

**UNIVERSITE DE LILLE**  
**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2020

N°:

THESE POUR LE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 14/12/2020

Par Pierre BACQUEVILLE

Né le 03 06 1994 à Lille – France

**Prévention des infections virales respiratoires au cabinet dentaire**

**JURY**

Président : Madame le Professeur Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Madame le Docteur Céline CATTEAU

Madame le Docteur Cécile OLEJNIK

Madame le Docteur Dominique LUNARDI

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen	:	E. BOCQUET
Vice-Doyen	:	A. de BROUCKER
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

## **PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.**

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
<b>C. DELFOSSE</b>	Responsable du Département d' <b>Odontologie Pédiatrique</b>
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
P. BOITELLE	Prothèses
<b>F. BOSCHIN</b>	Responsable du Département de <b>Parodontologie</b>
<b>E. BOCQUET</b>	Responsable du Département d' <b>Orthopédie Dento-Faciale</b> <b>Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire</b>
<b>C. CATTEAU</b>	Responsable du Département de <b>Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale</b>
X. COUDEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
<b>P. HILDEBERT</b>	Responsable du Département de <b>Dentisterie Restauratrice Endodontie</b>
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
<b>L. NAWROCKI</b>	Responsable du Département de <b>Chirurgie Orale</b> Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
<b>C. OLEJNIK</b>	Responsable du Département de <b>Biologie Orale</b>
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
<b>M. SAVIGNAT</b>	Responsable du Département des <b>Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux</b>
T. TRENTSAUX	Odontologie Pédiatrique
<b>J. VANDOMME</b>	Responsable du Département de <b>Prothèses</b>

### ***Réglementation de présentation du mémoire de Thèse***

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

## Remerciements

*Aux membres du jury,*

## **Madame la Professeure Caroline DELFOSSE**

**Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Développement, Croissance et Prévention*

*Département Odontologie Pédiatrique*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Habilitation à Diriger des Recherches (Université Clermont Auvergne)

Diplôme d'Université « Sédation consciente pour les soins bucco-dentaires »

Diplôme d'Université « Gestion du stress et de l'anxiété »

Diplôme d'Université « Compétences cliniques en sédation pour les soins dentaires »

Diplôme Inter Universitaire « Pédagogie en sciences de la santé »

Formation Certifiante en Education Thérapeutique du Patient

Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique

*Je vous suis très reconnaissant de l'honneur que vous me faites en  
acceptant de présider ce jury.*

*Je vous prie d'agréer l'expression de ma profonde reconnaissance pour  
l'enseignement passionné que vous nous avez dispensé, ainsi que pour les valeurs  
humaines que vous nous avez transmises au cours de nos études et  
particulièrement lors des assistances en sédation consciente.*

*Veillez trouver ici l'expression de mon plus profond respect et de toute ma gratitude.*

## **Madame le Docteur Céline CATTEAU**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Développement, Croissance et Prévention*

*Département Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université d'Auvergne–Discipline Odontologie

Master II Recherche « Santé et Populations » -Spécialité Evaluation en Santé & Recherche Clinique -Université Claude Bernard Lyon I

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales – Université de Lille2

Formation à la sédation consciente par administration de MEOPA pour les soins dentaires –UFR d'Odontologie de Clermont-Ferrand

Formation certifiante « concevoir et évaluer un programme éducatif adapté au contexte de vie d'un patient » -CERFEP Lille

Responsable du Département Prévention et Epidémiologie, Economie de la Santé et Odontologie Légale

*Je vous remercie profondément pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail et pour votre patience et votre disponibilité malgré un emploi du temps chargé.*

*Veillez trouver dans ce travail l'assurance de mon profond respect.*

**Madame le Docteur Cécile OLEJNIK**

***Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD***  
*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*  
*Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Odontologie de l'Université de Lille

Responsable du Département de Biologie Orale  
Assesseur PACES

*Je suis très honoré de vous compter parmi les membres de ce jury.*

*Je vous remercie pour la qualité de vos enseignements et pour votre gentillesse.*

*Veillez trouver ici le témoignage de mes sentiments les plus respectueux.*

## **Madame le Docteur Dominique LUNARDI**

**Praticien Hospitalier – Pôle des spécialités médico-chirurgicales  
Chargé d’Enseignement**

*Sous-section Odontologie Conservatrice – Endodontie*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certificat d’Étude Supérieures mention Biologique Buccale option histo-embryologie

Responsable adjoint du Service d’Odontologie Responsable des Relations

Internationales de la Faculté

Ancien assistant hospitalo-universitaire

Ancien Maître de Conférence associé

*Vous me faites l'honneur d'accepter de siéger dans mon jury et je vous en remercie  
grandement.*

*Je vous suis extrêmement reconnaissant de m'avoir permis de découvrir ce  
magnifique pays qu'est le Pérou.*

*Soyez assurée de ma plus profonde reconnaissance.*

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>12</b>
<b>1 Transmission des virus respiratoires au cabinet dentaire</b> .....	<b>14</b>
1.1 Modalités de transmission.....	14
1.2 Présentation synthétique des virus respiratoires.....	21
1.2.1 Virus saisonniers .....	21
1.2.1.1 Virus influenza .....	22
1.2.1.2 Virus respiratoire syncytial.....	24
1.2.1.3 Rhinovirus.....	25
1.2.1.4 Coronavirus communs.....	25
1.2.1.5 Virus parainfluenza .....	26
1.2.1.6 Adénovirus.....	26
1.2.1.7 Métapneumovirus humain .....	27
1.2.1.8 Bocavirus.....	27
1.2.2 Virus respiratoires émergents .....	27
1.2.2.1 Définition.....	27
1.2.2.2 SRAS-CoV.....	28
1.2.2.3 Grippe A(H1N1).....	29
1.2.2.4 MERS-CoV .....	30
<b>2 Mesures standards de prévention au cabinet dentaire</b> .....	<b>32</b>
2.1 La vaccination contre la grippe saisonnière .....	32
2.2 L'hygiène des mains et le port de gants .....	34
2.3 Hygiène environnementale.....	39
2.3.1 Aménagement des locaux.....	39
2.3.2 Désinfection des surfaces .....	39
2.3.3 Désinfection de l'unit dentaire .....	41
2.3.4 Traitement des dispositifs médicaux réutilisables .....	42
2.3.5 Normes des produits de désinfection utilisés au cabinet dentaire .....	44
2.4 Les équipements de protection individuelle .....	45
2.4.1 Lunettes de protection.....	46
2.4.2 Masques respiratoires et appareils de protection respiratoire .....	46
2.4.3 Tenue professionnelle .....	50
<b>3 Retour sur la pandémie de SRAS-CoV-2 (2019-2020)</b> .....	<b>51</b>
3.1 Le SRAS-CoV-2 .....	51
3.2 Rappel des faits concernant la pandémie en France.....	54
3.2.1 Stratégie de réponse sanitaire .....	54
3.2.2 Données épidémiologiques.....	56
3.2.2.1 Population générale.....	56
3.2.2.2 Personnel soignant.....	59
3.2.3 Les grandes dates qui ont marqué la gestion de la crise sanitaire du Covid-19 en France .....	61
3.3 Conséquences de la pandémie sur les structures de santé orale.....	63
3.4 Synthèse des recommandations pour la prise en charge des patients nécessitant des soins bucco-dentaires durant la pandémie .....	66
3.4.1 Aménagement des locaux.....	67
3.4.1.1 Accueil - Secrétariat.....	67

3.4.1.2	Salle d'attente .....	68
3.4.1.3	Sanitaires.....	68
3.4.1.4	Salle de soins .....	68
3.4.2	Protection de l'équipe soignante .....	69
3.4.3	Evaluation préalable du patient.....	70
3.4.4	Protocoles de soins spécifiques .....	71
3.4.5	Hygiène environnementale .....	73
3.4.5.1	Ventilation et climatisation .....	73
3.4.5.2	Bionettoyage des surfaces .....	74
3.4.5.3	Gestion des déchets.....	74
3.4.6	Traitement du matériel médico-chirurgical .....	74
3.5	Quelles leçons tirer de cette pandémie pour la pratique future ?.....	74
3.5.1	Faut-il sensibiliser et faire respecter les mesures barrières par les personnes extérieures au fonctionnement du cabinet ? .....	75
3.5.2	Faut-il étendre le port d'appareil de protection respiratoire de type FFP2 dans certaines situations de soin ?.....	75
3.5.3	Faut-il recommander plus largement le port des visières ? .....	76
3.5.4	Faut-il promouvoir une nouvelle organisation dans les cabinets dentaires ? .....	77
3.5.5	Faut-il revisiter le rinçage buccal antiseptique préopératoire ?.....	77
3.5.6	Faut-il insister sur la réorganisation des locaux au sein du cabinet pour isoler la salle de soins ?.....	78
3.5.7	Faut-il rendre obligatoire la vaccination pour la grippe saisonnière chez les soignants ? .....	78
	<b>Conclusion .....</b>	<b>80</b>
	<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>82</b>

## Introduction

Comme l'indique le guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie (2006) : « L'activité des chirurgiens-dentistes et des stomatologistes comporte des particularités qui doivent être prises en compte : elle comprend de très nombreux actes invasifs, elle est particulièrement exposée au sang ainsi qu'aux produits biologiques et elle utilise des instruments complexes dans un milieu naturellement septique » (1). En effet, la cavité buccale constitue un réservoir important de micro-organismes. Le microbiote buccal, normal ou pathologique, est très diversifié. Principalement constitué de bactéries, il peut abriter de 350 à 500 espèces bactériennes différentes (2). De plus, la colonisation des voies respiratoires et du carrefour oropharyngé par des agents pathogènes est fréquente, notamment en période hivernale pendant laquelle les infections respiratoires virales sont courantes.

Les infections virales des voies respiratoires concernent chaque année des millions de personnes et représentent une cause majeure de morbidité. Elles peuvent se manifester sous la forme d'un simple rhume mais aussi engendrer une détresse respiratoire. Ce sont des virus à très grande contagiosité, pouvant donc être à l'origine d'épidémies sévères (3), sachant également que certains virus ont besoin de peu d'éléments viraux lors du contact avec la cible pour déclencher la pathologie (4).

Ces virus ont plusieurs modes de transmission. Il s'agit de transmission par gouttelettes porteuses d'un pathogène, présentes soit dans des mucus soit dans la salive. Ce risque sanitaire existe lors d'éternuement, d'échanges verbaux ou lors qu'une quinte de toux. Mais bien entendu cette transmission est d'autant plus aisée dans le cadre d'une consultation au cabinet dentaire au moment des soins dans la cavité buccale.

Le chirurgien-dentiste et son personnel sont donc particulièrement exposés au risque de transmission des infections respiratoires virales.

Au-delà des virus saisonniers, il convient aujourd'hui de considérer le risque d'exposition à des virus émergents. Force est de constater que de tout temps l'être humain a eu à faire face à différentes épidémies voire pandémies plus ou moins graves, que ce soit le SRAS-CoV, le MERS-CoV, la grippe A(H1N1), ou actuellement à la Covid-19. Et ceci est d'autant plus vrai qu'aujourd'hui nous vivons à l'heure de la mondialisation, du libre-échange, de l'économie globalisée, de la libre circulation des personnes et des biens notamment grâce à l'aviation. Les virus se répandent rapidement sur la majorité du globe en un temps record. Jadis les transports par bateau pouvaient prendre des semaines, voire des mois entiers, se soumettre de plus parfois à des quarantaines sanitaires, quand de nos jours un vol Pékin-Paris se fait en quelques heures. Il en devient alors très difficile de contrôler certaines épidémies. La première pandémie notable de l'ère moderne, c'est-à-dire après l'apparition de l'aviation, est celle de la grippe de Hong Kong qui va sévir entre 1968 et 1970 (5).

Ce travail vise à décrire le risque de transmission des infections respiratoires virales au cabinet dentaire, et les mesures de prévention à mettre en place pour le combattre.

Après avoir exposé la problématique et les différents virus circulants, une synthèse des mesures standards de prévention sera présentée. Dans une troisième partie, nous reviendrons sur la pandémie due à la Covid-19 qui s'est répandue dans le monde en 2020 et son impact sur l'activité des chirurgiens-dentistes en France.

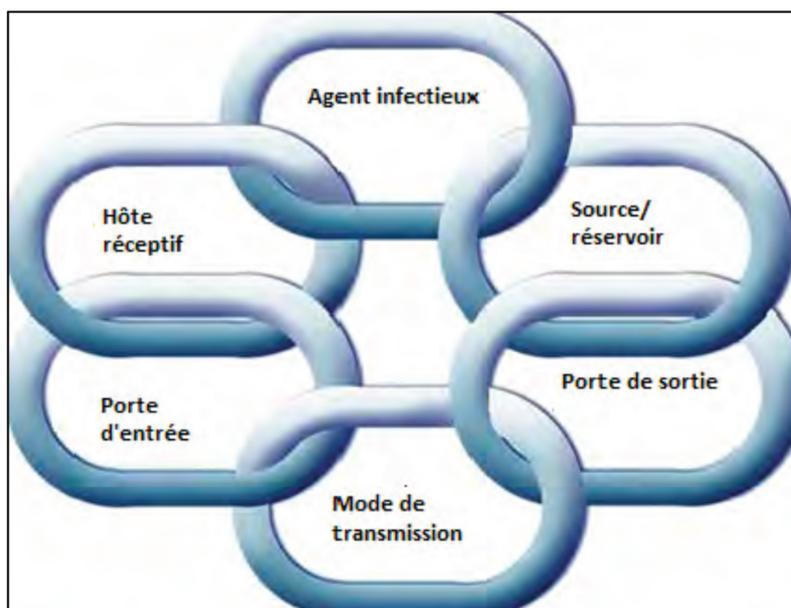
# 1 Transmission des virus respiratoires au cabinet dentaire

## 1.1 Modalités de transmission

L'infection d'un individu par un agent pathogène nécessite que les 6 éléments de la chaîne de transmission soient réunis (figure 1) (6) :

- L'agent infectieux : il s'agit d'un micro-organisme transmissible (bactérie, virus, champignon, parasite, prion). Il doit être en quantité suffisante pour provoquer la maladie (dose infectante).
  
- Un réservoir (ou source) : en général un individu (l'agent infectieux peut être présent sur la peau, dans le sang, les liquides biologiques, les excréments...). Il est à noter que tout individu peut être porteur d'un micro-organisme pathogène sans nécessairement être atteint de la pathologie qui s'y attache (notion de porteur sain) (7). L'environnement inanimé et le matériel de soins partagé d'un patient à un autre peuvent également constituer un réservoir d'agents infectieux. Une attention particulière doit être portée aux unités dentaires dont la conception favorise la stagnation de l'eau et par conséquent la prolifération d'une flore hydrique et la formation de biofilms pouvant servir de réservoir à des micro-organismes potentiellement pathogènes (8).
  
- Une porte de sortie permettant à l'agent infectieux de quitter le réservoir.
  
- Un vecteur de transmission de la source à l'hôte : la transmission de l'agent infectieux peut être directe de patient à praticien ou de praticien à patient ou dite croisée c'est-à-dire de patient à patient ou de l'environnement à un patient (9).
  
- Une porte d'entrée par laquelle l'agent pathogène peut pénétrer dans l'organisme-hôte (les muqueuses, les voies respiratoires, une lésion cutanée...).

- Un hôte récepteur sensible à l'agent pathogène.



*Figure 1 : La chaîne de transmission de l'infection (6)*

Deux modes de transmission sont définis pour les virus respiratoires :

- Une transmission par contact direct entre le virus et les muqueuses (conjonctive, nasale, buccale), suite à une projection de gouttelettes contenant le virus par exemple, ou indirect par l'intermédiaire d'un contact avec l'environnement contaminé (surfaces ou instruments souillés)
- Une transmission aéroportée (3,9–15) se définissant comme le passage de micro-organismes d'une source à un hôte par dispersion dans l'air de gouttelettes contaminées (16).

Il existe plusieurs circonstances de production de gouttelettes par l'homme :

- La simple respiration, lors de la phase expiratoire (nasale et/ou buccale)
- L'élocution plus ou moins forte et ses variantes que sont le rire et le chant
- Les situations particulières représentées par la toux et l'éternuement (figure 2) (17).



*Figure 2 : Production de gouttelettes lors d'un éternuement humain (17)*

La nature, le déplacement, la forme et les tailles des gouttelettes ne seront pas les mêmes selon le type d'exhalation, compte tenu des vitesses des flux d'air qui les propulsent et des territoires anatomiques puis atmosphériques traversés par ce flux.

Selon Wei et Li, les gouttelettes émises lors de la respiration ont un diamètre inférieur à 1 micron ; celles produites lors de petites toux un diamètre supérieur à 1 micron, et celles issues lors de fortes expectorations et de l'élocution un diamètre de plus de 100 microns. D'autre part, les gouttelettes d'eau dont la taille est de l'ordre de 1 micron s'évaporent en quelques millisecondes alors que les gouttelettes d'un diamètre de 100 microns peuvent survivre pendant près d'une minute (18).

Les procédures dentaires peuvent également mettre en suspension dans l'air des particules et former un aérosol (19). Le niveau de contamination bactérienne aéroportée durant l'exécution d'actes à l'intérieur de la salle de soins est beaucoup plus élevé en comparaison avec les salles adjacentes et l'environnement extérieur (20). Selon Polednik, la production de particules dans la salle de soins serait principalement issue de l'utilisation à très haute vitesse de fraises diamantées sur l'organe dentaire, mais également sur les matériaux dentaires utilisés (20), ainsi que lors de l'utilisation des inserts à ultrasons (figure 3a) ou lors de l'utilisation de spray air/eau (figure 3b) (21).

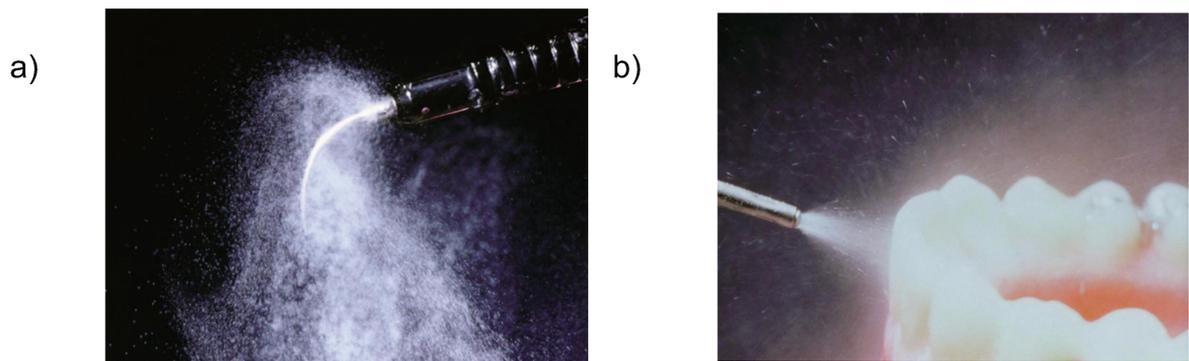


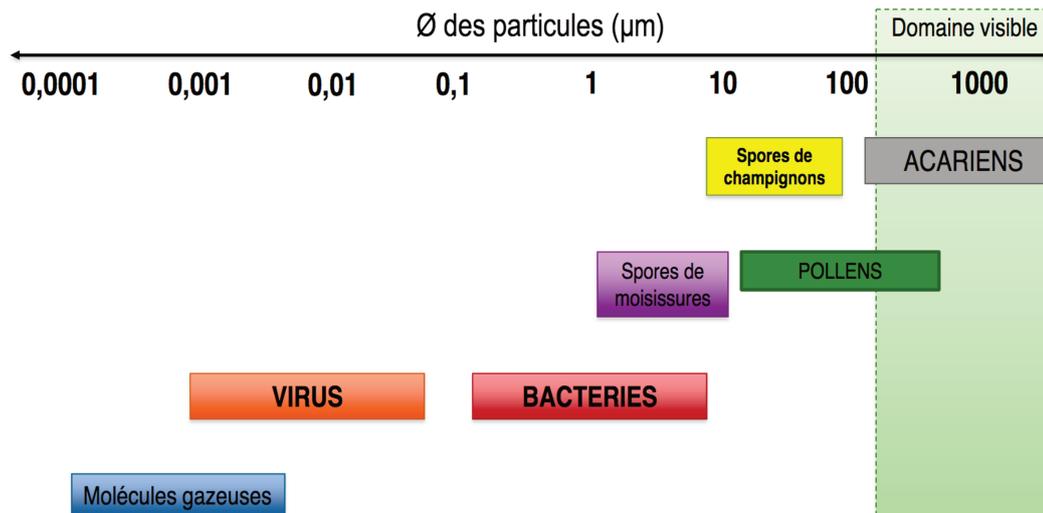
Figure 3: Génération d'aérosols lors des procédures dentaires : a) lors d'un détartrage, b) lors de l'utilisation du spray air/eau (21)

La mise en culture de reliquats d'aérosols a permis d'identifier 38 types de micro-organismes dont 19 bactéries (7 Gram négatif et 12 Gram positif) et 23 genres fongiques (Tableau 1). La mise en évidence des virus n'est quant à elle pas permise du fait de l'absence de méthode ouverte de détection ou d'identification (22).

Tableau 1 : Micro-organismes identifiés dans les aérosols en cabinet dentaire (22)

Complete overview micro-organisms identified in the dental setting.				
<b>Bacteria N = 19</b>				
<b>Gram negative</b>		<b>Gram positive</b>		
<i>Acinetobacter wolffii</i>		<i>Staphylococcus capitis</i>	<i>Staphylococcus chromogenes</i>	<i>Micrococcus luteus</i>
<i>Legionella</i> spp.		<i>Staphylococcus lentus</i>	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>Micrococcus</i> spp.
<i>Pseudomonas aureus</i>		<i>Staphylococcus xylosum</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Micrococcus lylae</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>			<i>Staphylococcus fominis</i>	<i>Bacillus pumilus</i>
				<i>Bacillus</i> spp.
				<i>Actinomycetes</i>
<b>Viruses N = 0</b>				
None reported				
<b>Parasites N = 0</b>				
None reported				
<b>Fungi N = 23</b>				
<i>Alternaria alternata</i>	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Cladosporium cucumerinum</i>	<i>Geotrichum</i> spp	<i>Stemphylium</i> spp
<i>Alternaria brassicicola</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Cladosporium ramotenellum</i>	<i>Monocillium indicum</i>	<i>Stemphylium</i> spp
<i>Alternaria citri</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Cladosporium sphaerospermum</i>	<i>Monodictys glauca</i>	<i>Ulocladium alternariae</i>
<i>Arthrinium phaesospermum</i>	<i>Botrytis</i> spp	<i>Cladosporium</i> spp	<i>Penicillium</i> spp	
<i>Aspergillus</i>	<i>Cladosporium cladosporiodias</i>	<i>Cladosporium spongiosum</i>	<i>Penicillium chrysogenum</i>	

La figure 4 illustre la taille de différents micro-organismes. De manière générale, le diamètre d'un virus varie entre 0,02 et 0,3 microns, et celui d'une bactérie entre 0,5 et 10 microns (18).



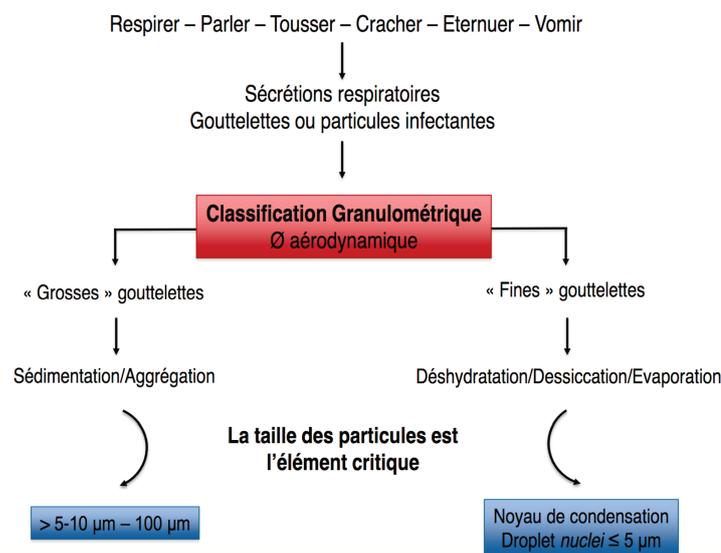
*Figure 4 : taille de différentes particules (23)*

En matière de transmission aéroportée, il est usuel de distinguer les « gouttelettes » des « (bio)-aérosols ». Ainsi, les plus grosses projections sont dénommées « gouttelettes » ; leur densité est telle qu'elles retombent assez rapidement vers le bas. Elles sont trop grosses pour suivre les lignes de courant du flux d'air (16). Les plus petites, forment quant à elles un « (bio)-aérosol »<sup>1</sup> pouvant se répandre à plusieurs mètres de leur lieu d'émission (25). Les aérosols peuvent également transporter de petites particules issues du processus de dessiccation rapide des « gouttelettes » et appelées « droplets nuclei » (16). De plus, la transmission aérienne a souvent été attribuée à des noyaux de gouttelettes infectieuses produits par la dessiccation de gouttelettes en suspension et définis comme étant de 5 microns ou moins (16,20).

Les chercheurs de l'Infectious Diseases Society of America (IDSA) proposent une autre classification en dénommant « particules inhalables » les gouttelettes d'un diamètre de 10 microns ou moins, et « particules respirables » celles ayant un diamètre compris entre 10 microns et 100 microns. Selon l'IDSA, les gouttelettes d'un diamètre inférieur à 10 microns auraient ainsi la capacité à se déposer plus profondément dans les voies respiratoires (16).

<sup>1</sup> Un aérosol désigne un ensemble de particules très fines, solides ou liquides, en suspension dans un milieu gazeux (24)

En France, le seuil retenu pour distinguer les particules selon leur devenir est de 5 à 10 microns (figure 5). Les petites particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à 5 et à 10 microns suivent les flux d'air et ne sont pas impactées par la gravité. Elles peuvent rester indéfiniment dans l'air, ou alors être emmenées et déposées sur une surface. Cette surface peut donc être plus ou moins proche. Ces particules sont ainsi capables de transmission à courte et longue distance. De plus, les particules inférieures à 5 microns pénètrent plus profondément dans les voies respiratoires jusqu'à l'espace alvéolaire, et présenter un pouvoir pathogène supérieur (16).

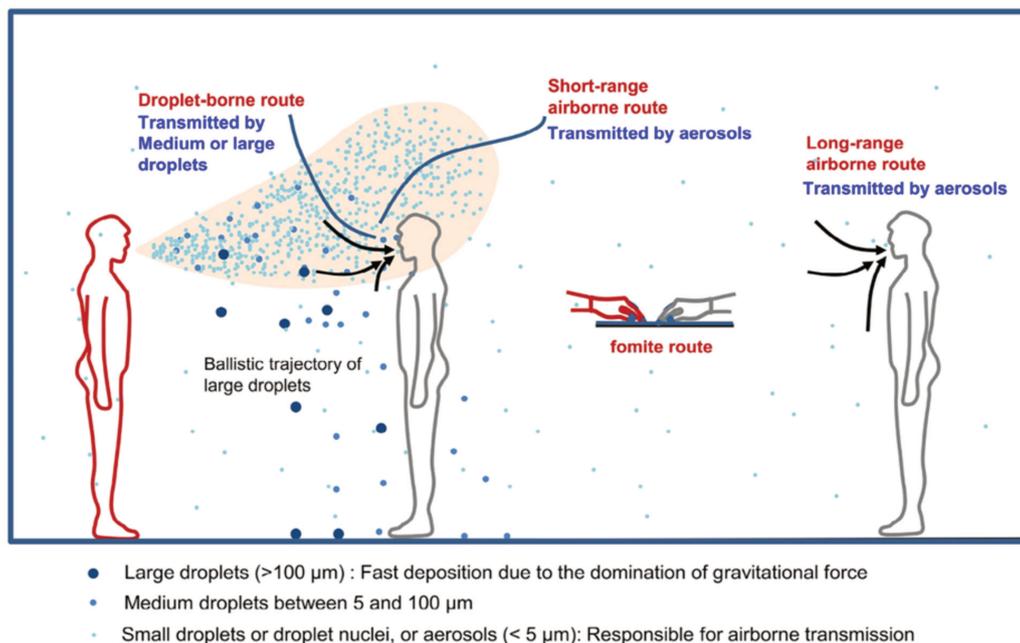


*Figure 5 : Classification des particules infectieuses (23)*

Vernon Knight a mis en évidence que les particules d'un diamètre compris entre un et trois microns restaient suspendues presque indéfiniment, tandis que celles d'un diamètre de dix microns mettaient 17 minutes pour parcourir une distance de trois mètres et atteindre le sol. Les particules d'un diamètre de 20 microns prenaient 4 minutes et celles d'un diamètre de 100 microns redescendaient après 10 secondes (18).

Pour les petites gouttelettes, la gravitation est négligeable. Elles sont soumises au courant ambiant dans la structure de soins, et sont transportées sur de longues distances tout en gardant leur pouvoir pathogène dans le noyau de la gouttelette qui finit par s'évaporer. Les surfaces éloignées du site d'émission des gouttelettes sont ainsi contaminées. Les mains entrant en contact avec ces surfaces peuvent servir de vecteur de la transmission (par exemple auto-inoculation au niveau des muqueuses) (18).

La figure 6 résume le devenir des gouttelettes et les modes de transmission des agents infectieux qu'elles contiennent (18).



*Figure 6 : Les différentes voies de transmission des virus respiratoires (18)*

Le tableau 2, issu des recommandations nationales émises par la SF2H pour la prévention de la transmission croisée par voie respiratoire en 2013 (26), compare les caractéristiques des transmissions par aérosol et par gouttelettes.

*Tableau 2 : Les principales caractéristiques de la transmission par aérosol versus la transmission par gouttelettes (26)*

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	A courte distance
Site d'inoculation	Les voies respiratoires inférieures sont le site d'inoculation préférentiel	Conjonctives ou muqueuses de la face

## 1.2 Présentation synthétique des virus respiratoires

### 1.2.1 Virus saisonniers

De nombreux virus respiratoires sont responsables chaque année d'infections respiratoires dans la population. A titre d'illustration, la figure 7 détaille les virus circulant en Lorraine pour la période 2013-2016 et montre la prédominance des virus de la grippe A ou B et du virus respiratoire syncytial (RSV).

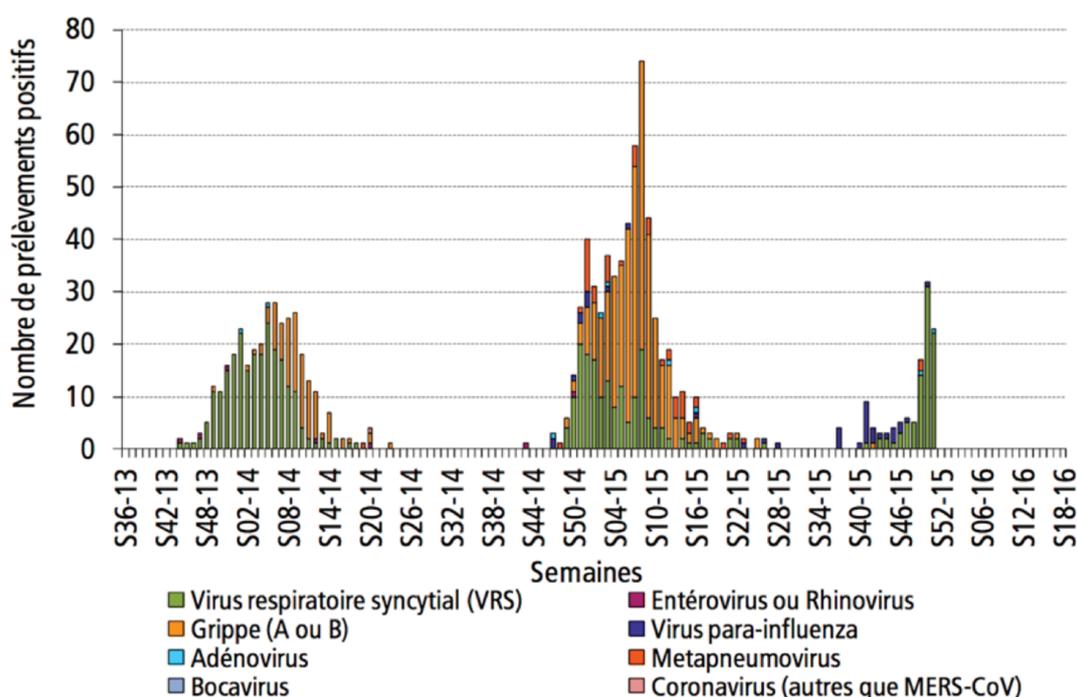


Figure 7 : Evolution hebdomadaire du nombre de prélèvements positifs pour les virus respiratoires, selon le type de virus depuis la semaine 36-2013 (Source : Laboratoire de virologie du CHU de Nancy) (27)

De manière générale, les symptômes provoqués par les virus respiratoires communs sont plus ou moins les mêmes. En population générale, il s'agit la plupart du temps d'un état grippal, d'une rhinite, de la fièvre, d'une toux, de myalgies, d'un mal de gorge...(28–32). Cependant, ils peuvent parfois provoquer une atteinte du système pulmonaire en provoquant une infection respiratoire sévère, conduisant à l'hospitalisation du patient (33), et parfois à son décès. Les formes graves

concernent plus particulièrement les âges extrêmes (les enfants et les personnes âgées) ainsi que les personnes présentant des comorbidités (31,34–37).

Certains symptômes seraient plus spécifiques à tel ou tel virus. Par exemple, une respiration sifflante est souvent observée dans les infections au RSV et au Métapneumovirus humain (14). Les infections au métapneumovirus peuvent aussi compliquer des pathologies déjà existantes, telle que l'asthme, ou participer à l'activité d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (38). Des répercussions digestives sont possibles, comme par exemple dans les infections au bocavirus (37).

### **1.2.1.1 *Virus influenza***

Les virus influenza appartiennent à la famille des Orthomyxoviridae. Ce sont des virus enveloppés à ARN simple brin de polarité négative. Ils ont une forme sphérique de 80 à 100 nm de diamètre (39).

On distingue 4 types selon les différences antigéniques de certaines protéines : A, B, C et D (40). Seuls les virus influenza A, B et C sont responsables d'infections chez l'homme. Les virus influenza D sont responsables de pathologies respiratoires chez les bovins, aucune infection chez l'homme n'a été jusqu'à présent détectée (41). Les virus influenza C provoquent quant à eux une maladie en général bénigne et ne provoquent pas d'épidémies de grippe humaine (42).

Les virus de la grippe A sont en outre classés en sous-types sur la base de la combinaison de glycoprotéines de surface : hémagglutinine (HA) et neuraminidase (NA). Il existe actuellement 18 sous-types HA et 11 sous-types NA. Seules trois combinaisons sont connues pour avoir largement circulé chez l'homme : A(H1N1), A(H2N2) et A(H3N2). Parmi ceux-ci, les virus des sous-types A(H1N1) et A(H3N2) provoquent actuellement des épidémies saisonnières (43).

Il existe une grande variabilité génétique des virus de la grippe liée à des mutations ponctuelles dans les gènes des protéines NA et HA, ou à des réassortiments génétiques entre virus.

Les mutations ponctuelles sont à l'origine d'une dérive génétique expliquant les épidémies de grippe saisonnière. L'immunité acquise au cours d'une grippe n'est pas efficace sur les souches des années suivantes ce qui explique les réinfections successives au cours de la vie d'un individu. Les réassortiments antigéniques conduisent quant à eux à l'apparition d'un nouveau virus. Celui-ci pourra alors se propager et contaminer un grand nombre d'individus du fait que le système immunitaire humain ne le reconnaît pas (43,44).

Le virus de la grippe A peut survivre 24 à 48 heures sur des surfaces dures non poreuses comme l'acier inoxydable et le plastique, et pendant 8 à 12 heures environ sur du tissu, du papier ou un papier mouchoir.

De plus le myxovirus influenza est sensible à de nombreux désinfectants (hypochlorite de sodium, éthanol à 70 %, glutaraldéhyde, formaldéhyde) (31).

Les épidémies de grippe saisonnière surviennent d'octobre à avril dans l'hémisphère Nord et d'avril à octobre dans l'hémisphère Sud, alors que dans les régions tropicales le virus de la grippe circule toute l'année (45).

En France, chaque année 2 à 8 millions de personnes sont infectées par la grippe saisonnière. Cette infection peut entraîner quelques centaines à quelques milliers d'hospitalisations ainsi que des décès. Ceux-ci sont d'ailleurs le plus souvent liés aux groupes à risque comprenant les sujets très jeunes, les seniors, les patients atteints de maladies chroniques, l'obésité, la grossesse (46).

En 2017-2018, Santé Publique France a signalé une épidémie précoce et de longue durée avec près de 13 000 décès attribuables à la grippe, essentiellement chez des personnes âgées de plus de 65 ans. Cette même épidémie en 2018 a été caractérisée par :

- « 8 semaines d'épidémie,
- 1,8 million de consultations pour syndrome grippal durant l'épidémie,
- 65 % de virus A (H3N2) et 34 % de virus A (H1N1)pdm09 détectés en médecine ambulatoire durant la période de surveillance,
- Environ 65 600 passages aux urgences pour grippe, dont près de 11 000 hospitalisations (16 %) durant l'épidémie,

- 1 877 cas graves admis en réanimation signalés, dont 289 décès durant la période de surveillance,
- 13 100 décès toutes causes et tous âges confondus en excès, dont 9 900 attribuables à la grippe durant la période de surveillance
- Une couverture vaccinale de 47,2% chez les personnes à risque » (47).

Selon une revue de la littérature incluant 29 études publiées entre 1957 et 2009 (46), et un total de 58 285 personnes, un sur-risque d'infection grippale existerait chez les soignants.

De nombreuses épidémies de gripes nosocomiales concernant à la fois les soignants et les patients ont été décrites. Entre 2001 et 2010, en France, 129 épisodes de grippe nosocomiale ont fait l'objet d'un signalement, totalisant 1 623 cas dont 48 patients décédés, et confirmant la contribution des soignants (touchés dans la moitié des cas) à certains épisodes (46).

### **1.2.1.2 *Virus respiratoire syncytial***

Le virus respiratoire syncytial (RSV), connu sous le nom de orthopneumovirus, est un agent ubiquitaire présent dans le monde entier. Il est responsable de 64 millions de cas par an dont 160 000 décès. En France, le RSV sévit sous forme d'épidémies saisonnières (entre octobre et avril). L'intensité de ces épidémies varie d'une année sur l'autre et les pics sont peu prévisibles (48).

Il s'agit de la principale cause d'infections respiratoires chez les nourrissons de 1 mois à 2 ans : en France, on estime que la bronchiolite touche chaque hiver près de 30% des nourrissons de moins de deux ans, soit environ 480 000 cas par an. Environ 2% des nourrissons infectés doivent être hospitalisés en raison de la gravité de l'infection. Les taux de morbidité et de mortalité sont plus élevés chez les enfants atteints de maladies sous-jacentes ou les personnes présentant une immunodéficience (48–50).

Le RSV est un virus enveloppé de taille moyenne (120 à 300 nm de diamètre). Il possède une enveloppe lipidique contenant des glycoprotéines dont les protéines

G et F impliquées dans la reconnaissance par les cellules de l'immunité de l'hôte infecté (51,52).

Le virus peut rester quelques heures sur des surfaces dures. Sans désinfection de celles-ci, il peut contaminer un sujet par contact direct ou indirect (53).

### **1.2.1.3 Rhinovirus**

Les rhinovirus sont des virus nus de petite taille (30 nm de diamètre), appartenant à la famille des entérovirus, et plus particulièrement des picornaviridae. Il existe 3 sous types pouvant infecter l'homme : A, B et C (54,55).

Les rhinovirus sont responsables d'infections des voies aériennes supérieures accompagnées ou non d'une légère altération de l'état général. Si l'infection asymptomatique au rhinovirus est très fréquente, les infections au rhinovirus sont aussi la deuxième cause d'hospitalisation chez les enfants après le virus respiratoire syncytial (34).

### **1.2.1.4 Coronavirus communs**

Les coronavirus appartiennent à la famille des Nidovirus, et sont divisés en trois genres (alpha, bêta et gammacoronavirus). Ils provoquent des maladies chez divers animaux domestiques et sauvages ainsi que chez l'homme (28).

Les coronavirus sont des virus à ARN à brin positif enveloppé avec les plus grands génomes à ARN connus (56).

Généralement, ces virus peuvent survivre jusqu'à trois heures sur des surfaces inertes sèches et six heures dans un milieu aqueux (56).

### **1.2.1.5 Virus parainfluenza**

Le parainfluenza virus fait partie de la famille des paroxovirus. Quatre sous-types sont distingués (57) : PIV1 et PIV2 provoquent des épidémies saisonnières à l'automne ; PIV3 provoque des épidémies annuelles au printemps et est associé à des infections plus graves, en particulier chez les adultes et les enfants immunodéprimés ; l'infection à PIV4 est plus bénigne et limitée généralement aux voies aériennes supérieures (58).

Les virus parainfluenza sont des virus à ARN simple brin possédant une enveloppe externe. Le diamètre de chaque virion varie de 150 à 200 microns (29).

Les virus parainfluenza peuvent survivre jusqu'à 10 heures sur des surfaces non poreuses et 4 heures sur des surfaces poreuses. Sur la peau, le virus perd rapidement son pouvoir infectieux (59).

### **1.2.1.6 Adénovirus**

Les adénovirus humains font partie de la famille des Adenoviridae et du genre des Mastadénovirus. Les adénovirus sont des virus non enveloppés. Ils mesurent entre 70 et 90 nm de diamètre et possèdent un ADN double brin linéaire unique d'environ 36 kb (60).

Parmi leurs quelques 100 différents sérotypes, 51 sont pathogènes pour l'humain. Les sérotypes B, C et E sont responsables d'infections respiratoires (61).

Son absence d'enveloppe lui permet de résister dans l'environnement : sa durée de vie est de 7 jours à 5 semaines en atmosphère sèche et de l'ordre de 20 jours en milieu humide. Il est détruit par l'hypochlorite de sodium à 0,5%, mais est potentiellement résistant à l'éthanol à 70° (31).

### **1.2.1.7 Métapneumovirus humain**

Découvert en 2001, ce virus fait partie de la famille des Paramyoviridae. C'est un virus à ARN simple brin enveloppé mesurant de 150 à 600 nm de diamètre (62).

Le MPV peut survivre jusqu'à six heures sur des surfaces non poreuses contaminées (31).

### **1.2.1.8 Bocavirus**

Découvert récemment en 2005, le bocavirus fait partie de la famille des parvovirus. C'est un virus nu dont la taille moyenne est de 25nm. En effet, le terme parvovirus évoque des virus de petite taille. Les *Parvoviridae* sont des virus à ADN non enveloppés parmi les plus petits caractérisés (63).

Du fait de l'absence d'enveloppe, ce sont des virus très stables dans l'environnement (31).

## **1.2.2 Virus respiratoires émergents**

### **1.2.2.1 Définition**

Le concept de maladie émergente a été introduit par Morse en 1990 (64). Alors que dans les années 1970 les scientifiques pensaient que les maladies infectieuses disparaîtraient, les maladies émergentes humaines se multiplient.

« Le terme de maladie virale émergente s'applique aux cas suivants :

- Un syndrome qui associe de façon originale une étiologie et des symptômes non observés jusque-là par la médecine (maladie nouvelle *stricto sensu*) : exemple du sida ;
- Une affection qui n'a jamais encore été identifiée dans une zone géographique ou un environnement humain donné : exemple du virus West Nile aux États-Unis ;

- Une affection qui réapparaît là où elle avait disparu, ou qui apparaît dans un environnement nouveau : exemple de la fièvre jaune ou de la dengue hémorragique en Amérique du Sud ;
- Une affection dont l'étiologie est nouvellement décrite (maladie inconnue, virus nouveau) : exemple des fièvres hémorragiques dues aux virus Ebola, Lassa, Marburg » (65).

A la base de l'émergence, se trouve souvent un nouveau variant microbien.

Au XXI<sup>e</sup> siècle, plusieurs événements impliquant des virus respiratoires émergents ont été enregistrés :

- Le SRAS-CoV en 2002
- La grippe H1N1 en 2009
- Le MERS-CoV en 2012
- Le SRAS-CoV-2 en 2020 (66).

### **1.2.2.2 SRAS-CoV**

Le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) fut la première maladie émergente grave et transmissible du XXI<sup>e</sup> siècle (67).

Le taux de létalité global reporté par l'OMS est de 14% à 15% et dépasse 50% chez les personnes atteintes âgées de plus de 65 ans (68).

Avant 2003, seuls deux coronavirus étaient connus pour être capables d'infecter et de causer des symptômes chez l'homme : le CoV 229E et le HCoV-OC43(69). Cependant, fin 2002, un cas atypique de pneumonie très contagieuse est observé en Chine, dans la région de GuongGun. Ce cas sera le point de départ d'une pandémie mondiale (même si la plupart des cas ont été recensés en Chine) dont l'agent pathogène (un coronavirus) a été découvert en mars 2003 (70). En 6 mois, 32 pays furent touchés par le virus qui contamina près de 10 000 personnes et en tua 774 (71).

Plusieurs années plus tard, une similitude d'environ 90% a été observée entre le coronavirus responsable du SRAS-CoV et un coronavirus identifié chez des chauves-souris chinoises, suggérant ainsi que les chauves-souris auraient pu être la

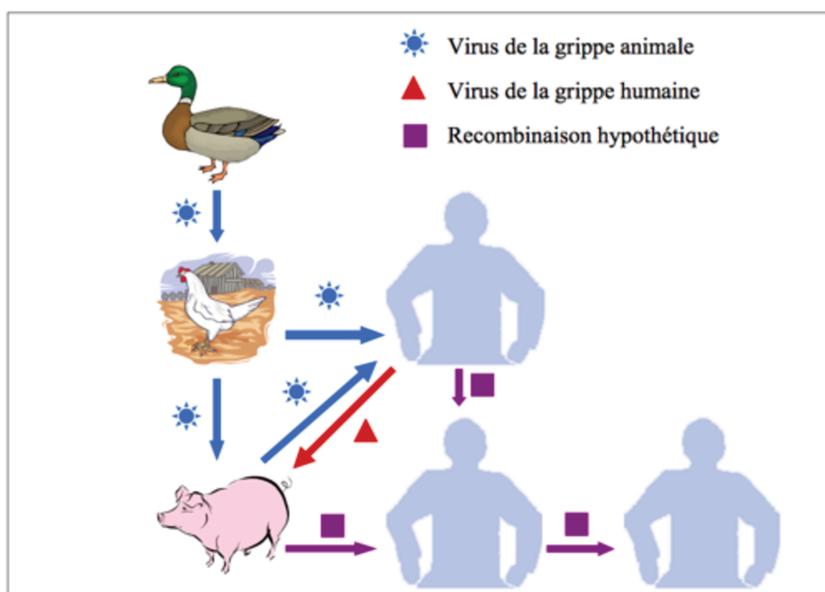
source d'un ancêtre du SRAS-CoV, sans savoir si un autre mammifère intermédiaire était impliqué dans la transmission humaine (72).

Les symptômes présents chez les patients infectés par le SRAS-CoV ne sont pas spécifiques et il s'agit de symptômes présents dans la plupart des infections respiratoires. Au début de l'infection, le patient présente une fièvre supérieure à 38°, accompagnée ou non de céphalées, une sensation de malaise et des myalgies ; c'est la période de réplication virale. Dans un second temps, une toux sèche et une dyspnée de sévérité variable sont observées (67) ; les premières lésions immunopathologiques apparaissent en parallèle d'une diminution importante de la charge virale. Chez 20% des patients, un syndrome de détresse respiratoire aiguë nécessitant une assistance respiratoire invasive a été observée (73).

### **1.2.2.3 Grippe A(H1N1)**

Plus récemment surgit une épidémie avec un nouveau virus grippal, virus recombiné du virus A de la grippe, de sous type H1N1. Après s'être déclaré au Mexique, le virus a gagné rapidement les Etats-Unis ainsi que le Canada, puis l'Europe. L'OMS déclencha en juin 2009 l'alerte pandémique. Au 15 juin 2010, la grippe A(H1N1) a fait 18 156 décès dans 213 pays (74).

Ce virus provient d'un réassortiment de trois virus : du virus responsable de la grippe aviaire, du virus responsable de la grippe porcine et ainsi que le virus responsable de la grippe humaine (Figure 8). Ce genre de mécanisme survient lors de contacts étroits entre les animaux (tels les élevages intensifs) où beaucoup de virus se croisent et s'échangent du matériel génétique (75).



*Figure 8 : Représentation des réassortiments ayant conduit à l'émergence du virus de la grippe A(H1N1) de 2009 (43)*

Les modalités de transmission inter-humaine de ce virus émergent sont comparables à celles des virus de la grippe saisonnière (10). Ont également été mises en évidence chez des sujets séjournant à l'hôpital pour une durée assez longue des pneumonies nosocomiales. Le rôle des ventilations a été mis en exergue dans la propagation du virus (76).

L'infection au virus A(H1N1) provoque dans la majorité des cas une maladie bénigne dont les symptômes sont ceux d'un syndrome grippal (toux, fièvre supérieure à 38°, douleurs musculaires...) (77). Néanmoins, selon l'OMS, 2 à 6% des cas confirmés ont dû être hospitalisés en raison d'une pneumonie virale primitive. Des co-infections bactériennes provoquant des pneumonies de surinfection ont également été rapportées (76).

#### **1.2.2.4 MERS-CoV**

Le MERS-CoV (Coronavirus du Syndrome Respiratoire au Moyen-Orient) a été identifié dans les expectorations d'un homme décédé suite à une pneumonie aigue et une insuffisance rénale en juin 2012 au Moyen Orient. Plus tard, il sera décelé en Jordanie, puis au Royaume Uni. L'émergence de virus en dehors de la péninsule arabique s'est faite suite aux voyages de personnes infectées. Une multiplication des

cas a été observée par la transmission nosocomiale du virus. Au 26 avril 2016, on comptait 1728 cas confirmés de MERS-CoV, dont 624 décès dans 27 pays (78).

Ce virus appartient à la famille des Coronavirus (79). Des virus très proches ont été observés chez des chauves-souris. Celles-ci pourraient constituer le réservoir naturel de ce virus mais l'hôte intermédiaire semblerait être le dromadaire, source de l'introduction chez l'homme (80).

L'infection au MERS-CoV touche généralement les adultes et rarement les enfants. Le spectre clinique est large : le patient peut être asymptomatique ou développer au contraire une détresse respiratoire sévère, nécessitant une assistance respiratoire mécanique, avec défaillance de certaines fonctions, notamment la fonction rénale. Les symptômes initiaux sont souvent non spécifiques : les patients rapportent un malaise général, de la fièvre, des maux de tête, une toux, une dyspnée et des myalgies. D'autres symptômes peuvent également être observés comme des maux de gorge et des symptômes similaires à l'infection par le SRAS-CoV. Les patients MERS-CoV peuvent également présenter des symptômes gastro-intestinaux tels que des nausées, des vomissements, des douleurs abdominales, de la diarrhée et une perte d'appétit (81).

Le taux de mortalité reporté est d'environ 35%. En effet, le MERS-CoV est lié à des maladies plus graves chez les personnes âgées, les personnes dont le système immunitaire est affaibli et celles atteintes de maladies chroniques telles que le cancer, les maladies pulmonaires chroniques et le diabète (81).

## **2 Mesures standards de prévention au cabinet dentaire**

Compte tenu du risque de transmission des virus respiratoires au cabinet dentaire, il est nécessaire de déployer certaines mesures de prévention. Ces mesures sont décrites dans le Guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie (1), ainsi que par l'Association Dentaire Française au travers de la grille technique d'évaluation des cabinets dentaires pour la prévention des infections associées aux soins (mise à jour en 2015) (82).

### **2.1 La vaccination contre la grippe saisonnière**

La vaccination consiste à immuniser une personne contre une maladie infectieuse. Par une dose injectée par voie intradermique, le vaccin stimule la production d'anticorps et prémunit la personne du risque épidémique (83,84).

Concernant les virus respiratoires, seul un vaccin contre la grippe saisonnière est disponible. Un vaccin contre le virus respiratoire syncytial est en cours de développement et devrait prochainement être disponible sur le marché (85).

Selon le guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie, « la vaccination permet une protection individuelle du professionnel de santé et de son personnel ainsi que, indirectement, celle des patients » (1). L'article L. 3111-4 et l'article L. 3112-1 du Code de la Santé Publique font obligation à toute personne qui, dans un établissement ou un organisme public ou privé de prévention, exerce une activité professionnelle l'exposant à des risques de contamination, d'être immunisée contre l'hépatite B, la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite et par le vaccin antituberculeux BCG. Cet article précise que les élèves ou les étudiants d'un établissement préparant à l'exercice des professions médicales, et des autres professions de santé, doivent être immunisés vis-à-vis des maladies mentionnées ci-dessus » (1).

La vaccination contre la grippe saisonnière est uniquement recommandée en France, pour la population générale, ainsi que pour les personnels soignants comme indiqué par le calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2020

publié en mars (tableau 3) (86). Selon Santé Publique France, seul 35% du personnel soignant était vacciné contre la grippe saisonnière en 2019 (87).

*Tableau 3 : Recommandations et obligations vaccinales pour les professionnels de la santé (86)*

SANTÉ	D T P	Coque-luche	Grippe	Hépatite A	Hépatite B	Leptospi-rose	Rage	ROR	Varicelle	FJ	IIM
Étudiants des professions médicales, paramédicales ou pharmaceutiques assistant dentaire	Obl	Rec	Rec		Obl						
Professionnels des établissements ou organismes de prévention et /ou de soins (liste selon arrêté du 15 mars 1991) dont les services communaux d'hygiène et de santé	Obl	Rec	Rec		Obl (si exposés)			Rec y compris si nés avant 1980, sans ATCD	Rec sans ATCD, séronégatif		
Professionnels libéraux n'exerçant pas en établissements ou organismes de prévention et/ou de soins	Rec	Rec	Rec		Rec (si exposés)						
Personnels des laboratoires d'analyses médicales exposés aux risques de contamination : manipulant du matériel contaminé ou susceptible de l'être	Obl				Obl (si exposés)		Rec (si exposés)				
Personnel de laboratoire exposé au virus de la fièvre jaune	Obl				Obl (si exposés)					Rec	
Personnel de laboratoire de recherche travaillant sur le méningocoque	Rec										Rec

Le ministère des solidarités et de la santé a publié son plan de vaccination contre la grippe saisonnière 2020-2021, dans un contexte de circulation du virus de la maladie à Covid-19. Il y est indiqué que pendant les deux premiers mois de la campagne de vaccination, la priorité sera donnée aux personnes à risques, c'est-à-dire :

- Les personnes âgées de 65 ans et plus ;
- Les personnes (adultes et enfants) souffrant de certaines pathologies (insuffisance respiratoire, insuffisance cardiaque, diabète, insuffisance rénale, asthme, bronchopneumopathie obstructive...) ;
- Les personnes présentant une forte obésité (IMC supérieur à 40 kg/m<sup>2</sup>) ;
- Les femmes enceintes ;
- Les personnes séjournant dans un établissement de soins de suite ou dans un établissement médicosocial d'hébergement quel que soit leur âge (88).

La stratégie vaccinale vise aussi à assurer une protection indirecte à ces personnes vulnérables en incitant à la vaccination les professionnels de santé exerçant à leur contact (médecins, sages-femmes, infirmiers, kinésithérapeutes, chirurgiens-dentistes, pharmaciens et pédicures-podologues) par la remise de bons de prise en charge du vaccin par l'Assurance Maladie. Est également invité à se

vacciner l'entourage des nourrissons de moins de six mois, du fait du risque de complications graves s'ils contractent la grippe (88).

La composition du vaccin contre la grippe saisonnière est actualisée chaque année afin d'assurer la meilleure protection possible en veillant à le faire correspondre avec les virus en circulation (89). L'efficacité du vaccin peut néanmoins varier d'une année à l'autre, selon les types de virus grippaux qu'il est censé combattre.

Selon l'OMS, le vaccin préviendrait environ 60 % des infections chez les adultes en bonne santé âgés de 18 à 64 ans (89). Mais l'efficacité du vaccin contre la grippe saisonnière varie chaque année. Ainsi le ministère de la santé rapporte que l'efficacité du vaccin chez les patients en ville et présentant des facteurs de risque ciblés par la vaccination a été estimée à :

- 29% en 2017-2018
- 33% en 2018-2019
- 40% en 2019-2020 (88).

Si le chirurgien-dentiste en tant que professionnel de santé reçoit donc ce bon de vaccination, la prise en charge de la vaccination ne s'étend pas à l'ensemble du personnel du cabinet (secrétaire médical, assistante dentaire). De plus, le chirurgien-dentiste en tant qu'employeur n'a aucunement le droit d'obliger son personnel à se faire vacciner. Faute de textes précis et itératifs, l'obligation s'efface devant la simple recommandation.

## ***2.2 L'hygiène des mains et le port de gants***

L'hygiène des mains contribue à limiter très significativement la transmission manuportée d'agents infectieux :

- Du patient au soignant,
- Du soignant au patient,
- De l'environnement au patient ou au soignant (1).

Le tableau 4 issu du guide ministériel pour la prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire présente les caractéristiques des produits d'hygiène des mains.

Tableau 4 : Caractéristiques des produits d'hygiène des mains (1)

<b>Gamme</b>	<b>Indication</b>	<b>Précaution d'emploi Effets indésirables</b>	<b>Contre-indication</b>
<b>SAVONS</b>			
IODES povidone iodée		- Lors d'applications répétées et prolongées : risque de perturbations thyroïdiennes	- Hypersensibilité - Déconseillé chez la femme enceinte ou allaitant
BIGUANIDES	Lavage hygiénique et chirurgical	/	- Hypersensibilité
<b>PRODUITS HYDROALCOOLIQUES</b>			
MELANGE D'ALCOOLS Ou Alcool + autres principes actifs (chlorhexidine...) + émoullient	Friction hygiénique et friction chirurgicale	- A conserver à l'abri de la chaleur - Ne pas utiliser sur une peau mouillée	- Peau lésée (sauf lésions mineures de type crevasses, petites coupures...) - Mains souillées - Mains mouillées

Ce même guide précise aussi la technique d'hygiène des mains à adopter selon le niveau de risque infectieux de la procédure à conduire (tableau 5).

Outre les produits et les techniques d'hygiène des mains, d'autres consignes, *a priori* évidentes, sont néanmoins à rappeler : ne pas porter de bijoux (alliance comprise), ni de montre au poignet, avoir les ongles courts et non vernis, ne pas porter de faux ongles. En effet, les bijoux, les faux ongles, le vernis favorisent la rétention de micro-organismes qui ne sont pas éliminés après un lavage des mains (90,91).

*Tableau 5: Techniques d'hygiène des mains en fonction du niveau de risque infectieux pour le patient ou le personnel (1)*

Niveau de risque infectieux	Exemples (liste non exhaustive)	Lavages des mains	Friction des mains avec un produit hydroalcoolique
<b>BAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant un geste non ou peu invasif ( prise d'empreinte...)</li> <li>• A la fin d'un soin après retrait des gants</li> <li>• Avant la manipulation d'objets propres, désinfectés ou stériles conditionnés</li> </ul>	<b>LAVAGE SIMPLE</b> avec l'eau du réseau <ul style="list-style-type: none"> <li>• mouiller les mains</li> <li>• prendre une dose de <b>savon liquide non désinfectant</b></li> <li>• savonner : durée ≥ 15 secondes</li> <li>• rincer</li> <li>• sécher par tamponnement avec des <b>essuie-mains à usage unique non stériles</b></li> </ul>	<b>TRAITEMENT HYGIENIQUE PAR FRICTIONS</b> Sur des mains sèches, visiblement propres, non souillées par des liquides organiques et de préférence non poudrées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• déposer la dose du produit dans le creux de la main</li> <li>• frictionner 30 à 60 secondes toute la surface des mains jusqu'à séchage complet</li> </ul>
<b>MOYEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Après un contact accidentel à mains nues et sans blessure avec liquide biologique ou objet souillé</li> <li>• Avant un geste invasif (soins, avulsion dentaire...)</li> </ul>	<b>LAVAGE HYGIENIQUE</b> avec l'eau du réseau Même technique que lavage simple MAIS : <ul style="list-style-type: none"> <li>• savon liquide désinfectant</li> <li>• <b>savonner : durée ≥ 30 à 60 secondes</b> selon le produit</li> </ul>	
<b>HAUT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant un geste invasif avec asepsie de type chirurgicale (chirurgie endodontique, avulsion avec fraisage de l'os, implantologie...)</li> </ul>	<b>LAVAGE CHIRURGICAL</b> avec une eau bactériologiquement maîtrisée pour ce lavage, mains toujours au-dessus du niveau du coude <ul style="list-style-type: none"> <li>• mouiller mains et avant-bras</li> <li>• savonner mains et avant-bras, coudes inclus avec un <b>savon liquide désinfectant</b> (durée = 1 minute/côté)</li> <li>• brosser les ongles avec une brosse stérile (30 secondes/main)</li> <li>• rincer mains et avant-bras</li> <li>• savonner mains et avant-bras, coudes exclus (durée = 1 minute/côté)</li> <li>• rincer mains et avant-bras</li> <li>• sécher avec <b>2 essuie-mains stériles</b></li> </ul>	<b>DESINFECTION CHIRURGICALE PAR FRICTIONS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lavage simple des mains avec un savon liquide non désinfectant avec l'eau du réseau, durée ≥ 15 secondes</li> <li>• brossage des ongles avec une brosse stérile (30 secondes/main)</li> <li>• rinçage</li> <li>• séchage soigneux avec un <b>essuie-mains à usage unique non stérile</b></li> <li>• 1<sup>ère</sup> friction des mains aux coudes inclus jusqu'à séchage complet (durée &gt; 1 minute)</li> <li>• 2<sup>ème</sup> friction des mains aux avant-bras (coudes exclus) jusqu'à séchage complet (durée &gt; 1 minute)</li> </ul>

Aujourd'hui, du fait de son action uniquement mécanique, le lavage simple des mains au savon doux n'est indiqué qu'en cas de mains visiblement souillées ou de situations particulières (bactéries *Clostridium difficile*, galle) (92). De plus, la HAS recommande d'utiliser des essuie-mains à usage unique afin d'éviter une nouvelle contamination. L'essuie-mains sera utilisé pour refermer le robinet avant d'être jeté dans une poubelle sans couvercle ou à ouverture non manuelle. Elle préconise de plus l'utilisation quotidienne d'une crème émolliente, en dehors des périodes de soins aux patients, pour éviter les irritations et la sécheresse cutanée (93).

De nombreux professionnels de santé restent attachés au lavage des mains, pour des raisons culturelles et d'éducation, alors que la friction hydroalcoolique présente de meilleurs résultats en termes de désinfection. Dès lors, et même si le lavage reste essentiel en début de journée, l'utilisation de PHA pour désinfecter de façon efficace les mains est aujourd'hui recommandée (92).

La friction des mains est ainsi recommandée à 5 moments importants selon l'OMS :

- Avant tout contact avec un patient,
- Avant un geste aseptique,
- Après un contact avec un patient,
- Après un risque d'exposition avec un liquide biologique,
- Après un contact avec l'environnement d'un patient (92).

L'hygiène des mains ne dispense pas du port de gants. Celui-ci permet de réduire le risque de contamination de l'équipe soignante par des liquides biologiques. Cela permet également de réduire le risque de transmission de germes du personnel soignant au patient et inversement (94).

Le port des gants est recommandé pour tout geste présentant un risque d'exposition au sang ou à un liquide biologique. Ainsi, il n'est pas indiqué dans le cas de contact avec la peau saine d'un patient. Dans le cadre de la chirurgie dentaire, le port de gants n'est donc pas recommandé pour la palpation exobuccale (94).

Le type de gants est à adapter en fonction :

- Du terrain allergique du patient ou du praticien ;
- De l'activité : procédure de soins ou de nettoyage ;
- Du niveau de risque infectieux du soin à réaliser.

En amont et en aval des soins, le nettoyage et les manipulations de produits désinfectants concentrés ou chimiques irritant la peau, d'instruments contaminés, de déchets contaminés doivent être effectués avec des gants de ménage en caoutchouc épais assurant la sécurité du personnel effectuant ces tâches (95).

Lors de la réalisation de soins, les gants sont à usage unique et le plus souvent non stériles. Sur le marché, différents types de matériaux sont proposés, possédant chacun des avantages et des inconvénients (96) :

- Le latex : s'il offre une bonne résistance, il présente cependant un risque allergique

- Le vinyle : ce sont des gants fabriqués à l'aide d'un caoutchouc synthétique. Il ne présente que très peu de risque allergique. Cependant, ce matériau n'offre que peu de résistance alors qu'il présente une épaisseur assez importante, ne permettant pas d'avoir un geste aussi précis que le latex ou le nitrile
- Le nitrile : c'est actuellement le matériau de référence. Il possède en effet une épaisseur faible, permettant d'effectuer des actes de précision et présente une très bonne résistance presque similaire à celle du latex, tout en ne possédant pas ou très peu de risque allergique.

De plus, les gants à usage unique doivent répondre à la norme NF EN 455. Cette norme comporte quatre parties :

- La norme NF EN 455 -1 concernant l'étanchéité (détection des trous). L'essai consiste à remplir un gant avec de l'eau puis à examiner visuellement la surface externe à la recherche de gouttelettes ;
- La norme NF EN 455-2 portant sur les propriétés physiques des gants, c'est-à-dire sur les dimensions des gants et la résistance à la rupture avant et après vieillissement, en distinguant gants de chirurgie et gants d'examen, latex et matériaux synthétiques ;
- La norme NF EN 455-3 évaluant la biocompatibilité des gants et, en particulier, la teneur en protéines extractibles des gants contenant du latex naturel ;
- La norme NF EN 455-4 traitant de la durée de conservation des gants médicaux (96).

La SF2H précise qu'il ne faut jamais laver les gants, ni les frictionner avec un produit hydroalcoolique (PHA). De même, il convient de stocker les boîtes de gants dans des conditions préservant leur intégrité et les éloignant de tous risques de contamination (97).

## **2.3 Hygiène environnementale**

### **2.3.1 Aménagement des locaux**

Pour faciliter l'entretien et ainsi éviter l'accumulation de micro-organismes, il est recommandé pour toutes les surfaces (sols, murs, plans de travail) d'opter pour des revêtements lessivables lisses, non poreux, faciles à nettoyer et ne présentant pas ou peu de joints ou de parties saillantes (93).

Divers éléments constitutifs contribuent aussi à faciliter la mise en place des mesures d'hygiène au cabinet :

- Des sols remontés en plinthes avec une gorge arrondie ;
- Une protection murale derrière les points d'eau pour éviter la dégradation des murs ;
- Une paillasse monobloc remontée en dossier avec une gorge arrondie ;
- Des meubles aux angles arrondis avec des poignées d'ouverture aux formes simples (1).

De plus, l'aération régulière des locaux est indispensable pour permettre le renouvellement de l'air, et l'évacuation des micro-organismes pathogènes présents sous forme d'aérosols. En cas de ventilation mécanique contrôlée (VMC), les bouches d'extraction d'air vicié doivent se situer au-dessus des zones potentiellement contaminées et être régulièrement nettoyées. En cas d'utilisation de systèmes de chauffage ou de climatisation, la maintenance de ces systèmes est indispensable et doit respecter une périodicité fixée par le fabricant. La traçabilité de l'entretien des systèmes doit faire l'objet d'un suivi formalisé, strict et régulier (1).

### **2.3.2 Désinfection des surfaces**

La désinfection est une procédure à part entière qui pour être efficace nécessite d'être appliquée à bon escient et dans de bonnes conditions. L'évaluation du risque est donc une étape préalable nécessaire pour optimiser sa mise en place. Le but de la désinfection est l'élimination de micro-organismes potentiellement pathogènes. Il

faut donc étudier la capacité de survie dans l'environnement du micro-organisme, qui dépend de sa capacité à se multiplier ou non dans le milieu extérieur, de sa capacité à survivre par modification de sa structure, ainsi que par sa capacité de résistance aux procédures de nettoyage et de désinfection (98).

La désinfection peut faire appel à des procédés thermiques ou chimiques. Il convient de noter que les matières organiques interfèrent avec l'efficacité antimicrobienne des procédés chimiques. Il faut donc veiller à un nettoyage minutieux avant de procéder à la désinfection (98).

Entre chaque patient, le personnel de santé doit obligatoirement et très méticuleusement effectuer un nettoyage et une désinfection des surfaces utilisées et de celles à proximité du soin. Ce procédé peut être effectué en trois étapes : nettoyage avec un produit détergent, rinçage puis application d'un produit désinfectant. Il peut aussi se faire en une seule étape grâce à un produit détergent-désinfectant (1).

Le Tableau 6, proposé par le centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales, indique le protocole de désinfection selon le niveau de risque du service. Selon ce tableau, l'utilisation d'un détergent-désinfectant devrait être systématique pour l'entretien quotidien des sols et des surfaces hautes au cabinet dentaire (98).

*Tableau 6 : Entretien en routine préconisé en fonction du risque de contamination (98)*

	<b>Sols</b>	<b>Surfaces hautes</b>
Services non à risque	nettoyage	nettoyage ou nettoyage-désinfection
Services à risque	nettoyage	nettoyage-désinfection
Précautions complémentaires « contact » ou « gouttelettes »	nettoyage-désinfection	nettoyage-désinfection

### 2.3.3 Désinfection de l'unit dentaire

L'unit dentaire constitue le lieu le plus à risque de contamination dans l'environnement du cabinet. Il faut donc s'assurer de la bonne désinfection de ses composants, qu'ils soient externes ou internes. L'entretien de l'unit inclut la seringue air/eau, les tubulures, le circuit d'alimentation en eau et le système d'aspiration.

En premier lieu, il convient de rappeler que toutes les surfaces externes (assise, tête, bras, tubulures, poignets du scialytique...) de l'unit doivent être nettoyées régulièrement et désinfectées entre chaque patient.

Concernant la seringue air/eau, le corps même de la seringue doit être nettoyé et désinfecté extérieurement. Les embouts doivent être soit à usage unique, soit démontables et stérilisés avant leur réutilisation.

La maîtrise de la qualité de l'eau est aussi un point essentiel. Un risque de contamination rétrograde est décrit pour la seringue air/eau et les porte-instruments rotatifs (PIR). Leur arrêt peut engendrer une remontée de micro-organismes dans les tubulures. Le recours à des valves anti-retour est fortement conseillé afin d'éviter ce phénomène. Ces systèmes demandent un entretien et un remplacement régulier car des dépôts de biofilm et de l'usure peuvent apparaître (82).

De plus, pour éviter l'accumulation d'agents pathogènes dans les tubulures, la purge des tubulures en début de séance avant la première utilisation de l'unit pendant au moins cinq minutes et 20 à 30 secondes après chaque patient doit être réalisée. Le circuit d'alimentation en eau de l'unit fera l'objet d'un traitement spécifique de désinfection (1).

Enfin, le système d'aspiration est l'élément de l'unit à haut risque infectieux étant le lieu de passage des fluides biologiques aspirés lors des soins. En fermant la bouche sur la canule d'aspiration, le patient peut créer un phénomène de reflux du contenu du système d'aspiration, car ceci provoque une dépression temporaire supérieure à la dépression engendrée par la pompe à salive et être ainsi responsable de contaminations croisées (99). Un rinçage à l'aide d'un litre d'eau est recommandé le matin et entre chaque patient, en utilisant un dispositif permettant un écoulement turbulent dans les tuyaux. Le soir et/ou après un acte sanglant,

l'aspiration d'un produit désinfectant doit être effectuée en suivant les recommandations des fabricants. Chaque soir, le filtre doit être nettoyé et désinfecté, en préférant les filtres à usage unique. De plus, il faut hebdomadairement utiliser et aspirer un détergent spécifique pour permettre une meilleure désinfection (99).

### **2.3.4 Traitement des dispositifs médicaux réutilisables**

Dès lors que les instruments ne sont pas à usage unique, il est nécessaire de procéder à la désinfection et la stérilisation des instruments dits réutilisables. Cette exigence sanitaire permet de prévenir tout risque d'infection du patient lié à la possible contamination des instruments par des agents pathogènes (1).

La figure 9 illustre la chaîne de traitement de l'instrumentation médico-chirurgicale (1).

L'autoclave est un dispositif médical de classe IIb et doit, à ce titre être soumis à une maintenance et des contrôles réguliers. La maintenance est directement assurée par le fournisseur de l'autoclave ou par un intervenant qui prend en charge l'entretien, la maintenance préventive et les réparations selon leur périodicité respective en tenant compte des recommandations du fabricant. Ces interventions devront être strictement consignées dans un cahier d'entretien fourni lors de l'achat précisant les opérations nécessaires, leur protocole ainsi que leur fréquence, afin de pouvoir assurer le maintien des performances. Si cela est possible, l'entretien courant défini par le fabricant peut être réalisé par l'utilisateur (exemples : nettoyage de la cuve, des portes-plateaux, changement des filtres ou joints ...) et faire l'objet d'une traçabilité (82).

## TRAITEMENT DE L'INSTRUMENTATION REUTILISABLE

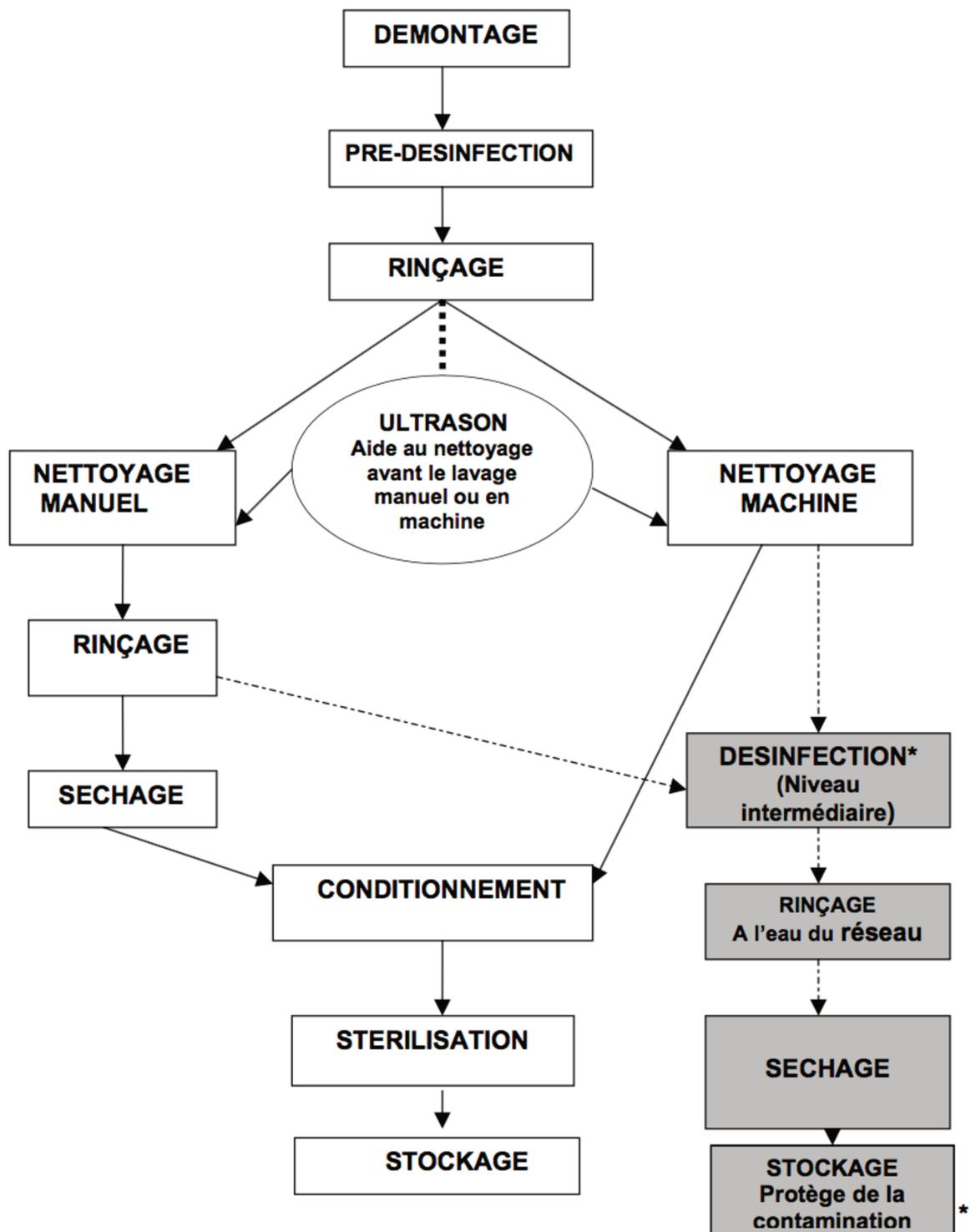


Figure 9 : Traitement de l'instrumentation réutilisable (1)

## 2.3.5 Normes des produits de désinfection utilisés au cabinet dentaire

Le tableau 7 présente les normes de bactéricidie, fongicidie et de virucidie des produits détergents et/ou désinfectants à utiliser au cabinet dentaire selon le type de procédure.

Tableau 7 : Synthèse des produits de désinfection (82)

Normes Produits désinfectants dentaires	Bactéricidie Exigence minimale d'activité antimicrobienne	Fongicidie Exigence minimale d'activité antimicrobienne	Virucidie
Détergents désinfectants des surfaces	NF EN 13727 en conditions de saleté (Norme de phase 2/étape 1), version 2013. La version 2012 de cette norme est encore acceptée, jusqu'à fin 2015.	NF EN 13624 en condition de saleté, exigence limitée à l'activité levuricide testée sur <i>Candida albicans</i> (Norme de phase 2/étape 1), version 2013. La norme NF EN 1650 version 2008 est encore acceptée en remplacement de la norme NF EN 13624 jusqu'à fin 2015.	
Lingettes détergentes désinfectantes des surfaces et des surfaces des DM	NF EN 13727 en conditions de saleté (Norme de phase 2/étape 1), version 2013. La version 2012 de cette norme est encore acceptée, jusqu'à fin 2015.	NF EN 13624 en condition de saleté exigence limitée à l'activité levuricide testée sur <i>Candida albicans</i> (Norme de phase 2/étape 1), application dispositifs médicaux ou surfaces, version 2013. La version antérieure de la NF EN 13624 de 2004 ou la NF EN 1650 version 2008 sont acceptées jusqu'à fin 2015.	Conformité souhaitée à la NF EN 14476 en conditions de saleté (Norme de phase 2 / étape 1), version 2013. La version antérieure de 2007 est acceptée jusqu'à fin 2015.
Détergents désinfectants des DM par immersion, pour la pré-désinfection	NF EN 13727 en conditions de saleté (Norme de phase 2/étape 1), version 2013 et NF EN 14561 en conditions de saleté (Normes de phase 2/étape 2), version 2007. La version antérieure (2012) de la NF EN 13727 est encore acceptée, jusqu'à fin 2015.	NF EN 13624 en condition de saleté exigence limitée à l'activité levuricide testée sur <i>Candida albicans</i> (Norme de phase 2/étape 1), application dispositifs médicaux, version 2013 et NF EN 14562 en condition de saleté exigence limitée à l'activité levuricide testée sur <i>Candida albicans</i> (Norme de phase 2/étape 2), version 2006. La version antérieure (2004) de la NF EN 13624 est acceptée jusqu'à fin 2015.	Conformité souhaitée à la NF EN 14476 en conditions de saleté (Norme de phase 2 / étape 1), version 2013. La version antérieure (2007) est acceptée jusqu'à fin 2015.
Produits détergents et désinfectants pour systèmes d'aspiration	NF EN 13727 en conditions de saleté (Norme de phase 2/étape 1), version 2013 et NF EN 14561 en conditions de saleté (Normes de phase 2/étape 2), version 2007. La version antérieure (2012) de la NF EN 13727 est encore acceptée, jusqu'à fin 2015.	NF EN 13624 en condition de saleté exigence limitée à l'activité levuricide testée sur <i>Candida albicans</i> (Norme de phase 2/étape 1), application dispositifs médicaux, version 2013 et NF EN 14562 en condition de saleté exigence limitée à l'activité levuricide testée sur <i>Candida albicans</i> (Norme de phase 2/étape 2), version 2006. La version antérieure (2004) de la NF EN 13624 est acceptée jusqu'à fin 2015.	Conformité souhaitée à la NF EN 14476 en conditions de saleté (Norme de phase 2 / étape 1), version 2013. La version antérieure (2007) est acceptée jusqu'à fin 2015.

## **2.4 Les équipements de protection individuelle**

Selon les articles R. 4311-8 à R. 4311-11 du Code du travail : « un équipement de protection individuelle (EPI) est un dispositif ou moyen destiné à être porté ou tenu par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ainsi que sa sécurité :

- La qualification d'EPI suppose qu'un tel produit puisse être porté ou tenu par son utilisateur pendant la durée de l'exposition au risque : le produit doit être mobile ;
- L'EPI concerne la protection de l'utilisateur ;
- L'EPI, *a priori*, crée un champ de protection du corps contre le risque considéré ;
- L'EPI concerne la prévention du risque et non le traitement de l'accident ;
- Tout EPI s'inscrit dans une catégorie de protection contre les risques : I) agressions mécaniques superficielles ; II) risques intermédiaires ; III) risques très graves ;
- Tout EPI mis sur le marché doit satisfaire aux exigences essentielles de santé et de sécurité, générales et particulières, le concernant (telles que celles fixées dans la directive du Conseil 89/686/CEE modifiée et ses textes de transposition en droit national, ou bien dans le règlement (UE) n° 2016/425 applicable depuis le 21 avril 2018) ;
- La référence de l'EPI à une norme nationale transposant une norme harmonisée communautaire lui apporte une présomption de conformité aux exigences essentielles précitées » (100).

Les risques peuvent être d'origines diverses, mais dans le cas des virus respiratoires, il s'agit d'EPI permettant de faire barrière et d'éviter ainsi le contact direct des virus avec les muqueuses (buccale, nasale, oculaire) et la respiration de particules potentiellement pathogènes.

### **2.4.1 Lunettes de protection**

Les lunettes de vue ne protègent pas suffisamment les yeux du fait de l'absence de protection latérale. Par conséquent, des lunettes de protection ou des visières doivent être nécessairement portées au fauteuil et lors de la manipulation des instruments contaminés (101).

Plusieurs types de protection oculaire sont disponibles : la visière à usage unique ou réutilisable, et les lunettes de protection à usage unique ou réutilisable. Elles doivent respecter la norme conformes à la norme NF EN 166 pour bien protéger les yeux (102).

### **2.4.2 Masques respiratoires et appareils de protection respiratoire**

Il existe deux types de systèmes permettant de protéger les voies aériennes : les masques médicaux ou les appareils de protection respiratoire.

Bien qu'il soit le plus utilisé par les professionnels de la santé, le masque médical, dit également chirurgical, n'est pas considéré comme un appareil de protection respiratoire (103). En effet, il est destiné à éviter la contamination du patient par les personnels de santé en évitant la projection par celui qui le porte de sécrétions des voies aériennes supérieures ou de salive pouvant contenir des agents infectieux transmissibles par voie de « gouttelettes » ou « aérienne ».

Les performances des masques médicaux varient selon le type (Tableau 8). Si le masque porte la norme « R », il est dit « résistant aux éclaboussures » et protège la personne qui le porte vis-à-vis d'une infection à transmission par « gouttelettes » (104–106).

*Tableau 8 : Performances des masques chirurgicaux selon leur type (106)*

<b>Test</b>	<b>Type I</b>	<b>Type IR</b>	<b>Type II</b>	<b>Type IIR</b>
Efficacité de filtration bactérienne (EFB) exprimée en % **	≥ 95	≥ 95	≥ 98	≥ 98
Pression différentielle* (exprimée en Pascal)	< 29,4	< 49,0	< 29,4	< 49,0
Pression de la résistance aux éclaboussures (exprimée en mm de mercure)	Non exigé	≥ 120	Non exigé	≥ 120

Les masques IR et IIR sont dits « résistants aux éclaboussures »

La pression différentielle exprime la résistance du masque au passage d'un flux gazeux. Un masque permettra une respiration du porteur d'autant plus aisée que cette valeur sera basse (107).

Les appareils de protection respiratoire (APR) sont destinés à protéger des risques liés à l'inhalation d'un air chargé en polluants sous forme de gaz, de vapeurs, de poussières ou d'aérosols (les aérosols biologiques) ou d'un air appauvri en oxygène. Ils peuvent être classés en deux familles : les appareils filtrants qui purifient l'air par filtration et les appareils isolants qui sont alimentés en air respirable à partir d'une source non contaminée. Les appareils isolants ne sont utilisés que dans des situations très spécifiques (laboratoire de niveau de confinement 4) (108).

Un appareil filtrant est généralement constitué de deux parties : une pièce faciale (partie de l'appareil en contact avec le visage de l'utilisateur) et un dispositif de filtration. Dans certains cas, la pièce faciale est constituée du matériau filtrant lui-même. Il s'agit alors de demi-masques jetables ou pièces faciales filtrantes (norme NF EN 149 1) qui peuvent se présenter sous différentes formes : masques à plis, masques « bec de canard » ou coques moulées (109).

Les APR ont 3 classes d'efficacité :

- P1 (faible efficacité) : arrêt d'au moins 80 % des aérosols,
- P2 (efficacité moyenne) : arrêt d'au moins 94 % des aérosols,
- P3 (haute efficacité) : arrêt d'au moins 99,95 % des aérosols (110).

Dans ses recommandations sur l'hygiène et la prévention du risque infectieux en cabinet médical ou paramédical, la HAS préconise le port de masque ou d'appareil de protection respiratoire de type FFP1 et FFP2 dans les configurations du tableau 9. Le masque chirurgical est efficace pour filtrer l'air expiré par le porteur, mais il permet également, s'il est doté de la mention « R », de résister aux projections de liquides biologiques et de gouttelettes. Cependant, il est recommandé de porter un appareil de protection respiratoire tel le FFP2 dans certaines situations à cause du risque de contamination par aérosols.

*Tableau 9: Type de masque recommandé par la HAS en fonction du risque biologique*

<b>Masque de soins ou chirurgical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de projection de liquides biologiques*.</li> <li>• Gestes à haut niveau d'asepsie :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ abord d'une chambre à cathéter implantable</li> <li>▸ aspiration endotrachéale</li> <li>▸ préparation à l'accouchement</li> <li>▸ échographie endovaginale en cas de rupture précoce de la poche des eaux</li> <li>▸ soins podologiques</li> </ul> </li> <li>• Kinésithérapie respiratoire, aspiration bronchique et pose de sonde nasogastrique chez un nourrisson atteint de bronchiolite</li> </ul>
<b>Masque FFP 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculose bacillifère, y compris chez un patient immunodéprimé (VIH)</li> </ul>
<b>Masque FFP 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculose multirésistante ou lors d'une expectoration induite</li> <li>• Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)</li> <li>• Grippe aviaire</li> </ul>

\* Plus lunettes de protection

Certaines précautions sont néanmoins à respecter :

- Pratiquer une friction hydro alcoolique des mains avant de mettre le masque ;
- N'extraire de l'emballage qu'un seul masque, le saisir par sa partie centrale externe ;
- Veiller au sens du masque : orienter le masque avec la barrette vers le haut et présenter à l'extérieur la mention imprimée du masque, ou en l'absence de celle-ci, appliquer sur le visage le côté le plus rembourré de la barrette nasale ;
- Appliquer le masque sur le visage :
  - Masque avec liens : Nouer les liens supérieurs sur le haut de la tête, et les liens inférieurs au niveau du cou, en les tendant suffisamment pour bien déplier le masque et le plaquer sous le menton.

- Masque avec élastiques : Positionner les élastiques correctement derrière les oreilles (figure 10)

Quelques recommandations concernant sa bonne utilisation :

- Le masque doit couvrir hermétiquement le nez, le menton et la bouche.
- La barrette est pincée au niveau du nez pour augmenter l'étanchéité et limiter la fuite.
- Ne pas manipuler le masque
- Changer de masque en cas de souillure, de projection, s'il a été touché et/ou baissé au niveau du cou (bavette) et au minimum toutes les 3 heures
- Manipuler le masque par les liens pour l'enlever
- Eliminer le masque sans délai après l'avoir enlevé et le jeter dans la filière des déchets infectieux
- Pratiquer une friction hydro alcoolique des mains immédiatement après son retrait et son élimination (104).

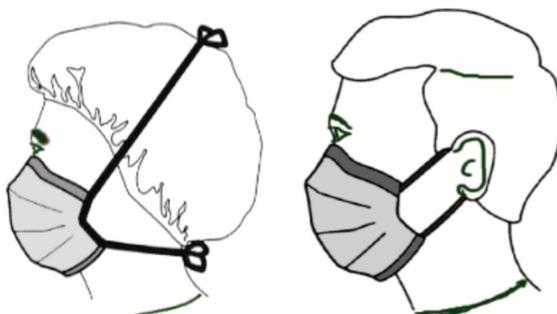
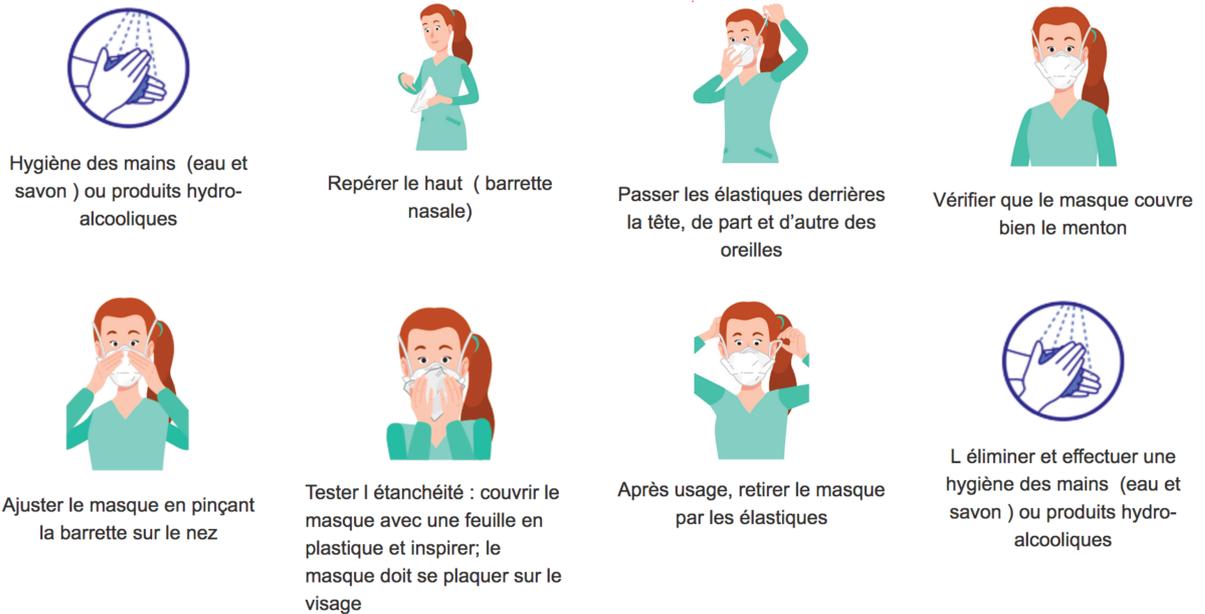


Figure 10 : Illustration de la bonne utilisation de masques chirurgicaux (104)

Pour les appareils de protection respiratoire à usage unique, soit les masques FFP2, leur étanchéité doit être vérifiée en effectuant un « fit-check » (figure 11) : positionner le masque comme indiqué ci-dessus pour les masques médicaux avec liens et vérifier lors de l'inspiration la dépression du masque vers l'intérieur concluant de la bonne étanchéité (111).



*Figure 11 : bonne application du masque FFP2 et fit-check (112)*

### 2.4.3 Tenue professionnelle

D'après le guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie « le port d'un vêtement de travail à manches courtes (tunique-pantalon ou à défaut blouse longue) est recommandé pour tous les soins. Il devra être enlevé en fin d'activité, changé quotidiennement et en cas de souillure » (1).

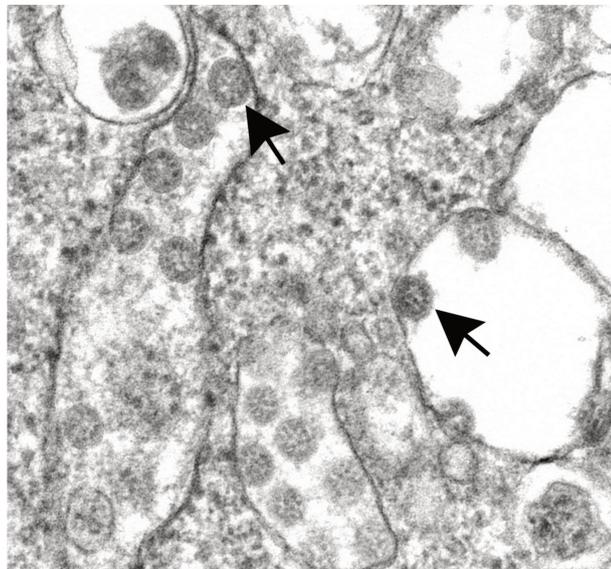
La SF2H recommande également le port d'une tenue à manches courtes, en indiquant que le port d'une blouse n'est pas obligatoire (97). L'ADF recommande d'avoir une tenue de base composée d'un haut à manches courtes, d'un pantalon et des chaussures de travail. L'objectif étant de se changer au cabinet après avoir quitté ses vêtements de ville et avoir effectué une FHA. De ce fait, le personnel de santé limite l'apport de micro-organismes sur sa tenue de soins (82). De même, lors du retrait des vêtements de soins, il est recommandé d'effectuer une FHA avant de remettre ses vêtements de ville.

### 3 Retour sur la pandémie de SRAS-CoV-2 (2019-2020)

#### 3.1 Le SRAS-CoV-2

Le SRAS-CoV-2 est le virus émergent responsable d'une nouvelle maladie infectieuse respiratoire appelée Covid-19 dont les premiers cas ont été recensés dans la région chinoise de Wuhan fin décembre 2019. En raison d'une forte contagiosité, couplée à des échanges internationaux quotidiens, le virus s'est propagé très rapidement à grande échelle, à tel point que le 11 mars 2020 l'OMS annonçait le stade de pandémie mondiale de Covid-19 (113).

Ce virus appartient à la famille des coronavirus. Il est différent des autres coronavirus déjà identifiés, du SRAS-CoV et du MERS-CoV. Cependant, il possède le même récepteur humain que le SRAS-CoV : l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (114). Il s'agit d'un virus sphérique, ayant une taille comprise entre 70 et 90 nm de diamètre (figure 12). Comme les autres coronavirus, il s'agit d'un virus enveloppé, possédant des pointes externes lui donnant une forme de couronne (115).



*Figure 12 :* Observation du SRAS-CoV-2 par microscopie électronique en culture dans le réticulum endoplasmique d'une cellule (116).

La durée de survie du SRAS-CoV-2 sur des surfaces inertes est relativement longue. Selon Neeltje van Doremalen, sa durée de survie sur le carton serait de 24

heures et de 72 heures sur le plastique et l'acier inoxydable (117). Selon Boris Pastorino, le virus demeurerait infectieux sur le plastique, le verre et l'aluminium jusqu'à 96 heures (118).

Une fois l'hôte infecté, la durée moyenne de l'incubation est de 5 jours, pouvant aller jusqu'à 12 jours. Survient ensuite la phase symptomatologique : présence de maux de tête, douleurs musculaires, fatigue. Contrairement à ce qui est observé dans les autres infections virales respiratoires, les signes et symptômes respiratoires, comme la toux, arrivent tardivement, plusieurs jours après le début des symptômes. Chez 30 à 60 % des sujets infectés, en particulier chez les jeunes enfants (moins de 12 ans), l'infection serait asymptomatique ou paucisymptomatique (113). Depuis les premières études, d'autres signes cliniques ont été décrits : des signes d'atteinte du système nerveux central s'exprimant en particulier chez les personnes âgées sous la forme d'une désorientation, des pertes brutales du goût ou/et de l'odorat chez 30 à 50% des patients infectés (113). Cette symptomatologie est associée à des formes bénignes à modérées de la maladie, soit 80% des cas.

Dans 20 % des cas, une phase d'orage immunitaire correspondant à une réponse excessive du système immunitaire (« orage cytokinique ») survient 7 à 10 jours après l'apparition des premiers symptômes. S'en suit une aggravation brutale des symptômes, conduisant notamment à une insuffisance respiratoire aiguë pouvant nécessiter au moins une oxygénothérapie si ce n'est une ventilation assistée en réanimation suite à la mise en coma artificiel. De plus, les cellules endothéliales vasculaires activées par le TNF (activation de cytokines inflammatoires par le système immunitaire lors de l'orage cytokinique) synthétisent des facteurs de coagulation à l'origine d'une coagulation disséminée dans tous les petits vaisseaux de l'organisme et de phénomènes de thrombose avec obstruction capillaire (119).

Les formes les plus graves sont observées principalement chez des personnes vulnérables en raison de leur âge (plus de 70 ans) ou de comorbidités telles que le diabète, l'hypertension, l'obésité (120).

La transmission globale rapportée est identique aux autres virus respiratoires. Il est transmis via des gouttelettes et via le manuportage lors d'un contact étroit non protégé entre une personne infectée et une personne réceptrice. La propagation par aérosols n'a pas été signalée précocément par manque de preuves disponibles

même si en établissement de santé, celle-ci était considérée dans certaines procédures générant des aérosols (121). Au 11 février 2020, 1716 travailleurs de la santé dans des hôpitaux de fortune en Chine ont été infectés (122). Un tel nombre, même avec des EPI appropriés portés par les soignants, laissait en effet à penser qu'une infection par aérosols chargés en SRAS-CoV-2 était possible.

La possibilité de transmission aérienne du SRAS-CoV-2 reste encore un sujet épineux parmi les experts en maladies infectieuses. Le virus SRAS-CoV-2 s'est avéré rester dans des aérosols flottants jusqu'à 3 h dans une étude expérimentale en laboratoire par Van Doremalen. Certaines études réalisées par Santarpia ont montré que l'ARN viral du SRAS-CoV-2 serait présent dans les échantillons d'air des salles d'isolement et des installations de quarantaine. D'autres études réalisées par Cheng et Ong n'ont quant à elles pas isolé d'ARN viral dans des échantillons d'air prélevés où les patients atteints de la Covid-19 étaient traités (123).

De plus, il existe des preuves limitées suggérant que les protocoles générant des aérosols provoquent une augmentation du risque de transmission aérienne chez les travailleurs de la santé, car cela n'a pas été étudié (124).

Cependant, en faisant l'analogie avec le SRAS-CoV, des études ont montré qu'il était responsable de l'infection d'étudiants en médecine qui se trouvaient à plus d'un mètre du patient infecté. Une autre étude épidémiologique du SRAS-CoV-1 utilisant la modélisation des flux d'air a suggéré que les résidents d'un immeuble ont été infectés par une propagation aérienne du virus via la conduction de leur ventilateur (124).

Il convient donc de faire preuve de prudence lors de la déduction directe des voies de transmission d'un virus respiratoire à un autre, car chacun a ses propres caractéristiques. Dans le cas du SRAS-CoV-2, l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 a une expression significativement plus élevée à la surface des cellules épithéliales alvéolaires par rapport aux cellules épithéliales bronchiques. L'épithélium alvéolaire a moins de protection en raison d'un fluide de revêtement des voies respiratoires plus fin, offrant ainsi un accès plus direct à l'ACE-Récepteur 2 facilitant possiblement l'infection (124).

L'ARN viral du SRAS-CoV-2 a également été isolé sur un ventilateur d'extraction dans la chambre d'un patient où aucune procédure de soins générant des aérosols n'avait été effectuée. Des travaux en cours suggèrent que la présence d'ARN en suspension dans l'air serait plus importante dans la salle de retrait des EPI que dans l'unité de soins intensifs en raison de la ventilation accrue permettant une diminution de celle-ci. (124).

## 3.2 Rappel des faits concernant la pandémie en France

### 3.2.1 Stratégie de réponse sanitaire

La stratégie de réponse sanitaire est définie en fonction de la cinétique épidémique (figure 13).

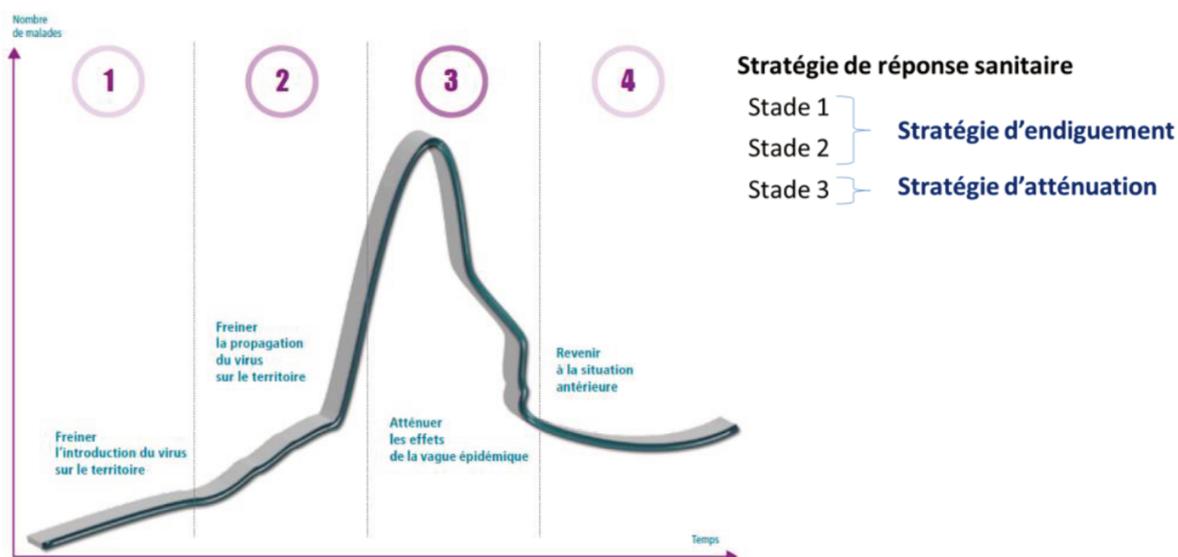


Figure 13 : Stratégie de réponse sanitaire en fonction des différents stades épidémiques (125)

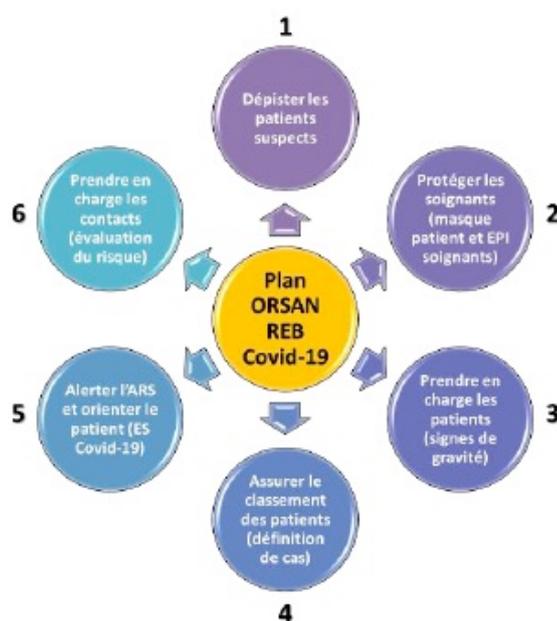
Quatre stades sont distingués :

- Les stades 1 et 2 : à ces stades, le virus ne circule pas activement sur le territoire. Seuls des cas sporadiques existent et sont pris en charge individuellement dans le cadre d'un parcours de soins sécurisé (établissement

habilité Covid-19) avec identification et surveillance de leurs contacts. Des clusters peuvent apparaître et font l'objet de mesures de prise en charge spécifiques. Le stade 2 a été annoncé à la fin de la semaine 9 de 2020. Au cours de ces premiers stades, la stratégie sanitaire consiste à limiter l'entrée du virus sur le territoire notamment avec les acteurs des points d'entrée tels les aéroports internationaux, les ports etc. L'objectif premier est de freiner la propagation du virus par des mesures d'endiguement qui reposent sur le plan ORSAN REB élaboré et mis en œuvre par chaque Agence Régionale de Santé (ARS) et dont les objectifs opérationnels sont :

- « Assurer la prise en charge des patients atteints d'infection liée à un agent infectieux connu ou émergent notamment ceux présentant un risque épidémique »
- « Endiguer la propagation de l'agent infectieux en mettant en œuvre les mesures de biosécurité requises par le patient et par la prise en charge des personnes contacts en cas de maladie à transmission interhumaine ou co-exposées » (125)

La figure 14 synthétise les objectifs opérationnels du plan ORSAN REB décliné face à la pandémie de SRAS-CoV-2. La mobilisation du système de santé dans sa globalité est ainsi nécessaire.



*Figure 14 : 6 actions clés de la stratégie d'endiguement (125)*

- Le stade 3 : à ce stade, le virus circule activement sur le territoire. Ce stade a été annoncé à la fin de la semaine 11 de 2020. La stratégie sanitaire évolue alors d'une logique de détection et de prise en charge individuelle à une logique d'action collective. La stratégie d'atténuation de la circulation du virus dans la communauté repose sur 3 axes majeurs :
  - « Protéger les populations fragiles
  - Assurer la prise en charge des patients sans gravité en ambulatoire
  - Assurer la prise en charge des patients avec signes de gravité en établissements de santé ».A ce stade, l'ensemble des établissements de santé doivent pouvoir participer au dépistage et à la prise en charge des patients Covid-19.
- Le stade 4 : ce stade est prononcé lorsqu'un retour en dessous du seuil épidémique est observé, ce qui n'est pas encore d'actualité en novembre 2020 (125).

### **3.2.2 Données épidémiologiques**

#### ***3.2.2.1 Population générale***

Les figures 15 à 18 font état de l'évolution de la pandémie de Covid-19 en France entre la semaine 9, soit la semaine du 24 février 2020, et la semaine 44, soit la semaine du 26 octobre 2020.

Ces figures montrent le pic connu en semaine 13 pour 3 des 4 indicateurs de veille sanitaire (positivité, admissions, passage en réanimation), pic qui explique les décisions prises dans les semaines précédentes à savoir le passage en stade 3 et le confinement du pays. Le pic des décès a été observé une semaine plus tard, en semaine 14. A la suite de cette « première vague », un recul de l'épidémie a été observé. Une « deuxième vague » s'est profilée en semaines 35 et 36 avec un nouvel accroissement des chiffres. La figure 15 montre une augmentation très importante du nombre de personnes testées, ce qui est la conséquence de la

stratégie de dépistage massif mise en place pour détecter rapidement les personnes contaminées, et ainsi les isoler et enrayer la chaîne de transmission virale (126).

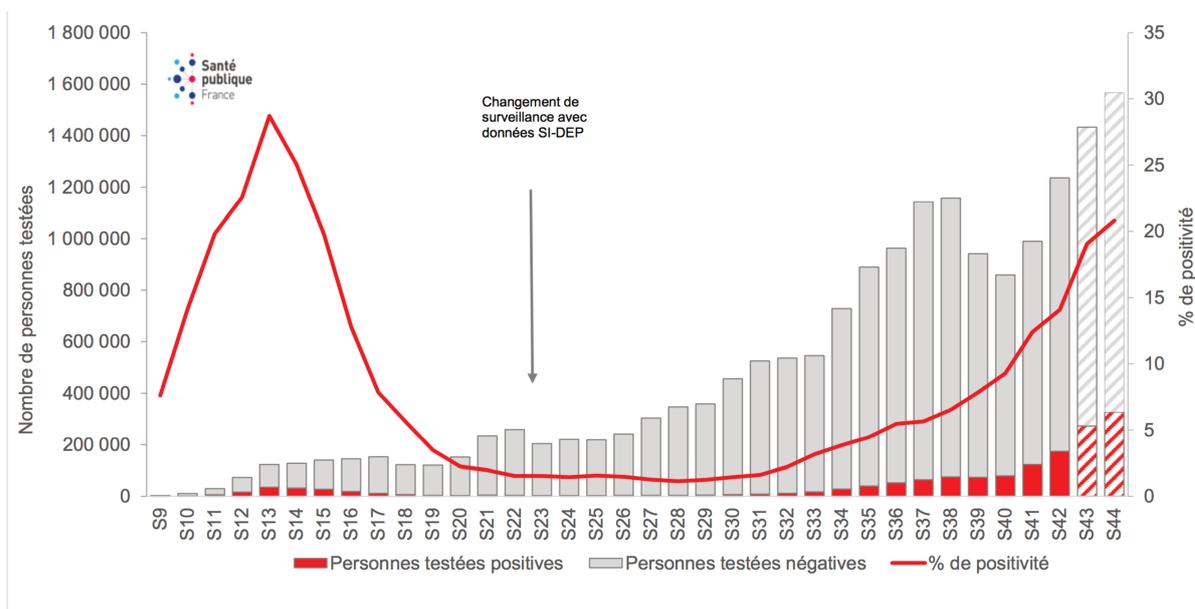


Figure 15 : Evolution du pourcentage de positivité des tests au SRAS-CoV-2 de la 9<sup>e</sup> semaine à la 44<sup>e</sup> semaine 2020 (126)

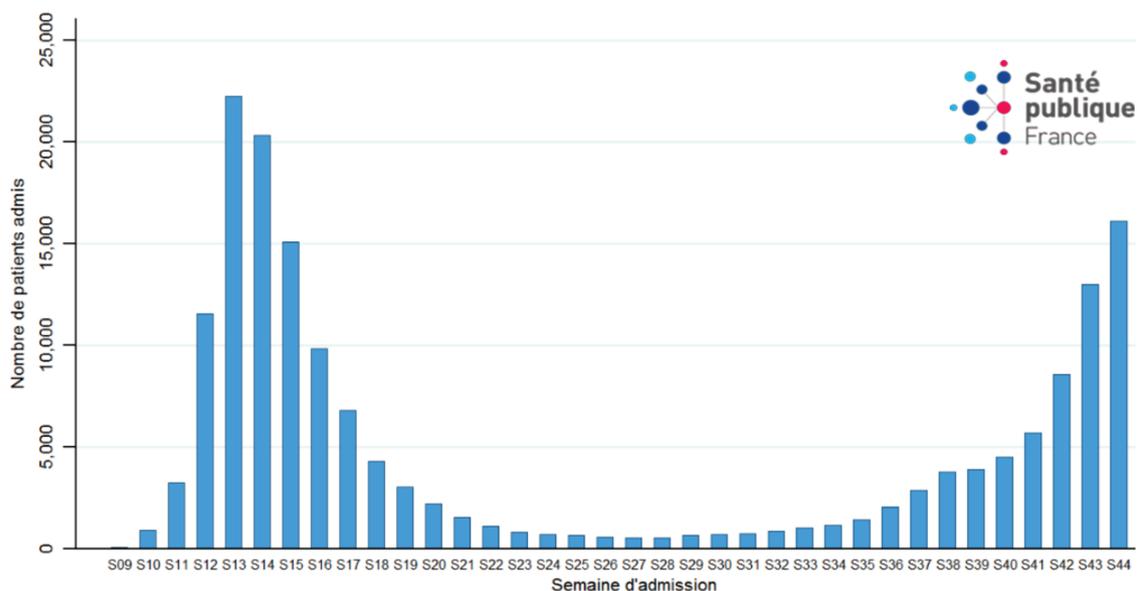
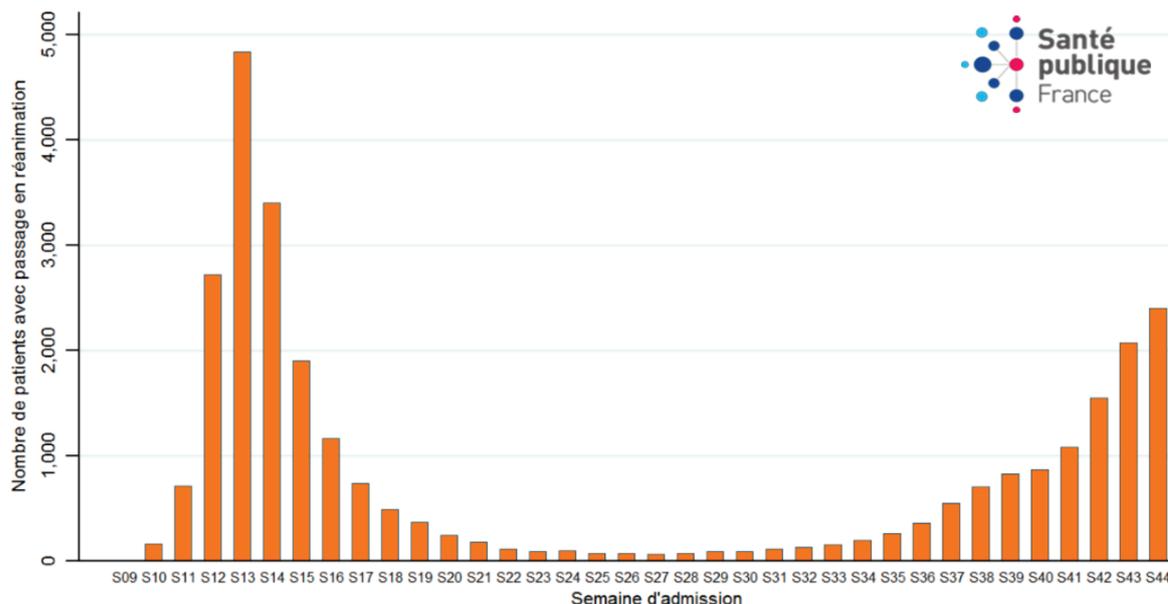
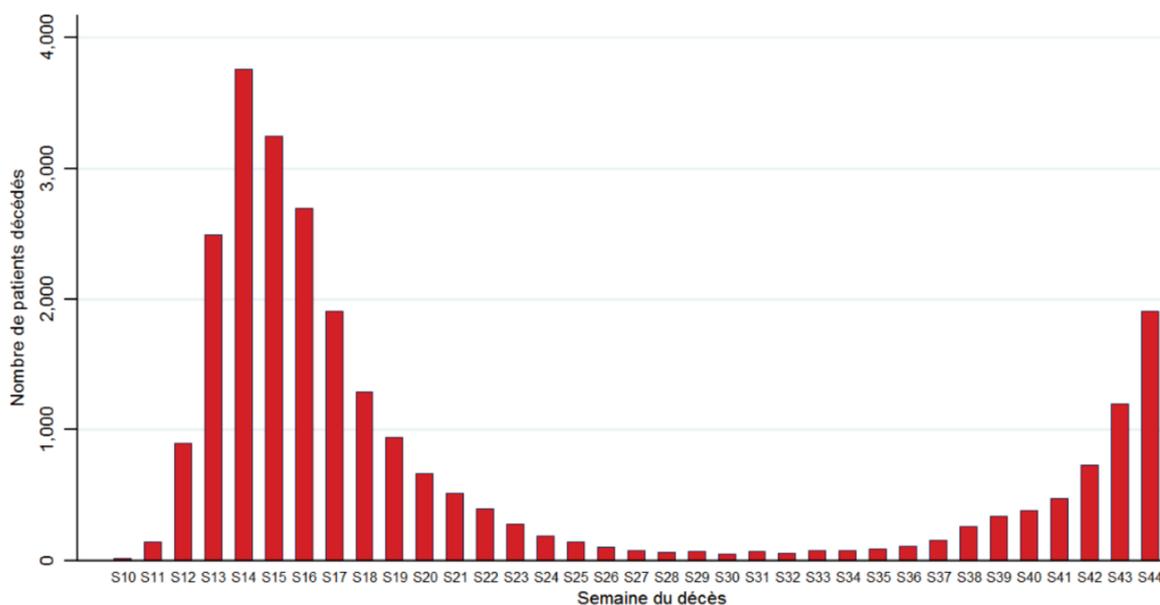


Figure 16 : Evolution du nombre de patients COVID-19 admis dans des hôpitaux publics ou privés de la 9<sup>e</sup> à la 44<sup>e</sup> semaine 2020 (126)



*Figure 17 : Evolution du nombre de patients COVID-19 avec passage en réanimation de la 9<sup>e</sup> à la 44<sup>e</sup> semaine 2020 (126)*



*Figure 18 : Evolution du nombre de patients décédés suite à la COVID-19 de la 9<sup>e</sup> à la 44<sup>e</sup> semaine 2020 (126)*

Au 3 novembre 2020, le bilan cumulé provisoire faisait état de 173 853 patients hospitalisés pour le SRAS-CoV-2, et 38 289 décès (126).

Les données provisoires actuellement disponibles et les autres dispositifs de surveillance de la Covid-19 montrent en semaine 44 (semaine du 26 octobre 2020),

une augmentation de tous les indicateurs de suivi de l'épidémie marquant la poursuite de sa progression sur l'ensemble du territoire (tableau 10).

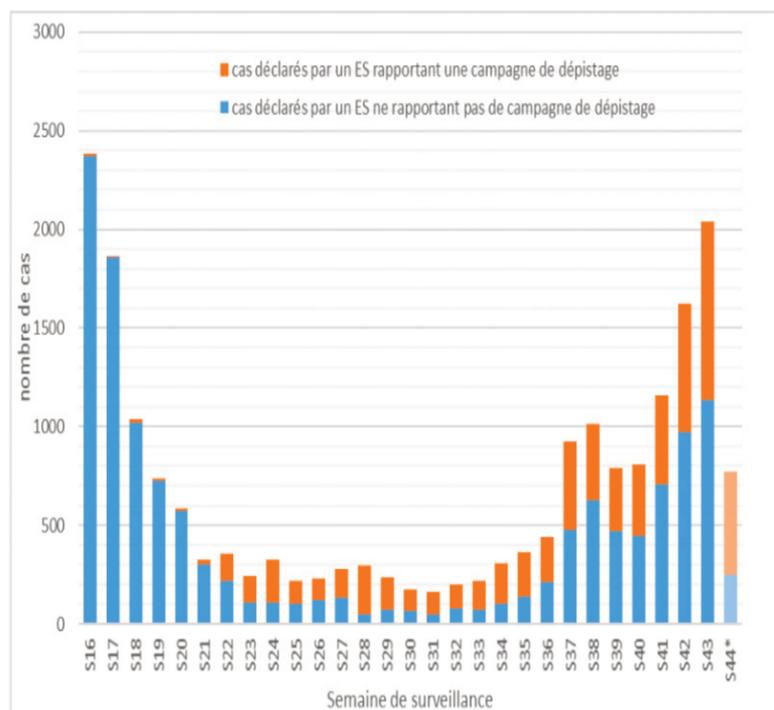
*Tableau 10 : Indicateurs hebdomadaires liés à l'épidémie de Covid-19 des semaines 43 et 44 (126)*

<b>Chiffres clés en France</b>		<b>S44</b>	<b>S43</b>	<b>Evolution</b>
<b>Indicateurs hebdomadaires semaine 44 (du 26 octobre au 1<sup>er</sup> novembre 2020)</b>				
Nombre de nouveaux cas confirmés de COVID-19 (SI-DEP)	326 205*	272 959*		**
Taux de positivité (%) pour SARS-CoV-2 (SI-DEP)		**	**	**
Nombre d'actes SOS Médecins pour suspicion de COVID-19	7 662	7 417		+3%
Nombre de passages aux urgences pour suspicion de COVID-19 (réseau OSCOUR®)	14 902	11 619		+28%
Nombre de nouvelles hospitalisations de patients COVID-19 (SI-VIC)	17 450	12 176		+43%
Nombre de nouvelles admissions en réanimation de patients COVID-19 (SI-VIC)	2 605	1 816		+43%
Nombre de décès liés à la COVID-19 (incluant les décès en hospitalisation et décès en EHPA et autres EMS)	2 242	1 550		+45%

### **3.2.2.2 Personnel soignant**

Les professionnels de la santé ont été immédiatement impliqués dans l'urgence nationale, et certains d'entre eux ont été contaminés (114).

Depuis le 22 avril 2020, Santé publique France a mis en place une surveillance afin de recenser les professionnels exerçant en établissements de santé publics ou privés infectés par le coronavirus SRAS-CoV-2. Pour la période du 1<sup>er</sup> Mars au 2 novembre 2020, 44 281 cas ont été recensés (figure 19) (127).



*Figure 19 : Evolution de la contamination chez les professionnels travaillant dans un établissement de santé (127)*

Sont considérés à haut risque d'exposition les professions exposées à des sources connues ou suspectées de Covid-19 tels les travailleurs de la santé et de la morgue effectuant des procédures générant des aérosols. Parmi les travailleurs de la santé, le personnel des unités de soins intensifs, les médecins ORL et les infirmiers sont considérés comme les plus exposés au risque d'infection.

En France, depuis le 1<sup>er</sup> mars 2020 (données mises à jour en semaine 44), 17 décès liés à l'infection à SRAS-CoV-2 ont été enregistrés : 5 médecins, 4 aides-soignants, 2 professionnels de santé classés « autres » et 6 professionnels non soignants (127). En Italie, au 23 avril 2020 116 médecins sont décédés en Italie des suites du Covid-19 dont, parmi eux, 12 dentistes (128).

Le 15 mars 2020, le New York Times publiait un article intitulé « Les travailleurs qui font face au plus grand risque d'infection au coronavirus », et décrivait les dentistes comme étant les travailleurs les plus à risque d'être touchés par la Covid-19 (114). Une récente étude, publiée le 1<sup>er</sup> novembre 2020 conduite aux Etats-Unis, rapporte un taux de positivité de 0,9% parmi les 2195 dentistes ayant répondu au questionnaire (129).

En France, le recensement des praticiens ayant contracté le virus, des salariés contaminés, des cabinets ayant dû fermer est en cours (130).

### **3.2.3 Les grandes dates qui ont marqué la gestion de la crise sanitaire du Covid-19 en France**

- 2 janvier 2020 : le Centre opérationnel de réception et de régulation des urgences sanitaires et sociales (CORRUSS) débute une « veille opérationnelle » (niveau 1)
- 10 janvier 2020 : le Ministère des Solidarités et de la Santé envoie aux Agences régionales de Santé et aux sociétés savantes (urgentistes, SAMU, infectiologues) des fiches précisant la définition des cas et la conduite à tenir
- 22 janvier 2020 : le niveau 2 (« CORRUSS renforcé ») est décrété
- 24 janvier 2020 : les premiers cas de Covid-19 en France sont confirmés par le Ministère des Solidarités et de la Santé
- 25 janvier 2020 : une procédure d'identification et de suivi des sujets contacts est mise en place via les Agences régionales de Santé (ARS)
- 27 janvier 2020 : le Centre de Crise Sanitaire est activé
- 13 février 2020 : le plan d'organisation de la réponse du système de santé (ORSAN) est activé. Il vise à organiser la mobilisation du système de santé pour se préparer à une éventuelle circulation active du SRAS-CoV-2 sur le territoire français.
- 14 février 2020 : le premier décès dû à la Covid-19 en France est rapporté
- 17 février 2020 : un guide méthodologique sur la « préparation au risque épidémique Covid-19 » est envoyé aux professionnels de santé par le Ministère des Solidarités et de la Santé
- 24 février 2020 : les capacités de diagnostic biologique sont augmentées et plusieurs millions de masques FFP2 sont commandés pour les professionnels de santé
- 29 février 2020 : le stade 2 du plan de prévention et de gestion de la crise sanitaire est annoncé
- Mars 2020 : les plans blanc et bleu sont activés dans les hôpitaux et les Etablissements Hébergeant des Personnes Agées Dépendantes (EHPAD)

- 14 mars 2020 : le stade 3 du plan de prévention et de gestion de la crise sanitaire est annoncé
- 16 mars 2020 : confinement décrété par le Président de la République. Le pays est confiné. Les crèches, écoles, collèges, lycées et universités sont fermés ; un service de garde est proposé pour les enfants des personnels indispensables à la gestion de la crise sanitaire. Les soignants, mais aussi des étudiants en médecine et des professionnels récemment retraités sont mobilisés. Le report des soins non essentiels et des interventions chirurgicales non urgentes est demandé
- 18 mars 2020 : les premiers patients atteints de Covid-19 sont transférés depuis Mulhouse vers Toulon de manière à désengorger le service de réanimation de cette région fortement touchée
- 21 mars 2020 : le ministre des Solidarités et de la Santé annonce que plus de 250 millions de masques (pour la population et pour les établissements de soins) sont en commande.
- 23 mars 2020 : suite à un important cluster à Mulhouse, un hôpital de campagne militaire est installé dans la ville
- 27 mars 2020 : le confinement est prolongé jusqu'au 15 avril 2020.
- 28 mars 2020 : la commande de masques est portée à plus d'un milliard, la capacité du nombre de lits en réanimation est portée à 14 000 lits. La France s'engage dans une stratégie de dépistage massif
- 13 avril 2020 : le confinement est prolongé jusqu'au 11 mai 2020.
- 11 mai 2020 : un déconfinement progressif de la France se met en place
- 10 juillet 2020 : la fin de l'état d'urgence sanitaire est proclamée
- 20 juillet 2020 : le port du masque "grand public" est rendu obligatoire par décret (Décret n° 2020-860 du 10 juillet 2020) dans tous les lieux clos
- 27 août 2020 : 19 départements connaissent à nouveau une circulation active du virus ; le port du masque y devient obligatoire dans l'ensemble des espaces fermés (y compris au travail)
- 11 septembre 2020 : 42 départements sont placés en zone de circulation active du virus ; la durée d'isolement pour les cas contacts est ramenée à 7 jours (131).

### **3.3 Conséquences de la pandémie sur les structures de santé orale**

Le 16 mars 2020, le conseil national de l'ordre des chirurgiens-dentistes (CNO) prend la décision, pour la première fois dans l'histoire de la dentisterie en France, d'une fermeture totale des cabinets dentaires. Les cabinets ont ainsi été fermés du 16 mars 2020 au 7 mai 2020 (132).

Cette décision prend effet suite à l'absence d'EPI disponibles pour les praticiens. Depuis la fin du mois de février plusieurs demandes pour des EPI ont été effectuées par le CNO sans succès, alors que les praticiens exerçaient sans protections spécifiques. Devant la dégradation de la situation sanitaire sur le territoire, le CNO prend alors la décision de fermer les cabinets dentaires dans l'intérêt des praticiens et des patients.

Une permanence des soins urgents en ville et dans les services d'odontologie des Centres Hospitalo-Universitaires se met alors en place. Un numéro national est dédié pour gérer les appels relatifs à des urgences dentaires.

Les chirurgiens-dentistes possédant des EPI en font don à la profession, cette dotation sera par la suite renforcée par la réception de 100 000 masques FFP2 commandés par l'Etat. De manière concomitante, l'Ordre et les URPS tentent d'obtenir des EPI supplémentaires dans un climat de tension extrême sur ces consommables (132).

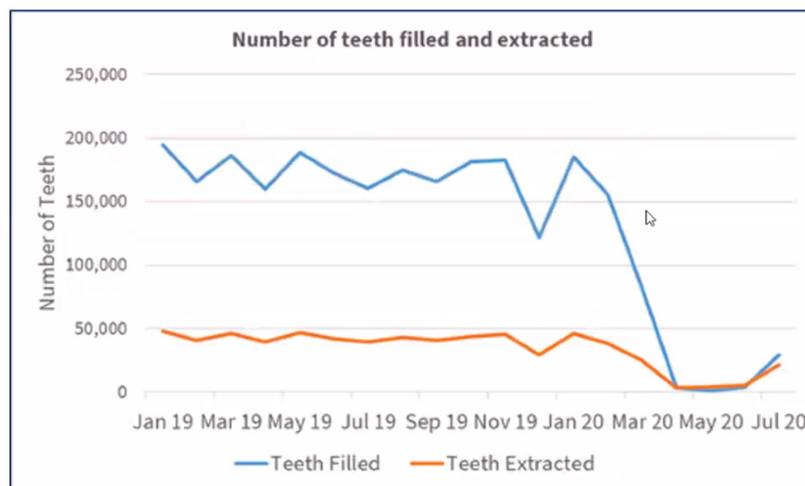
De plus, les chirurgiens-dentistes se mobilisent pour aider les autres services médicaux comme la réalisation de tests Covid ou la régulation téléphonique due à l'explosion du standard des structures hospitalo-universitaires pour des urgences dentaires.

A l'échelle mondiale, les structures de santé orale ont été fortement impactées par la pandémie de Covid-19. Selon les résultats d'une enquête conduite par l'OMS (133), 77% des pays interrogés (n=105) ont déclaré de fortes perturbations dans les services de soins dentaires (Tableau 11).

Le confinement a été une mesure prise par de nombreux pays. Les figures 20 et 21 publiées par l'agence Public Health Scotland illustrent l'impact de la fermeture des cabinets dentaires de ville et les conséquences d'une offre de soins abaissée à son minimum.

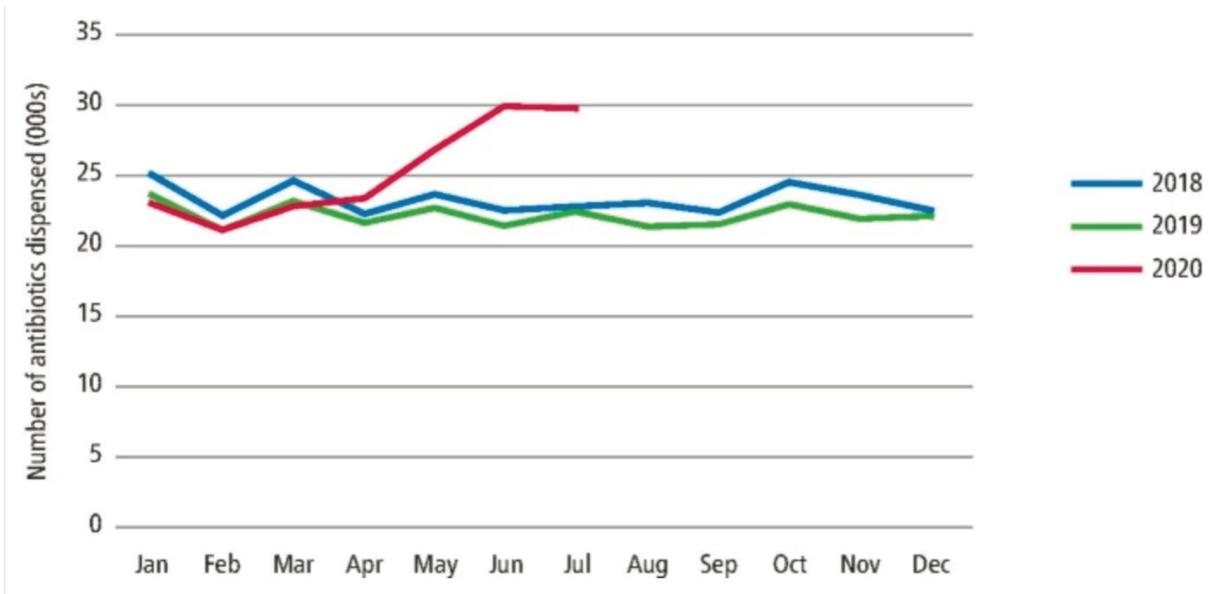
*Tableau 11 : Perturbations des soins dans les services de santé de mars à juin dans le monde dues à l'épidémie de SRAS-CoV-2*

1. Dental services (77%)
2. Rehabilitation services (75%)
3. Routine immunization (outreach – 70% and facility-based – 61%)
4. NCD diagnosis and treatment (67%)
5. Family planning and contraception (65%)
6. Malaria prevention campaigns (SMC – 59%, ITN – 58%, IRS – 56%)
7. Treatment for mental health disorders (57%)
7. Antenatal care (57%)
9. Cancer diagnosis and treatment (53%)
10. Sick child services (51%)



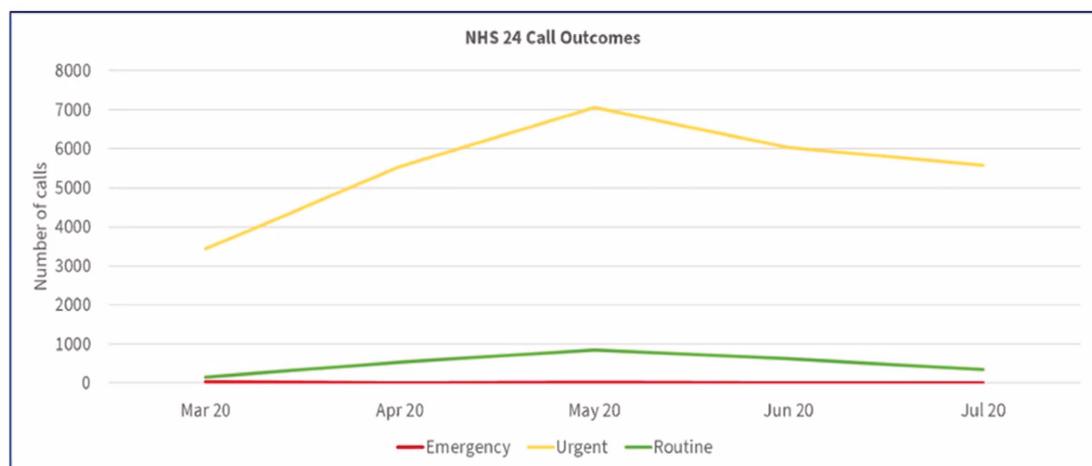
*Figure 20 : Evolution du nombre de dents avulsées et obturées entre janvier 2019 et juillet 2020 en Ecosse (134)*

L'interruption des soins dentaires durant le confinement a conduit à une augmentation considérable des prescriptions d'antibiotiques (figure 21), alors que les recommandations actuelles vont dans le sens d'une meilleure sélection des pathologies et symptomatologies nécessitant une prescription afin d'endiguer le phénomène de résistance aux antibiotiques.



*Figure 21 : Nombre d'antibiotiques dispensés par les pharmaciens en Angleterre sur prescriptions dentaires aux patients du NHS entre janvier 2018 et juillet 2020 (135)*

Cette interruption des soins dentaires a également provoqué l'explosion des appels téléphoniques pour des urgences dentaires pendant le confinement (figure 22).



*Figure 22 : Evolution des appels téléphoniques pour des urgences dentaires au Royaume-Uni (134)*

### 3.4 Synthèse des recommandations pour la prise en charge des patients nécessitant des soins bucco-dentaires durant la pandémie

Les premières recommandations publiées visaient la permanence des soins dentaires urgents. Ainsi, le 16 mars 2020 le Collège National des Chirurgiens-Dentistes Universitaires en Santé Publique (CNCDUSP) publiait les premières recommandations pour les soins bucco-dentaires pendant le confinement (136), complétées par les recommandations du 30 mars 2020 de l'Ordre national des chirurgiens-dentistes et présentées dans le guide pour la prise en charge téléphonique d'une demande de soins dentaires urgents dans le cadre du stade 3 de l'épidémie de Covid-19 (137). Il s'agissait dans ce contexte de traiter uniquement les soins urgents. Une étroite collaboration entre le Centre Départemental de Régulation (CDR), les chirurgiens-dentistes de ville, et les chirurgiens-dentistes de garde ou présents dans les services hospitaliers d'odontologies est mise en place. La prise en charge des urgences repose sur un arbre décisionnel (figure 23) permettant de hiérarchiser les priorités pour des questions de flux et de sécurité.

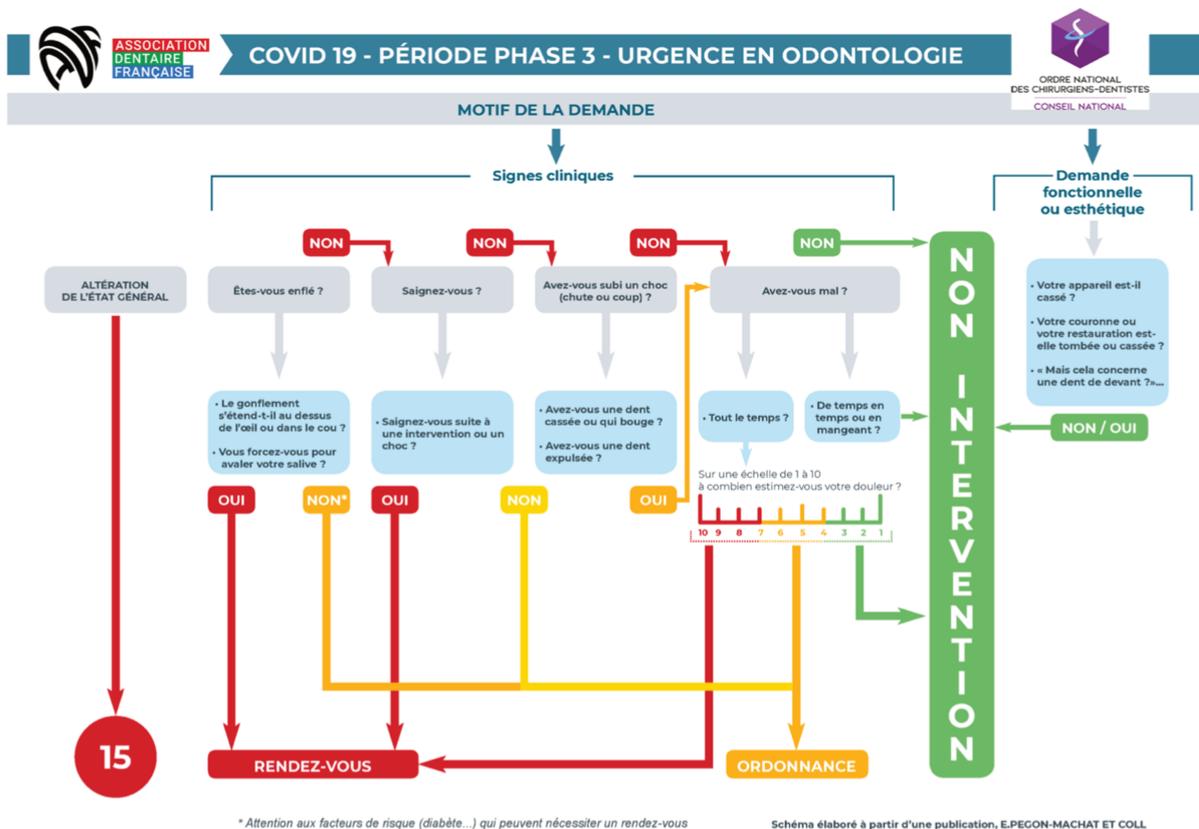


Figure 23 : Arbre décisionnel concernant la prise en charge des urgences en odontologie (138)

Pour accompagner la sortie de confinement et la reprise progressive des soins bucco-dentaires, des recommandations d'experts ont ensuite été éditées le 5 mai 2020, puis actualisées à deux reprises (16 juin et 15 juillet 2020) pour répondre à l'évolution du contexte sanitaire et dont la mise à jour se fait de façon régulière (139). De manière générale, et cela jusqu'à la normalisation de la situation sanitaire, il est entre autres mesures recommandé :

- Une information préalable des patients quant aux modalités spécifiques de prise en charge mises en place ;
- Le respect des mesures habituelles de prévention du risque infectieux ;
- Une évaluation préalable des patients ;
- Une tenue de protection adaptée ;
- Le report de certains actes en fonction des situations ;
- La mise en œuvre de protocoles spécifiques pour les soins et le bionettoyage.

Ces recommandations seront appuyées le 3 août 2020 par les recommandations provisoires de l'OMS à propos des considérations relatives à la fourniture de services essentiels de santé bucco-dentaire dans le contexte de la Covid-19 (140).

### **3.4.1 Aménagement des locaux**

#### ***3.4.1.1 Accueil - Secrétariat***

Concernant le secrétariat, une barrière physique supplémentaire permet d'accroître la protection des assistants et secrétaires contre les possibles projections des patients. De ce fait, l'installation d'un plexiglass ou d'une vitre à l'accueil est recommandée (139).

Un distributeur de gel hydroalcoolique doit être mis à la disposition des patients et plus largement à toutes personnes extérieures au fonctionnement du cabinet (ex : livreur, personnel du laboratoire de prothèse). Il est également recommandé d'afficher très ostensiblement les gestes barrières et le protocole de friction des mains (139).

### **3.4.1.2 Salle d'attente**

Compte tenu du nombre de patients pouvant séjourner plus ou moins longuement en salle d'attente, son utilisation doit être limitée autant que possible. Il est préférable que le patient rejoigne directement la salle de soins en patientant à l'extérieur. Si cela n'est pas possible, le nombre de personnes doit être limité et une distanciation entre celles-ci d'au moins 1 mètre doit être assurée. Les accompagnants sont invités à patienter dehors chaque fois qu'ils ne sont pas essentiels à la prise en charge du patient.

Si les règles d'hygiène et d'asepsie préconisaient déjà d'avoir une salle d'attente épurée afin d'en faciliter l'entretien, cet effort doit être renforcé. Il convient par exemple de la débarrasser de toutes revues et magazines ; les chaises en tissu sont également à éviter.

### **3.4.1.3 Sanitaires**

Si les sanitaires sont accessibles, des mesures de désinfection régulières doivent être mises en place et le point d'eau doit être correctement équipé (savon liquide, essuie-mains papier) (139).

### **3.4.1.4 Salle de soins**

L'accès à la salle de soins est limité autant que possible au seul patient et à l'équipe soignante. En complément des règles d'hygiène et d'asepsie standard, les recommandations indiquent d'apposer un champ ou une housse plastique sur le matériel (à désinfecter/renouveler entre chaque patient) qui ne peut être dégagé des plans de travail afin d'en limiter la contamination.

### 3.4.2 Protection de l'équipe soignante

Le chirurgien-dentiste et les assistants sont en permanence au contact des patients. Le respect des gestes barrières dans le cabinet dentaire est essentiel (port d'un masque en permanence, distanciation, hygiène des mains...) (139).

A l'apparition de tous symptômes laissant suspecter une infection au SRAS-CoV-2, l'activité doit être suspendue, et un test doit être réalisé. Le praticien peut reprendre son activité professionnelle le 8<sup>e</sup> jour après le début des symptômes si celui-ci ne présente pas de risques de développer une forme grave de la maladie. Si celui-ci est à risque, la reprise ne peut se faire que 10 jours après les premiers symptômes (139).

La figure 24 décrit le protocole en cas de contact dans la vie privée (139). Le protocole a été mis à jour, et l'isolement est passé de 14 jours à 7 jours (141).

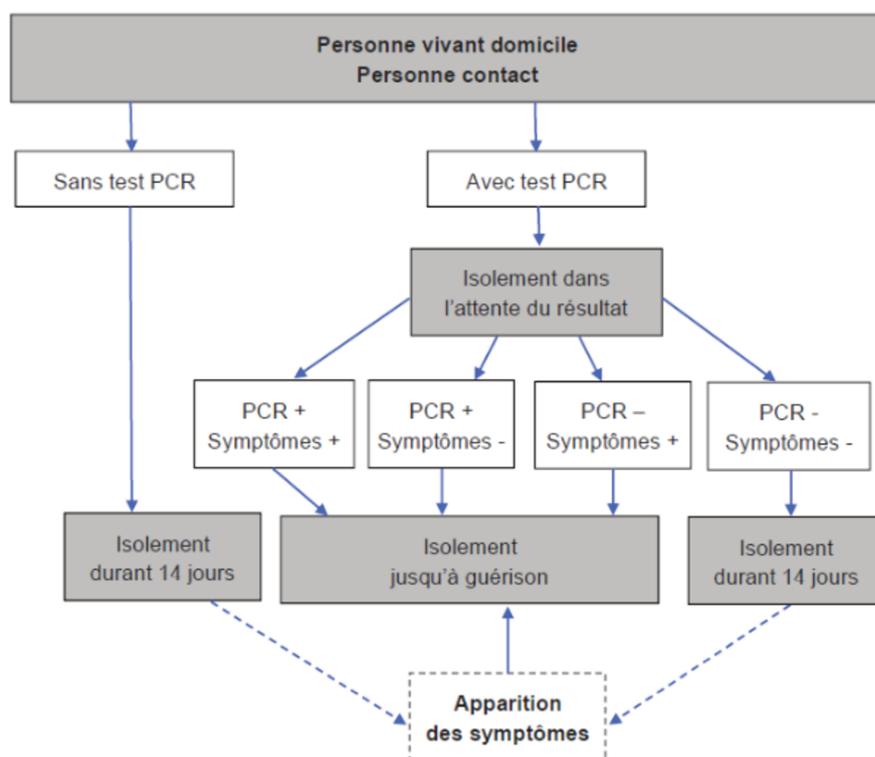


Figure 24 : Protocole en cas de cas contact dans la vie privée (139)

En ce qui concerne les mesures d'hygiène, quelques adaptations ont été apportées aux mesures standards. Il est ainsi recommandé de :

- Raser la barbe pour permettre une bonne efficacité des appareils de protection respiratoires FFP2
- Laver les tenues professionnelles au sein même du cabinet (139)

La tenue professionnelle doit être entièrement réservée à l'activité de soin, et être complétée par des équipements de protection individuelle :

- Port d'un APR FFP2 lors de soins générateurs d'aérosols, de prise en charge de patients à risque (Groupe 2 : patient COVID+ avéré non guéri, patient en contact étroit avec un patient COVID+, et patient présentant des symptômes évocateurs d'une contamination au SRAS-CoV-2), ainsi que lors du bionettoyage des surfaces. Celui-ci peut être conservé une demi-journée s'il n'est pas souillé ;
- Un écran facial permettant une protection oculaire et protégeant l'APR d'éclaboussures ;
- Une surblouse et un calot permettant une protection complète (139).

De manière à protéger le personnel du laboratoire de prothèse, un protocole de désinfection des empreintes doit être mis en place :

- Rincer les empreintes à l'eau froide pendant au moins 15 secondes puis les désinfecter avec un produit désinfectant répondant à la norme NF 14 476 73 ;
- A défaut, les désinfecter avec de l'hypochlorite de sodium à 0,5% en suivant la procédure suivante : produits hydrophobes (silicones, polysulfures) : immersion dans un bac fermé pendant 30 minutes dans la solution d'hypochlorite, puis rinçage de l'empreinte sous l'eau courante froide ; produits hydrophiles (alginate, polyéthers, pâte eugénol/oxyde de zinc) : immersion 15 minutes dans la solution d'hypochlorite (risque de déformation) puis rincer sous l'eau froide.
- Informer le prothésiste de la procédure de désinfection appliquée (139).

### **3.4.3 Evaluation préalable du patient**

Il est impératif de faire une première évaluation des patients avant la prise de rendez-vous, permettant de les classer en 2 catégories :

- Groupe 1 : les patients non infectés ne faisant pas partie du groupe 2

- Groupe 2 : les patients COVID+ avérés non guéris, patient en contact étroit avec un patient COVID+, et les patients présentant des symptômes évocateurs d'une contamination au SRAS-CoV-2 (139).

Lors du rendez-vous, le patient vient avec un masque et patiente dans l'idéal à la porte d'entrée. Des explications lui sont données quant à la prise en charge.

Si tout contact entre patients est à éviter, une vigilance toute particulière est de mise pour les patients du groupe 2 (139).

Dès l'arrivée du patient, il faut que celui-ci réalise une FHA, porte un masque chirurgical bien positionné. De plus, après tout contact avec les documents ou éléments administratifs (carte vitale, carte bancaire etc.) une FHA des mains doit être réalisée, et les éléments touchés par le patient désinfectés (139).

### **3.4.4 Protocoles de soins spécifiques**

La reprise des soins est possible en veillant à adapter les protocoles pour limiter la production d'aérosols (139).

Premièrement, avant de débiter un soin, le patient doit être invité à se rincer la bouche avec une solution antiseptique. D'après les études publiées, seul le peroxyde d'hydrogène et la polyvidione iodée permettraient de diminuer la charge virale du SRAS-CoV-2. Ce virus étant vulnérable à l'oxydation, les bains de bouche pré-procéduraux contenant des agents oxydants tels que 1% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ont été suggérés pour réduire la charge virale salivaire (142).

Concernant le polyvidione iodée, de nombreuses études in vitro ont montré son efficacité à éliminer certains virus (SRAS-CoV-1, MERS-CoV, grippe A/H1N1). Des études récentes ont proposé un rinçage pendant au moins 15 secondes avec une solution à 0,23% de polyvidione iodée pour réduire la charge virale salivaire chez les patients COVID-19-positifs.

Le digluconate de Chlorhexidine à 0,12% aurait peu ou pas d'effet contre les coronavirus et donc n'est pas recommandé (142).

Deuxièmement, l'utilisation de la digue dentaire est fortement recommandée car elle permet de diminuer la quantité d'aérosols potentiellement pathogènes (19). Harrel et Molinari affirment que l'utilisation d'une digue élimine pratiquement toute contamination provenant de salive. Cochran et al. affirment également que l'utilisation d'une digue réduit la contamination microbienne à la source principale de 90 à 98% (143). Il est de plus nécessaire, après la pose, de la désinfecter à l'hypochlorite de sodium.

Troisièmement, il peut être préférable de reporter les actes non urgents pourvoyeurs d'aérosols (tableau 12). Il peut aussi être intéressant de procéder à un curetage manuel suppléé par un produit chimique tel le Carisolv quand cela est possible (19).

*Tableau 12 : soins générateurs d'aérosols (139)*

Conditions d'exercice ne générant pas d'aérosols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'utilisation de la seringue air-eau</li> <li>• Pas d'utilisation d'un instrument rotatif</li> <li>• Pas d'utilisation d'un instrument à ultrasons</li> <li>• Pas d'utilisation d'un aéropolisseur</li> </ul>
Conditions d'exercice générant une faible production d'aérosols provenant de liquides biologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation ponctuelle de la seringue air-eau et sans utilisation simultanée de l'air et de l'eau</li> <li>• Utilisation ponctuelle d'un instrument rotatif sans digue (par ex : ajustement de l'occlusion)</li> </ul>
Conditions d'exercice générant une production importante d'aérosols provenant de liquides biologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation soutenue de la seringue air-eau</li> <li>• Utilisation soutenue d'un instrument rotatif sans digue</li> <li>• Utilisation d'un instrument à ultrasons</li> <li>• Utilisation d'un aéropolisseur</li> </ul>

Quatrièmement, il est fortement recommandé d'aspirer au plus près les aérosols créés, grâce à une aspiration puissante, voire la mise en place d'une double aspiration. De plus, l'utilisation du crachoir est proscrite.

Enfin en termes de prescriptions, certaines précautions sont à respecter pendant cette période de pandémie :

- La prescription d'anti-inflammatoires non stéroïdiens doit être proscrite chez les patients atteints du SRAS-CoV-2, mais reste possible chez le patient asymptomatique dont on ne connaît pas le statut virologique. Cependant la prescription doit être de courte durée (maximum 2 jours) ;

- La prescription d'une corticothérapie de courte durée (de 3 à 5 jours) est également possible chez les patients asymptomatiques, mais doit être arrêtée dès l'apparition de symptômes au SRAS-CoV-2 (139).

### **3.4.5 Hygiène environnementale**

#### ***3.4.5.1 Ventilation et climatisation***

Il est souhaitable de conserver une ventilation permanente minimale de la salle de soins. De plus, après chaque geste générant des aérosols, il est nécessaire de procéder à un renouvellement de l'air avant de recevoir le patient suivant.

Le renouvellement de l'air est assuré soit :

- Par ventilation naturelle (ouverture d'une fenêtre) ;
- Par une centrale de traitement d'air (CTA) en air neuf, permettant un taux de renouvellement minimum de 6 volumes par heure (sans recyclage).

L'utilisation de la climatisation est possible si celle-ci est nécessaire pour assurer des conditions de travail acceptables, à la plus faible vitesse possible, sans diriger le flux d'air vers la zone de soins et en assurant un apport d'air neuf régulier.

Pour les patients du groupe 1, elle peut être utilisée pendant et en dehors des soins quels qu'ils soient.

Pour les patients du groupe 2, elle n'est utilisable qu'en dehors des périodes où les aérosols sont produits ou sont encore en suspension.

Si la climatisation est utilisée, il est recommandé :

- D'utiliser les filtres les plus performants possible sur le plan sanitaire, en lien avec la compatibilité technique de l'installation ;
- De changer les filtres régulièrement (si possible toutes les semaines) en suivant les guides de recommandations.

Une aération régulière est indispensable, à raison d'au moins 3 fois par jour pendant 15 minutes (139).

### **3.4.5.2 Bionettoyage des surfaces**

Les surfaces doivent être désinfectées quotidiennement, au minimum une fois par jour, et plus fréquemment au niveau des zones de contact (interrupteurs, poignées de porte, dossiers de chaise...).

Enfin, le bionettoyage après chaque soin doit se faire à l'aide d'EPI adaptés, soit une protection oculaire ainsi qu'un APR de type FFP2 (139).

### **3.4.5.3 Gestion des déchets**

Pendant cette pandémie, les déchets de soins et les EPI souillés sont à éliminer par la filière des déchets d'activité de soins à risque infectieux. Quant aux EPI non souillés, ils sont à éliminer par la filière des déchets ménagers. Cependant il faut veiller à utiliser un double sac, ainsi que stocker le sac fermé hermétiquement pendant 24 heures avant son enlèvement (139).

### **3.4.6 Traitement du matériel médico-chirurgical**

Les mêmes protocoles de désinfection et stérilisation concernant le matériel réutilisable restent en vigueur (139).

## **3.5 Quelles leçons tirer de cette pandémie pour la pratique future ?**

Cette pandémie a été l'occasion d'une réflexion profonde sur les règles d'hygiène et d'asepsie en pratique odontologique. Certaines recommandations édictées dans ce contexte ne mériteraient-elles pas d'être mises en place en période hivernale ?

### **3.5.1 Faut-il sensibiliser et faire respecter les mesures barrières par les personnes extérieures au fonctionnement du cabinet ?**

En période d'épidémie saisonnière, limiter la contamination du cabinet dentaire et par conséquent le risque de transmission au sein de la structure pourrait passer par une incitation plus forte au respect des mesures barrières : hygiène des mains à l'entrée du cabinet, port du masque en cas de symptômes jusqu'à l'installation au fauteuil (ce que la SF2H (97) recommandait déjà en 2015 (Tableau 14)), distanciation physique. Une évaluation préalable du patient en période d'épidémie grippale pourrait aussi s'avérer utile, dans le but d'isoler les personnes à risque de développer une infection respiratoire sévère, avec des plages horaires spécifiques.

Une information par l'affichage des gestes barrières notamment en période d'épidémie grippale serait aussi judicieuse tout comme le protocole de FHA, notamment dans les sanitaires où l'hygiène des mains est primordiale.

### **3.5.2 Faut-il étendre le port d'appareil de protection respiratoire de type FFP2 dans certaines situations de soin ?**

Le port d'un masque chirurgical est recommandé en pratique quotidienne. Lors de l'épidémie de grippe A(H1N1) en 2009, la question du port d'un appareil de protection respiratoire de type FFP2 s'était déjà posée et la profession avait été sensibilisée à ce sujet (144). Cette nouvelle pandémie réintroduit la place essentielle de ce type de protection. Selon les recommandations de la SF2H, ce type de protection est recommandé notamment lors du risque d'aérosolisation dans certaines situations de soins (tableau 13) (97). L'intérêt du port d'un APR FFP2 au cabinet dentaire pourrait donc être réaffirmé en période d'épidémie grippale.

**Tableau 13 : recommandations SF2H 2015 (97)**

Lieux	Type de situations	Type de masque pour le patient	Type de masque pour les professionnels
Accueil et salle d'attente Salle de consultation	• Absence de symptômes respiratoires	-	-
Accueil et salle d'attente	• Symptomatologie respiratoire (toux, expectorations, éternuements)	Chirurgical	-
Salle de consultation	• Grippe saisonnière, bronchiolite, coqueluche...	Chirurgical (à l'exception des enfants en bas âge)	Chirurgical
	• Tuberculose bacillifère ou une suspicion de tuberculose pulmonaire • Tuberculose pulmonaire multirésistante aux antibiotiques qu'elle soit bacillifère ou non • Rougeole ou varicelle si professionnel non immunisé • Lors de la réalisation d'une expectoration induite • Prise en charge d'une suspicion d'une maladie infectieuse émergente à transmission respiratoire • Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) • Grippe aviaire • Coronavirus	Chirurgical retiré lors de l'examen	APR-FFP2 Lors de l'examen
Lieu où sont réalisés des soins de kinésithérapie respiratoire (risque d'aérosolisation)	• Grippe saisonnière, bronchiolite, coqueluche • Tuberculose bacillifère ou une suspicion de tuberculose pulmonaire • Tuberculose pulmonaire multirésistante aux antibiotiques qu'elle soit bacillifère ou non • Rougeole ou varicelle si professionnel non immunisé • Lors de la réalisation d'une expectoration induite • Prise en charge d'une suspicion de maladie infectieuse émergente à transmission respiratoire • Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) • Grippe aviaire • Coronavirus...	-	APR-FFP2
Lieu où sont réalisés des soins	• Manipulation/utilisation d'un cathéter veineux central y compris les dispositifs de type PICC ( <i>Peripherally-Inserted Central Catheter</i> ) durant la manipulation des abords proximaux • Abord d'une chambre à cathéter implantable (CCI)...	Chirurgical (sauf si le patient tourne la tête du côté opposé au soin)	Chirurgical
	• Abord articulaire • Acte de petite chirurgie avec risque d'aérosolisation ou de projection • Acte de petite chirurgie dermatologique • Aspiration endotrachéale ou bronchique • Acte gynécologique type pose de dispositif intra-utérin • Échographie endovaginale • Accouchement	-	

### 3.5.3 Faut-il recommander plus largement le port des visières ?

L'utilisation massive actuelle de visières de protection permet d'objectiver la projection de particules et de liquides biologiques et ainsi de sensibiliser la profession à ce risque. La visière fera-t-elle partie intégrante de la tenue du chirurgien-dentiste à l'avenir ? Une étude plus approfondie de ces pratiques pourrait être intéressante pour répondre à cette question une fois le retour à la normale de la situation sanitaire.

### **3.5.4 Faut-il promouvoir une nouvelle organisation dans les cabinets dentaires ?**

Afin de diminuer le risque de contaminations croisées au cabinet dentaire lors des épidémies saisonnières, la réorganisation de l'activité pourrait être discutée. Il serait par exemple intéressant d'allonger les temps de rendez-vous des patients et réduire ainsi le nombre de rendez-vous quotidiens programmés.

### **3.5.5 Faut-il revisiter le rinçage buccal antiseptique préopératoire ?**

Le rinçage buccal préopératoire a retrouvé toute sa place dans les protocoles de soins. Précédemment recommandé avant la réalisation d'une chirurgie (145), il est actuellement réintroduit en routine pour éliminer ou du moins réduire la charge virale. En période d'épidémies virales, le choix de la molécule antiseptique doit prendre en compte son efficacité virucide.

Le peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) est utilisé en tant que bain de bouche à des concentrations de 1 et 1,5%, ne provoquant pas d'effets indésirables sur les tissus mous. Une étude in vitro a révélé qu'un contact avec de l'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> à 3% inactivait efficacement en 1 à 30 minutes :

- Les adénovirus de types 3 et 6, les virus adéno-associés de type 4,
- Les rhinovirus 1A, 1B et de type 7,
- Les myxovirus,
- Les virus de la grippe A et B,
- Le virus respiratoire syncytial,
- Le coronavirus 229E (142).

La chlorhexidine est un antiseptique à large spectre qui agit contre les bactéries Gram-positives et Gram-négatives, aérobies et anaérobies facultatifs et contre les champignons en augmentant la perméabilité de la paroi cellulaire et en provoquant sa lyse. Les preuves indiquent un effet in vitro contre les virus à enveloppe lipidique tels que :

- Le virus de la grippe A,

- Le virus parainfluenza,
- Le virus de l'herpès 1,
- Le cytomégalovirus,
- Le virus de l'hépatite B (142).

Enfin le polyvidione iodé, possède une action antimicrobienne. L'iode pénètre rapidement dans les micro-organismes pour perturber les protéines et oxyde les structures d'acide nucléique causant la mort microbienne. Des études antérieures ont montré que le polyvidione iodé a une activité virucide plus élevée que d'autres agents antiseptiques couramment utilisés, y compris la chlorhexidine.

Il est sûr (prévalence des réactions allergiques estimée à 0,4%), il ne produit pas de dyschromies dentaires ou de colorations de la langue et n'entraîne pas de troubles du goût (142).

### **3.5.6 Faut-il insister sur la réorganisation des locaux au sein du cabinet pour isoler la salle de soins ?**

La désinfection régulière des poignées, des claviers, des stylos etc. est à conserver et peut même nous amener à nous poser la question concernant un réaménagement des locaux avec notamment la séparation entre la salle de soins et le lieu d'échange entre le praticien et le patient. Même si la séparation entre le bureau et la salle de soins est déjà recommandée dans le guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie de 2006 (1), cette recommandation est rarement appliquée. Cela permettrait une séparation entre l'ordinateur, les affaires personnels du praticien et la salle de soins potentiellement génératrice d'aérosols pathogènes, et ainsi éviter une contamination par dépôt.

### **3.5.7 Faut-il rendre obligatoire la vaccination pour la grippe saisonnière chez les soignants ?**

Etendre la campagne de vaccination contre la grippe, voire rendre la vaccination obligatoire à l'ensemble du personnel du cabinet dentaire pourrait être une piste à envisager pour mieux contrôler les épidémies saisonnières.

Enfin, sensibiliser la patientèle à l'intérêt de se vacciner et ainsi moduler sa prise en charge en fonction de son état vaccinal permettrait d'éviter certaines contaminations croisées.

## Conclusion

La pandémie actuelle liée au SRAS-CoV-2 a provoqué un chamboulement important dans la prise en charge des patients nécessitant des soins dentaires. Elle a également pu mettre en lumière certaines lacunes dans l'organisation et la préparation de la profession face à un risque de pandémie liée à un nouvel agent pathogène contagieux.

Cette crise a permis un regain d'intérêt et une réflexion en profondeur sur l'hygiène au sein des structures et établissements de santé orale. La question de la pérennité de certaines mesures prises pendant cette crise sanitaire doit se poser, notamment en période d'épidémie saisonnière.

Les virus respiratoires étant pour la plupart transmissibles par aérosols, le cabinet dentaire de par la nature même de ses activités est un terrain favorable à la dissémination de ces virus. Le renouvellement régulier de l'air ambiant est recommandé notamment par l'aération des locaux. Dans un futur proche, l'étude de dispositifs de traitement de l'air en pratique courante au sein des cabinets dentaires serait pertinente. Plusieurs systèmes sont à disposition : les lampes à UV-C (146) ou UV pulsé au Xénon (147) permettant de désintégrer l'ADN/ARN des virus ; un brumisateurs contenant des biocides et notamment le peroxyde d'hydrogène (148), l'ozone ; les extracteurs d'air avec filtre HEPA ; etc. (149).

Cette pandémie aura également fait réfléchir la profession sur la gestion des stocks d'équipements de protection individuelle. Devons-nous anticiper et prévoir une réserve plus significative de gants, masques, appareils de protection respiratoire et blouses ? Ceci impliquerait dans la construction ou l'aménagement des cabinets de penser un lieu plus vaste et plus approprié pour ce matériel. Verra-t-on, en réponse à cette crise, poindre des mesures réglementaires obligeant les praticiens à la tenue de stocks minimaux contrôlés ?

Par ailleurs, cette période de confinement a eu pour conséquence un accès restreint aux soins dentaires et l'explosion des demandes pour urgences dentaires. Face cette suspension temporaire de l'offre de soins, il serait judicieux de mettre l'accent sur la prévention primaire tant oubliée à ce jour. En effet, plus la prévention

primaire est efficace, moins les soins sont complexes, onéreux et chronophages à réaliser. Cette prise en charge plus précoce entrainerait moins de probabilités d'urgences au long terme et de risques infectieux par une baisse de la prévalence de la maladie carieuse.

Enfin, face au manque d'accès aux soins pendant cette période de confinement, les chirurgiens-dentistes n'ont pas eu le droit et donc l'opportunité de proposer des consultations par télé médecine puisque non reconnues par l'assurance maladie. Mais l'heure est sans doute venue de réfléchir à ce que nous pouvons faire ou non par la télé médecine dans le cadre de la chirurgie dentaire (150).

## Références bibliographiques

1. Ministère de la Santé et des Solidarités. Guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie [Internet]. 2<sup>e</sup> édition juillet 2006 [cité 6 juill 2020]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_de\\_prevention\\_des\\_infections\\_liees\\_aux\\_soins\\_en\\_chirurgie\\_dentaire\\_et\\_en\\_stomatologie.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_de_prevention_des_infections_liees_aux_soins_en_chirurgie_dentaire_et_en_stomatologie.pdf)
2. WATTEAU Nathalie. *Le chirurgien-dentiste face au risque professionnel : à propos de cas d'accidents exposant au sang chez les étudiants de la faculté d'odontologie de Nancy*. Th : Chir. Dent : Nancy : 2008, 149 p
3. Haute Autorité de Santé. Infections virales respiratoires : stratégie thérapeutique du 15 avril 2006 [internet]. [cité 1 oct 2020] Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/jcms/pprd\\_2974484/fr/infections-virales-des-voies-respiratoires-strategie-therapeutique](https://www.has-sante.fr/jcms/pprd_2974484/fr/infections-virales-des-voies-respiratoires-strategie-therapeutique)
4. Brankston G, Gitterman L, Hirji Z, Lemieux C, Gardam M. Transmission of influenza A in human beings. *The Lancet Infectious Diseases*. 1 avr 2007;7(4):257-65.
5. Bensimon C. 1968, la planète grippée. [Internet]. Libération 2005 [cité 26 mars 2020]. Disponible sur : [https://www.liberation.fr/france/2005/12/07/1968-la-planete-grippee\\_540957](https://www.liberation.fr/france/2005/12/07/1968-la-planete-grippee_540957)
6. Institut National de Santé Publique du Québec. Comité sur les infections nosocomiales du Québec. Notions de base en prévention et contrôle des infections : chaîne de transmission de l'infection. [Internet]. Septembre 2018. [cité 30 sept 2020] Disponible sur: [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2440\\_prevention\\_controle\\_infection\\_chaine\\_transmission.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2440_prevention_controle_infection_chaine_transmission.pdf)
7. Zhao H, Lu X, Deng Y, Tang Y, Lu J. COVID-19: asymptomatic carrier transmission is an underestimated problem. *Epidemiol Infect*. 2020;148:e116.
8. LEMONNIER Pierre. *Gestion du risque infectieux lié à l'eau des unités dentaires*. Th : Chir. Dent : Lille II : 2016 ; 79 p.
9. Haut Conseil de la Santé Publique. Surveiller et prévenir les infections associées aux soins [Internet]. Septembre 2010 [cité 7 juill 2020]. Disponible sur : [http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2010\\_recommandations\\_SFHH.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2010_recommandations_SFHH.pdf)
10. Killingley B, Nguyen-Van-Tam J. Routes of influenza transmission. *Influenza and Other Respiratory Viruses*. 2013;7(s2):42-51.
11. Nam Hannah H, Ison Michael G. Respiratory syncytial virus infection in adults. *BMJ* 2019; 366 :l5021
12. Gouvernement du Canada. Fiche technique Santé-Sécurité : Agents pathogènes – Rhinovirus [Internet]. Avril 2011 [cité 24 mai 2020] Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/rhinovirus.html>

13. Réseau inter-CHU – CNRACL. Adénovirus [Internet]. 2007 [cité 16 mai 2020]. Disponible sur: <http://www.chu-rouen.fr/mtp/h/fiches/ADENOVIRUS.pdf>
14. DUBOIS Julia. *Étude de l'infection par le métapneumovirus humain : facteurs de virulence et développement de vaccins vivants atténués*. Th : Biologie cellulaire. Université de Lyon; Université Laval (Québec, Canada), 2018. N° : 2018LYSE1018, 328 p
15. Sebastiani FR, Dym H, Kirpalani T. Infection Control in the Dental Office. *Dental Clinics of North America*. 1 avr 2017;61(2):435-57.
16. Tellier R., Li Y., Cowling B.J., Tang J.W. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC infectious diseases*. 2019;19(1):101
17. BOUVET Elisabeth. 50e journée de Claude Bernard. *Mécanismes de la transmission aérienne des agents infectieux*. 2007 : 34
18. Wei J, Li Y. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *Am J Infect Control*. 02 2016;44(9 Suppl):S102-108.
19. Peng, X. et al. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int. J. Oral Sci*. 12, 9 (2020)
20. Polednik B. Aerosol and bioaerosol particles in a dental office. *Environ Res*. oct 2014;134:405-9.
21. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: A brief review of the literature and infection control implications. *The Journal of the American Dental Association*. 1 avr 2004;135(4):429-37.
22. Zemouri C., de Soet H., Crielaard W., Laheij A. A scoping review on bio-aerosols in healthcare and the dental environment. *PLoS One*. 2017;12(5)
23. ADER Florence. Mécanismes de transmission par voie respiratoire. 15<sup>e</sup> Journées Nationales d'Infectiologie [Internet]. 2014 [cité 17 juill 2020]. Disponible sur : <https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/JNI/JNI14/2014-JNI-SF2H-Mec.-Transm.-Respi.-FA.pdf>
24. Définition Aérosol - Editions Tissot [Internet]. [cité 28 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.editions-tissot.fr/droit-travail/dictionnaire-droit-travail-st-definition.aspx?idDef=1192&definition=A%C3%A9rosol>
25. Boucher O. *Atmospheric Aerosols*. 9-24  
In: *Atmospheric Aerosols* [Internet]  
Dordrecht : Springer, 2015. [cité 9 mai 2020] Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-94-017-9649-1\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9649-1_2)

26. SF2H. Recommandations nationales. Prévention de la transmission croisée par voie respiratoire : air ou gouttelettes. Mars 2013. [Internet]. [cité 1 oct 2020]. Disponible sur: [https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2013/03/SF2H\\_recommandations\\_air-ou-gouttelettes\\_2013.pdf](https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2013/03/SF2H_recommandations_air-ou-gouttelettes_2013.pdf)
27. Santé Publique France. *Surveillance épidémiologique en Lorraine, point de situation au 17 mars 2016*. Institut National de Veille Sanitaire [en ligne]. 2016 ; (10) : 1-9. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/62553/1201220>.
28. Inserm - La science pour la santé. Coronavirus et Covid-19 [Internet]. [cité 16 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/coronavirus-sars-cov-et-mers-cov>
29. Branche AR, Falsey AR. Parainfluenza Virus Infection. *Semin Respir Crit Care Med*. 2016;37(4):538-54.
30. CDC. Flu Symptoms & Complications [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [cité 27 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/flu/symptoms/symptoms.htm>
31. Institut National de Santé Publique du Québec – Comité sur les infections nosocomiales du Québec. *Mesures de prévention et de contrôle des virus respiratoires, incluant l'influenza, dans les milieux de soins : caractéristiques des agents infectieux* [Internet]. 2018 [cité 03 juill 2020] Disponible sur : [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2481\\_prevention\\_controle\\_virus\\_respiratoires\\_milieux\\_soins\\_agents\\_infectieux.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2481_prevention_controle_virus_respiratoires_milieux_soins_agents_infectieux.pdf)
32. Kin N, Vabret A. Les infections à coronavirus humains. *Rev Francoph Lab*. déc 2016;2016(487):25-33.
33. Russell E, Yang A, Tardrew S, Ison MG. Parainfluenza Virus in Hospitalized Adults: A 7-Year Retrospective Study. *Clin Infect Dis*. 7 janv 2019;68(2):298-305.
34. Jacobs SE, Lamson DM, St. George K, Walsh TJ. Human Rhinoviruses. *Clin Microbiol Rev*. janv 2013;26(1):135-62.
35. MANCEL Ophélie. *Connaissances des femmes et leurs déterminants vis-à-vis de la grippe et de la vaccination antigrippale pendant la grossesse*  
Th : Méd : Lille II : 2016, 25 p
36. Scott MK, Chommanard C, Lu X, Appelgate D, Grenz L, Schneider E, et al. Human Adenovirus Associated with Severe Respiratory Infection, Oregon, USA, 2013–2014. *Emerg Infect Dis*. juin 2016;22(6):1044-51.
37. Guido M, Tumolo MR, Verri T, Romano A, Serio F, De Giorgi M, et al. Human bocavirus: Current knowledge and future challenges. *World J Gastroenterol*. 21 oct 2016;22(39):8684-97.
38. Panda S, Mohakud NK, Pena L, Kumar S. Human metapneumovirus: review of an important respiratory pathogen. *Int J Infect Dis*. août 2014;25:45-52.

39. DULOUEARD Pauline. *Fabrication du vaccin contre la grippe saisonnière*. Th : Pharmacie : Lille II : 2014, 73 p.
40. Njouom R, Monamele GC, Ermetal B, Tchatchouang S, Moyo-Tetang S, McCauley JW, et al. Detection of Influenza C Virus Infection among Hospitalized Patients, Cameroon. *Emerg Infect Dis*. mars 2019;25(3):607-9.
41. Su S, Fu X, Li G, Kerlin F, Veit M. Novel Influenza D virus: Epidemiology, pathology, evolution and biological characteristics. *Virulence*. 25 août 2017;8(8):1580-91.
42. CDC. Types of Influenza Viruses [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 [cité 14 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/flu/about/viruses/types.htm>
43. Petrova VN, Russell CA. The evolution of seasonal influenza viruses. *Nat Rev Microbiol*. janv 2018;16(1):47-60.
44. DE MEYER Cécile. *Hospitalisations liées au virus delà grippe en France, une analyse de la base nationale du PMSI, 2008-2014*. Th : Méd : Lille II : 2018, 81 p.
45. OMS. Comment éviter d'attraper la grippe? [Internet]. World Health Organization; Janvier 2017 [cité 24 nov 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/features/qa/seasonal-influenza/fr/>
46. GERES. Agent pathogène : Grippe. Base de données EFICATT - INRS [Internet]. [cité 20 juill 2020]. Disponible sur: [http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT\\_Grippe](http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Grippe)
47. AMELI. Vaccination contre la grippe saisonnière [Internet]. [cité 6 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/etablissement/sante-prevention/vaccination-grippe-saisonniere/vaccination-grippe-saisonniere>
48. Bronchiolite à VRS. Agent pathogène - Base de données EFICATT - INRS [Internet]. [cité 20 juill 2020]. Disponible sur: [http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT\\_Bronchiolite%20%C3%A0%20VRS](http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Bronchiolite%20%C3%A0%20VRS)
49. Stein RT, Bont LJ, Zar H, Polack FP, Park C, Claxton A, et al. Respiratory syncytial virus hospitalization and mortality: Systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonol*. avr 2017;52(4):556-69.
50. Malosh RE, Martin ET, Callear AP, Petrie JG, Lauring A, Lamerato L, et al. Respiratory syncytial virus hospitalization in middle-aged and older adults. *J Clin Virol*. nov 2017;96:37-43.
51. CORNILLE Amélie. *Rôle du virus respiratoire syncytial dans les bronchiolites du nourrisson*. Th : Pharmacie : Lille II : 2012, 117 p.

52. McLellan JS, Ray WC, Peeples ME. Structure and Function of RSV Surface Glycoproteins. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2013;372:83-104.
53. Haber N. Respiratory syncytial virus infection in elderly adults. *Med Mal Infect*. sept 2018;48(6):377-82.
54. HENQUELL Cécile. 14eme journée nationale d'infectiologie. 2013. Les infections respiratoires basses à rhinovirus chez les adultes. [Internet]. [cité 10 mai 2020]. Disponible sur: <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/JNI/JNI13/2013-JNI-rhinovirus-henquell.pdf>
55. National Institutes of Health (NIH). Structure of rhinovirus C revealed [Internet]. 2016 [cité 10 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/structure-rhinovirus-c-revealed>
56. Weiss SR, Leibowitz JL. Chapter 4 - Coronavirus Pathogenesis. p. 85-164. In: *Advances in Virus Research* [Internet]. USA, Academic Press. 2011[cité 16 mai 2020]. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123858856000092>
57. Infections par les virus para-influenza - Maladies infectieuses [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 16 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/maladies-infectieuses/virus-respiratoires/infections-par-les-virus-para-influenza>
58. Michael G. Ison. 158 - Parainfluenza Viruses In: *Principles and Practice of Infectious Diseases (Eighth Edition)* USA, John E. Bennett, Raphael Dolin and Martin J. Blaser; 2015 [Internet]. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781455748013001582>
59. Gouvernement du Canada. Fiche technique Santé-Sécurité : Agents pathogènes – Virus para-influenza [Internet]. Avril 2011[cité 16 mai 2020] Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/virus-para-influenza-humain.html>
60. Nemerow GR, Stewart PL, Reddy VS. Structure of Human Adenovirus. *Curr Opin Virol*. avr 2012;2(2):115-21.
61. Radke JR, Cook JL. Human adenovirus infections: update and consideration of mechanisms of viral persistence. *Curr Opin Infect Dis*. juin 2018;31(3):251-6.
62. Vinci A, Lee PJ, Krilov LR. Human Metapneumovirus Infection. *Pediatrics in Review*. 1 déc 2018;39(12):623-4.
63. Foulongne V, Segondy M. Le bocavirus humain (HBoV). *Pathol Biol (Paris)*. mars 2009;57(2):197-202.

64. Morse SS, Schluederberg A. Emerging Viruses: The Evolution of Viruses and Viral Diseases. *J Infect Dis.* 1 juill 1990;162(1):1-7.
65. Saluzzo J-F, Vidal P, Gonzalez J-P, éditeurs. Introduction. In : *Les virus émergents* [Internet]. Marseille : IRD Éditions ; 2013. p. 7-13 [cité 4 oct 2020] Disponible sur: <http://books.openedition.org/irdeditions/3357>
66. MUSSAT Louise. « *L'humanité a toujours vécu avec les virus* ». CNRS Le journal. [Internet]. Avril 2020. [cité 26 mai 2020]. Disponible sur: <https://lejournal.cnrs.fr/articles/lhumanite-a-toujours-vecu-avec-les-virus>
67. SRAS [Internet]. Institut Pasteur. 2015 [cité 26 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/sras>
68. OMS Genève. *Maladies transmissibles, surveillance et réponse : syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) Mai 2003* [Internet]. [cité 27 mai 2020]. Disponible sur: [https://www.who.int/csr/media/sars\\_whafr.pdf](https://www.who.int/csr/media/sars_whafr.pdf)
69. Hui DSC, Zumla A. Severe Acute Respiratory Syndrome. *Infect Dis Clin North Am.* déc 2019;33(4):869-89.
70. Bossi P, Guihot A, Ansart S, Bricaire F. [Severe acute respiratory syndrome: update]. *La Revue de Medecine Interne.* 2003 Oct;24(10):672-680.
71. Tratner I. SRAS : 1. Le virus. *Med Sci (Paris).* 1 août 2003;19(8-9):885-91.
72. Li W, Shi Z, Yu M, Ren W, Smith C, Epstein JH, et al. Bats Are Natural Reservoirs of SARS-Like Coronaviruses. *Science.* 28 oct 2005;310(5748):676-9.
73. Hui DS, Memish ZA, Zumla A. Severe acute respiratory syndrome vs. the Middle East respiratory syndrome. *Curr Opin Pulm Med.* mai 2014;20(3):233-41.
74. Inserm. Grippe A/H1N1 : Bilan et perspectives de la recherche à un an. [Internet]. 2010 [cité 22 nov 2020] Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/grippe-ah1n1-bilan-et-perspectives-de-la-recherche-a-un-an/14897/>
75. OMS. Grippe porcine chez l'homme [Internet]. WHO. [cité 2 juin 2020]. Disponible sur: [https://www.who.int/influenza/human\\_animal\\_interface/swine\\_influenza/fr/](https://www.who.int/influenza/human_animal_interface/swine_influenza/fr/)
76. OMS. Infection humaine par le virus de la grippe pandémique A (H1N1) 2009: observations cliniques relatives à des patients hospitalisés, Amériques, juillet 2009 – mise au point. [Internet]. *Weekly epidemiological record* n°30. 24 juillet 2009. [cité 3 juin 2020]. Disponible sur: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/241385/WER8430\\_305-308.PDF](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/241385/WER8430_305-308.PDF)
77. SF2. Mesures d'hygiène pour prévenir la transmission de la grippe pandémique A(H1N1) [Internet]. 5 octobre 2009 [cité 3 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.srlf.org/wp->

content/uploads/2015/12/20091005\_SFHH\_SPILF\_SRLF\_diaporama-de-formation-pour-la-pr%C3%A9vention-de-la-transmission-de-la-grippe-pand%C3%A9mique-AH1N1.pdf

78. de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol.* 2016;14(8):523–34.

79. WHO | Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 25 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>

80. Institut Pasteur. MERS-CoV [Internet]. Institut Pasteur. 2015 [cité 4 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/mers-cov>

81. Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) [Internet]. [cité 4 juin 2020]. Disponible sur: [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-(mers-cov))

82. Groupe de travail scientifique de l'ADF. Grille technique d'évaluation des cabinets dentaires pour la prévention des infections associées aux soins. [Internet]. ADF Mise à jour 2015. [cité 07 octobre 2020] Disponible sur : <https://www.adf.asso.fr/media/125/download/>

83. OMS. Vaccination [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 15 oct 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/topics/immunization/fr/>

84. OMS. Vaccins [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 27 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/topics/vaccines/fr/>

85. Ministère de la santé – Vaccination info-service. Vaccins en développement [Internet]. Novembre 2020 [cité 15 oct 2020]. Disponible sur: <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/index.php/Aspects-scientifiques/Recherche/Vaccins-en-developpement>

86. Ministère des solidarités et de la santé. Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2020. [Internet] Mars 2020 [cité 23 oct 2020]. Disponible sur : [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier\\_vaccinal\\_29juin20.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/calendrier_vaccinal_29juin20.pdf)

87. Santé publique France. Couverture vaccinale antigrippale chez les professionnels de santé. [Internet]. Bulletin de Santé Publique Octobre 2019. [cité 12 juillet 2020]. Disponible sur : [https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/198638/document\\_file/](https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/198638/document_file/)

88. Ministère de la Santé et des Solidarités. Vaccination contre la grippe saisonnière 2020-2021 dans un contexte de circulation du virus de la maladie à COVID-19. [Internet]. Octobre 2020 [cité 14 oct 2020]. Disponible sur : [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/qr-grippe\\_131020.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/qr-grippe_131020.pdf)

89. OMS. Vaccination contre la grippe – 7 choses à savoir [Internet]. [cité 14 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.euro.who.int/fr/health-topics/communicable-diseases/influenza/vaccination/influenza-vaccination-frequently-asked-questions>

90. O. Meunier, J. Hemmerlé, S. Burger, F. Salles. *Les faux ongles et l'hygiène des mains.* *HYGIENES.* 2014 ; 22(1) : 61-62.

91. O. Meunier, F. Salles, S. Burger, N. Boehm, J. Hemmelé. *Retirer son alliance ? Une photo pour convaincre*. HYGIENES. 2011 : 19(6) : 399-400.
92. SF2H. Hygiène des mains et soins : du choix du produit à son utilisation et à sa promotion. [Internet]. Mars 2018. [cité 03 oct 2020]. Disponible sur : [https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2018/03/HY\\_XXVI\\_1\\_SF2H-1.pdf](https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2018/03/HY_XXVI_1_SF2H-1.pdf)
93. Haute Autorité de Santé. Hygiène et prévention du risque infectieux en cabinet médical ou paramédical [Internet]. Juin 2007. [cité 21 oct 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/hygiene\\_au\\_cabinet\\_medical\\_-\\_recommandations\\_2007\\_11\\_27\\_\\_18\\_45\\_21\\_278.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/hygiene_au_cabinet_medical_-_recommandations_2007_11_27__18_45_21_278.pdf)
94. OMS. Usage des Gants : Fiche d'Information. [Internet] Avril 2010. [cité 17 nov 2020]. Disponible sur : [https://www.who.int/gpsc/5may/tools/training\\_education/slcyh\\_usage\\_des\\_gants\\_fr.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/slcyh_usage_des_gants_fr.pdf)
95. Pierre Baehni, Danilo Dotesio, Enrico Ferrari, Bernhard Guggenheim, Jürg Meyer, Andrea Mombelli. *Mesures d'hygiène au cabinet dentaire*. Rev Mens Suisse Odontostomatol, 2005 : 115 : 16-25.
96. INRS. Fiche pratique de sécurité : Les gants contre les micro-organismes. [Internet] Mars 2019. [cité 17 nov 2020] Disponible sur: <https://www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-145/>
97. SF2H. Recommandations des bonnes pratiques essentielles en hygiène à l'usage des professionnels de santé en soins de ville. [Internet]. Novembre 2015 [cité 26 juill 2020]. Disponible sur: [https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H\\_recommandations\\_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf](https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H_recommandations_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf)
98. Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales. *Désinfection des locaux des établissements de soins*. [Internet]. 2010. [cité 03 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.cpias-nouvelle-aquitaine.fr/wp-content/uploads/2017/06/desinfection-locaux-def.pdf>
99. Offner, Fernandez De Grado, Musset. *L'entretien des unités dentaires* [Internet]. Le Fil Dentaire magazine dentaire 2019 [cité 2 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/lentretien-des-units-dentaires/>
100. Ministère de l'économie des finances et de la relance. Equipement de protection individuelle [Internet]. Mise à jour octobre 2020. [cité 25 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Equipement-de-protection-individuelle>
101. ÉPI du dentiste au travail [Internet]. IMPACT MEDECIN. 2019 [cité 25 juill 2020]. Disponible sur: <https://impact-medecin.fr/equipements-de-protection-individuelle-du-dentiste/>
102. INRS. Équipements de protection individuelle – Risques [Internet]. [cité 24 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/risques/equipements-protection-individuelle.html>

103. Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au travail – Les appareils de protection respiratoire par rapport aux masques chirurgicaux : Réponses SST [Internet]. 2017 [cité 20 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.cchst.ca/>
104. Centre Hospitalier de Hyères – Service Hygiène. Guide simplifié d'usage des masques et appareils de protection respiratoire. [Internet]. Février 2016. [cité 03 oct 2020]. Disponible sur : <http://dircom.ch-hyeres.fr/wp-content/uploads/2016/06/Guide-simplifi%C3%A9-dusage-des-masques-et-appareils-de-protection-respiratoire.pdf>
105. C. Ciotti – I. Lolom– G. Pellissier. Risque respiratoire : les masques de protection. Atelier GERES - SF2H [Internet]. Juin 2018. [cité 25 juill 2020] Disponible sur: [https://www.geres.org/wp-content/uploads/2018/11/SF2H\\_GERES\\_2018\\_RisqueRespiratoire.pdf](https://www.geres.org/wp-content/uploads/2018/11/SF2H_GERES_2018_RisqueRespiratoire.pdf)
106. Centre de coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales. Prévention du risque infectieux. [Internet]. 2004 [cité 9 juill 2020]. Disponible sur: [http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/cclin\\_arlin/cclinSudEst/2004\\_personnel\\_CCLIN.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/cclin_arlin/cclinSudEst/2004_personnel_CCLIN.pdf)
107. Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales. Recommandations pour l'utilisation des masques médicaux et des appareils de protection respiratoire dans les établissements de santé. [Internet]. [cité 9 juill 2020]. Disponible sur: [https://www.robe-materiel-medical.com/images/files/utilisation\\_des\\_masques\\_de\\_soins.pdf](https://www.robe-materiel-medical.com/images/files/utilisation_des_masques_de_soins.pdf)
108. BERTRAND Hervé. *Evaluation des connaissances, pratiques, opinions et attentes des médecins généralistes concernant l'usage des appareils de protection respiratoire au cabinet médical, dans le cadre de la prévention de la transmission croisée des infections respiratoires.*  
Th : Méd : Poitiers ; 2018 : 109 p
109. INRS. Appareils de protection respiratoire et risques biologiques – Fiche pratique de sécurité 2019 [Internet]. [cité 25 juill 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/CataloguePapier/ED/TI-ED-146/>
110. Association Santé Travail. Choisir son appareil de protection respiratoire [Internet]. Septembre 2016 [cité 25 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.ast35.fr/files/9914/7686/8674/ast35-protection-respiratoire-16-08.pdf>
111. SF2H. avis N° 2018-01/SF2H du 23 mars 2018 relatif au choix et à l'utilisation adaptée d'un appareil de protection respiratoire. [Internet]. Mars 2018. [cité 25 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.sf2h.net/publications/avis-n-2018-01-sf2h-du-23-mars-2018-relatif-au-choix-et-a-lutilisation-adaptee-dun-appareil-de-protection-respiratoire>
112. GERES. Port de masque FFP2 [Internet]. Juin 2020 [cité 27 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.geres.org/covid-19/port-de-masque/>
113. Institut Pasteur. Maladie Covid-19 (nouveau coronavirus) [Internet]. 2020 [cité 5 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/maladie-covid-19-nouveau-coronavirus>

114. Spagnuolo G, De Vito D, Rengo S, Tatullo M. COVID-19 Outbreak: An Overview on Dentistry. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. mars 2020 [cité 5 nov 2020];17(6). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7143628/>
115. Kim J-M, Chung Y-S, Jo HJ, Lee N-J, Kim MS, Woo SH, et al. Identification of Coronavirus Isolated from a Patient in Korea with COVID-19. *Osong Public Health Res Perspect*. févr 2020;11(1):3-7.
116. Miller SE, Goldsmith CS. Caution in Identifying Coronaviruses by Electron Microscopy. *JASN*. 1 sept 2020;31(9):2223-4.
117. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*. 16 avr 2020;382(16):1564-7.
118. Pastorino B, Touret F, Gilles M, de Lamballerie X, Charrel RN. Prolonged Infectivity of SARS-CoV-2 in Fomites. *Emerg Infect Dis*. sept 2020;26(9):2256-7.
119. Caumes E. L'infection à SARS-CoV-2. *Arch Mal Coeur Vaiss Pratique*. oct 2020;2020(291):2-4.
120. Odeh N.D., Babkair H., Abu-Hammad S., Borzangy S., Abu-Hammad A., Abu-Hammad O. COVID-19: Present and Future Challenges for Dental Practice. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020;17:3151.
121. OMS. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [Internet]. Février 2020. [cité 17 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
122. Xiang Y-T, Jin Y, Wang Y, Zhang Q, Zhang L, Cheung T. Tribute to health workers in China: A group of respectable population during the outbreak of the COVID-19. *Int J Biol Sci*. 15 mars 2020;16(10):1739-40.
123. Ren YF, Rasubala L, Malmstrom H, Eliav E. *Dental Care and Oral Health under the Clouds of COVID-19*[Internet]  
In: JDR Clinical & Translational Research. SAGE Publications Avril 2020. [cité 8 nov 2020]. Disponible sur: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2380084420924385?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2380084420924385?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Aacrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed)
124. Wilson NM, Norton A, Young FP, Collins DW. Airborne transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 to healthcare workers: a narrative review. *Anaesthesia* [Internet]. 8 mai 2020 [cité 15 nov 2020]; Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7264768/>
125. Ministère de la Santé et des solidarités. Préparation au risque épidémique Covid-19. [Internet]. Février 2020. [cité 8 nov 2020]. Disponible sur : [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_methodologique\\_covid-19-2.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_methodologique_covid-19-2.pdf)

126. Santé Publique France. Covid-19 point épidémiologique hebdomadaire du 05 novembre 2020. [Internet]. Novembre 2020 [cité 15 nov 2020]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-5-novembre-2020>
127. Recensement national des cas de COVID-19 chez les professionnels en établissements de santé [Internet]. [cité 8 nov 2020]. Disponible sur : [/etudes-et-enquetes/recensement-national-des-cas-de-covid-19-chez-les-professionnels-en-etablissements-de-sante](#)
128. Peditto M, Scapellato S, Marcianò A, Costa P, Oteri G. Dentistry during the COVID-19 Epidemic: An Italian Workflow for the Management of Dental Practice. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. mai 2020 [cité 8 nov 2020];17(9). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7246688/>
129. Estrich CG, Mikkelsen M, Morrissey R, Geisinger ML, Ioannidou E, Vujicic M, et al. Estimating COVID-19 prevalence and infection control practices among US dentists. *The Journal of the American Dental Association*. 1 nov 2020;151(11):815-24.
130. Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens-dentistes du Nord. Actualité Covid-19, info 49 - Covid info dentistes [Courrier électronique]. Destinataire : Catteau C. 24 novembre 2020. Communication personnelle.
131. Gouvernement. Info Coronavirus COVID-19 - Les actions du Gouvernement [Internet]. Novembre 2020[cité 6 nov 2020]. Disponible sur : <https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/les-actions-du-gouvernement>
132. ONCD. Le récit d'une crise. ONCD La lettre n°184 ; juillet-août 2020 ; p 12-19.
133. OMS. Pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic [Internet] World Health Organization 2020. [cite 6 nov 2020]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1297631/>
134. NHS. Mitigation of Aerosol Generating Procedures in Dentistry : A Rapid Review [Internet]. Scottish Dental Clinical Effectiveness Programme septembre 2020 [cite 6 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.sdcep.org.uk/published-guidance/covid-19-practice-recovery/rapid-review-of-agps/>
135. Shah S, Wordley V, Thompson W. How did COVID-19 impact on dental antibiotic prescribing across England? *British Dental Journal*. nov 2020;229(9):601-4.
136. Offner, Merigo, Tardivo Lupi, Musset. Recommandations face à l'épidémie Covid-19. Collège des Chirurgiens-Dentistes universitaires en santé publique [Internet]. Mars 2020 [cité 20 nov 2020]. Disponible sur: <http://www.dentairesantepublique.fr/recommandations-face-a-lepidemie-covid19/>
137. ONCD. Guide pour la prise en charge téléphonique d'une demande de soins dentaires urgents dans le cadre du stade 3 de l'épidémie de COVID-19 [Internet]. Mars 2020 [cité 20 nov 2020]. Disponible sur : <https://ordre-chirurgiens-dentistes-covid19.cloud.coreoz.com/files/Guide%20praticien%20D%C3%A9finitif%20V1%2030%20mars%202020.pdf>

138. EDP Dentaire - Prise en charge des urgences dentaires en période pandémique Covid-19 [Internet]. Mars 2020 [cité 13 nov 2020] Disponible sur: <https://www.edp-dentaire.fr/actualites/4308-prise-en-charge-des-urgences-dentaires-en-periode-pandemique-covid-19>
139. Ministère des solidarités et de la santé. Recommandations d'experts pour la prise en charge des patients nécessitant des soins bucco-dentaires en période de déconfinement dans le cadre de l'épidémie de COVID-19 [Internet]. Juillet 2020 [cité 13 nov 2020]. Disponible sur : [https://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/media/Recommandations%20transitoire%20\(version%203\).pdf](https://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/media/Recommandations%20transitoire%20(version%203).pdf)
140. OMS. Considérations relatives à la fourniture de services essentiels de santé bucco-dentaire dans le contexte de la COVID-19 : orientations provisoires, 3 août 2020 [Internet]. Organisation mondiale de la Santé août 2020 [cité 20 nov]. Disponible sur : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333813>.
141. AMELI. Isolement : principes généraux [Internet]. Octobre 2020 [cité 24 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/covid-19/isolement-principes-et-regles-respecter/isolement-principes-generaux>
142. Vergara-Buenaventura A, Castro-Ruiz C. Use of mouthwashes against COVID-19 in dentistry. *Br J Oral Maxillofac Surg.* oct 2020;58(8):924-7.
143. Santé Publique Ontario. La COVID-19 dans les milieux de soins dentaires [Internet]. Juillet 2020 [cité 24 nov 2020]. Disponible sur : <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/ipac/2020/07/covid-19-dental-care-settings.pdf?la=fr>
144. Cours des comptes. L'utilisation des fonds mobilisés pour la lutte contre la pandémie grippale A(H1N1) [Internet]. Septembre 2010 [cité le 27 nov 2020] Disponible sur : [https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/59342\\_grippe\\_A\\_H1N1.pdf](https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/59342_grippe_A_H1N1.pdf)
145. Kawthar Souid, Adel Bouguezz. Intérêt de la chlorhexidine à 0,12 % et de l'hypochlorite de sodium à 0,5 % en phase pré-opératoire : étude comparative. *Med Buccale Chir Buccale* 2013;19:221-226
146. Heilingloh CS, Aufderhorst UW, Schipper L, Dittmer U, Witzke O, Yang D, et al. Susceptibility of SARS-CoV-2 to UV irradiation. *Am J Infect Control.* oct 2020;48(10):1273-5.
147. Simmons SE, Carrion R, Alfson KJ, Staples HM, Jinadatha C, Jarvis WR, et al. Deactivation of SARS-CoV-2 with pulsed-xenon ultraviolet light: Implications for environmental COVID-19 control. *Infect Control Hosp Epidemiol.* :1-4.
148. Tysiąc-Miśta M., Dubiel A., Brzoza K., Burek M., Pałkiewicz K. Air disinfection procedures in the dental office during the COVID-19 pandemic. *Medycyna Pracy.* 2020. doi:10.13075/mp.5893.01005.

149. Kumbargere Nagraj S, Eachempati P, Paisi M, Nasser M, Sivaramakrishnan G, Verbeek JH. Interventions to reduce contaminated aerosols produced during dental procedures for preventing infectious diseases. *Cochrane Database Syst Rev.* 12 2020;10:CD013686.

150. Ghai S. Teledentistry during COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(5):933-5.

**Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2020 – N°:**

Prévention des infections virales respiratoires au cabinet dentaire / **Bacqueville Pierre**.  
95 p. : 24 ill. ; 150 réf.

**Domaines** : Prévention

**Mots clés Rameau**: Virus respiratoires – Prévention ; SARS-CoV-2 (virus) ; Covid-19 ; Aérosols ; Influenzavirus

**Mots clés FMeSH**: Epidémies ; Equipement de protection individuelle ; Virus du SRAS ; Vaccins antigrippaux

**Mots clés libres** : Protocoles générateurs d'aérosols ; Mesures d'hygiène

Résumé de la thèse :

Les infections virales des voies respiratoires concernent chaque année des millions de personnes et représentent une cause majeure de morbidité.

Après avoir exposé le risque de transmission des infections respiratoires virales au cabinet dentaire et les différents virus circulants, une synthèse des mesures standards de prévention est présentée.

Ce travail propose aussi un retour sur la pandémie due à la Covid-19 qui s'est répandue dans le monde en 2020, son impact sur l'activité des chirurgiens-dentistes en France, et une réflexion ouverte sur les leçons à tirer de cette crise sanitaire.

**JURY** :

**Président** : **Madame le Professeur Caroline DELFOSSE**

**Assesseurs** : **Madame le docteur Céline CATTEAU**

**Madame le docteur Cécile OLEJNIK**

**Madame le docteur Dominique LUNARDI**