

**THESE  
POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 10 mai 2023  
Par Mme GENDRIN Clémence**

---

**LE ROLE DU PHARMACIEN D'OFFICINE DANS LA GESTION  
D'UNE CRISE SANITAIRE : COVID-19**

---

**Membres du jury :**

**Président :** Monsieur CARNOY Christophe  
Professeur en Immunologie  
Université de Lille

**Directeur de thèse :** Monsieur KARROUT Youness  
Maître de Conférence en pharmacie galénique,  
Pharmacotechnie industrielle, Docteur en pharmacie  
Université de Lille

**Membre extérieur :** Montgomery Géraldine  
Docteur en Pharmacie  
Pharmacien titulaire de la pharmacie des 4 saisons à  
Armentières



**Faculté de Pharmacie de Lille**  
**3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille**  
**03 20 96 40 40**  
**<https://pharmacie.univ-lille.fr>**

#### Université de Lille

Président  
Premier Vice-président  
Vice-présidente Formation  
Vice-président Recherche  
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens  
Vice-président Ressources humaines  
Directrice Générale des Services

Régis BORDET  
Etienne PEYRAT  
Christel BEAUCOURT  
Olivier COLOT  
Kathleen O'CONNOR  
Jérôme FONCEL  
Marie-Dominique SAVINA

#### UFR3S

Doyen  
Premier Vice-Doyen  
Vice-Doyen Recherche  
Vice-Doyen Finances et Patrimoine  
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires  
Vice-Doyen RH, SI et Qualité  
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie  
Vice-Doyen Territoires-Partenariats  
Vice-Doyenne Vie de Campus  
Vice-Doyen International et Communication  
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX  
Guillaume PENEL  
Éric BOULANGER  
Damien CUNY  
Sébastien D'HARANCY  
Hervé HUBERT  
Caroline LANIER  
Thomas MORGENROTH  
Claire PINÇON  
Vincent SOBANSKI  
Dorian QUINZAIN

#### Faculté de Pharmacie

Doyen  
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études  
Assesseur aux Ressources et Personnels  
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement  
Assesseur à la Vie de la Faculté  
Responsable des Services  
Représentant étudiant

Delphine ALLORGE  
Benjamin BERTIN  
Stéphanie DELBAERE  
Anne GARAT  
Emmanuelle LIPKA  
Cyrille PORTA  
Honoré GUISE

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)**

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

**Professeurs des Universités (PU)**

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86

M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

### Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

**Maîtres de Conférences des Universités (MCU)**

<b>Civ.</b>	<b>Nom</b>	<b>Prénom</b>	<b>Service d'enseignement</b>	<b>Section CNU</b>
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86

M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85

Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

#### Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

#### Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie pharmaceutique	86

#### Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85



M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

#### Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

#### Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

#### Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière



***Faculté de Pharmacie de Lille***

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX  
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64  
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.**



## **Remerciements**

Je tiens à remercier mon directeur de thèse, Monsieur Karrout, pour m'avoir accompagnée dans la réalisation de cette thèse, ainsi que Monsieur Carnoy pour avoir accepté de faire partie de mon jury.

Je remercie également Mme Montgomery de m'avoir accompagnée dans ce projet ainsi que depuis ma 4<sup>ème</sup> année d'étude de pharmacie, j'ai pu évoluer et apprendre à ses cotés depuis ces années. Un grand Merci à toute l'équipe de la pharmacie des 4 saisons en particulier Alexandra et Marie qui ont su me faire réviser mes commentaires d'ordonnances et qui m'ont appris le rôle d'un bon pharmacien.

Je remercie aussi ma famille, notamment mes parents qui ont cru en moi et qui m'ont soutenue dans mes études mais aussi mes futures beaux-parents, ma sœur et mes grands-parents. Merci à mes amis Héloïse , ainsi qu'aux « Electrons libres » avec qui j'ai passé des années formidables que je n'oublierai pas. Et un grand Merci à Simon de m'avoir soutenue et de m'avoir motivée pendant toutes ses années et d'être toujours là.



## Table des matières

I)	Introduction.....	18
II)	Généralités .....	19
2.1	Chronologie de l'épidémie .....	19
2.2	Classification et Structure du coronavirus .....	20
2.3	Transmission du virus.....	23
2.4	Période d'incubation du virus .....	25
2.5	Cycle viral du SARS-Cov2 et réponse immunitaire de l'organisme .....	25
2.6	Les signes cliniques et les facteurs des risques de COVID-19 .....	27
2.7	Epidémiologie.....	29
III)	Réponses gouvernementales .....	33
3.1	Délai d'intervention.....	33
3.2	Nouvelles missions du pharmacien accordées par le gouvernement.....	34
3.3	Vaccination.....	39
IV)	Mesures de prévention et de diagnostic .....	40
4.1	Gestes barrières .....	40
4.2	Différents tests diagnostiques .....	42
4.2.1	Tests sérologiques qualitatifs et quantitatifs .....	42
4.2.2	Tests antigéniques.....	45
4.2.3	Tests de réaction en chaine par transcriptase inverse polymérase (RT-PCR).....	47
4.2.4	Les autotests.....	48
4.3	Imagerie médicale thoracique .....	49
V)	Traitements .....	54
5.1	Traitements préventifs.....	54
5.1.1	Vaccin.....	55
5.1.1.1	Pfizer.....	55
5.1.1.2	Vaccin Moderna.....	58
5.1.1.3	Johnson & Johnson (Janssen).....	60
5.1.1.4	AstraZeneca.....	63
5.1.1.5	Novavax.....	65
5.1.1.6	Effets indésirables de la vaccination .....	67
VI)	Questionnaire .....	70
6.1	Introduction .....	70
6.2	Contexte.....	71
6.3	Matériels et méthodes.....	72
6.4	Résultats du questionnaire .....	73
6.4.1	Partie 1 : « La gestion en début de crise » .....	73

6.4.2 : Partie 2 : « Action et communication du gouvernement vers les pharmaciens » .....	80
6.4.3 : Partie 3 : « Le pharmacien face à des nouvelles missions » .....	84
6.4.4 : Partie 4 : « Actuellement » .....	91
VII) Conclusion .....	94
VIII) Bibliographie .....	95
IX) Annexe.....	101



## Liste des figures

**Figure 1** : Chronologie du développement du coronavirus dans le monde

**Figure 2** : Arbre phylogénétique représentant les 4 genres de Coronavirus et leurs spectres d'hôtes potentiels. Les coronavirus infectant l'Homme sont entourés. Le SARS-COV2 n'apparaît pas encore sur la figure

**Figure 3** : Schéma synthétique de la structure du SARS-COV2

**Figure 4** : À gauche : des virus SARS-CoV-2 accrochés aux cils de cellules épithéliales humaines en culture, observés par microscopie électronique à transmission. À droite : une cellule infectée par le virus

**Figure 5** : Transmission du SARS-COV2 par contact direct, indirect

**Figure 6** : Risque de transmission par des personnes asymptomatiques dans différentes situations avec en vert : risque faible, orange : risque modéré et rouge : risque fort.

**Figure 7** : Période d'incubation du virus

**Figure 8** : Cycle viral du SARS-COV 2

**Figure 9** : Nombre hebdomadaire de nouvelles hospitalisations au fil des différentes vagues liées à la COVID19

**Figure 10** : Nombre d'hospitalisations pour le Covid rapporté à la population régionale pour chaque vague

**Figure 11** : Nombre de tests de dépistage de la Covid19 par semaine

**Figure 12** : Graphique de la part de la population totale de chaque pays ayant reçu au moins une dose de vaccin

**Figure 13** : 5 cas types de remboursement de tests ou non par la sécurité sociale édités par le ministère de la Santé

**Figure 14** : Affiches des gestes barrières partagés par le gouvernement français

**Figure 15** : Représentation des résultats du TROD

**Figure 16** : Interprétation des résultats d'un test antigénique

**Figure 17** : Guide d'utilisation de l'autotest nasal selon le ministère de la santé

**Figure 18** : Réponse de la HAS à l'utilisation de l'imagerie médicale en avril 2020

**Figure 19** : Radiographie du thorax d'un patient positif au COVID-19 à gauche(1) et d'un patient non positif à droite

**Figure 20** : Echographie pulmonaire d'une personne positive au SARS-COV2. On retrouve un épaississement pleural (encadré vert), une consolidation sous-pleurale (encadré bleu) et des « lignes B » diffuses (encadré rouge)

**Figure 21** : Résultat d'un scanner chez une personne positive, en coupes axiales (A,B,C), coronale (D) et sagittale (E), on observe une zone de verre dépoli bilatérales, sous pleurale, prédominant dans les régions postérieures au niveau des flèches

**Figure 22**: Résultat d'un scanner à différents degrés d'atteinte de pneumonie COVID-19. L'atteinte pulmonaire peut être classée comme minimale <10% A, réduite 10-25% B, étendue 25-50% C, sévère 50-75% D et critique >75% E

**Figure 23** : Schéma du fonctionnement du vaccin ARNm (Pfizer) sur l'organisme

**Figure 24** : Schéma du fonctionnement du vaccin Janssen dans l'organisme

**Figure 25** : La fabrication du vaccin de Novavax

**Figure 26** : Proportion de cas graves/ non graves depuis le début de la vaccination, étude ANSM

**Figure 27** : Evolution du taux d'incidence en France

## **Abréviations**

**COVID-19** : COronaVirus Disease 2019

**SARS-COV2** : Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)

**Mers-COV2** : Middle East respiratory syndrome

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**EHPAD** : Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

**ARNm** : Acide ribonucléique messager

**ADN** : Acide désoxyribonucléique

**IgM ou G** : Immunoglobuline M ou G

**RT-PCR** : Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (Réaction en chaîne par polymérase après transcription inverse)

**USPO** : Union des Syndicats de Pharmaciens d'Officine

**TROD** : Test rapide d'orientation diagnostique

**Marquage CE** : Conformité Européenne

**ELISA** : enzyme linked immunosorbent assay (dosage d'immunoabsorption par enzyme liée)

**SIDEP** : Système d'information de dépistage populationnel

**FDA** : Food and drug administration (administration américaine des denrées alimentaires et des médicaments)

**DASRI** : Déchets d'activités de soins à risques infectieux

**EMA** : Agence Européenne des médicaments

**PRAC** : Comité d'évaluation des risques en matière de pharmacovigilance

## I) Introduction

Fin décembre 2019, un certain nombre d'autorités sanitaires ont signalé des groupes de patients atteints de pneumonie de cause inconnue, qui étaient liés à un marché à Wuhan, en Chine. L'agent pathogène a été identifié comme un nouveau coronavirus (SARS-COV-2). Le 30 janvier, l'OMS a déclaré que le COVID-19 est « une urgence de santé publique de portée internationale ». Elle recommande d'effectuer des protocoles et émettent des recommandations pour le grand public afin de diminuer la transmission interhumaine.

En France, les premiers cas recensés de patients atteints de la COVID-19 sont déclarés au cours du mois de janvier.

Dans la gestion de l'épidémie, l'objectif du gouvernement est de ralentir la propagation du virus, en testant un maximum de personnes, en développant rapidement des solutions de prévention mais aussi de conserver l'accès aux soins, avec un système hospitalier non saturé. Ainsi lors de l'allocution du 16 mars 2020, du Président de la République, la France se voit entrer en confinement. Le gouvernement se voit obliger d'agir face à cette épidémie et c'est aux pharmaciens que beaucoup de nouvelles mesures sont distribuées.

Les pharmaciens se retrouvent en première ligne de l'épidémie face à des patients inquiets, mécontents et malades. Ils ont souvent du mal à répondre à leurs patients notamment sur ce virus mais également sur la demande de matériels de protection du virus tels que les masques ou le gel hydroalcoolique. Ainsi on se pose la question concernant le rôle du pharmacien d'officine dans la gestion de la crise sanitaire COVID19. Comment va-t-il répondre à la population en demande d'aide ? Comment se sent-il face à cette épidémie et à la place qu'il a au sein de cette population ?

Cette thèse, nous la découperons en quatre parties :

- I) Les généralités sur le coronavirus.
- II) Les réponses mises en place par le gouvernement pour faire face à cette épidémie.
- III) Les mesures diagnostics et les préventions appliquées pour éradiquer le virus.
- IV) Un questionnaire réalisé auprès de pharmaciens d'officine en cette période de janvier 2022.

## II) Généralités

### 2.1 Chronologie de l'épidémie

Le premier cas de Covid-19 détecté remonterait au 12 décembre 2019 à Wuhan, en Chine, où un patient hospitalisé pour pneumonie bénéficie d'examens virologiques. Ils concluent à l'implication d'un virus de la famille du SARS.

Aux alentours du 31 décembre 2019, la Commission municipale de la santé de Wuhan a été informée de plusieurs cas de pneumonies virales. La plupart avaient des antécédents récents d'exposition à des animaux sauvages au marché de gros de fruits de mer de Huanan à Wuhan où de la volaille, des serpents, des chauves-souris et d'autres animaux étaient vendus. Début janvier 2020, un total de 44 patients ont été signalés. Le marché de Wuhan a été fermé le 1 janvier pour l'assainissement et la désinfection de l'environnement.

L'OMS demande des informations complémentaires aux autorités nationales pour évaluer le risque. Le virus est séquencé dans le laboratoire de Guangzhou.

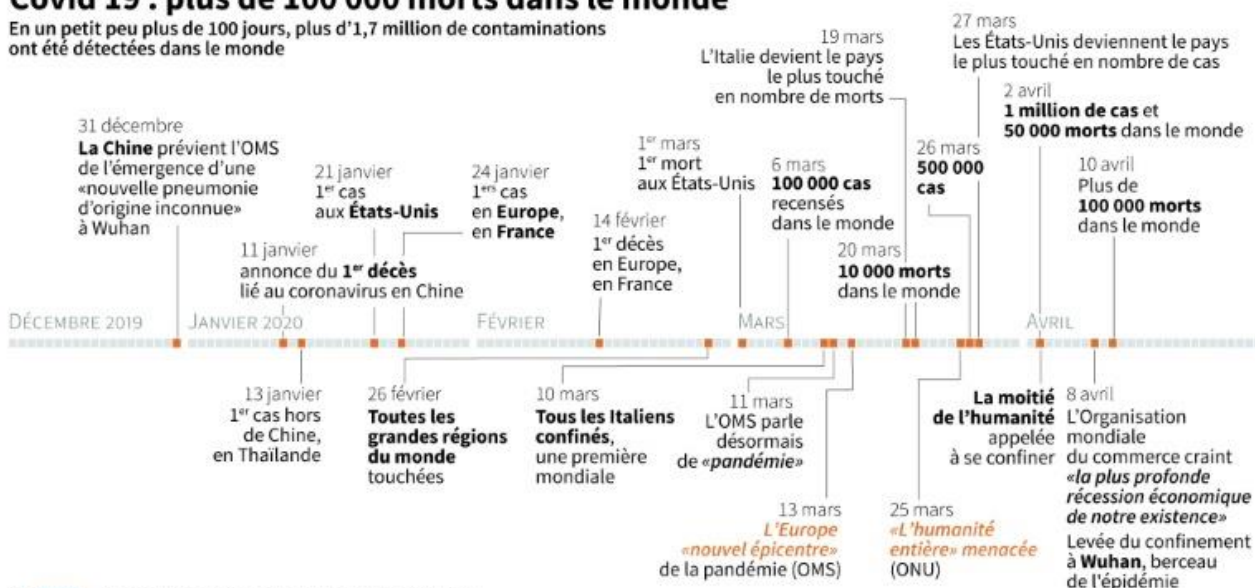
Le 9 janvier 2020, l'OMS révèle l'existence d'une épidémie virale puis cela est partagé autour du 10 janvier au monde afin de développer des tests de diagnostics spécifiques et identifier les options d'intervention potentielles.

Les premiers cas en France sont recensés entre le 24 et 29 janvier 2020.

Le 30 janvier 2020, l'OMS a déclaré que le COVID-19 est une « urgence de santé publique de portée internationale ». La pandémie s'intensifie rapidement.

#### Covid 19 : plus de 100 000 morts dans le monde

En un petit peu plus de 100 jours, plus d'1,7 million de contaminations ont été détectées dans le monde



© AFP Sources : bureaux AFP à partir de bilans officiels, OMS, ONU

Figure 1 : chronologie du développement du coronavirus dans le monde (2)

Début mars, l'Italie impose un confinement total et l'OMS retient désormais l'appellation de « pandémie ». Après une fermeture des crèches, écoles, collèges, lycées et universités, le Président de la République française évoque une situation de « guerre sanitaire » et ordonne le confinement du pays jusqu'au 11 mai 2020. S'en suit ensuite une phase de déconfinement progressif avec la montée en puissance des dépistages.

Après un recul durant l'été, la circulation du virus s'accroît et l'on observe une recrudescence des cas à l'automne 2020. La très grande crainte d'une « deuxième vague » marquée par une contagiosité plus importante mais une moindre incidence de cas graves, rend nécessaire un reconfinement aménagé dans de nombreux pays afin de limiter la contagiosité. Dans le même temps, les états appellent à l'arrivée sur le marché de vaccins censés protéger les populations vulnérables et réduire les transmissions.

A partir du 27 décembre 2020, la vaccination tant attendue démarre en France. Elle fut d'abord proposée aux personnes de plus de 75 ans et aux EHPAD parce qu'elles cumulent les risques à cause de leur âge et de la vie en collectivité.

Puis elle s'étend petit à petit aux plus de 65 ans, aux personnes ayant certaines comorbidités (diabète, antécédents cardiovasculaires, insuffisance rénale, cancer...), aux professionnels de santé.

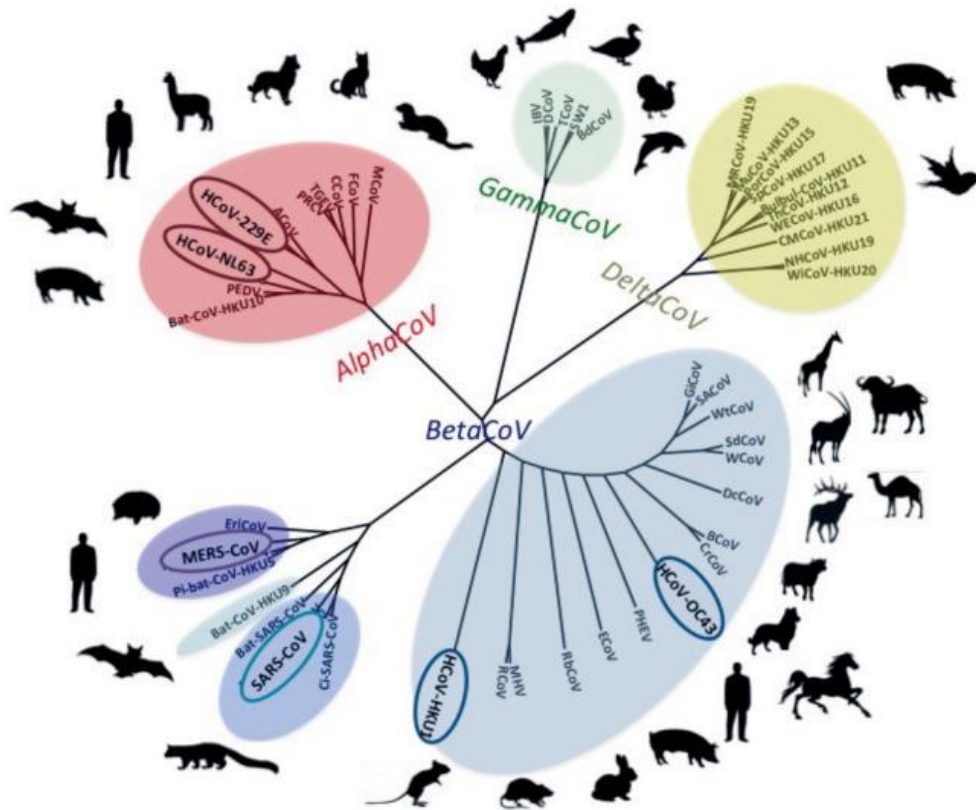
Ensuite, « le temps de la vaccination de masse » avec encore des populations prioritaires comme les gens de plus de 50 ans, « les professionnels des secteurs essentiels au fonctionnement du pays en période épidémique » (éducation, sécurité, alimentation) selon Olivier Véran, les personnes vulnérables et précaires. Puis sera concerné le reste de la population majeure.

Le 15 juin, la vaccination se voit ouverte pour les 12-17 ans.

Plus que jamais, l'enjeu est donc de convaincre la population de maintenir le respect des mesures barrières, même une fois vaccinée et de vacciner un maximum de personnes. (3,4,5)

## 2.2 Classification et structure du coronavirus

Les Coronavirus appartiennent à l'ordre des Nidovirales de la famille des coronaviridae. La sous famille des Coronavirinae est divisée en quatre genres : alpha-, beta-, gamma- et deltacoronavirus. L'analyse phylogénique a révélé que SARS-COV-2 est étroitement liée aux bêtacoronavirus. (6,7)

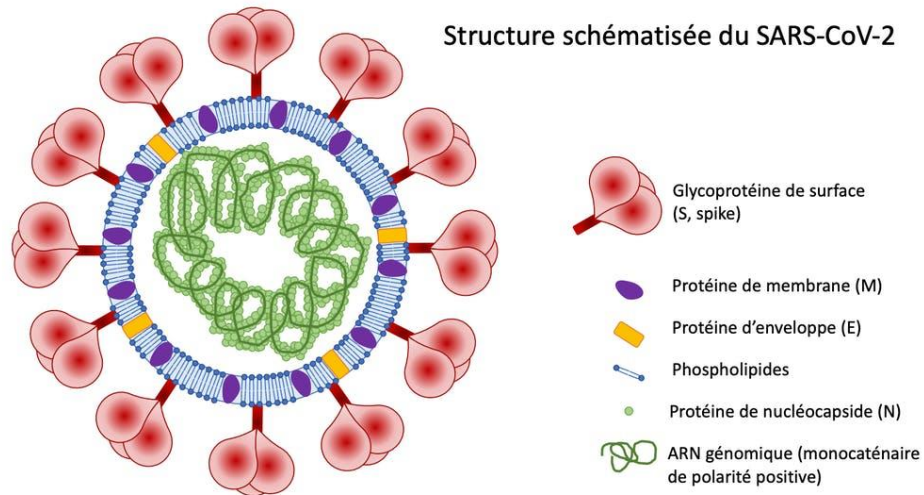


*Figure 2 : Arbre phylogénétique représentant les 4 genres de Coronavirus et leurs spectres d'hôtes potentiels. Les coronavirus infectant l'Homme sont entourés. Le SARS-COV2 n'apparaît pas encore sur la figure.(3)*

Plusieurs coronavirus sont déjà connus pour être capables d'infecter les humains dont 2 plus sévères : le SARS-COV responsable du syndrome respiratoire aigu sévère et le MERS-COV responsable d'une atteinte respiratoire potentiellement sévère (Middle East Respiratory Syndrome). L'identification du SARS-COV remonte en mars 2003, il est responsable chez l'Homme de la première pandémie infectieuse du XXIème siècle. Le MERS-COV quant à lui est apparu en 2012 en Arabie Saoudite, cela confirme encore le haut potentiel d'émergence de ces virus. (4)

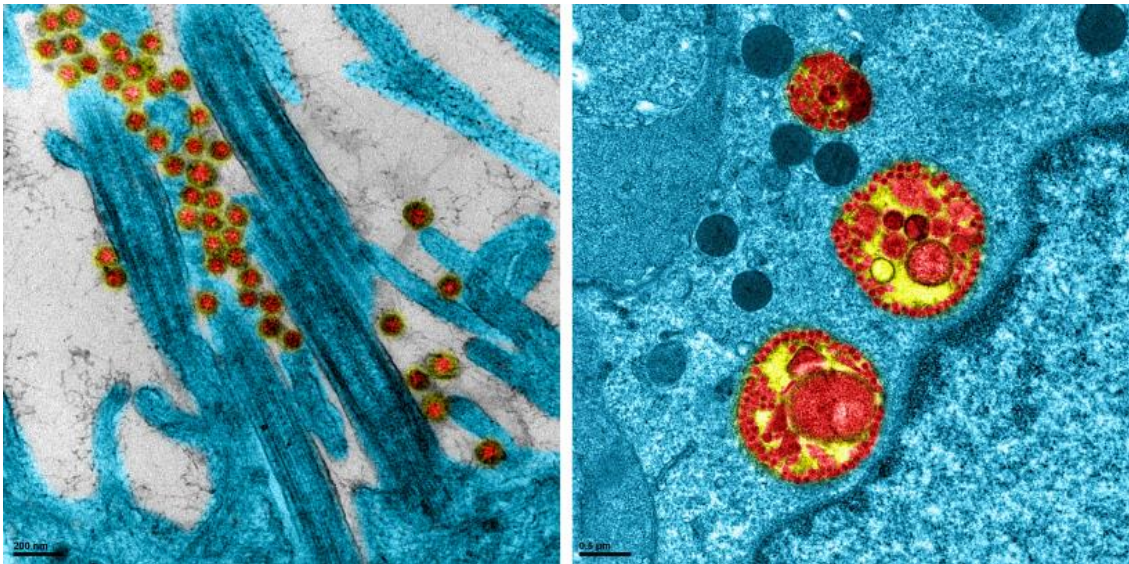
Le SARS-COV2 est le septième membre de la famille des coronavirus qui infectent les humains. Il est responsable de la maladie Covid-19 (COronaVirus Disease 2019). (5)

Le SARS-COV2 est un virus à ARN enveloppé, dont le génome (30 kilobases) code pour 15 gènes dont 4 correspondant à des protéines de structure : une protéine de surface (protéine Spike ou S) celle-ci est ancrée dans la membrane virale et confère au coronavirus son aspect de couronne. C'est cet aspect particulier qui est à l'origine du nom de ce virus, le terme « corona » signifiant « couronne » en latin. En plus de la protéine S on retrouve une protéine de membrane (M), une protéine d'enveloppe (E) et une protéine de nucléocapside (N).



A. Gautheret-Dejean 2020

*Figure 3 : Schéma synthétique de la structure du SARS-COV2*



*Figure 4 : À gauche : des virus SARS-CoV-2 accrochés aux cils de cellules épithéliales humaines en culture, observés par microscopie électronique à transmission. À droite : une cellule infectée par le virus. (6)*

Ce génome présente 79 % d'homologie avec le SARS-COV et 52% d'homologie avec le MERS-COV. Le coronavirus dont il est le plus proche est RaTG13-COV qui infecte les chauves-souris, on retrouve 96 % d'homologie. Ainsi il manque encore des confirmations supplémentaires pour savoir si l'infection est transmise directement par les chauves-souris ou par un hôte intermédiaire. Il peut y avoir plusieurs hôtes intermédiaires cependant les pangolins sont les hôtes potentiels mis en cause, toutefois plusieurs éléments laissent douter de cette possibilité, notamment parce que les séquences génétiques du virus responsable de l'épidémie et celles du coronavirus qui infecte le pangolin conservent des différences significatives. Le même processus



de transmission a été observé pour les deux formes de coronavirus (SARS-COV et MERS-COV) via la civette et le dromadaire.

### 2.3 Transmission du virus

Dans les premiers jours de l'épidémie, une transmission par contact entre les humains et les animaux vivants du marché aux fruits de mer de Wuhan était suspectée. Rapidement la preuve de la transmission interhumaine du virus a été faite, expliquant la propagation rapide de cette virose. (7)

Le SARS-COV2 se transmet depuis une personne infectée vers une personne non infectée soit par contact direct avec la personne ou une surface qu'elle a contaminé soit par transmission aérienne du virus via des gouttelettes (émises par la bouche ou le nez) ou aérosol (vapeur produite par notre respiration ) émise par la personne infectée.(8) (9)

Les gouttelettes chargées de virus se déposent par gravité sur les surfaces à proximité immédiate. Une personne saine peut alors s'infecter en touchant la zone contaminée avec les mains puis en les portant à sa bouche, son nez ou ses yeux.



*Figure 5 : Transmission du SARS-COV2 par contact direct ou indirect\_(10)*

Le virus peut persister sur des surfaces inanimées comme le métal, le verre ou le plastique jusqu'à 9 jours, mais peut être efficacement inactivé par des procédures de désinfection de surface avec 62-71% d'éthanol, 0,5% de peroxyde d'hydrogène ou 0,1% d'hypochlorite de sodium en 1min. A une température de 30°C ou plus, la durée de persistance est plus courte.(11) (12)

La durée de sa persistance varie selon la nature de la surface, les conditions de température, d'humidité et de luminosité environnante.

Toutes les personnes de tous les groupes d'âges peuvent être infectées par le SARS-Cov2.

Le risque de transmission est augmenté dans des espaces restreints, mal ventilés, à fortes densités d'occupants, sans port de masque et lorsque la durée d'exposition est prolongée, c'est-à-dire qu'elle ne dure plus de 15 minutes.

Attention, les cas asymptomatiques jouent un rôle essentiel dans le processus de transmission. (13)

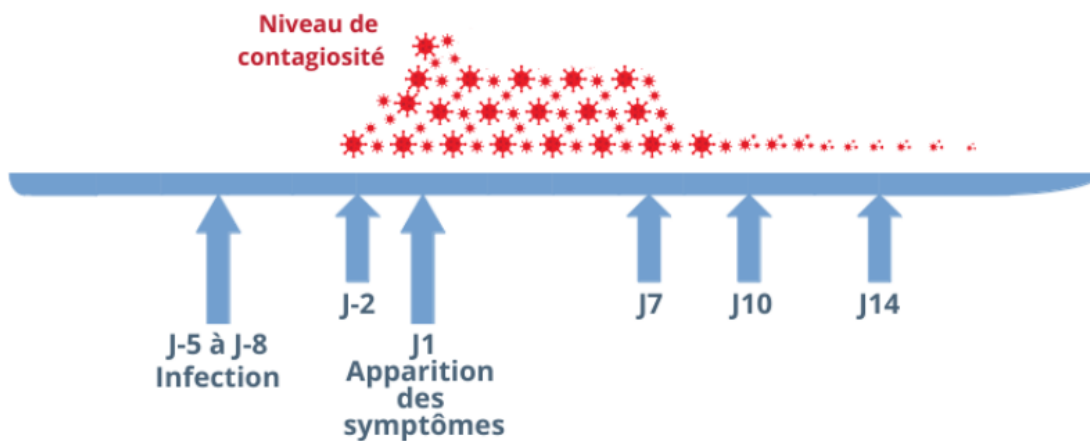
Dans les situations les plus à risques (environnements intérieurs mal ventilés, taux d'occupation élevés, temps de contact prolongé et absence de masque comme un bar ou une boîte de nuit bondée), une distance physique au-delà de 2 m et une durée d'occupation minimale doivent être envisagées. Une distance moins stricte est susceptible d'être adéquate dans les scénarios à faible risque. Les personnes présentant des symptômes (qui devraient dans tous les cas s'auto-isoler) ont tendance à avoir une charge virale élevée et des expirations respiratoires violentes plus fréquentes. (14)

Modalités du contact	Faible densité de personnes			Forte densité de personnes		
	En extérieur bien ventilé	En intérieur bien ventilé	Mal ventilé	En extérieur bien ventilé	En intérieur bien ventilé	Mal ventilé
<b>Contact bref avec un masque</b>						
Se taire						
Parler						
Crier						
<b>Contact prolongé avec un masque</b>						
Se taire						
Parler						
Crier						
<b>Contact bref sans masque</b>						
Se taire						
Parler						
Crier						
<b>Contact prolongé sans masque</b>						
Se taire						
Parler						
Crier						

Figure 6 : Risque de transmission par des personnes asymptomatiques dans différentes situations avec en vert : risque faible, orange : risque modéré et rouge : risque fort. (3)

## 2.4 Période d'incubation du virus

En moyenne, la période d'incubation du virus est de 5 à 8 jours entre l'infection par le virus et la possibilité de le transmettre à un tiers, que l'on soit asymptomatique ou symptomatique. Le risque de transmission est maximal à l'apparition des symptômes mais il débute en moyenne 2 à 3 jours avant. Ce risque diminue ensuite progressivement à partir du 7<sup>ème</sup> jour suivant l'apparition des symptômes, il devient limité au-delà de 10 jours et exceptionnel après 14 jours. Cependant, cette période peut varier selon la lignée du virus considéré, globalement, plus les symptômes sont sévères et persistent, plus la possibilité de transmettre le virus se prolonge.



*Figure 7 : Période d'incubation du virus (3)*

Cependant, la transmission peut être évitée en gardant une distance de 2 m entre deux personnes, le port de masques lors des sorties et l'isolement des personnes infectées.

## 2.5 Cycle viral du SARS-Cov2 et réponse immunitaire de l'organisme

Le coronavirus pénètre dans les cellules pulmonaires. Une partie de sa protéine de surface (Spike) se fixe au récepteur ACE2 exprimé à la surface des cellules qui tapissent nos voies respiratoires. Une autre protéine cellulaire (TMPRSS2) permet au virus de pénétrer dans la cellule.

Le virus est alors internalisé par cette cellule et y libère son contenu, en particulier son matériel génétique.

L'ARN viral est immédiatement traduit par machinerie cellulaire en une longue chaîne protéique, qui est ensuite découpée par protéolyse pour former des protéines virales nécessaires à la suite des opérations.

Elles vont permettre la synthèse de nouvelles copies du génome du virus et d'ARN messager permettant eux-mêmes la synthèse des protéines de structure du virus.

Une fois toutes ces opérations effectuées, de nouveaux virions se forment et sont libérés. Ainsi, ils peuvent infecter de nouvelles cellules.

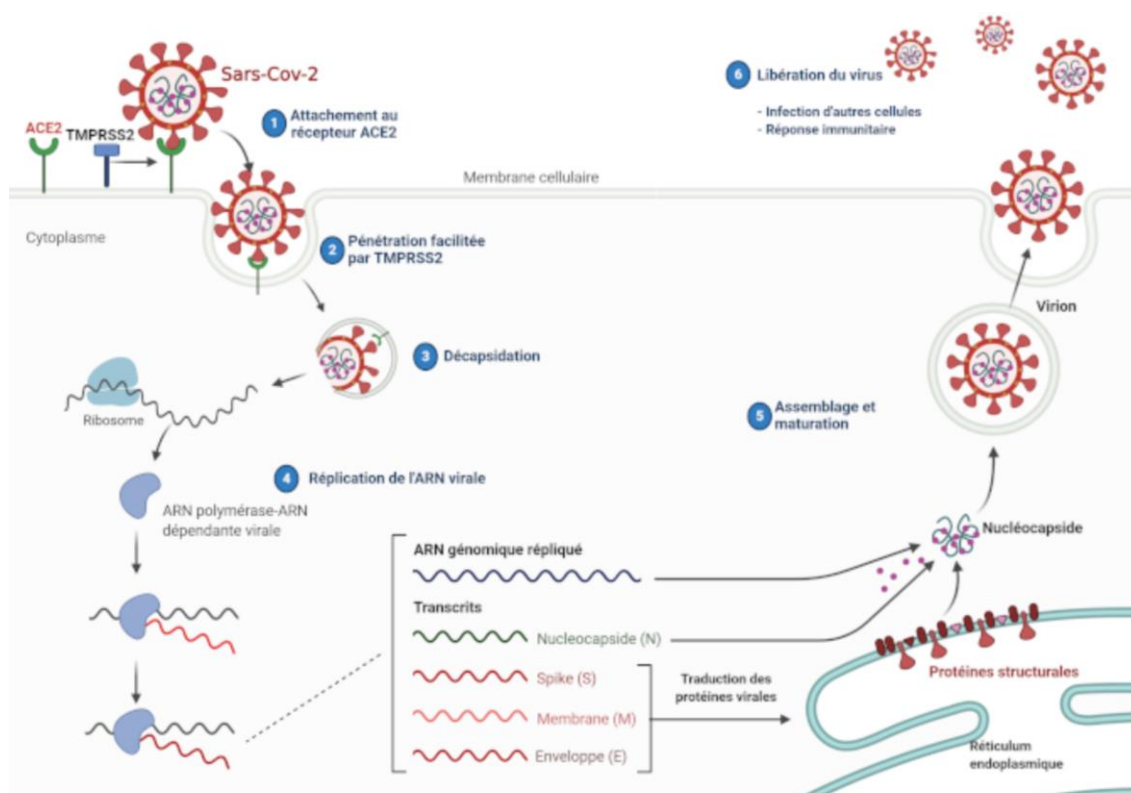


Figure 8 : Cycle viral du SARS-COV 2(15)

En cas d'infection au SARS-COV2, le système immunitaire active d'abord une première ligne de défense, l'immunité innée qui s'appuie notamment sur des cellules immunitaires capables de détruire les virus de manière non spécifique puis l'immunité adaptative.

L'immunité innée repose sur la reconnaissance de signaux moléculaires portés par le virus. Ces signaux perçus par des récepteurs déclenchent des voies de signalisation qui convergent vers la production de cytokines pro-inflammatoires et d'interféron par les cellules immunitaires et tissulaires. En se fixant sur leurs cibles, les cytokines et les interférons expriment plusieurs fonctions dans la réponse antivirale.

Au cours de l'infection, le SARS-COV2 produit différentes protéines qui interfèrent avec les interférons empêchant leur action. De plus, il peut intervenir un emballement

du système des cytokines avec une activation dérégulée des macrophages et réaction d'hyper inflammation. On peut retrouver une libération massive de cytokines pro-inflammatoires dont l'IL-6, IL-1, recrutement accru de monocytes circulant dans les poumons, activation prolongée par des signaux pro-inflammatoires, auto-amplification de la réponse inflammatoire locale, ou dissémination systémique des cytokines inflammatoires. Cette hyper inflammation est appelée orage cytokinique. Il induit une réponse immunitaire incontrôlée dont les conséquences peuvent mettre en jeu le pronostic vital et imposer une admission en réanimation. (16)

Il existe différents facteurs pouvant contribuer à l'hétérogénéité des réponses immunitaires contre le SARS-COV2. Ils sont génétiquement liés à l'âge (baisse de production d'interféron avec l'âge), liés au sexe, liés à des comorbidités (altération de la qualité de la réponse immunitaire par l'hypertension artérielle, le diabète...).

Les anticorps apparaissent rapidement après l'infection, ces anticorps neutralisants empêchent ainsi l'infection de nouvelles cellules par le virus quand la réponse immune est adaptée. La production d'IgM débute assez précocement à partir du 5<sup>ème</sup> jour suivant l'apparition des symptômes. La production des IgG suivent en décalé avec l'apparition des IgM, ils sont détectables chez les patients symptomatiques à partir de la deuxième semaine suivant l'apparition des symptômes.

La réponse immunitaire antivirale implique à la fois la réponse immunitaire innée et la réponse immunitaire adaptative pour permettre l'élimination du virus.

## 2.6 Les signes cliniques

La façon dont se manifeste la Covid-19 est très hétérogène dans la population. Les symptômes sont observés environ 5 jours après l'incubation et peuvent être prolongés pendant 11,5 jours en moyenne.(17) Cette durée aurait un lien entre le système immunitaire et l'âge du patient. La plupart des personnes ne présentent qu'une forme bénigne (40%) ou modérée (40%) de la maladie. Celle-ci s'aggrave chez environ 15% des patients, une oxygénothérapie est souvent nécessaire et 5% présentent un état critique associés à des complications telles qu'un syndrome de détresse respiratoire, un état septique...(6)

## Les manifestations cliniques légères et fréquentes

Les manifestations les plus fréquentes du coronavirus regroupent la fièvre, des céphalées qui peuvent s'accompagner d'un manque d'énergie et d'une sensation générale de fatigue extrême ou de malaise. Cet état peut être associé à des douleurs abdominales persistantes et continues ou des courbatures. On retrouve également de la toux qui peut être sèche ou sifflante et qui peut s'aggraver selon l'état de santé de la personne. Puis on peut avoir des difficultés respiratoires, elles se caractérisent généralement par une dyspnée, une incapacité à respirer profondément, un manque de souffle ou une respiration sifflante. La rhinorrhée, la congestion nasale et les troubles digestifs comme la diarrhée, les vomissements constituent également des symptômes plus ou moins fréquents de la Covid-19.

Selon une étude de 1099 patients en Chine courant juillet 2020, 88% des patients ont développé une fièvre pendant l'infection et en deuxième symptôme le plus fréquemment observé, 67% on signalait une toux.(5)

On observe également assez fréquemment une perte de l'odorat ou du goût qui peuvent être partielles ou totales. Ils ont été identifiés en avril 2020 grâce à une étude réalisée par des médecins et des chercheurs dans 12 hôpitaux en Europe.

Certains patients qui présentent des symptômes initiaux légers peuvent montrer une aggravation de leurs symptômes durant la première semaine d'évolution de la maladie. Cependant tous les symptômes n'apparaissent pas tous en même temps et peuvent être dus à d'autres pathologies hivernales.

## Les manifestations cliniques sévères

La forme la plus sévère du COVID-19 est la pneumonie. Elle se caractérise par une toux, une dyspnée et des infiltrats à la tomodensitométrie thoracique. La fièvre peut être associée à une dyspnée sévère, une tachycardie, des signes de détresse respiratoire et une hypoxémie (<90%) mais elle n'est pas toujours présente. Le syndrome de détresse respiratoire est une complication majeure de la pneumonie à COVID-19 chez les sujets graves, une ventilation mécanique est souvent instaurée. Les détresses respiratoires représentent la majorité des complications, mais elles peuvent être multiples. Les plus fréquentes sont constituées par les arythmies, les cardiomyopathies, les sepsis indépendamment de toute infection bactérienne.

La maladie thromboembolique est aussi une complication fréquente, justifiant des recommandations d'anticoagulation préventive. En réanimation, les embolies

pulmonaires se sont révélées plus fréquentes dans les syndromes de détresse respiratoire aiguë de la Covid-19 que dans d'autres étiologies.

Une supplémentation en oxygène est souvent nécessaire chez plus de 50% des patients hospitalisés. Cela peut mener en réanimation ou jusqu'au décès.

### Facteurs de risques de COVID-19 sévère

Les facteurs de risque de COVID-19 sévère sont l'âge (le risque augmente de façon proportionnelle avec l'âge) lorsqu'il est supérieur à 60 ans, les maladies chroniques sous-jacentes telles que le diabète, l'hypertension artérielle, les cardiopathies, la maladie pulmonaire chronique, les maladies vasculaires cérébrales, les troubles neurocognitifs majeurs, la maladie rénale chronique, l'immunosuppression, l'obésité ou le cancer. Le tabagisme est également reconnu comme facteur de risque sévère. Une étude montre également que la sédentarité est associée à un risque plus élevé de développer une forme sévère du COVID-19 que les patients qui pratiquent régulièrement une activité physique. Le fait d'être constamment inactif a multiplié par 2,26 le risque d'hospitalisation et a multiplié par 1,73 le risque d'être admis en soins intensifs.(18) (19)

L'OMS a défini des niveaux de sévérité des formes cliniques de la COVID-19.

- ➔ Forme non sévère (bénigne) : définie comme l'absence de tout signe de forme sévère ou critique de la COVID
- ➔ Forme modérée : définie par des signes cliniques de pneumonie mais aucun signe de pneumonie sévère avec une saturation en oxygène >90 % en air ambiant.
- ➔ Forme sévère : définie par des signes cliniques de pneumonie avec des symptômes en plus comme une saturation en oxygène <90% en air ambiant, une fréquence respiratoire >30 respirations/min et une détresse respiratoire
- ➔ Etat critique : définie par des critères de syndrome de détresse respiratoire , un état septique, un choc septique ou d'autres problèmes.

## 2.7 Epidémiologie

En France, l'épidémie de Covid a causé plusieurs vagues avec des pics plus ou moins forts et plus ou moins longs au fil des vagues. Lors de la première vague jusqu'à 20 000 hospitalisations par semaine, plus de 5 000 hospitalisations hebdomadaires

pendant plus de 6 semaines dont 20 000 décès à l'hôpital. La première vague fut la plus importante en terme d'hospitalisation. (20)

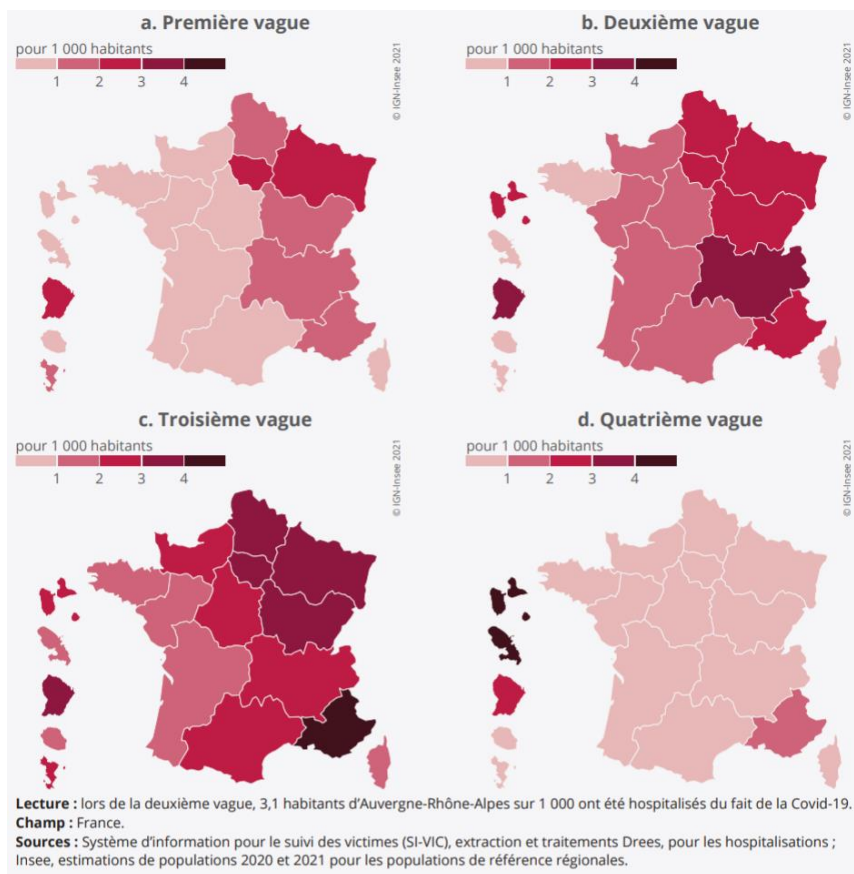


Figure 9 : Nombre hebdomadaire de nouvelles hospitalisations au fil des différentes vagues liées à la COVID19.(21)

De l'émergence du virus à début septembre 2021, 460 000 personnes ont été hospitalisées et 116 000 sont décédées à l'hôpital ou EHPAD lors d'une infection à la Covid. Les personnes âgées sont les plus vulnérables, une personne de 70 ans ou plus sur cinq développe une forme grave .

Certaines régions sont plus touchées que d'autres, Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été les plus affectées. Lors de la troisième vague, l'Île de France et le Grand Est font partie des régions les plus touchées avec Provence-Alpes-Côte d'Azur, les Hauts de France et la Bourgogne-Franche-Comté. L'Ouest et le sud-ouest sont plus ou moins épargnés. La quatrième vague fut plus marquée dans les régions côtières Sud, en Corse et dans les DOM.



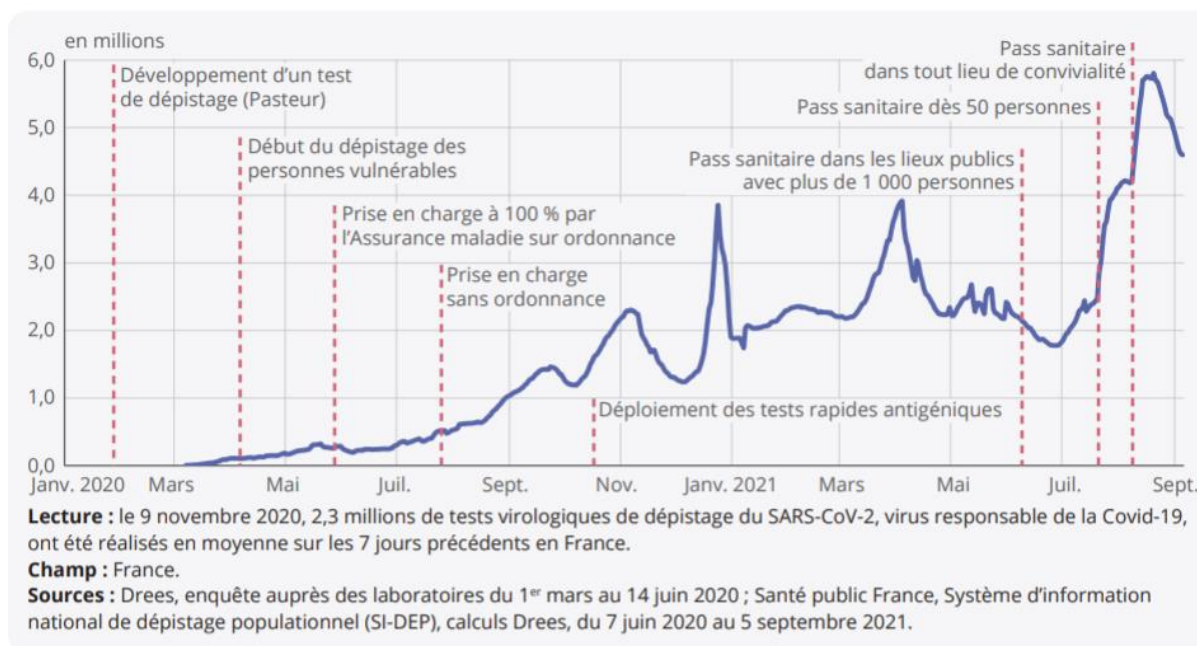


*Figure 10 : Nombre d'hospitalisations pour le Covid rapporté à la population régionale pour chaque vague(21)*

Puis la stratégie du dépistage est vite mise en route afin d'isoler les personnes positives. Durant la première vague, près de 2 millions de tests RT-PCR ont été effectués en France. Après le confinement, l'accès aux tests s'est agrandi et atteint un pic de 2,3 millions de tests hebdomadaires début novembre 2020, puis avec l'émergence des tests antigéniques en pharmacie, un nouveau pic de 3,9 millions de tests est atteint la semaine avant Noël. Entre mars et la fin de l'école scolaire, des campagnes de dépistages sont réalisées notamment dans les établissements scolaires. Le pic atteint encore 3,9 millions de tests hebdomadaires début avril entre les dépistages scolaire et la recrudescence de l'épidémie à la veille du troisième confinement. La quatrième vague en juillet 2021 et l'extension de l'utilisation du pass sanitaire intensifie de nouveau le recours aux tests avec plus de 5,8 millions de tests réalisés par semaine.

En aout 2021, on peut dire que 58% de la population avait réalisé au moins un test de dépistage depuis le début de l'épidémie, soit 73% de personnes de 15 à 24 ans, 62% de personnes de 25 à 64 ans, 41% de personnes de plus de 65 ans et 55% de personnes de moins de 15 ans.

Malgré l'augmentation du nombre de tests, ils ne permettent pas de détecter l'ensemble des cas de contamination car tous les porteurs ne se font pas tester parce qu'ils ne veulent pas ou parce qu'ils ne savent pas qu'ils sont porteurs du virus car ils sont asymptomatiques.



*Figure 11 : Nombre de tests de dépistage de la Covid19 par semaine(21)*

Le 27 décembre 2020, la France lance sa campagne de vaccination contre la Covid19. Les premières vaccinations ont lieu dans les EHPAD puis des centres de vaccination sont ouverts. Moins de 500 000 personnes sont vaccinées en 2 semaines début janvier. Arrivent ensuite des nouveaux vaccins sur le marché, la campagne s'ouvre aux plus de 50 ans mi-février et début mars, on estime près de 2 millions de français qui sont entièrement vaccinés. Puis fin mai, les plus de 18 ans peuvent recevoir le vaccin. En cette période, plus de 10 millions ont un schéma vaccinal complet et 25 millions de français ont reçu une première dose. Le gouvernement autorise ensuite la vaccination pour les mineurs de plus de 12 ans au mois de juin.

La période d'été entraîne un ralentissement de la vaccination, le gouvernement décide alors de mettre en place un pass sanitaire afin de pousser un maximum de personnes à se faire vacciner. Fin août, près de 50 millions de français ont reçu une première dose et plus de 40 millions sont entièrement vaccinés, parmi eux les soignants se voient dans l'obligation de se faire vacciner pour continuer à travailler.

Après plusieurs mois, la protection du vaccin diminue, à partir du 13 septembre, la campagne de rappel a donc été ouverte officiellement en première intention pour les EHPAD puis s'étend par la suite.

En fin d'année 2021, la France compte plus de 52,5 millions de personnes ayant reçu au moins une première dose, plus de 51 millions ayant un schéma vaccinal complet et environs 22 millions ayant reçu une dose de rappel. Soit 5,5 millions de français éligibles n'ayant toujours pas reçu de doses de vaccin.

Selon l'OMS la vaccination aurait permis de sauver près de 40 000 personnes en France et 500 000 personnes en Europe.

En date du 19 décembre 2022, 53 721 715 de personnes françaises sont complètement vaccinées. Soit 92,3% de personnes majeurs complètement vaccinées. (22)

Dans le monde, les vaccinations se sont déployées aussi. Dans la plupart des pays 2 doses sont nécessaires. Le Chili est le pays avec le plus de vacciné avec plus de 92% de la population ayant reçu au moins une dose en date de fin décembre 2022.(23)

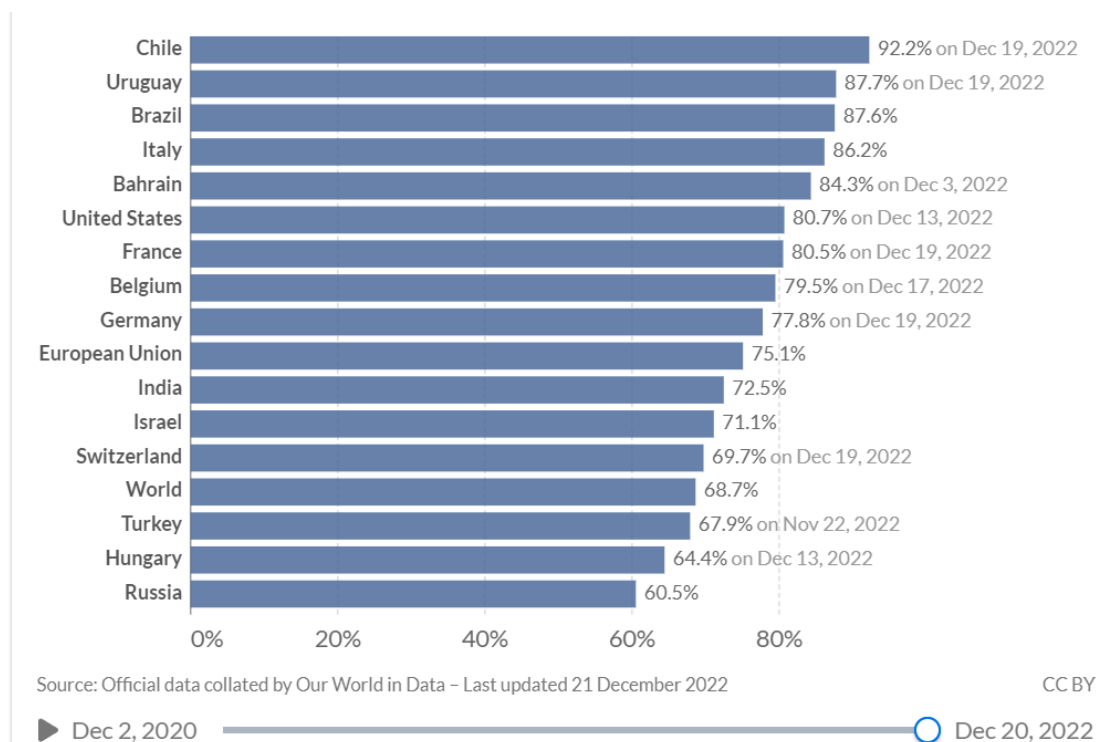


Figure 12 : graphique de la part de la population totale de chaque pays ayant reçu au moins une dose de vaccin.(22)

### III) Réponses gouvernementales

#### 3.1 Délai d'intervention

Les premiers cas de Covid19 en France ont été détectés courant janvier 2020 avec une première personne chinoise âgé de 80 ans qui a été déclaré positive aux alentours

du 16 janvier, puis fin janvier 3 personnes européennes sont hospitalisées. Les premiers décès en France ont lieu courant février. Fin février la France passe le cas des 100 personnes positives, plus d'une cinquantaine de pays dans le monde sont touchés. Le nombre de positif s'élève à plus de 80 000 dont 2800 décès recensés.

C'est seulement courant mars que le gouvernement prend la parole et les premières dispositions nécessaires pour essayer de lutter contre l'épidémie en cours. La réquisition des masques par l'Etat est enclenchée et les prix des gels désinfectants sont plafonnés. Le nombre de cas dépasse les 1 000 en France. Des premières mesures sont prises avec des interdictions de rassemblement de plus de 1 000 personnes, certaines régions ont fermé les écoles. C'est à compter du 16 mars que le Président de la République prend la parole et annonce la fermeture des crèches, écoles, collèges, lycées et universités. Les rassemblements de plus de 100 personnes sont interdits, puis un confinement est mis en place à partir du 17 mars pour une durée de 15 jours minimum.

Il a fallu attendre 2 mois entre le premier cas positif déclaré en France et les premières déclarations du Président Français.

### 3.2 Nouvelles missions du pharmacien accordées par le gouvernement

La crise du COVID-19 prend de l'ampleur dans le pays et dans le monde, le gouvernement doit donc proposer des solutions pour ralentir cette épidémie. Ils se tournent donc vers les pharmaciens qui se trouvent au cœur de la population.

L'épidémie rend le système d'approvisionnement et de distribution des produits de santé compliqués notamment la distribution de masques ou de gels hydroalcooliques.

(24)

#### 3.2.1 Les masques

Les masques deviennent une denrée rare dans les pharmacies, le gouvernement se voit obligé de publier un décret le 3 mars 2020 pour réquisitionner les masques chirurgicaux et FFP2 pour approvisionner en priorité les professionnels de santé. En date du 16 mars 2020(25), les pharmacies se voient attribuer une nouvelle mission : c'est la distribution de masque d'Etat aux professionnels de santé de façon gratuite.

- Médecins généralistes, pharmaciens et infirmiers : 18 masques par semaine selon les disponibilités
- Masseurs-kinésithérapeutes, sage-femmes : 6 masques par semaine
- Services d'aide et de soins à domicile : 9 masques par semaine

Cependant, avec la pénurie des masques, les pharmaciens se voient en difficultés à répondre à cette nouvelle mission, étant donné que les dotations des masques ne sont pas suffisantes par rapport à la demande des professionnels de santé. Les masques sont distribués sur présentation des cartes professionnelles ou de bulletin de salaire notamment pour les aides à domicile.

Le pharmacien se retrouve au centre avec d'un côté les professionnels qui dépendent d'eux pour la distribution de masque et de l'autre côté les patients inquiets et en colère qui n'en n'ont pas. L'USPO appelle le gouvernement à éclaircir cette distribution. C'est seulement en date de l'arrêté du 25 avril modifiant l'arrêté du 15 février 2002 fixant la liste des marchandises pouvant être vendue dans les pharmacies que les pharmaciens peuvent officiellement vendre des masques au grand public.(26) Le prix des masques est encadré avec l'arrêté du 2 mai 2020 afin d'éviter les abus, il est fixé à 95 centimes d'euro TTC l'unité jusqu'au 10 janvier 2021.

De plus, le pharmacien se voit en date du 11 mai, enfin indemnisé par l'Assurance maladie pour la distribution des masques Etat aux professionnels de santé.(27)

L'arrêté du 3 octobre met fin à la distribution des stock Etat, désormais la facturation ne peut se faire que pour les patients positifs, les cas contact ou les personnes vulnérables sur ordonnance du médecin avec le stock personnel des officines.

### 3.2.2 Le gel hydroalcoolique

Pendant cette pandémie, la population s'est vu en besoin d'utiliser du gel hydroalcoolique afin de se protéger de la transmission du virus. Cependant comme les masques, le gel devient également en difficulté d'approvisionnement. Pour faire face à cette pénurie, les pharmaciens se voient autoriser à réaliser leurs propres gels hydroalcooliques en date du 7 mars 2020 selon l'arrêté du 6 mars 2020.

La formulation et la fabrication du gel suivent les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Deux solutions peuvent être réalisées pour 10 litres de produit par exemple:(28)

Solution 1 :	Solution 2 :
- Ethanol 96% : 8333ml	- Isopropanol 99,8% : 7515ml
- Peroxyde d'hydrogène 3% : 417ml	- Peroxyde d'hydrogène 3% : 417ml

- Glycérol 98% 145ml	- Glycérol 98% : 145ml
- Eau distillée ou eau bouillie refroidie	- Eau distillée ou eau bouillie refroidie

Face à de nombreuses demandes, les prix s'envolent pour du simple gel hydroalcoolique, ce qui amène le gouvernement à encadrer ces prix très rapidement.

Courant du mois de mars, les prix sont fixés.(29) (27)

50ml ou moins	40€ TTC par Litre, soit un prix unitaire par flacon de 50ml max de 2€ TTC
>50ml <100ml	30€ TTC par Litre, soit un prix unitaire par flacon de 100ml max de 3€ TTC
>100ml <300ml	16,70€ TTC par Litre, soit un prix unitaire par flacon de 300ml max de 5€ TTC
>300ml	15€ TTC par Litre, soit un prix unitaire par flacon de 1L max de 15€ TTC

Ainsi le pharmacien a eu un rôle important dans la distribution des masques et gels hydroalcooliques au début de cette épidémie. Actuellement le gel et les masques ont retrouvé un circuit de vente classique mais tout ceci montre l'implication et l'investissement pour la santé publique du pharmacien. Ils ont su répondre présent face à notamment une mauvaise gestion de la situation de l'Etat au début de ce COVID et à une population angoissée en attente de réponse et de besoin.

### 3.2.3 Le renouvellement exceptionnel d'ordonnance

Le rôle du pharmacien ne fait qu'évoluer depuis ces dernières années, des nouvelles missions lui sont attribués lors de la période d'épidémie COVID pour permettre de jouer un rôle central dans la prise en charge des patients notamment le renouvellement exceptionnel d'ordonnance.

L'autorisation de renouveler une ordonnance expirée par le pharmacien est autorisée selon l'arrêté du 14 mars 2020(25) sous certaines conditions. Il est dorénavant possible sous la présentation d'une ordonnance renouvelable expirée, quel que soit le nombre de renouvellement, que le pharmacien puisse effectuer un nouveau renouvellement de celle-ci pour un mois. Cependant certains psychotropes peuvent

poser problèmes. En revanche, les médicaments stupéfiants sont exclus de ce renouvellement.

Plusieurs pharmaciens d'officines se sont plaints et ont demandé de clarifier les choses sur les droits de renouvellement, ceci a été relayé par Carine Wolf-Thal, la présidente de l'Ordre national des pharmaciens, et par Gilles Bonnefont, président de l'USPO.

En réponse à cette demande, le gouvernement a publié l'arrêté du 19 mars 2020 permettant aux pharmaciens de renouveler pour un mois supplémentaire, les médicaments hypnotiques ou anxiolytiques en respectant la posologie qu'ils aient déjà délivrés depuis au moins trois mois consécutifs. Les traitements substitutifs aux opiacés font aussi partie du renouvellement exceptionnel, il faut respecter les posologies, les modalités de fractionnement initialement prévu par le médecin, et après accord du médecin.

Ce dispositif prend fin durant la période d'été 2020.

Une fois de plus, le pharmacien est au centre de cette épidémie, il travaille en collaboration avec les médecins afin d'assurer le meilleur suivi pour les patients.

#### 3.2.4 Réalisation des tests d'orientation diagnostique

Avant la période Covid, le pharmacien était autorisé à réaliser 3 types de tests rapides d'orientation diagnostique (TROD) tel que le test capillaire d'évaluation de la glycémie, le TROD oropharyngé des angines et le TROD oropharyngé de la grippe.

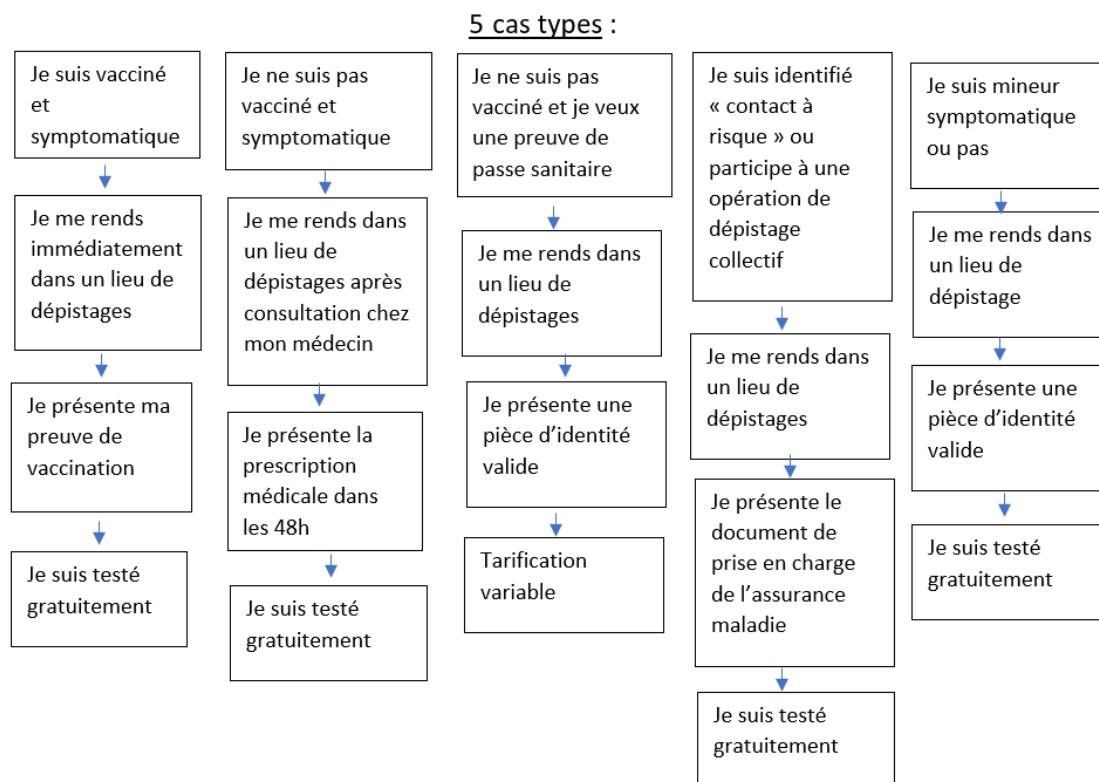
Mais vient ensuite l'apparition du virus SARS-COV2 et la nécessité de tester un maximum de personne rapidement afin de s'isoler et d'arrêter la propagation. L'arrêté du 10 juillet 2020 (30) autorise les pharmaciens à réaliser des TROD sur sang capillaire de détection des Anticorps dirigés contre le SARS-COV2. Ces tests ne sont pas pris en charge par la sécurité sociale, les prix ne sont pas fixés c'est le pharmacien qui indique le prix.

Puis, un avis favorable est publié en Septembre 2020 par la HAS sur la réalisation de test d'orientation antigénique nasopharyngé par le pharmacien. Un arrêté est publié le 17 et 26 octobre 2020, autorisant les pharmaciens d'officine à utiliser des TROD antigéniques nasopharyngés pour la détection du SARS-COV2. Cette mesure vient compléter la stratégie de diagnostic et de dépistage.

Les tests sont pris en charge à 100% par la sécurité sociale pour tout le monde jusqu'en date du 15 octobre 2021. Les tests étaient tarifés 25,01euros à la sécurité sociale, puis en date du 15 février la tarification est passée à 20 euros soit 15 euros

pour le prélèvement, le diagnostic, l'enregistrement et 5 euros pour le test. Une nouvelle baisse des tarifs a lieu le 1 avril 2022 suite à l'arrêté publié au Journal officiel du 31 mars 2022. Les tests sont tarifés 16,50 euros à la sécurité sociale, soit 11,50 euros pour le prélèvement et 5 euros pour le test. (31)

Les tests sont encore pris en charge à 100% pour une population cible, sinon ceux qui ne rentrent pas dans ces catégories doivent payer.



*Figure 13: 5 cas types de remboursement de tests ou non par la sécurité sociale édité par le ministère de la Santé\_(31)*

A partir du 12 avril 2021, les autotests apparaissent en pharmacie. Ils ne sont pas pris en charge par la sécurité sociale et coutent 5,20 euros. Les pharmaciens ont le monopole exclusif sur la délivrance des autotests car des conseils sur l'utilisation sont à donner aux patients. A coté du 15 février 2022, le prix des autotests est fixé à 3,35 euros qu'ils soient ou non pris en charge.

Ces autotests peuvent ensuite être réalisés sous supervision d'un pharmacien selon l'arrêté du 10 novembre 2021 pour permettre l'obtention du pass sanitaire si le résultat est négatif mais un test PCR est obligatoire pour confirmer un test positif. Aucun autre professionnel de santé n'est habilité à réaliser un autotest supervisé. (32) Les autotests sous supervision font l'objet d'une prise en charge par l'assurance maladie comme les tests antigéniques selon les différentes conditions des profils des patients.



Le tarif de la prise en charge est fixé à 12,90 euros par personne testée soit 8,70 pour la réalisation de l'autotest supervisé et 4,20 pour le prix de l'autotest. C'est le même tarif pour une personne qui n'est pas éligible à la prise en charge.

### 3.3 Vaccination

Le début de la vaccination commence le 26 décembre 2020 en France. En premier lieu, les officines ne peuvent pas vacciner mais elles sont chargées d'assurer la remise des doses de vaccins aux établissements prioritaires. En date du 2 mars 2021, la HAS se prononce en faveur de l'extension des compétences vaccinales des pharmaciens pour l'ensemble des vaccins contre le Covid. Les pharmaciens sont habilités à vacciner l'ensemble de la population sans prescription à l'exception des femmes enceintes et personnes ayant des troubles de l'hémostase qui doivent présenter une prescription médicale. Contre-indication en revanche en officine pour les personnes ayant déjà eu des antécédents de réaction anaphylactique à un des composants du vaccin. Le décret est publié le 4 mars 2021, les pharmaciens sont alors autorisés à vacciner en ayant suivi une formation adaptée.

En outre, les pharmaciens sont toujours chargés de dispenser les flacons aux professionnels de santé autorisés à vacciner (médecin, infirmier...). Les pharmaciens sont aussi pour ceux qui le souhaitent, habilités à vacciner dans les centres de vaccination mis en place par le gouvernement.

Le pharmacien s'assure de l'éligibilité du patient à la vaccination en officine et remplit le questionnaire, vient ensuite la préparation des doses du vaccin, puis l'injection de la dose et la mise sous surveillance du patient pendant 15 minutes. Ensuite, le pharmacien doit déclarer l'injection sur une plateforme et remettre les documents aux patients.

La tarification de l'acte est de 7€90 pour une injection pris en charge à 100% par l'assurance maladie. En plus, l'inscription sur la plateforme après la vaccination est indemnisée 5,40 euros par l'assurance maladie. Soit pour une vaccination un tarif de 13,30 euros. Les pharmacies peuvent également ouvrir le dimanche en dehors de l'activité de permanence des soins pour réaliser des vaccinations pour lutter contre l'épidémie, ainsi la tarification est majorée de 5 euros par injection soit 12,90 euros.

Il est possible aussi pour le pharmacien de préparer à l'avance les doses pour les professionnels de santé qui le demandent, dans ce cas, la rémunération s'élève à 2 euros TTC par seringue préparée et délivrée. La prise en charge est à 100% assurée par l'assurance maladie. (33) (34)

## IV) Mesures de prévention et de diagnostic

### 4.1 Gestes barrières

Plusieurs gestes barrières sont à mettre en place pour limiter la propagation du virus. Ils ont été mis en place par le gouvernement et doivent être appliqués par tous.

Le port du masque est devenu obligatoire dans certains bâtiments et parfois même en extérieur dans certaines villes. Il est rendu obligatoire en extérieur sur décision préfectorale, la décision tient compte des circonstances locales pour être proportionnée aux risques. Le port du masque empêche la projection de particules virales dans l'air. Le masque doit couvrir parfaitement le nez, la bouche et le menton quel que soit le masque. Le masque jetable doit être changé toutes les 4 heures ou dès qu'il est mouillé. Pour les masques lavables, celui-ci doit être lavé à 60° au moins 30minutes.

Il faut aérer chaque pièce plusieurs fois par jour : 10 minutes toutes les heures si possible car le virus émis dans les gouttelettes de salive, peut rester en suspension dans l'air des milieux clos pendant plusieurs heures.

Il est recommandé de se laver régulièrement les mains notamment après chaque sortie à l'extérieur, après s'être mouché, avoir éternué ou toussé, après avoir pris les transports en commun, avant de préparer le repas ou de manger.

On peut facilement transmettre la Covid-19 en touchant une autre personne ou déposer le virus sur des surfaces ou des objets et en portant les mains ensuite au visage.

Les mains doivent être lavées à l'eau et au savon pendant 30 secondes, ne pas oublier les ongles, le bout des doigts et l'extérieur des mains. Une solution hydroalcoolique peut également être utilisée en l'absence d'eau et de savon.

Cela doit être un réflexe quotidien pour se protéger de tous les microbes en circulation.

Il faut maintenir une distance de sécurité avec tout le monde au moins 1 mètre au moins y compris avec les personnes qui ne semblent pas malades.

Pour terminer, éternuer ou tousser dans le pli du coude, plutôt que dans ses mains limite le risque de contamination. Lorsqu'on est infecté, l'éternuement et la toux projettent des gouttelettes et microgouttelettes contenant des virus, poussières et sécrétions venant du nez et des poumons. Les microbes se transmettent très facilement dans l'air par des minuscules gouttelettes.

On peut se servir d'un mouchoir à usage unique pour se couvrir la bouche, puis le jeter et se laver les mains.



Figure 14.: Affiches des gestes barrières partagés par le gouvernement français (35)

Une étude a été réalisée en Belgique à la rentrée 2020-2021, plusieurs mesures de contrôle ont été mises en place pour contrôler la transmission de la Covid-19. Afin de s'assurer du respect de ces mesures, une enquête observationnelle aléatoire, basée sur cinq mesures (accueil sans contact, désinfection des mains, sens de circulation, port du masque et distanciation physique) a été mise en place à l'université de Liège. Au total, 526 heures d'observations ont été réalisées. L'étude a révélé que certaines améliorations ont été possibles notamment sur la gestion des installations, fonctionnalité des distributeurs de gel hydroalcoolique, de marquage au sol. Le respect des gestes barrières atteint un score global 68,2%. Trois gestes barrières présentaient un taux de

mise en œuvre plus faible : l'utilisation de gel en sortie de bâtiment, le respect de la fluidité de la circulation et le maintien d'une distanciation physique de 1,5 mètre à l'extérieur des salles. Les résultats de cette enquête sont utiles pour bien gérer la pandémie en identifiant les faiblesses existantes et en les signalant pour que des mesures correctives soient mises en place. (36) (37)

## 4.2 Différents tests diagnostiques

### 4.2.1 Tests sérologiques

Les tests sérologiques ont une place dans la surveillance épidémiologique, dans l'identification des personnes étant ou ayant été en contact avec le virus mais pas pour identifier les personnes protégées contre le virus. (38)

L'encadrement des tests repose sur une réglementation européenne transposée dans le Code de la Santé publique. Ils doivent être marqués CE puisqu'ils appartiennent à la catégorie des Dispositifs médicaux. Cependant la commission européenne autorise la commercialisation de tests ne disposant pas de marquage CE depuis le 15 avril 2020. La sérologie permet la mesure qualitative ou semi-quantitative de la production d'anticorps produits par l'organisme contre le virus. (39) (40)

#### *4.2.1.1 Tests rapides d'orientation diagnostique sérologiques qualitatifs*

Un arrêté (30) publié au Journal Officiel daté du 10 juillet 2020 donne le feu vert en France pour la réalisation des tests rapides d'orientation diagnostique (TROD) en pharmacie. Les TROD immuno-chromatographiques permettent un résultat qualitatif (résultat positif ou négatif, sans dosage). Tous les patients peuvent bénéficier de ce test. Pour effectuer des TROD les professionnels de santé doivent suivre une formation spécifique. La HAS ne prévoit pas d'exclusion en termes d'âge ou de pathologie. Chaque personne peut désormais savoir en quelques minutes, s'il a été en contact avec le virus SARS-CoV-2 au moyen d'une simple pique au bout de doigt qu'il met en contact avec un réactif.

Les dosages sérologiques ciblent prioritairement les protéines immunogènes : la protéine S et la protéine N.

La démarche semble simple, mais il faut en connaître les limites. Si cela est pratiqué trop près du début de l'infection, le test peut ne pas détecter les gammaglobulines. Certains tests ne détectent que les anticorps IgG, qui se forment au minimum

quatorze jours après avoir été en contact avec le virus, tandis que d'autres indiquent aussi la présence d'IgM, produites plus tôt, une semaine environ après l'infection. Le mieux est de réaliser le test chez les personnes dont les symptômes sont apparus environs 30 jours auparavant car les anticorps peuvent apparaître tardivement notamment en cas d'infection asymptomatique. Il faut compter entre 15 et 30 minutes pour obtenir le résultat.

Un test TROD positif signifie que l'on a été exposé au virus et que l'on a développé ou qu'on est en train de développer une réponse immunitaire, mais on ne sait pas si cette réponse est protectrice ni pendant combien de temps elle peut l'être. Il existe aussi des résultats faussement positifs.

Dans le rapport d'évaluation publié en mai 2020, la HAS a défini les critères de performance exigés pour ces TROD : une sensibilité supérieure à 90 ou 95% selon l'usage et une spécificité supérieure à 98%.

Ces tests réalisés en officine ne nécessitent pas de prescription médicale et ne sont pas pris en charge par l'assurance maladie.

Au niveau de l'interprétation des résultats, le résultat est négatif lorsque le TROD comporte uniquement la bande contrôle. Le patient n'a probablement pas été exposé au COVID-19.

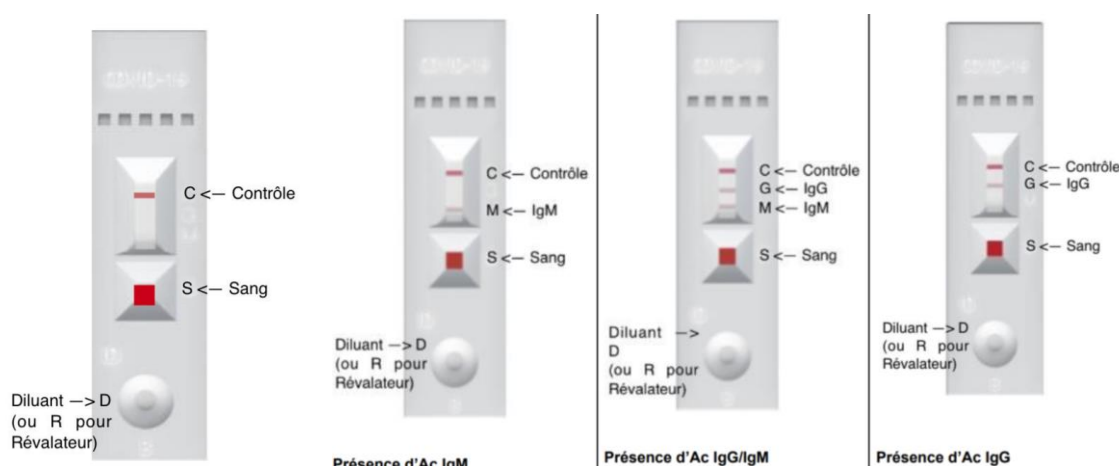


Figure 15 : représentation des résultats du TROD(41)

Le résultat est positif si le TROD comporte la bande contrôle et si la ou les bande(s) rouges IgG et/ ou IgM sont présentes.

Si le test révèle la présence d'IgM sans IgG cela signifie que l'infection est en cours et est plutôt récente.

Si le test révèle la présence IgG et IgM, l'infection est en cours ou récente.

Si le test révèle la présence d'IgG, le patient a produit des anticorps en réponse à l'infection qui a eu lieu dans le passé.

En cas de résultat positif, celui-ci devra toujours être confirmé par un test sérologique réalisé au laboratoire de biologie.

Les recommandations pour l'utilisation des TROD a été publiée le 18 mai par la HAS,(40) plusieurs situations sont possibles : notamment dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques ou dans le cadre d'orientation diagnostique de COVID-19 chez des patients ayant des difficultés à se rendre dans les laboratoire de biologie médicale afin d'obtenir :

- Une orientation diagnostique initiale de patients symptomatiques sans signe de gravité suivis en ville si tableau clinique évocateur et test RT-PCR négatif,
- Une orientation diagnostique de rattrapage chez des patients symptomatiques avec suspicion clinique sans signe de gravité mais n'ayant pas été en mesure de réaliser un test RT-PCR avant sept jours,
- Une orientation diagnostique étiologique à distance chez des patients symptomatiques sans signe de gravité diagnostiqués cliniquement mais n'ayant pas fait l'objet d'une RT-PCR ;
- Une orientation diagnostique de rattrapage chez les professionnels soignants et les personnels d'hébergements collectifs symptomatiques sans signe de gravité
- Une orientation diagnostique chez les professionnels soignants et les personnels d'hébergements collectifs non symptomatiques lors de dépistage et détection de personne-contact par RT-PCR selon recommandations en vigueur après une RT-PCR négative, uniquement à titre individuel sur prescription médicale.

#### *4.2.1.2 Tests sérologiques quantitatifs*

Les tests de diagnostic rapide (TDR) sont à réaliser par un laboratoire de biologie médicale. Ils sont réalisés sur prélèvement sanguin généralement par prise de sang. Comme les TROD, ils permettent de détecter la présence d'IgG et/ ou IgM afin de connaître si une personne a été en contact avec le virus du COVID-19. La technique ELISA est une méthode utilisée en laboratoire de biologie médicale. Ce test est dit quantitatif, on dose la quantité d'anticorps présent dans l'organisme d'un

individu. Le principe ELISA utilise comme cible la protéine N entière du SARS-COV-2 ou le domaine extracellulaire du spicule du virus S. Cette technique permettrait de repérer les anticorps dans plus de 90% des cas, avec un taux de faux-positifs, de 1%, ce qui est plutôt très faible.

Le virus est détecté grâce à une révélation colorimétrique provoquée par la réaction antigène-anticorps. La réaction colorée permet de confirmer l'identification du virus recherché et l'intensité de la couleur donne une indication de la quantité d'antigènes ou d'anticorps dans l'échantillon donné.

Le test est à réaliser plus de 2 à 3 semaines après le début des symptômes, le test permet d'identifier en moins d'une heure, la présence des anticorps anti-SARS-COV-2.

Selon la HAS, l'utilisation des tests en laboratoire est indiquée dans l'ensemble des indications que ce soit dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques ou de diagnostic à l'échelon individuel ou sous réserve de performances cliniques supérieures ou égales à celles définies par la HAS dans son cahier des charges.

Depuis fin juin 2021, il est possible d'effectuer une sérologie afin de déterminer combien de doses de vaccin devra recevoir une personne afin de protéger plus vite la population dans son ensemble en vaccinant plus rapidement plusieurs millions de personnes supplémentaires dans les créneaux disponibles et ainsi libérer des doses pour d'autres.

#### 4.2.2 Tests antigéniques

La Haute autorité de santé publie un avis le 24 septembre 2020, elle « est favorable à l'inscription de la détection antigénique du virus sur prélèvement nasopharyngé sur la liste des actes et prestation, mentionnée à l'article L. 162-1-7 du code de la sécurité sociale (service attendu suffisant et amélioration du service attendu de niveau IV) dans l'indication de diagnostic des patients symptomatiques jusqu'à 7 jours après apparition des symptômes ».(39)

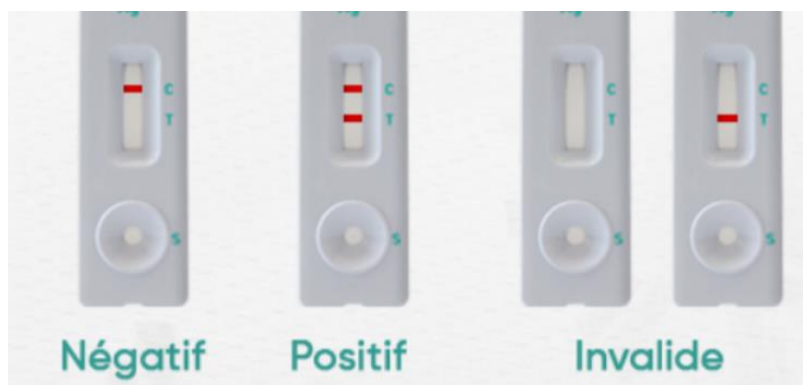
Le test antigénique s'effectue par prélèvement avec des écouvillons dans les narines comme le test RT-PCR. Le test antigénique s'intéresse aux protéines de structure du virus et non au code génétique du virus comme le test RT-PCR. Le résultat est disponible en 15 minutes en moyenne.

Les médecins, les masseurs-kinésithérapeutes, les sage-femmes, les dentistes, les infirmiers diplômés d'Etat et les pharmaciens peuvent réaliser les tests antigéniques. Chaque professionnel de santé doit saisir l'ensemble des résultats des tests qu'il effectue que ce soit positif ou négatif, dans l'outil SIDEP permettant d'obtenir des indications épidémiologiques et d'obtenir un « contact tracing ».

Les tests antigéniques s'adressent en priorité aux personnes symptomatiques. Les tests doivent être réalisés dans un délai inférieur ou égal à 4 jours après l'apparition des symptômes. Mais aussi aux personnes asymptomatiques lorsqu'elles sont personnes cas contacts, détectées isolément ou au sein d'un cluster. Ils sont également utilisés dans le cadre de dépistages collectifs organisés au sein de populations ciblées (écoles, EPHAD...) en cas de suspicion de circulation active du virus.

Le test antigénique est une technique immunochromatographique basée sur la détection d'antigènes dans un échantillon à tester.

L'écouvillon est placé dans une solution d'extraction du virus, appelée tampon après avoir fait le prélèvement. Une pipette permet de mélanger le tout afin de produire une réaction chimique. On prélève ensuite de ce mélange et on dépose trois à quatre gouttes sur la plaquette du test qui contient des anticorps. Si le prélèvement contient les antigènes du COVID-19 alors le complexe chimique généré au contact des anticorps va provoquer l'apparition d'une bande colorée après 15 minutes sous forme de bandes de couleur. Si on obtient 2 bandes : une sur le T et une sur le C alors le résultat est positif, si seule une bande apparaît sur le C le test est négatif. Si l'on obtient seulement une bande sur le T ou aucune bande alors le test n'est pas valable.



*Figure 16 : Interprétation des résultats d'un test antigénique(42)*



### 4.2.3 Tests de réaction en chaîne par transcriptase inverse polymérase (RT-PCR)

Le test RT-PCR est le test diagnostique de référence du Covid-19. Le prélèvement se fait à partir d'un échantillon d'écouvillonnage nasopharyngé pour la plupart des cas, cependant il est possible d'effectuer un prélèvement salivaire (dans le cadre de dépistage ciblé à grande échelle, en particulier s'ils sont répétés régulièrement comme dans les écoles ou chez des personnes où la voie nasale n'est pas envisageable.).

Les échantillons sont ensuite analysés à l'aide d'une méthode appelée amplification en chaîne par polymérase qui détecte l'ARN du virus. La technique du RT-PCR permet d'amplifier l'ARN ou l'ADN du virus pour en faire l'analyse, puis il en fait des copies. L'échantillon doit être chauffé pour que l'ADN se sépare en deux morceaux d'ADN simple brin, ensuite l'enzyme « Taq polymérase » construit deux nouveaux brins d'ADN en utilisant les originaux comme modèles et ainsi de suite pour amplifier chaque cycle. Cela entraîne la duplication de l'ADN d'origine et chacune des nouvelles molécules contient un ancien et un nouveau brin d'ADN. Ainsi, on reconnaît l'agent de la maladie du coronavirus à son ADN.

Seuls les laboratoires bien équipés peuvent réaliser ce genre de test. Il faut des locaux dédiés aux normes élevées de biosécurité, ainsi qu'un nombre adapté de personnels formés.

Le laboratoire regroupe généralement une centaine d'échantillons en même temps. Les résultats sont obtenus en 6 à 24h mais cela peut être plus long selon le flux de travail et les technologies disponibles. Cependant il existe des exceptions où le besoin est urgent de connaître le diagnostic comme par exemple lors d'un acte chirurgical, un accouchement, le diagnostic d'urgence de pneumonie grave d'origine inconnue, la caractérisation du statut Covid-19 d'un passager d'avion ou encore la présence de personnel soignant effectuant des tâches obligatoires pour soutenir la prise en charge clinique des patients notamment dans certaines unités d'urgence, ainsi la prise en charge individuelle rapide d'un écouvillonnage nasopharyngé pour un diagnostic de SARS-COV-2 par RT-PCR peut être un grand intérêt.

Le test RT-PCR peut être réalisé pour toutes les situations avec ou sans signe de la maladie. Il permet aussi de confirmer un test antigénique ou un autotest positif.

Les tests PCR détecte le virus dans 95% des cas. Ce sont les tests les plus fiables qui existent.

Le résultat du test est rendu avec l'indication positif ou négatif pour le patient tandis qu'il apparaît sous forme de bandes blanches visibles qui représentent des fragments d'ADN du virus de taille déterminée pour les biologistes. Il est alors possible de détecter de quel variant du Covid-19 le patient est infecté.

#### 4.2.4 Les autotests

Les autotests en France sont autorisés par la Haute Autorité de Santé le 16 mars 2021 afin d'accélérer le dépistage. Il est en premier lieu réservé à des publics prioritaires comme les personnes de plus de 15 ans et vivant dans des lieux éloignés des dépistages. La HAS émet un deuxième avis le 26 avril 2021 et étend son utilisation pour les enfants et adolescents de moins de 15 ans. Les autotests sont en vente libre en pharmacie.

L'autotest est à réaliser soi-même, à l'aide d'un écouvillon qu'on introduit dans le nez de façon moins profonde que le prélèvement nasopharyngé pratiqué pour les tests classiques (RT-PCR ou antigénique). Le résultat est donné au bout de 15 minutes.

Les autotests constituent un outil qui vient compléter la stratégie du dépistage rapidement. Ils permettent une autosurveillance. Ils permettent de savoir si on est porteur ou non du virus mais cela n'a d'intérêt que s'il est fait régulièrement par exemple 1 ou 2 fois par semaine. En cas de symptômes, il est préférable de réaliser un test antigénique ou un RT-PCR.

La Haute Autorité de santé impose que les tests soient capables de détecter le virus dans 80% des cas au minimum et qu'ils soient en mesure de constater l'absence de virus dans plus de 99% des cas. Ainsi le risque d'être testé positif alors que la personne ne l'est pas (faux positifs) est extrêmement faible.

Cependant, comme le prélèvement n'est pas réalisé par un professionnel de santé, la possibilité d'un faux négatif est bien réelle. Ainsi, un résultat négatif ne signifie pas nécessairement que la personne n'est pas porteuse du virus.

Pour augmenter la fiabilité du test, il faut bien suivre la notice d'utilisation de chaque fabricant et réaliser correctement le prélèvement. C'est aussi le rôle du pharmacien d'expliquer correctement au patient comment effectuer le prélèvement soi-même.

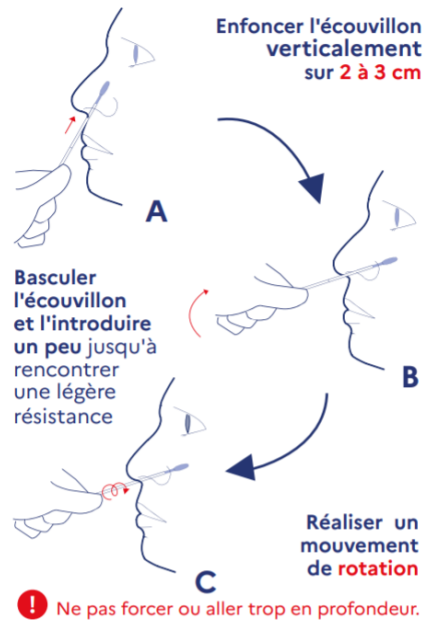


Figure 17 : Guide d'utilisation de l'autotest nasal selon le ministère de la santé(43)

Un résultat positif doit amener la personne à confirmer ce diagnostic par un test RT-PCR ou un test antigénique le plus rapidement possible, s'isoler en attendant la confirmation et prévenir les personnes avec qui l'on a récemment été en contact.

#### 4.3 Imagerie médicale

Lorsque le COVID a commencé à se propager, les professionnels de santé ont adapté leurs techniques de diagnostique en se penchant vers l'imagerie médicale.

L'utilisation de l'imagerie est nécessaire pour examiner les patients à différents stades de la maladie notamment pour les cas modérés ou graves, pour cela ils ont recours notamment à la radiographie, la tomodensitométrie thoracique ou encore l'échographie pulmonaire. Il n'y a pas lieu de réaliser une imagerie à des fins de dépistage chez des patients sans signe de gravité pour le diagnostic de COVID-19. En pratique, l'utilisation du scanner permettait d'orienter les patients dans les différents secteurs de l'hôpital en attendant la confirmation du test RT-PCR qui prenait plus de temps. (44) (45)

La HAS a défini en avril 2020, des recommandations pour la réalisation ou pas d'imagerie médicale dans le cadre de la pandémie. (46)

### Phase initiale

- **Réponse rapide n°1** : Une PCR+ ou une sérologie positive sans symptôme respiratoire n'est pas une indication de scanner thoracique.
- **Réponse rapide n°2** : Réaliser un scanner thoracique, en cas de mauvaise tolérance respiratoire (dyspnée, désaturation ou hypoxémie) relevant d'une prise en charge hospitalière, chez un patient rt-PCR+ ou suspect pour évaluer l'étendue de l'atteinte pulmonaire et avoir un examen de référence. [1]
- **Réponse rapide n°3** : Lors du bilan initial, il n'y a pas de justification à injecter systématiquement le scanner thoracique. Réaliser un scanner thoracique avec injection si les D-dimères sont très élevées ou en cas de discordance entre l'étendue lésionnelle et le retentissement clinique.

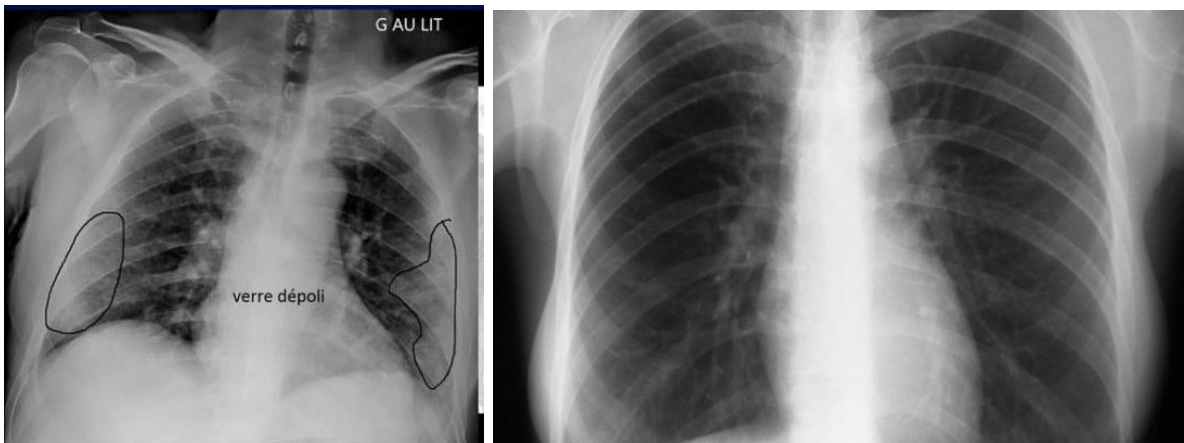
### Phase de suivi :

- **Réponse rapide n°4** : Réaliser un scanner thoracique avec injection en cas d'aggravation respiratoire secondaire, afin de rechercher une embolie pulmonaire. [1]
- **Réponse rapide n°5** : Réaliser un scanner thoracique sans injection à 3 semaines -1 mois peut être indiqué pour une réévaluation en cas d'atteinte parenchymateuse initialement sévère.
- **Réponse rapide n°6** : Réaliser un scanner thoracique sans injection à distance (3-6 mois) pour évaluer les éventuelles lésions résiduelles, en cas d'atteinte initialement sévère ou si des symptômes respiratoires persistent.
- **Réponse rapide n°7** : Utiliser des comptes-rendus types afin de standardiser la description des images (disponibles sur le site de Société française de radiologie) [2].
- **Réponse rapide n°8** : Ne pas réaliser un scanner thoracique à des fins de dépistage **du COVID-19** chez des patients sans signes de gravité. [3]
- **Réponse rapide n°9** : Ne pas réaliser une radiographie du thorax à des fins de diagnostic du COVID-19.
- **Réponse rapide n°10** : Ne pas réaliser une échographie thoracique à des fins de diagnostic du COVID-19.

*Figure 18 : Réponse de la HAS à l'utilisation de l'imagerie médicale en avril 2020*

#### 4.3.1 Radiographie du thorax

La radiographie fait appel aux rayons X. Une dose de rayonnement déterminée est émise sur le thorax du patient pour visualiser les tissus pulmonaires, notamment ceux qui présentent une défaillance respiratoire. Les parties comme les os laissent passer moins les rayons que les tissus mous. Puis les rayonnements ressortent et sont captés par un détecteur .



*Figure 19: Radiographie du thorax d'un patient positif au COVID-19 à gauche(1) et d'un patient non positif à droite(47)*

Les résultats de la radiographie du thorax peuvent montrer un syndrome interstitiel en aspect de verre dépoli qui est observé dans l'infection au SARS-COV2.

Dans le contexte de la pandémie, la radiographie du thorax a pour indication que la recherche de diagnostics différentiels (suspicion de pneumothorax par exemple) ou pour les patients de réanimation. Elle n'est pas forcément indiquée pour explorer les suspicions de pneumonie du COVID car elle n'est pas suffisamment sensible pour la détection des opacités en verre dépoli.

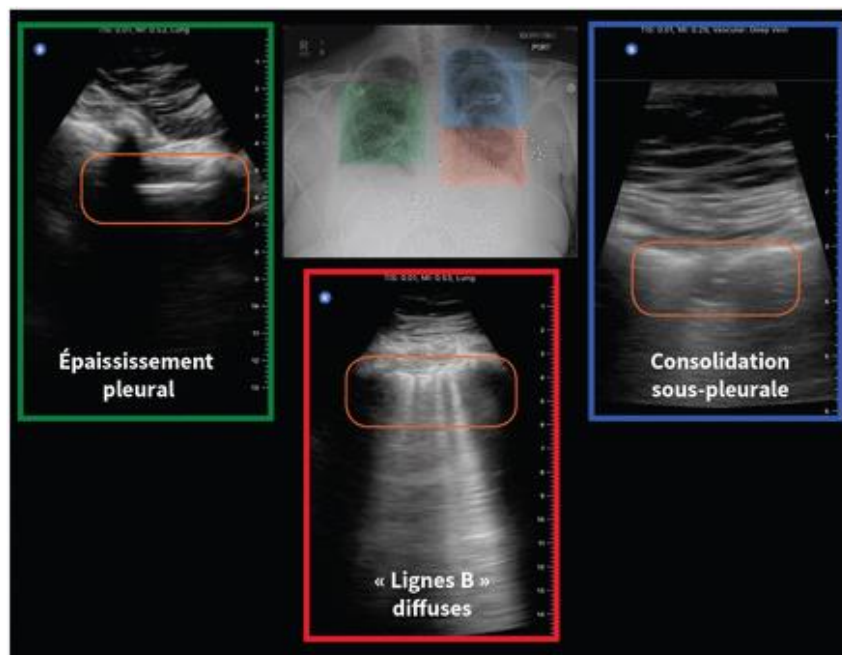
#### 4.3.2 Echographie thoracique

Les échographies exploitent les ondes sonores de haute fréquence, et non les rayons X pour produire les images. La sonde envoie des ultrasons qui rebondissent sur les structures anatomiques et ils sont captés à nouveau par la sonde pour reconstituer une image. Les échographies génèrent des images dynamiques qui s'affichent instantanément sur un écran.

Les échographes sont de petites tailles, faciles à décontaminer, et à transporter. Ils sont généralement bien répandus et ils n'émettent pas de rayon X donc n'exposent pas le patient et les professionnels de santé à des risques supplémentaires.

Dans le contexte de la pandémie, elle permet, en réanimation, chez les patients non transportables, d'identifier des complications de la ventilation (par exemple, pneumothorax) et d'évaluer les épanchements pleuraux.

Cependant l'échographie est moins performante que le scanner pour faire la distinction entre atteinte bactérienne, œdème interstitiel cardiogénique ou pneumopathie virale. De plus, elle impose au professionnel de santé un contact prolongé avec le patient qui est potentiellement positif. (48)



*Figure 20 : Echographie pulmonaire d'une personne positive au SARS-COV2. On retrouve un épaississement pleural (encadré vert), une consolidation sous-pleurale (encadré bleu) et des « lignes B » diffuses (encadré rouge)(49)*

Des chercheurs de l'hôpital de Beijing en Chine, ont réalisé différentes échographies chez des patients diagnostiqués COVID-positifs.

Sur 28 patients de l'étude, 100% des patients présentes des « lignes B », 68% des patients présentes une consolidation pulmonaire, 61% un épaississement de la ligne pleurale et une seul patient a présenté un petit épanchement pleural.(48)

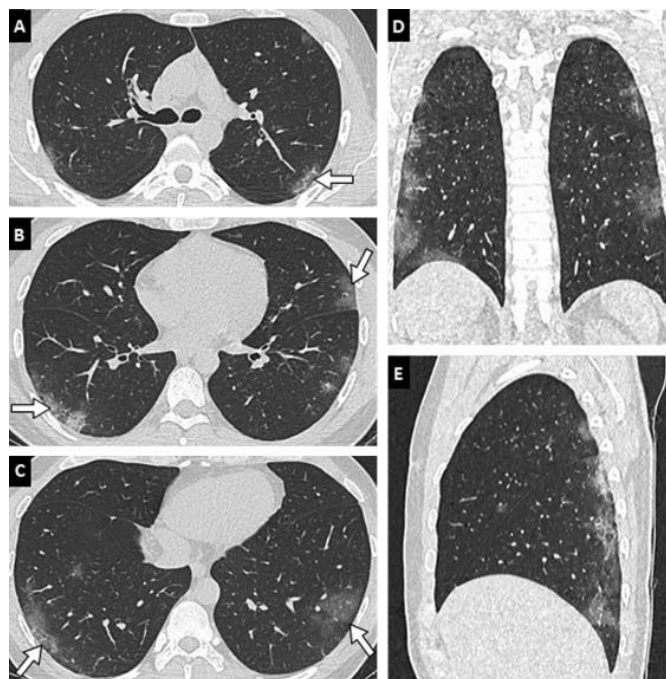
#### 4.3.3 Tomodensitométrie du thorax

La tomodensitométrie également appelée scanner est un appareil émettant de faibles doses de rayon X en direction de la partie du corps à analyser. Cette technique est basée sur l'absorption des rayons par les tissus. L'anneau tourne autour du patient et à chaque tour réalise une image puis en assemblant l'ensemble des clichés, une image en 2 ou 3 dimensions peut être créée.

La sensibilité du scanner pour le diagnostic du COVID est supérieur à 90% , les faux négatifs (les scanners normaux alors que la maladie est présente) correspondant généralement à des patients présentant des symptômes depuis moins de 3 jours. (50) Les anomalies les plus caractéristiques de la pneumonie du au COVID-19 sont des plages de verre dépoli dans environ 80% des cas, multifocales, régulières, asymétriques. D'autres signes ont été rapportés comme la présence de fines

réticulations, d'épaississement péribronchovasculaire, de dilatations vasculaires péri ou intralésionnelles ou de signes de distorsion parenchymateuse.

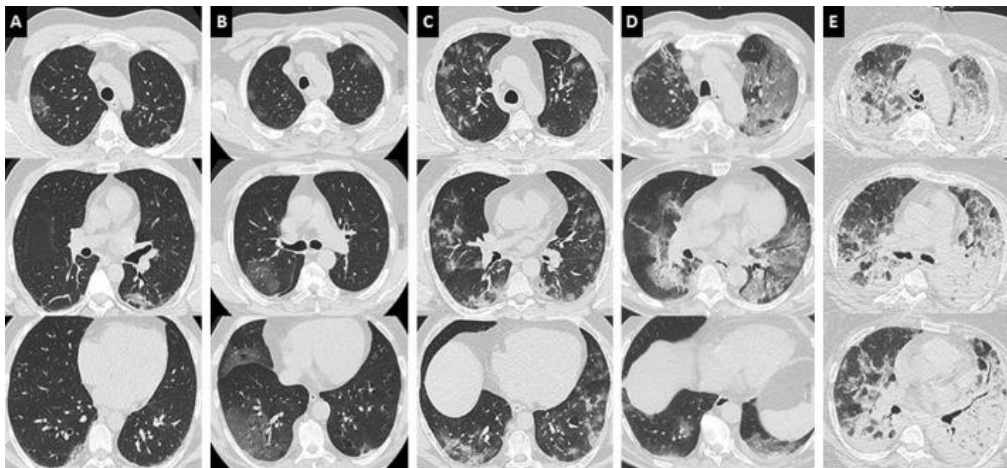
Les résultats du scanner sont assez proches des autres pneumopathies virales sauf au niveau périphérique, on retrouve la présence de fines réticulations et l'épaississement péribronchovasculaire lors d'une infection COVID-19.



*Figure 21 : Résultat d'un scanner chez une personne positive, en coupes axiales (A,B,C), coronale (D) et sagittale (E), on observe une zone de verre dépoli bilatérales, sous pleurale, prédominant dans les régions postérieures au niveau des flèches.(44)*

Des évolutions secondaires peuvent avoir lieu, on observe notamment une évolution des images en verre dépoli vers un aspect de « crazy paving » : c'est l'apparition secondaire de réticulations intra lobulaires et de condensations linéaires.

Dans les formes les plus graves, les anomalies peuvent être étendues et la proportion de condensation pulmonaire est plus élevée qu'en verre dépoli. Une atteinte diffuse et des condensations déclives font évoquer un syndrome de détresse respiratoire aiguë.



*Figure 22 : Résultat d'un scanner à différents degrés d'atteinte de pneumonie COVID-19. L'atteinte pulmonaire peut être classée comme minimale <10% A, réduite 10-25% B, étendue 25-50% C, sévère 50-75% D et critique >75% E.(44)*

Avec le temps, on retrouve une régression lente des anomalies sur un mois environ, avec une possibilité de séquelles fibreuses tardives qui ne doivent pas être affirmées trop précocement.

## V) Traitements

### 5.1 Traitements préventifs

En début de pandémie, certains chercheurs se sont penchés sur l'utilisation de la chloroquine en prévention de la maladie. Des études ont été réalisées notamment sur l'utilisation de la chloroquine chez des personnes atteintes du COVID ou chez des personnes exposées récemment à des personnes positives.

Par exemple, un essai sur 900 participants a été réalisé aux Etats-Unis et au Canada, comparant l'utilisation de la chloroquine et d'autres à un placebo. Des adultes asymptomatiques ayant été en contact avec des personnes positives ont été recrutés. Il n'y a pas eu de différence sur la possibilité d'être confirmé atteint de la COVID symptomatique ou sur la production d'anticorps entre les deux groupes d'études. Cependant un risque d'effets indésirables plus important est observé chez les sujets sous chloroquine que chez les patients sous placebo, notamment avec des troubles du rythme cardiaque.

D'après plusieurs études dans ce sens, la chloroquine n'a donc peu ou pas d'effet en prévention ni en traitement pour la COVID-19. (51)

Ainsi, le moyen le plus efficace de contrôler une pandémie est d'utiliser la vaccination pour générer une immunité généralisée. C'est en fin décembre 2020, que le ministre



de la Santé a annoncé le lancement à venir de la campagne de vaccination. Seul le vaccin Pfizer est autorisé à cette période. Dans un premier temps, sont concernés les établissements d'hébergements pour personnes âgées dépendantes et les unités de soins équivalentes. Le gouvernement décide d'ouvrir des centres de vaccination à plusieurs endroits et étendant la vaccination aux personnes de plus de 75 ans et aux professionnels de santé.

Pour alimenter ces nouveaux centres, 2 nouveaux vaccins font leur entrée sur le marché, le 6 janvier pour le Moderna et quelques jours plus tard AstraZeneca. Enfin, le 12 mars le vaccin Janssen est autorisé par la Haute autorité de santé.

Le 19 février, la campagne s'ouvre ensuite au plus de 50 ans avec des comorbidités. On dénombre début mars, près de 2 millions de Français sont entièrement vaccinés.

Le 15 mars, la suspension du vaccin AstraZeneca est prise par le gouvernement sur recommandation du ministère de la santé car il est suspecté de provoquer des effets secondaires graves notamment des thromboses chez les patients jeunes. Après plusieurs jours de suspension, il est remis sur le marché pour les plus de 55 ans.

La campagne vaccinale s'ouvre progressivement aux personnes sans comorbidité et fin mai, tous les plus de 18 ans peuvent être vaccinés. Puis l'autorisation se prolonge au plus de 12 ans, sur la base du volontariat aux alentours du 15 juin et aux enfants de 5 à 11 ans mi-décembre.

Il existe plusieurs types de vaccins pour le COVID-19 : les vaccins à vecteur viral non répliquatif, les vaccins à ADN, les vaccins à sous-unités protéiques, les vaccins à ARN et les vaccins à virus inactivé. (52)

### 5.1.1 Vaccin

#### 5.1.1.1 Pfizer

Le premier vaccin développé est le vaccin Comirnaty Pfizer, il a fallu environ 7 mois entre le développement et la tenue de son essai de phase I et II pour que la FDA autorise son utilisation d'urgence au mois de décembre faisant ainsi de ce vaccin le plus rapide qui est été créé à ce jour.(53) (52)

##### 5.1.1.1.1 Développement

Les études de phase I et II ont démontré que le vaccin était efficace en produisant des anticorps contre SARS-CoV2. L'étude a fait appel à 45 participants rétablis en trois

groupes égaux, les premiers ont reçu deux doses de 10 µg séparées de 21 jours. Le groupe 2 a reçu deux doses de 30 µg séparés de 21 jours et le dernier groupe a reçu une dose de 100 µg. Après avoir été infecté par le virus, 14 jours plus tard, afin de comparer l'immunogénicité du vaccin, des sérums humains convalescents ont été extraits. Le groupe 1 a montré une concentration d'IgG RBD de 5 880 U ml<sup>-1</sup>. Le RBD étant le domaine de liaison au récepteur qui fait partie du virus et qui se lie à un récepteur au sein de l'hôte et facilite l'entrée du SARS-COV2. Le groupe 2 a montré une concentration plus élevée de 16 166 Uml<sup>-1</sup> et le groupe 3, 1 260 U ml<sup>-1</sup>.

Après le succès de l'essai de phase I et II, ils sont autorisés à passer aux essais de phase III. La phase III permet de déterminer l'innocuité et l'efficacité du vaccin. Dans cette étude C4591001, 43 448 participants de plus de 16 ans, sans antécédents de Covid, ont été recrutés pour recevoir deux doses de 30µg d'ARNm administrées à 21 jours d'intervalle. C'est un essai randomisé en double aveugle avec placebo qui a été mené essentiellement aux Etats-Unis et au Royaume-Uni. L'essai s'est déroulé du 29 avril au 14 novembre 2020.

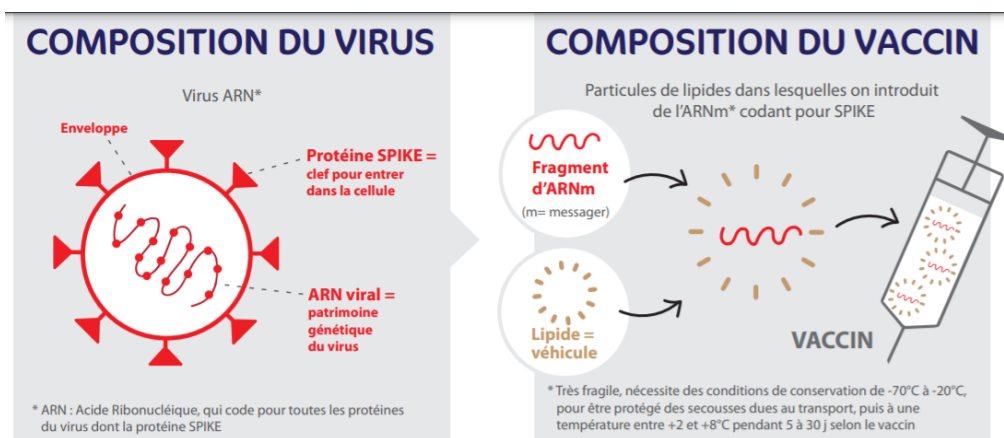
Le taux de protection observé sur l'ensemble de la cohorte au moins 7 jours après la seconde dose est de 95% avec 8 cas de Covid symptomatique confirmée dans le groupe vacciné et 162 cas dans le groupe placebo. Le taux de protection est de 52,4% avant la 2<sup>ème</sup> injection.

La composition du vaccin est bien connue. Il est composé de l'ARNm permettant de coder pour la protéine S du SARS. Il est associé à des lipides (*(4-hydroxybutyl)azanediyl)bis(hexane-6,1-diyl)bis(ALC-3015), (2-hexyldecanoate), 2-[(polyethylene glycol)-2000]-N,N-ditetradecylacetamide (ALC0159), 1,2-distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholine (DPSC) et cholestérol*), des sels (*potassium chloride, monobasic potassium phosphate, sodium chloride et basic sodium phosphate dihydrate*), du sucrose et de l'eau pour préparations injectables. (54)

#### 5.1.1.1.2 Mécanisme d'action

Le vaccin contient un ARNm. Nos cellules sont composées d'ADN qui produit de l'ARN messenger (m), on l'appelle ainsi car il transporte cette information vers d'autres parties de la cellule où les instructions sont lues et suivies pour produire des protéines particulières. Le vaccin n'interagit pas et n'altère pas avec notre ADN, car l'ARNm ne pénètre pas dans le noyau de nos cellules. Ils utilisent plutôt la réponse de défense naturelle du corps en fournissant des instructions génétiques inoffensives données par l'ARNm. L' ARNm est entouré de lipides pour empêcher sa dégradation trop rapide et

cela lui permet aussi de pénétrer dans les cellules. Une fois cela fait, l'ARNm trouve les ribosomes qui fabriquent toutes les protéines du corps et décodent le mode d'emploi fourni par l'ARNm pour fabriquer une protéine S identique à celle qui se trouve à la surface du SARS-COV2. Le système immunitaire reçoit alors le signal de produire des anticorps pour se défendre. Ainsi, lors de la présence des antigènes (protéine S) du virus SARS-COV2, le système immunitaire s'active et produit de nouveau des anticorps.



## LE VACCIN DANS L'ORGANISME

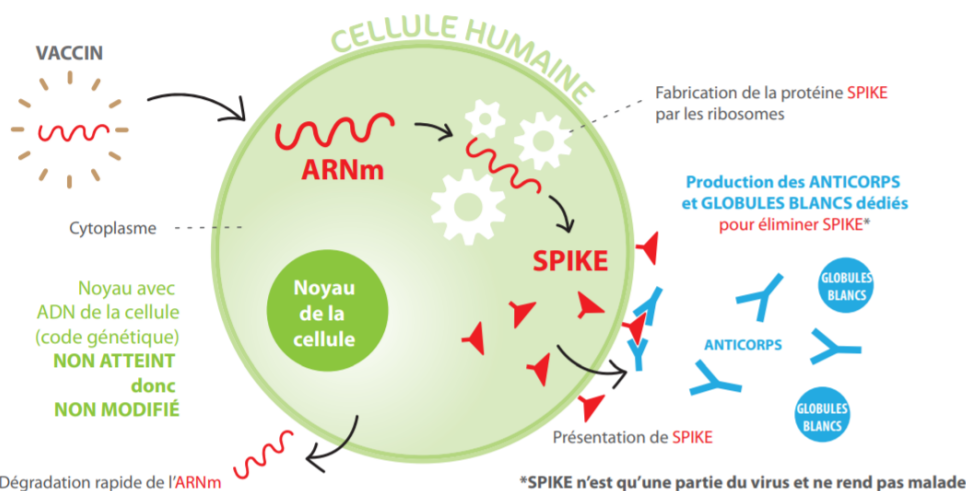


Figure 23 : Schéma du fonctionnement du vaccin ARNm (Pfizer) sur l'organisme

### 5.1.1.1.3 Administration

Le vaccin Comirnaty présente des modalités de conservation et d'administration particulière. Le vaccin non reconstitué se conserve 6 mois à -80°C, 30 jours dans le réfrigérateur entre 2 et 8°C et 6 heures entre 2 et 30°C.

Il faut vérifier que les flacons soient identifiés avec une étiquette, qu'il n'y ait pas de particules étrangères.

Pour la reconstitution du flacon, effectuer une hygiène des mains puis prélever 1,8 ml de chlorure de sodium à 0,9% et l'injecter dans le flacon contenant 0,45ml de vaccin. Avant de retirer l'aiguille du bouchon, il faut équilibrer la pression du flacon en aspirant 1,8ml d'air dans la seringue de diluant vide.

Après dilution, le flacon contient 2,25 ml. Ensuite, il faut retourner délicatement 10 fois le flacon pour homogénéiser le mélange. Puis prélever 0,3 ml de vaccin, un flacon peut contenir 6 ou 7 doses de vaccins.

L'injection se fait ensuite par voie intramusculaire, tendre fermement la peau entre l'index et le pouce sans faire de pli cutané, puis enfoncer l'aiguille d'un mouvement rapide perpendiculairement au plan cutané et injecter la dose entière. Comprimer ensuite le point d'injection avec une compresse et appliquer un pansement. Enfin, jeter la seringue dans un collecteur DASRI.

Il est recommandé de placer le patient sous surveillance pendant au moins 15 minutes après la vaccination afin de détecter la survenue d'une réaction anaphylactique.

Une deuxième dose est à envisager dans un délai de 21 jours pour les personnes âgées ou les professionnels de santé travaillant en EHPAD et pour les autres personnes, l'intervalle recommandé est plutôt de 42 jours. (55)

#### *5.1.1.2 Vaccin Moderna*

Début janvier 2021, le vaccin Moderna fait son entrée sur le marché, il est plus tard rebaptisé Spikevax en juin 2021 par l'Agence européenne du médicament. Il utilise la même technologie que le Pfizer, à ARN messenger. Cependant, il entraîne moins de contraintes de conservation. (56)

##### *5.1.1.2.1 Développement*

Le vaccin Spikevax de Moderna a été codéveloppé par des chercheurs de la biotech américaine Moderna. Le 16 mars 2020 a marqué l'entrée d'un premier essai clinique de son candidat-vaccin contre le Covid-19.

Après les 2 premières phases d'études cliniques réalisées, le vaccin montre selon son schéma vaccinal en 2 doses de 100 µg à 28 jours d'intervalle, qu'il induit une réponse en anticorps anti-protéine Spike et en anticorps neutralisants aussi bien chez les personnes jeunes qu'âgées. De plus, l'immunité est disponible encore plus de 90 jours après la seconde dose. Ensuite, le vaccin passe dans l'essai clinique de phase 3 et c'est en fin décembre 2020 que les résultats sortent. Il repose sur plus de 30 000

volontaires répartis en 2 groupes équilibrés, avec un groupe vacciné et un groupe placebo.

Au total 185 participants du groupe placebo ont contracté le Covid contre seulement 11 personnes du groupe vacciné.

L'efficacité potentielle observée du vaccin est d'environ 94% et la protection commence 14 jours après l'injection de la première dose.

C'est donc en janvier qu'il obtient son autorisation de mise sur le marché pour les personnes de 18 ans et plus.

Cependant après plusieurs cas de déclaration d'effets indésirables notamment des myocardites le plus souvent chez des hommes de moins de 40 ans et après une deuxième dose, une enquête de pharmacovigilance est ouverte. La HAS recommande aux moins de 30 ans de ne pas se faire vacciner par Moderna, en cause, un risque de survenue de très rare cas de myocardites qui serait environ 5 fois plus important avec le vaccin Spikevax par rapport au Pfizer chez les jeunes de 12-29ans, on estime qu'il y a environ 2 cas de plus pour 100 000 secondes doses de vaccin chez les receveurs de Moderna (moins de 40ans) que chez les receveurs de Pfizer (moins de 40 ans également). Cependant, la plupart des cas de myocardite ont été bénins et les patients se sont rétablis relativement rapidement.

La composition exacte du vaccin est bien connue. Il se compose d'un ARNm, de lipides (*SM-102, cholestérol, 1,2-distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholine [DSPC]*) *1,2-Dimyristoyl-rac-glycero-3-methoxypolyethylene glycol-2000 (PEG2000 DMG)*), de trométhamine, chlorhydrate de trométhamine, acide acétique, de sel ( *acétate de sodium* ) , du saccharose et de l'eau pour préparations injectables. (54)

#### 5.1.1.2.2 Mécanisme d'action

Le vaccin Moderna est un vaccin à ARN messenger du même type que le vaccin Pfizer. La technique permet de déclencher une réponse immunitaire pour que l'organisme puisse se défendre, elle a recourt en l'injection d'une séquence génétique du virus à l'intérieur de la cellule humaine, ce qui permet de fabriquer la protéine virale associé (la protéine Spike) dans le cas du Covid-19.

#### 5.1.1.2.3 Administrations

Le vaccin se conserve 7 mois entre -25 et -15°C, 30 jours dans le réfrigérateur à une température entre 2 et 8°C à l'abri de la lumière et 24 heures entre 8 et 25°C. Une fois décongelé le produit ne peut être recongelé. Le flacon n'a pas besoin de reconstitution.

Avant toute utilisation du flacon, il est important de bien effectuer une hygiène des mains puis il faut bien vérifier les étiquettes sur le flacon en notant les heures de décongélation.

Il est possible de prélever 10 doses de vaccins avec un flacon soit 0,5 ml de produit par seringue. Les seringues prélevées ou le flacon entamé peuvent être administrés immédiatement ou conservés au réfrigérateur entre 2 et 8°C pendant 19h.

L'injection se fait ensuite par voie intramusculaire, comme pour l'injection du Pfizer, tendre fermement la peau entre l'index et le pouce sans faire de pli cutané, puis enfoncer l'aiguille d'un mouvement rapide perpendiculairement au plan cutané et injecter la dose entière. Comprimer le point d'injection avec une compresse et appliquer un pansement. Jeter la seringue dans un collecteur DASRI.

Il est recommandé de placer le patient sous surveillance pendant au moins 15 minutes après la vaccination afin de détecter la survenue d'une réaction anaphylactique.

Une deuxième dose sera à envisager dans un délai de 21 à 49 jours suivant la première injection. (57)

#### *5.1.1.3 Johnson & Johnson (Janssen)*

Le vaccin Janssen se distingue des autres vaccins par son schéma vaccinal ne comportant qu'une seule dose et par sa technique incluant l'utilisation d'un adénovirus. La FDA approuve l'autorisation du vaccin sur le marché en date du 27 février 2021.

##### *5.1.1.3.1 Développement*

La société pharmaceutique Johnson & Johnson se lance dans le développement d'un vaccin en janvier 2020, en collaboration avec la recherche et le développement biomédicaux avancés et le département américain de la santé et des sciences humaines. Il a été conçu avec la même technologie que le vaccin contre Ebola pendant l'épidémie d'Ebola en Afrique de l'Ouest.

C'est en juillet 2020 que les essais de phase I et II ont commencé, dans le cadre d'un développement accéléré contre l'épidémie du Sars-Cov2 afin d'évaluer l'innocuité du vaccin, et de déterminer sa posologie appropriée avec des participants des Etats-Unis et de la Belgique.

Une fois les phases I et II validées, la phase III peut démarrer. C'est en septembre 2020, qu'elle commence avec environ 44 000 participants de plusieurs pays notamment les Etats-Unis, le Brésil ou encore l'Afrique du Sud. L'étude est intitulée « Ensemble » et détermine l'utilisation du vaccin à dose unique. C'est une étude randomisée en double aveugle avec un groupe placebo et un groupe vacciné. Les études ont pour but d'étudier la prévalence de l'infection modérée et sévère après 14 et 28 jours d'administration du vaccin. Une infection modérée est définie comme une fréquence respiratoire inférieure ou égale à 20 respirations par minute, un essoufflement, de la fièvre ou encore des difficultés respiratoires. Tandis que l'infection grave est relative à une insuffisance respiratoire, un état de choc ou un décès. L'essai montre une protection de 66,9% 14 jours après et 66,1 % 28 jours après contre une infection modérée au Covid-19 et une protection de 76% 14 jours après et 85,4% 28 jours après contre une infection grave, sans hospitalisation ni décès chez les participants.

Après la publication des résultats, la FDA des Etats-Unis a approuvé une autorisation d'utilisation pour le vaccin en février 2021.

La composition du vaccin est bien connue. Il se compose d'un vecteur adénoviral recombinant, d'acide citrique monohydraté, de citrate trisodique dihydraté, d'éthanol, polysorbate 80, du chlorure de sodium, hydroxyde de sodium, acide chlorhydrique, 2-hydroxypropyl- $\beta$ -cyclodextrine (HBCD) et de l'eau pour préparations injectables.(58)

#### 5.1.1.3.2 Mécanisme d'action

Le vaccin Johnson & Johnson est un vaccin à vecteur d'adénovirus humain de type 26. Ce type de vaccin utilise un virus inoffensif comme vecteur (celui du rhume) et on le modifie pour qu'il ne se multiplie pas une fois injecté dans le corps humain. Ce virus porte un seul gène du virus de la Covid. L'information génétique pour la protéine Spike du Sars-Cov2 est intégrée dans l'ADN de l'adénovirus. Une fois administré, les vecteurs qu'il contient s'introduisent dans certaines cellules où l'antigène de l'agent infectieux est produit. La protéine nouvellement produite est présentée à la surface de la cellule et déclenche une réaction immunitaire contre la protéine Spike. Il fonctionne selon le même principe que les vaccins à ARNm et les vaccins à ADN.

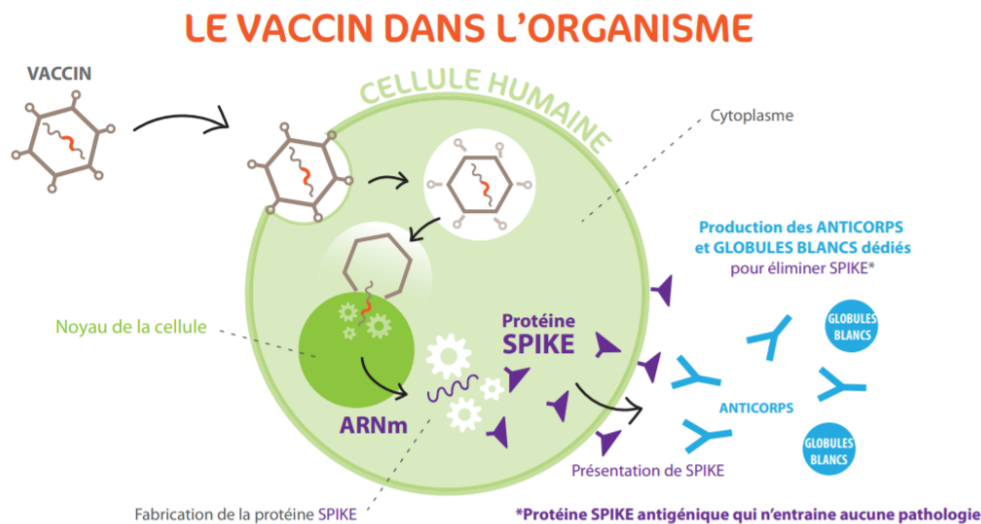
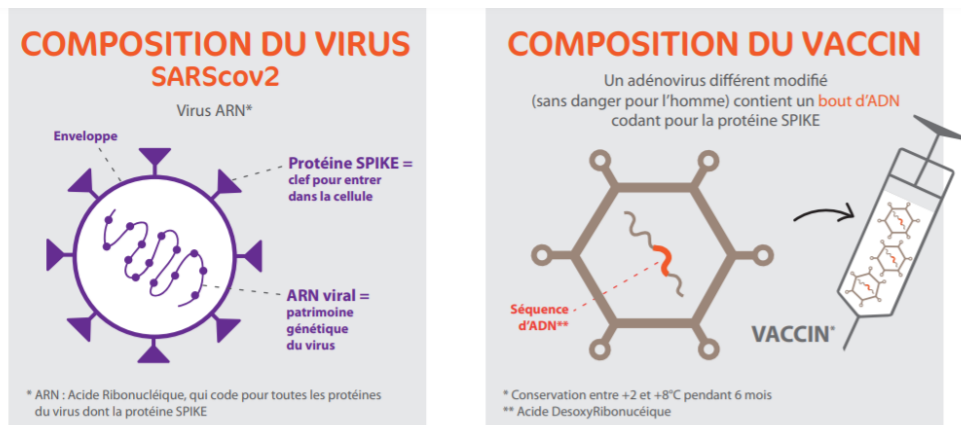


Figure 24 : Schéma du fonctionnement du vaccin Janssen dans l'organisme(59)

### 5.1.1.3.3 Administration

Le vaccin s'administre en une dose.

Le vaccin ne nécessite pas de reconstitution, chaque flacon contient 5 doses de 0,5ml. Le flacon non ouvert se conserve à l'abri de la lumière 2 ans entre -25° et -15°C, 3 mois au réfrigérateur entre 2° et 8°C sans dépasser les dates de péremption et 12 heures entre 9° et 25°C. Le vaccin ne doit pas être recongelé après décongélation. Le flacon ouvert se conserve 6 heures entre 2° et 25°C, 6 heures entre 2° et 8°C ou 3 heures à température ambiante.

Le vaccin doit être administré par injection intramusculaire de préférence dans le muscle deltoïde de la partie supérieure du bras comme les autres vaccins.

Donc avant toute manipulation du flacon, il est impératif de bien se désinfecter les mains et de désinfecter la zone d'injection. Prélever les 0,5ml de vaccin avec une seringue adaptée mais surtout bien vérifier que la suspension soit incolore à légèrement jaune, limpide à très opalescente, et l'absence de particules.



Puis tendre la peau et enfoncer l'aiguille d'un mouvement rapide et perpendiculairement au plan cutané. Comprimer le point d'injection et évacuer la seringue dans une boîte DASRI.

Il est ensuite recommandé de surveiller 15 minutes le patient après la vaccination.

#### 5.1.1.4 AstraZeneca

Le vaccin AstraZeneca a obtenu une autorisation de mise sur le marché européenne fin janvier 2021. Il est obtenu sur la base de la technologie à base d'adénovirus. Il est surnommé « Covid-19 Vaccine AstraZeneca » ou encore un peu plus tard « Vaxzevria ».

##### 5.1.1.4.1 Développement

La société pharmaceutique britannique, AstraZeneca a collaboré avec l'Université d'Oxford pour développer un vaccin à vecteur viral non répliquatif à l'adénovirus chimpanzé codant la glycoprotéine de pointe du Sars-Cov2.

Des études cliniques de phase I et IIa ont été réalisées. Ils ont recruté un peu plus de 1000 personnes notamment au Royaume Uni âgés de 18 à 55 ans et ont mené un essai randomisé en simple aveugle. Certains ont reçu une dose de particules virales ChAdOx1 et les autres ont reçu une injection de vaccin conjugué contre le méningocoque comme contrôle. Pour contrôler les effets indésirables, les participants ont été divisés en deux sous-groupes dont 56 des 540 participants ayant reçu la particules virales et 57 des 530 ayant reçu le vaccin méningocoque ont reçu du paracétamol. Les résultats nous montrent un faible degré d'événements indésirables comme la douleur, la fièvre dans les groupes ayant reçu du paracétamol.

Puis ont été mené les phases IIb et III, avec plusieurs catégories d'âges : 160 participants âgés de 18 à 55 ans (dont 100 affectés au vaccin, 60 au placebo) 160 âgés de 56 à 69 ans (dont 120 affectés au vaccin et 40 au placebo) et 240 âgés de 70 ans et plus (dont 200 assignés au vaccin et 40 au placebo) ont été inclus dans l'étude. Le placebo étant toujours le vaccin contre le méningocoque.

Les sujets de 18 à 55 ans ont reçu deux doses de vaccin et le reste des personnes ont soit reçu 2 doses de vaccins, une dose de vaccin, une dose de placebo ou 2 doses de placebo. Les réactions locales et systémiques sont plus fréquentes chez les participants recevant la dose ChAdOx1 que ceux ayant reçu le placebo. Cependant les 3 groupes vaccinés ont tous développé des anticorps neutralisants.

Suite à cela, des études de phase III ont été menées. Il comporte quatre essais contrôlés randomisés dont une au Royaume-Unis, une en Afrique, une au Etats-Unis et une au Brésil. L'analyse inclus environ 11 000 participants qui sont répartis au hasard avec certains ayant reçu la dose de vaccin et les autres ayant reçu le placebo. L'analyse primaire a montré au bout de plus de 4 mois de suivi, aucune hospitalisation liée au Covid-19 dans la population de vacciné alors que 10 cas ont été recensés dans le groupe contrôle. L'efficacité du vaccin à 14 jours après la deuxième dose était de plus de 70%.

Le vaccin a été progressivement déployé en France dans l'ensemble de la population éligible à la vaccination contre le Covid19. Cependant, le dispositif de pharmacovigilance a remonté des cas d'événements indésirables de type thromboemboliques et hémorragiques graves et rares et l'utilisation de ce vaccin a été provisoirement suspendue en France suite à cela depuis le mois de mars 2021. L'EMA a identifié un possible surrisque de cas de coagulation intravasculaire disséminée et de thrombose veineuse cérébrale chez les personnes de moins de 55 ans.

Après avoir examiné les données disponibles, le PRAC confirme qu'il n'y a pas d'augmentation du risque global d'événements thromboemboliques et que les avantages du vaccin sont trop importants dans la lutte contre le Covid. Cependant, le lien ne peut pas être écarté. Au vu des données transmises la HAS recommande de n'utiliser le vaccin AstraZeneca que pour les personnes de plus de 55 ans. (60)

La composition du vaccin est bien connue. Il se compose d'un adénovirus, chlorhydrate de L-histidine monohydraté, L-histidine, chlorure de magnésium hexahydraté, polysorbate 80, de saccharose, chlorure de sodium, édétate disodique et de l'eau pour préparations injectables.(61)

#### 5.1.1.4.2 Mécanisme d'action

Le vaccin AstraZeneca est un vaccin monovalent composé d'un vecteur adénoviral recombinant de chimpanzé non répliatif (ChAdOx1) codant pour la glycoprotéine S du Sars-Cov2. Il utilise la même technique que le vaccin Janssen.

Après administration, la glycoprotéine S du Sars-Cov2 est exprimée localement, stimulant une réponse immunitaire avec production d'anticorps neutralisants et une immunité cellulaire, qui peuvent contribuer à la protection contre la Covid19.

#### 5.1.1.4.3 Administration

Le vaccin ne nécessite pas de reconstitution. Chaque flacon contient 10 doses de 0,5 ml. Le flacon non ouvert se conserve 6 mois au réfrigérateur entre 2 et 8°C, le flacon ouvert est stable 48 heures au maximum s'il est conservé dans le réfrigérateur. Il ne faut pas utiliser le vaccin après sa date d'expiration indiquée sur l'étiquette, ne pas le congeler. Le produit peut être conservé et utilisé à des températures allant jusqu'à 30°C pendant une période de 6 heures maximum.

Avant toute manipulation du flacon, il faut effectuer une bonne hygiène des mains et bien vérifier la couleur du liquide qui va de l'incolore à légèrement opaque.

Le vaccin doit être administré par injection intramusculaire de préférence dans le muscle deltoïde de la partie supérieure du bras comme les autres vaccins.

#### 5.1.1.5 Novavax

L'Agence Européenne du médicament a délivré le 20 décembre 2021, une autorisation de mise en marché conditionnelle pour le vaccin Nuvaxovid, développé par la société Novavax. C'est le dernier vaccin contre le Covid19 destiné aux personnes de 18 ans et plus en primo-vaccination qui présente une contre-indication aux vaccins à ARN messenger. Cependant, il n'est pas encore disponible partout en France, seuls certains centres ont accès au vaccin. (62)

##### 5.1.1.5.1 Développement

Le vaccin Novavax est développé par une entreprise de biotechnologie américaine. Les essais cliniques ont été évalués dans trois essais de phase 2 et 3 impliquant des participants âgés de 18 ans et plus. Les études ont été menées aux Etats-Unis, au Mexique, au Royaume-Uni et en Afrique du Sud.

L'essai britannique de phase 3 a inclus 15 000 personnes de plus de 18 ans dont 27% de plus de 65 ans. C'est une étude randomisée et en double aveugle, un taux de protection contre les formes symptomatiques de 89,7% est observé (10 cas de formes légères à modérées contre 96 dans le groupe placebo). Aucune forme sévère n'a été constatée dans le groupe vacciné contre 5 dans le groupe placebo.

L'essai américano-mexicain de phase 3 a inclus 30 000 personnes de plus de 18 ans dont 11,8% de plus de 65 ans. Les résultats ont montré que le taux de protection contre les formes symptomatiques a été de 90,4% et de 100% contre les formes graves.

L'essai sud-africain de phase 2 randomisée en double aveugle contre placebo a inclus 4500 personnes. Elle n'a pas été significative, ils se sont basés sur les 2 autres études.

Suite à cela, l'EMA donne un avis favorable à son autorisation sur le marché. Puis la HAS a publié un avis sur la place de NUVAXOVID dans la stratégie vaccinale contre la Covid19. *« ce nouveau vaccin, basé sur l'utilisation d'une protéine recombinante, technologie ayant fait la preuve de son efficacité et de sa sécurité dans la production d'anciens vaccins, peut constituer un outil supplémentaire et être utilisé dans la stratégie vaccinale ».* (56)

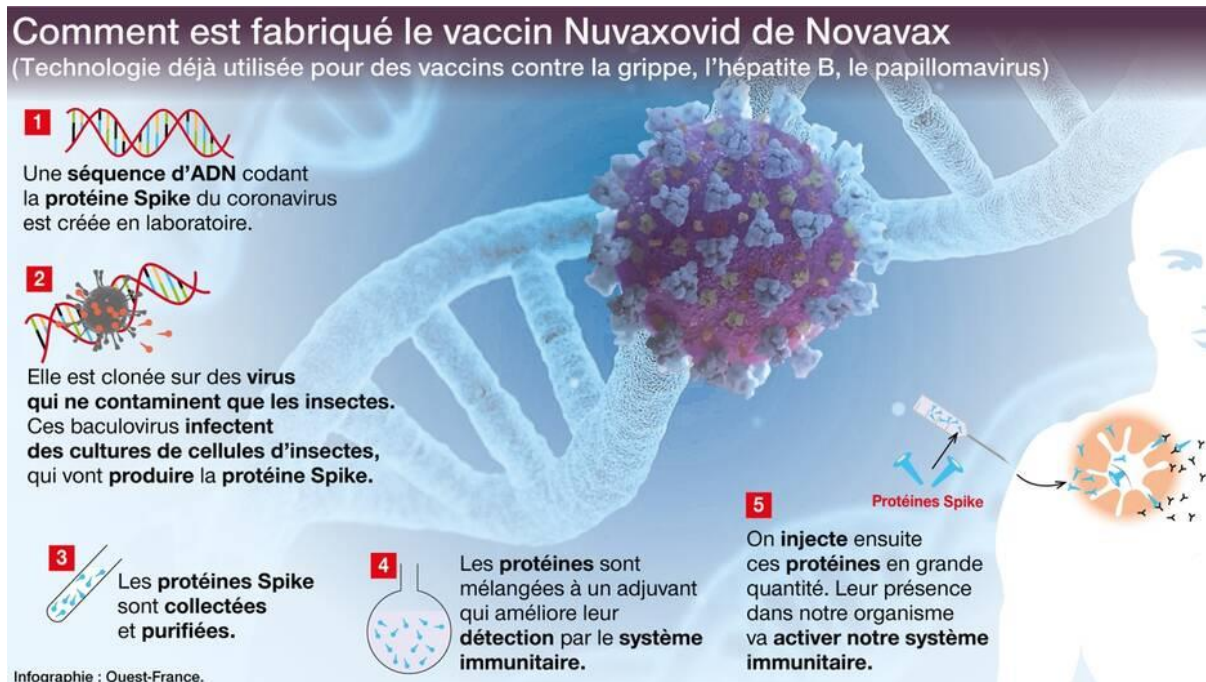
Dans le contexte actuel de la progression du Covid en France, la HAS estime que l'utilisation du vaccin en primovaccination chez les personnes non encore vaccinées pourrait contribuer à augmenter la couverture vaccinale. Elle ne recommande pas l'administration de ce vaccin comme vaccin de rappel. Elle peut par contre être utilisée comme deuxième dose de la primo-vaccination chez les personnes qui auraient eu des effets indésirables lors de la première injection avec un autre vaccin. (63)

La composition du vaccin est bien connue. Il est composé d'une protéine S recombinante, d'un adjuvant Matrix-M, l'hydrogénophosphate disodique heptahydraté, de l'acide chlorhydrique, du polysorbate 80, du chlorure de sodium, hydroxyde de sodium, du cholestérol, du phosphatidylcholine, chlorure de potassium, hydrogénophosphate de potassium, hydrogénophosphate disodique dihydraté et de l'eau pour préparations injectables.(64)

#### 5.1.1.5.2 Mécanisme d'action

Le vaccin est développé avec des technologies différentes de ce précédemment autorisé. Il s'agit d'un vaccin à protéine recombinante qui utilise la protéine Spike du Sars-Cov2 associée à un adjuvant. Cette technologie est similaire à celle utilisée pour les vaccins contre la coqueluche et l'hépatite B. La séquence d'ADN codant la protéine S est créée directement en laboratoire, puis elle est mélangée à un adjuvant.

Ainsi, ces deux composants vont favoriser la réponse immunitaire et stimuler la production d'anticorps neutralisants.



*Figure 25 : la fabrication du vaccin de Novavax(63)*

### 5.1.1.5.3 Administration

Les flacons de vaccins sont multidoses, ils contiennent 10 doses de 0,5 ml. Une dose de vaccin contient 5ug de protéine Spike S du SarsCOV2 et un adjuvant : le Matrix-M. Le flacon ne nécessite aucune reconstitution. Il est important de bien vérifier que le liquide soit bien incolore à légèrement jaunâtre, limpide à légèrement opalescente sans particules visibles.

Le vaccin non ouvert peut être conservé pendant 9mois dans le réfrigérateur entre 2 et 8°C, il ne doit pas être congelé. Une fois entamé, il peut être conservé 6h à température entre 2 et 25°C. Cependant, il est recommandé de le laisser entre 2 et 8°C pour assurer sa stabilité microbiologique.

Comme pour chaque vaccin, il est impératif de se laver les mains avant tout manipulation. Il est administré par injection intramusculaire, dans le muscle deltoïde dans le haut du bras.

### 5.1.1.6 Effets indésirables de la vaccination

Comme pour toute vaccination, il est possible d'obtenir des effets indésirables, qui peuvent être plus ou moins grave selon les populations. Ils sont dus au fait que le système immunitaire demande à l'organisme de réagir de plusieurs manières afin de

combattre le virus. Il augmente le flux sanguin afin d'avoir davantage de cellules immunitaires ou il élève la température afin de tuer le virus.

Dans le cadre des différents essais cliniques réalisés pour ces différents vaccins, plusieurs effets indésirables ont été recensés avec plus ou moins de fréquences.

De façon très fréquentes ( $>1/10$ ), on observe une réaction locale au niveau du site d'injection avec des douleurs et des gonflements. Il est possible également d'avoir des frissons, céphalées, fièvre, fatigue, myalgies ou diarrhée. Cependant, ces symptômes ne sont généralement observés que quelques jours après la vaccination et d'intensité légère à modérée.

Des effets fréquents ( $>1/100$  à  $1/10$ ) d'intensité légère à modérée peuvent aussi survenir quelques jours après la vaccination comme une réaction systémique de type nausées, vomissements ou une réaction locale avec des rougeurs au point d'injection.

Des effets peu fréquents ( $>1/1000$  à  $1/100$ ) ont été observés comme des douleurs aux extrémités, insomnies, malaise, prurit, sueurs nocturnes, diminution de l'appétit, asthénie, hyperhidrose, léthargie, ou encore des réactions d'hypersensibilités.

De plus, des réactions rares ont été relevées ( $>1/10\ 000$  à  $1/1000$ ) comme de l'urticaire, de l'angio-oedème et quatre cas de paralysie faciale (Paralysie de Bell) sur 22 000 personnes vaccinées dans les essais cliniques ont été rapportés mais la plupart ont disparu au bout d'une semaine.(65)

En raison du risque de réactions anaphylactiques suite à la vaccination, une surveillance de 15 minutes est obligatoire après la vaccination pour toutes personnes.

Sur chaque vaccin, ont été observés quelques effets indésirables plus spécifiques en dehors des effets indésirables classiques cités ci-dessus et ils ont été étudié ou en cours d'évaluation par la pharmacovigilance pour confirmer ou non leur implication.

En date du 1 septembre 2022, 118 342 cas d'effets indésirables depuis le début de la vaccination sur plus de 116 393 000 injections pour le vaccin PFIZER ont été déclarés soit 0,1% d'effets indésirables. On retrouve des effets indésirables d'hypertension artérielle ou des myocardites qui sont confirmés par la pharmacovigilance et d'autres comme les troubles menstruels, la surdité, la polyarthrite rhumatoïde, les thromboses veineuses, le syndrome de Guillain-Barré, un

déséquilibre diabétique... qui sont en cours d'évaluation pour savoir si la cause peut être la vaccination.

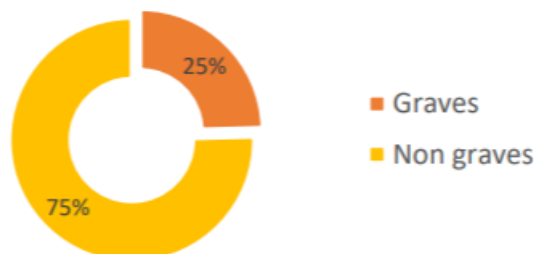
Pour le vaccin Moderna, 31 169 cas d'effets indésirables sur 23 912 200 injections ont été déclarés, soit 0,13% d'effets indésirables. Ont été confirmés par la pharmacovigilance, des effets indésirables tels que les troubles vasculaires de type hypertension artérielle, des réactions retardées (douloureuse, prurigineuse au point d'injection), des myocardites, ou encore un érythème polymorphe. De plus, d'autres réactions sont encore sous surveillance comme les troubles menstruels, les événements thromboemboliques, les troubles musculosquelettiques, la thyroïdite, les acouphènes...

Pour le vaccin AstraZeneca, 30 634 cas d'effets indésirables sur 7 861 400 injections ont été déclarés, soit 0,39% d'effets indésirables. Ont été confirmés comme effets indésirables du au vaccin, un syndrome pseudo-grippal, des thromboses associées à une thrombocytopénie, le syndrome de Guillain-Barré, une paralysie faciale, une thrombopénie immunitaire, un syndrome de fuite capillaire et une myélite transverse. Cependant, d'autres sont encore en évaluation tels que des troubles du rythme, une pancréatite, des saignements menstruels, des myocardites, des pertes d'audition, des colites ischémiques...

Pour le vaccin Janssen, 1680 cas d'effets indésirables sur 1 089 200 injections ont été déclarés, soit 0,15% d'effets indésirables. Ont été confirmés par la pharmacovigilance, les effets indésirables tels que les thromboses associées à une thrombocytopénie, un syndrome de fuite capillaire, un syndrome de Guillain-Barré, une thrombopénie immunitaire, une thromboembolie veineuse et une myélite transverse. Cependant, reste encore sur surveillance l'apparition d'un zona, d'un purpura rhumatoïde, une aplasie médullaire ou une hypertension artérielle.

Pour le vaccin Novavax, 72 cas d'effets indésirables sur 31 000 injections ont été déclarés, soit 0,23% d'effets indésirables. Ont été confirmés comme effets indésirables, la paresthésie (fourmillement à la surface de la peau), perte de sensibilité, et une anaphylaxie. Il reste encore sur surveillance les douleurs thoraciques et les péricardites.

De façon schématique, sur l'ensemble des vaccinations, on retrouve une proportion de 25% d'effets indésirables graves et 75% d'effets indésirables non graves sur une population de plus de 149 287 000 injections réalisées en date du 8 septembre 2022, soit une proportion de 0,12% d'effets indésirables retrouvés pour tous types de vaccin. (66)



*Figure 26 : Proportion de cas graves/ non graves depuis le début de la vaccination, étude ANSM(66)*

Pour déclarer tout effet indésirable suspecté d'être en lien avec la vaccination, il faut contacter directement le centre régional de pharmacovigilance du secteur d'habitation de chaque personne ou se connecter directement via le portail de signalement du gouvernement (67).

En conclusion, en date du 20 septembre 2022, 54 563 698 personnes en France ont reçu au moins une dose de vaccin, soit 80,9% de la population et 37 428 128 personnes ont reçu trois doses de vaccin, soit 55,5%.

## VI) Questionnaire

### 6.1 Introduction

Le rôle du pharmacien au cours de cette épidémie ne fait qu'augmenter, ils sont totalement investis dans leur mission de santé publique. Le pharmacien se retrouve en première ligne pour toutes les questions relatives au Covid par les patients. De façon plus importante, les pharmaciens adaptent leur façon d'exercer aux changements de législation, aux nouvelles missions et aux attentes du grand public. Le pharmacien est facilement accessible sur le territoire entier ce qui le rend incontournable.

Les équipes officinales ont dû répondre aux besoins psychologiques des patients. A cela, c'est rajouté les ordonnances de nombreux patients qui arrivaient à échéance sans que ces personnes ne puissent consulter leurs médecins par peur de rester dans les salles d'attentes et d'être en contact avec le virus. De plus, d'autres personnes



ayant des nouveaux symptômes étant hésitant au fait de consulter leurs médecins donc le pharmacien avait un rôle de pivot et de conseiller face à ses symptômes.

Le pharmacien s'est donc vu autoriser des nouvelles missions. Des modifications temporaires de la législation ont été effectuées afin de faciliter la prise en charge des patients les plus fragiles. Le pharmacien se voit autoriser à renouveler certaines ordonnances pourtant expirées pour des traitements chroniques tels que le diabète, l'hypertension, les troubles psychologiques... C'est pour éviter une interruption de traitement et de prise en charge des personnes les plus vulnérables.

De plus, le lien entre différents professionnels de santé s'est intensifié pendant toute la période. Les pharmaciens se voient charger de tâches d'utilités publiques notamment par le biais de la distribution des masques aux professionnels de santé qui continuent d'exercer et aux patients les plus fragiles, la fabrication et/ou la distribution de gel hydroalcoolique et de gants.

Vient ensuite, la réalisation des tests antigéniques en pharmacie, la vaccination contre le Covid et la distribution d'autotests.

## 6.2 Contexte

« Des files d'attente sans fin, des tests à tour de bras, des logiciels en surchauffe et toujours les mêmes questions de patients déboussolés par des protocoles qui n'arrêtent pas de changer... Je m'étais mis en tête que la période de Noël allait être difficile, avec les tests qu'il allait falloir enchaîner, mais qu'après ça irait mieux. Mais non, depuis début janvier, c'est encore pire ! » Voilà le ressenti des pharmaciens en cette période de janvier 2022 lors de la réalisation du questionnaire. C'est un témoignage d'une pharmacienne selon un reportage de France 3. (68) (69) (70) (71)

Après la période des fêtes de fin d'années 2021, le mois de janvier fut très soutenu pour tous les pharmaciens du pays, avec une grande demande de tests antigéniques à réaliser après ces fêtes. De nombreux patients se présentaient avec des symptômes, la reprise de l'école et du travail ont fait que le pharmacien se voyait beaucoup solliciter et très peu aider pour le gouvernement. Le variant Omicron étant très présent à cette période, on était en pleine 5<sup>ème</sup> vague de l'épidémie, des nouvelles mesures sont prises en ce début janvier. Selon le bilan quotidien publié par Santé publique France, le vendredi 7 janvier 2022, plus de 300 000 nouveaux cas ont été détectés en 24 heures. Le nombre de tests réalisés atteint des niveaux jamais vus avec un taux de positivité très important, avec 19% de tests positifs.

De plus, près de 80% des contaminations en France sont dues au variant Omicron en début janvier 2022. Cette augmentation des cas arrive notamment chez les moins de 15 ans et les chez les 30-44ans, cela s'explique par le retour en classe, le virus circule de façon intense chez les plus jeunes qui le propage ensuite aux parents. Le nombre d'admissions quotidiennes à l'hôpital a dépassé les 2 000 par jour depuis le 7 janvier 2022.

### Covid-19 : évolution du taux d'incidence en France

Nombre de cas pour 100 000 habitants, en moyenne sur sept jours

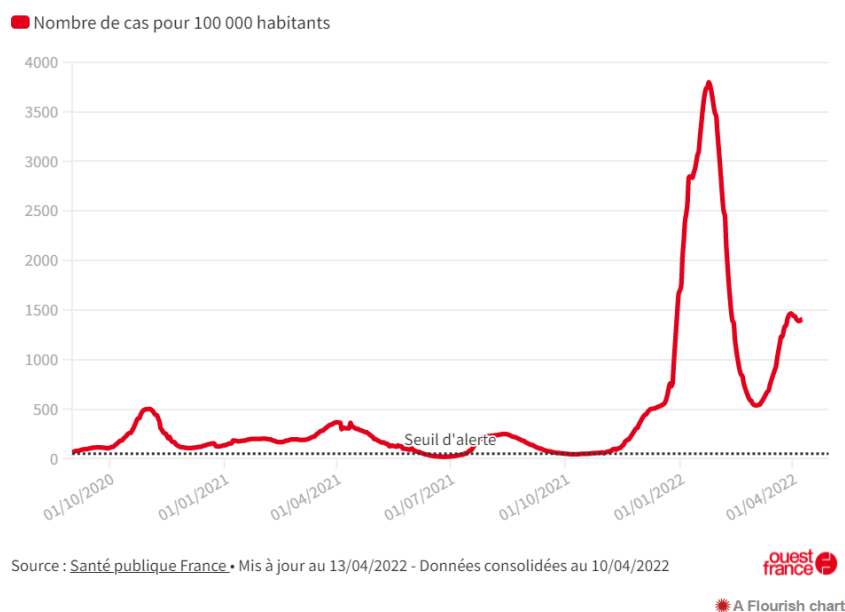


Figure 27 : Evolution du taux d'incidence en France\_(20)

## 6.3 Matériels et méthodes

Le questionnaire a pour but d'obtenir des informations sur la gestion de la crise sanitaire par les pharmaciens, d'obtenir leurs ressentis, leurs sentiments face à cela. Savoir s'ils se sont sentis soutenus ou délaissés par le gouvernement, l'ordre ou les différents organismes représentants.

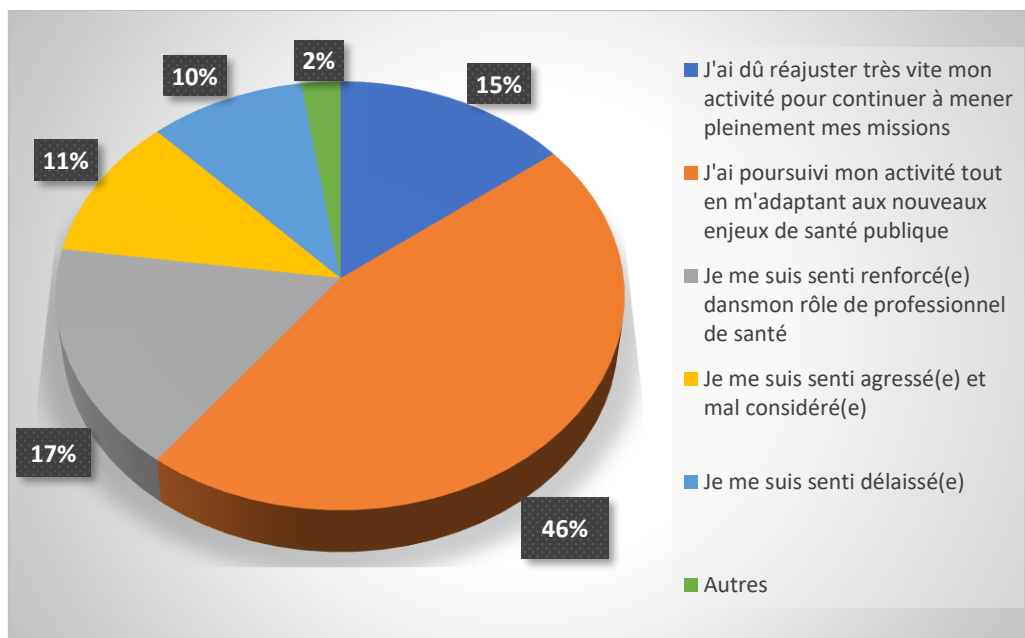
C'est un questionnaire de 25 questions qui se divise en 4 parties : la première partie correspond à la gestion en début de crise, puis la deuxième représente les différentes actions et communication du gouvernement vers les pharmaciens, puis on retrouve le pharmacien face à des nouvelles missions et pour terminer la dernière partie fait par du ressenti actuel du pharmacien.

Le questionnaire a été parvenu via les réseaux sociaux sur des plateformes et des pages rédigées par des pharmaciens. Le questionnaire a été distribué et répondu par les pharmaciens début du mois de janvier 2022. On a obtenu 83 réponses à travers la France.

## 6.4 Résultats du questionnaire

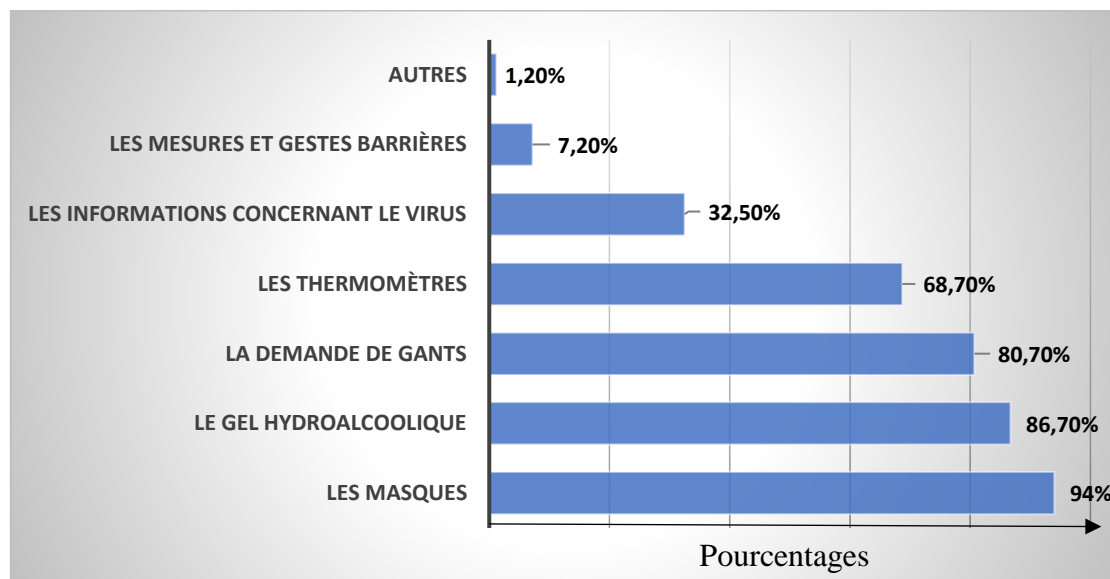
### 6.4.1 : Partie 1 : « La gestion en début de crise »

➔ Comment vous êtes-vous senti au début de la crise sanitaire en mars ?



En début de pandémie, une grande majorité des pharmaciens ont poursuivi leurs activités en s'adaptant aux nouvelles missions, d'autres se sont sentis renforcés dans leur rôle de professionnels de santé et ont répondu aux attentes des patients. Cependant, au moins 20% des professionnels de santé se sont sentis délaissés, agressés et mal considérés dans ce rôle. D'autres ont même eu du mal à faire leur métier correctement avec beaucoup d'arrêt maladie de l'équipe officinale, des guichets fermés.

➔ Dès le début de la crise, sur quoi avez-vous eu du mal à répondre pour les demandes des patients ?



Beaucoup de matériels viennent à manquer pour se protéger du virus notamment les masques et les gels hydroalcooliques. Avec ce début d'épidémie et la réquisition des masques par l'Etat, les pharmaciens se voient impuissant face à la demande de masques qu'ils ne reçoivent pas de leurs fournisseurs. Les stocks Etat sont au plus bas pour les masques. Suite à l'épisode de la grippe H1N1, en 2011, il a été déterminé que la France n'avait pas à faire de stock d'Etat. Le délai de péremption des masques FFP2 est d'environ 5 ans à compter de la date de fabrication ce qui fait qu'en 2020 les masques étaient périmés.

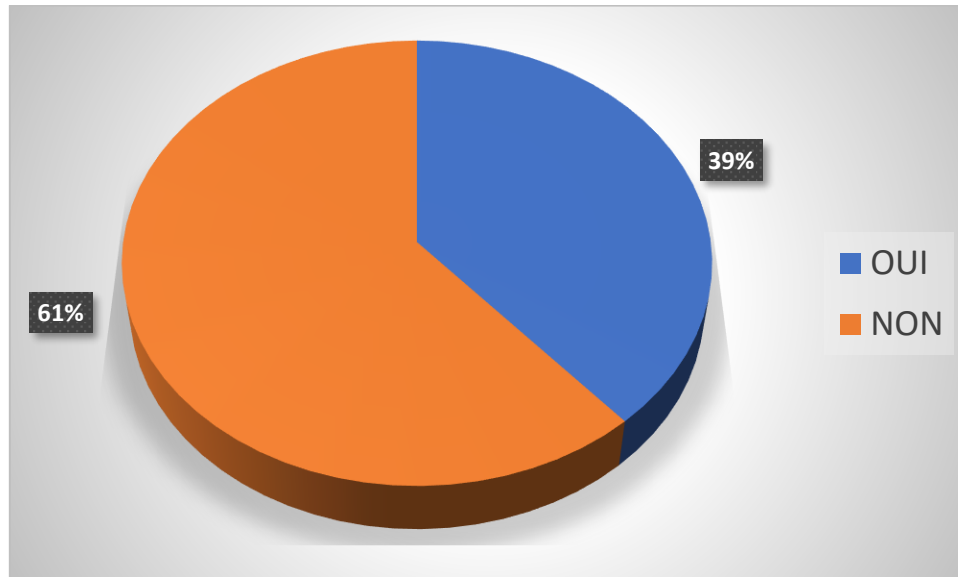
Au début de l'épidémie, 145 millions de masques chirurgicaux sont disponibles mais pas de masques FFP2 pour les professionnels de santé en contact direct avec le virus. Il faudra attendre fin février pour que le gouvernement passe une commande de 200 millions de masques. C'est au mois de mars que les masques sont distribués en priorité dans les zones les plus touchées par le virus et les masques FFP2 sont réservés exclusivement aux professionnels de santé.

Un peu plus tard, c'est au tour du gel hydroalcoolique d'être absent sur le territoire français.

Les pharmaciens se voient aussi en manque de thermomètres et de gants. Les thermomètres sont très demandés car ils permettent de voir si les patients ont de la température, ce qui est un symptôme du Covid19.

32% estiment aussi avoir du mal à répondre aux informations relatives au virus et 7% ont du mal à suivre les mesures et les gestes barrières afin de les expliquer aux patients. Ce qui prouve que le pharmacien ne reçoit pas assez d'information pour pallier à la demande des patients et qu'au début de l'épidémie beaucoup de questions restées en suspens.

→ Avez-vous dû faire votre propre gel hydroalcoolique pour répondre à la demande ?

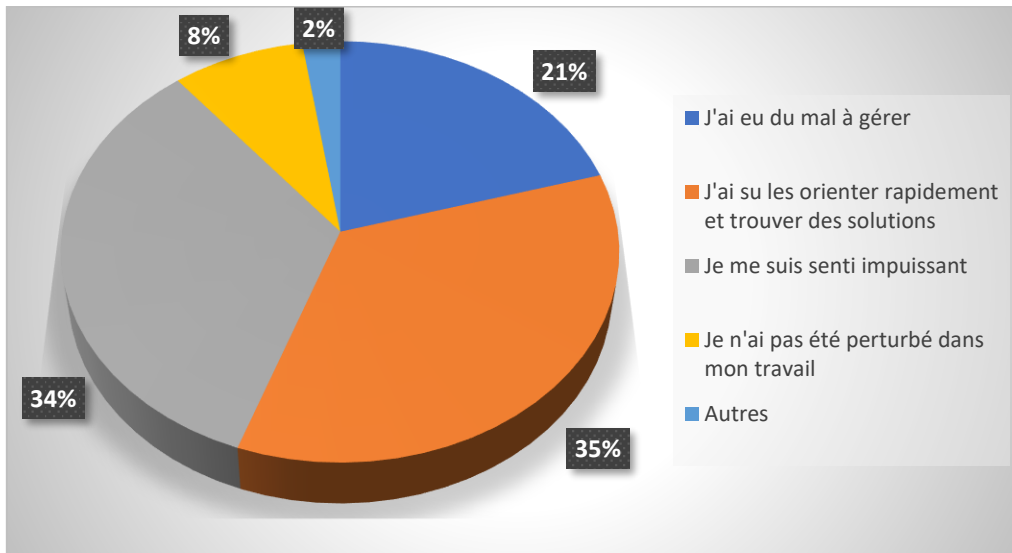


Les pharmaciens se voient autoriser à fabriquer leur propre gel hydroalcoolique pour pouvoir pallier à la demande. 40% des pharmaciens ont réalisé leurs propres gels hydroalcooliques pour essayer de répondre au mieux à la demande. Ce qui leur a pris du temps, et a mobilisé plusieurs membres de leurs équipes.

L'OMS donne également la recette pour effectuer son gel à la maison « Pour 10 litres de produits, il faut se munir de 8,333ml d'éthanol 96% (alcool) , de 417ml de peroxyde d'hydrogène 3% (eau oxygénée) et de 145 ml de glycérol 98% (glycérine).» (28)

En raison, des prix parfois exorbitant sur les gels hydroalcooliques dû à leurs manques, le gouvernement a émis un décret n°2021-76 en date du 27 janvier 2021 afin de réguler les prix et de fixer un maximum pour toute vente de gel hydroalcoolique. (24)

→ Comment vous êtes-vous senti face à la détresse de vos patients ?

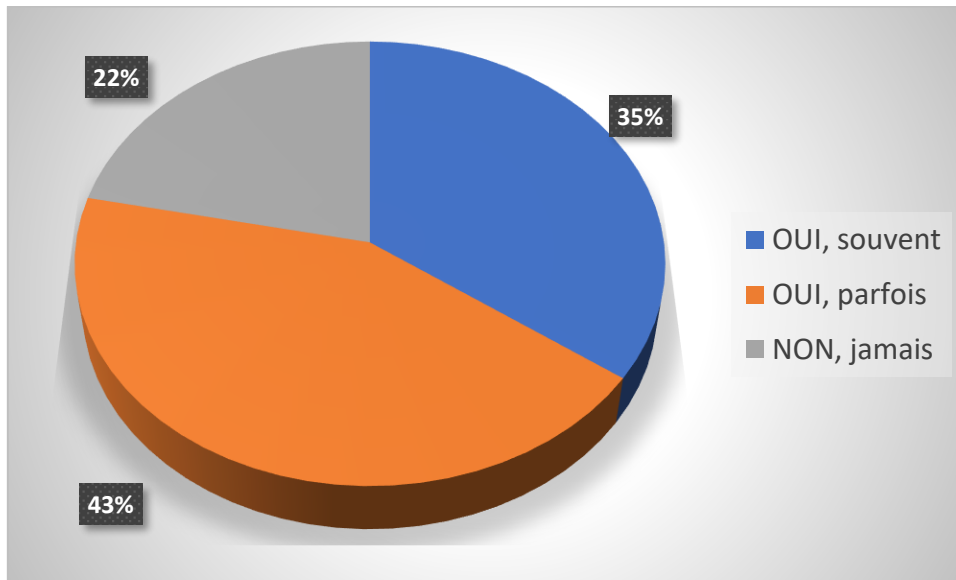


Une moitié des personnes a répondu qu'ils ont su gérer et orienter les patients en détresse en trouvant des solutions. Cependant l'autre moitié a eu du mal à s'organiser et s'est senti très impuissant face aux différentes demandes de patients. Beaucoup de pharmaciens ont essayé de faire au mieux pour rassurer leurs patients ce qui été très bien venu de leurs parts, beaucoup de patients se sont sentis écoutés et parfois rassurés de pouvoir compter sur le pharmacien.

Selon plusieurs études, dans la plupart des pays, un problème de santé mentale notamment dans la tranche d'âge des moins de 25 ans a été retrouvé à cause d'un mauvais accompagnement pendant cette période du COVID. Les données de mars 2021 montrent que la proportion de jeunes présentant des symptômes d'anxiété et de dépression était plus de deux fois supérieure à celle indiquée par les données d'avant crise.

Selon l'OMS, la prévalence mondiale de l'anxiété et de la dépression a augmenté massivement de 25%. (72) Le stress causé par l'isolement social résultant de la pandémie est l'une des principales explications de cette augmentation. A cela s'ajoute la solitude, la peur de l'infection, la mort...

→ Vous êtes-vous fait agresser par des patients à cause de ses difficultés d'approvisionnements ?



Une grande partie des pharmaciens ont répondu qu'ils avaient été agressés par au moins un patient pendant le début de l'épidémie lorsqu'il y avait des ruptures d'approvisionnements notamment pour les masques puisque les professionnels de santé notamment le pharmacien en portaient tous les jours, ce qui n'était pas compris par tous les patients. Les agressions sont majoritairement verbales.

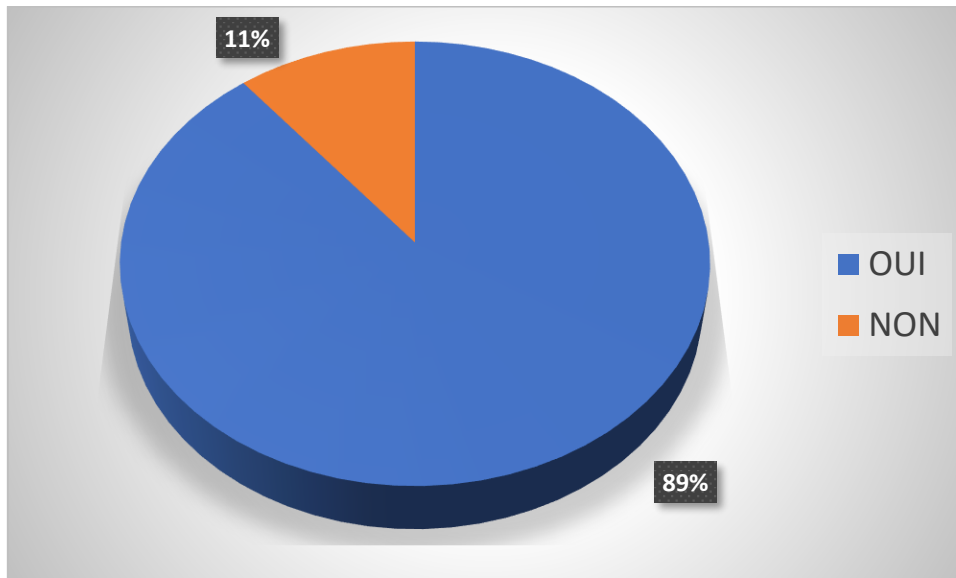
Carine Wolf-Thal, présidente de l'Ordre des pharmaciens, estime que les agressions en officine ont augmenté de 50 à 60% par rapport à l'année d'avant Covid mais « le confinement a tendance à exacerber les peurs, l'anxiété et l'agressivité » souligne-t-elle.

La peur de ne pas avoir de gels, de masque ou encore leur traitement entraîne parfois des comportements agressifs chez certaines personnes.

Un système d'alerte où les pharmaciens peuvent déclarer leurs agressions a été mis en place en ligne sur le site de l'Ordre des pharmaciens. (73)

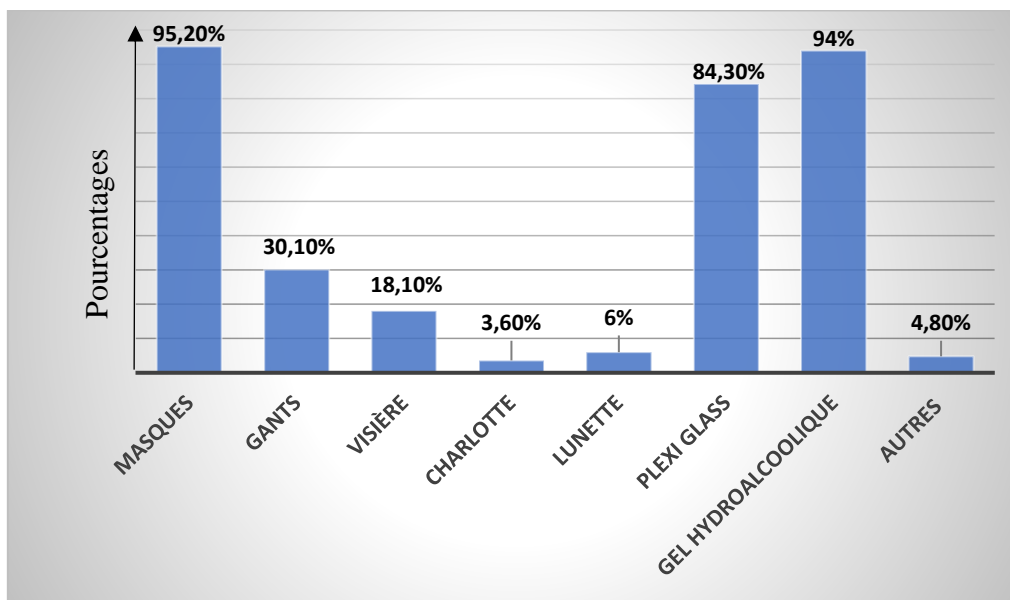
Les valeurs comparées à l'année avant le Covid ont doublé voir triplé, elles sont presque toutes liées au Covid.

➔ Avez-vous du changer vos habitudes de travail ?



90% des pharmaciens ont dû adapter leurs méthodes de travail notamment s'adapter aux nouvelles missions. Ils ont dû abandonner certaines missions qu'ils avaient commencé à mettre en place notamment les entretiens thérapeutiques pour pouvoir palier à la demande. Beaucoup ont l'impression de ne plus faire leurs métiers correctement, il faut aller le plus vite possible afin d'éviter le temps d'attente dans la pharmacie. Le pharmacien ne prend plus le temps de conseil, d'analyse, d'explication, ou de formation.

➔ Quelle(s) disposition(s) avez-vous mis en place pour votre équipe ?



Les pharmaciens ont mis en place des outils de prévention dans leur officine notamment pour leurs équipes. Il faut organiser le travail, regrouper les tâches, affecter



chaque personne de l'équipe à un comptoir en particulier. Plus de 95% ont distribué des masques à leurs équipes. Un masque chirurgical dans la majorité des cas et qui doit être changé toutes les 4 heures ou lorsqu'il est souillé. Ils ont également mis en place du gel hydroalcoolique pour leurs équipes dans plus de 94% et mis en place des plexi glass pour augmenter la protection.

Certains ont également défini un protocole d'accueil des patients avec un sens de circulation dans la pharmacie, ainsi que des lignes au sol pour faire respecter les distances de sécurité. Ils ont parfois même effectué leur travail à volet fermé pendant quelques temps lorsque l'épidémie était au maximum ou qu'il ne restait plus grand monde dans l'équipe afin de ne pas fermer totalement la pharmacie.

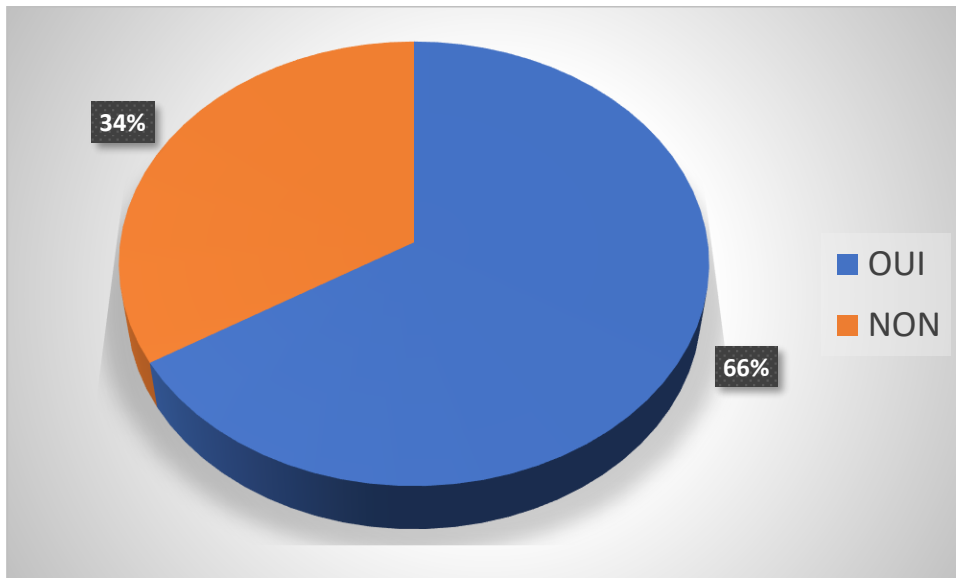
Une jauge de personne maximale était parfois imposée. De plus, pour protéger au plus les équipes, il faut privilégier le paiement par carte sans contact plutôt qu'en espèce, et désinfecter très régulièrement le lecteur de carte ou encore les comptoirs.

Certains ont mis en place des services de préparation des ordonnances par mail afin de limiter le temps d'attente dans la pharmacie et proposer des livraisons à domicile pour les plus fragiles.

Lors de la réalisation des tests antigéniques, la grosse partie des pharmaciens fournissaient les surblouses, les masques, les gants et les visières à leurs équipes pour qu'ils soient protégés un maximum.

Des aérations régulières étaient également exigées par certains titulaires, et la désinfection des comptoirs, de la salle de pause entre autres étaient obligatoires tous les jours.

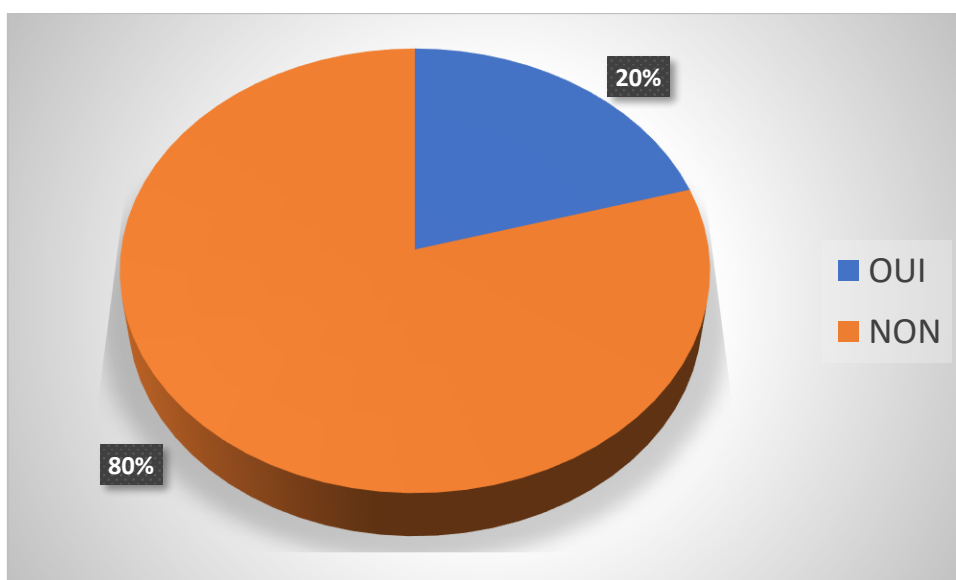
➔ Avez-vous eu peur d'attraper le virus, puisque vous vous trouviez en première ligne auprès de patients potentiellement positifs ?



66% des pharmaciens ont eu peur d'attraper le COVID lors de la première vague puisqu'ils se trouvaient en première ligne face à beaucoup de patients potentiellement positifs.

#### 6.4.2 : Partie 2 : « Action et communication du gouvernement vers les pharmaciens »

➔ Avez-vous été soutenu(e) par l'Ordre des pharmaciens ?

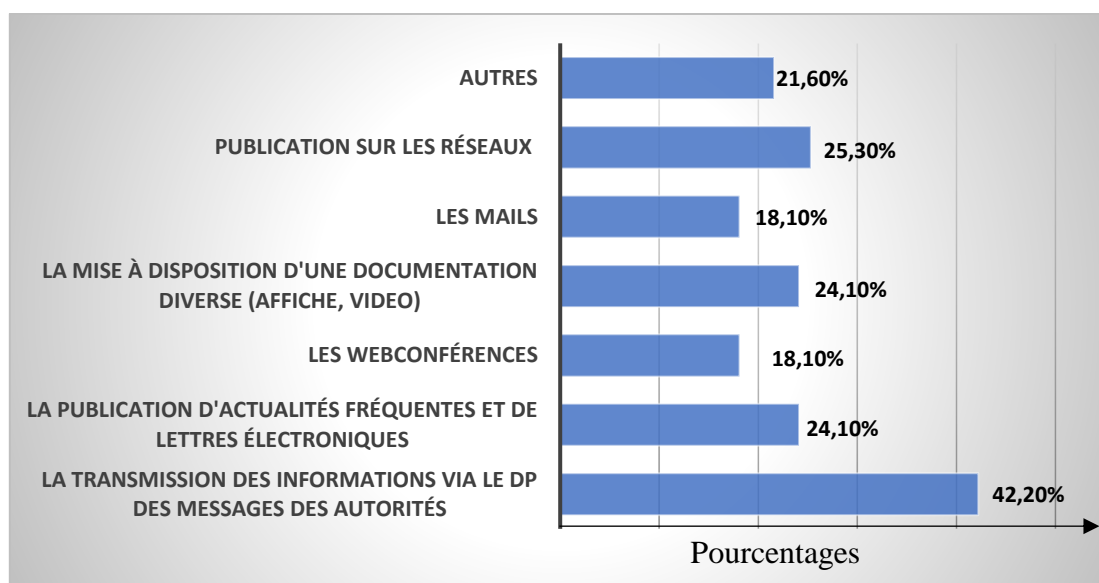


Plus de 80% des pharmaciens se sont sentis totalement abandonnés par l'Ordre des pharmaciens. Notamment lors de la fin d'année 2021 et le début de la période 2022. Aucune information n'arrivait en temps et en heures, aucune décision n'était prise pour améliorer les conditions de travail du pharmacien.

Pourtant courant 2020, Carine Wolf-Thal, présidente de l'Ordre des pharmaciens, s'adressant dans une lettre aux pharmaciens se dit consciente des difficultés traversant actuellement le métier de pharmacien et se dit fortement mobilisée pour accompagner la profession. Les informations sont diffusées via des rubriques dédiées sur des sites, des foires aux questions sont ouvertes, les mesures d'urgences sont envoyées via le Dossier pharmaceutique. Des autorisations exceptionnelles de renouvellement de traitement chroniques sont possibles, des distributions tracées de masques du stock Etat sont acceptées, des préparations de solutions hydroalcooliques sont autorisées et des sites d'alertes contre la violence sont créés. L'Ordre se voit aussi élaborer des conseils pratiques pour l'accueil des patients en officines, la tenue, le nettoyage, la protection des proches.

Cependant, tout ceci ne se fait pas ressentir par les pharmaciens d'officines qui se voient surcharger en travail et ne voient pas l'implication de l'Ordre sur le terrain.

→ Qu'avez-vous apprécié ?

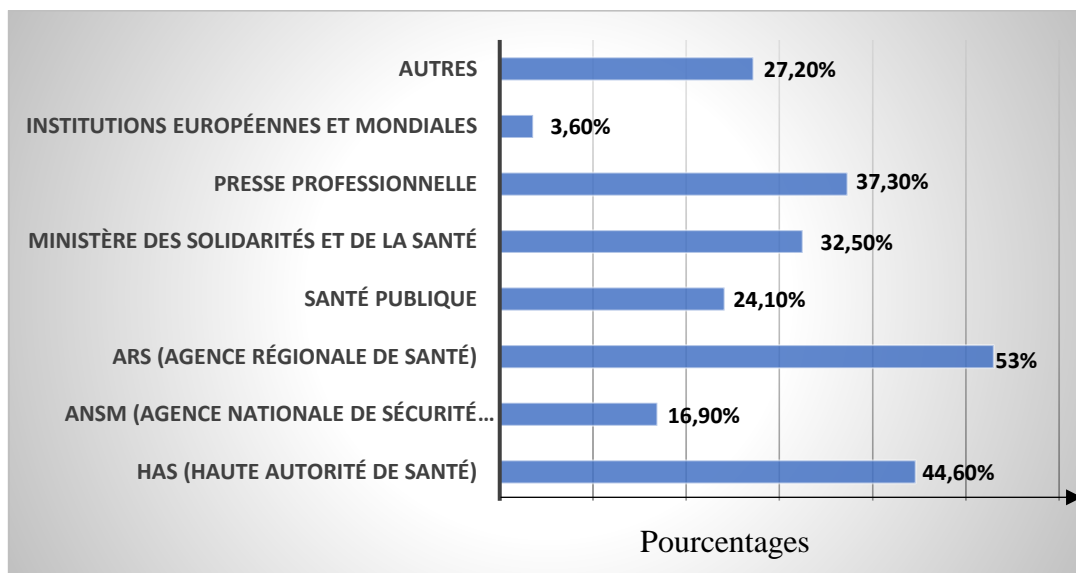


La communication des informations auprès des pharmaciens se faisait de différentes manières et sur des plateformes différentes. Un grand nombre d'informations arrivait via le DP. Les pharmaciens ont également apprécié recevoir les informations via des publications sur les réseaux, mais encore la mise à disposition de documentation diverse tels que les affiches, les vidéos d'informations.

Cependant, 21,6% estiment que la communication n'a vraiment pas été suffisante. Selon eux ces sources étaient même inexistantes. Selon eux, les informations arrivaient avant via les médias publics que par l'Ordre ou ses plateformes.

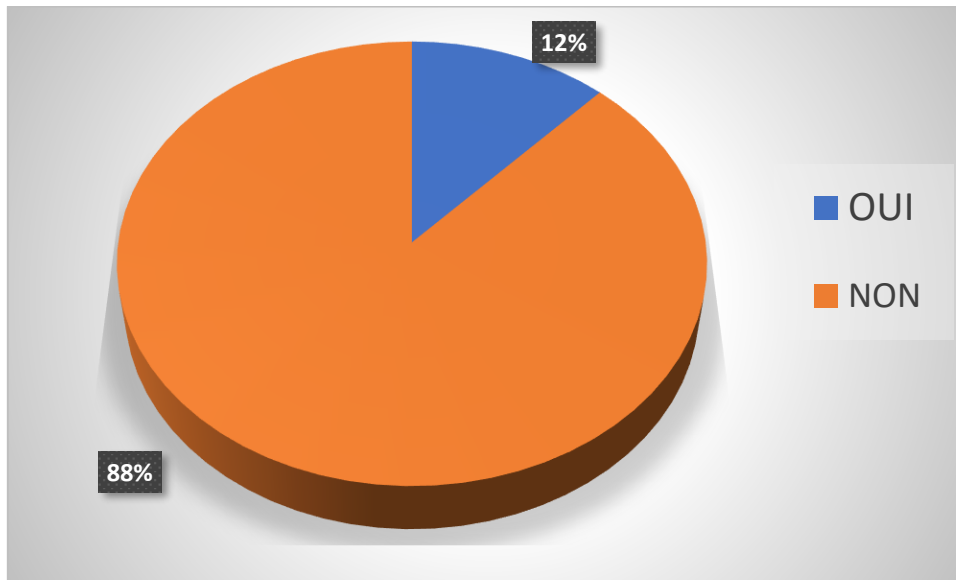
Beaucoup d'informations arrivaient d'un peu partout et changer relativement vite, ce qui rendait l'utilisation de ses données très compliquée pour le pharmacien.

→ Quels autres acteurs sont intervenus ?



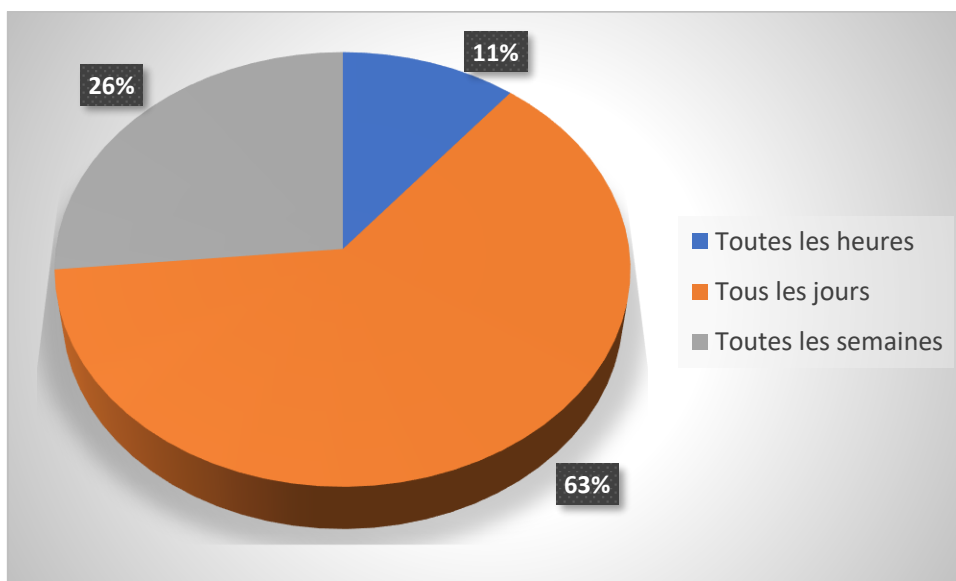
De nombreux acteurs sont intervenus pendant cette crise sanitaire, l'ARS et la HAS ont été très présent. Selon les pharmaciens, ils ont ressenti plus de soutien dans les Syndicat USPO ( Union de syndicats de pharmaciens d'officine). Ils ont effectué de nombreuses fiches pratiques qui permettaient des synthèses beaucoup plus concrètes pour le pharmacien et des informations plus claires.

→ Pensez-vous que la communication du gouvernement a été suffisante envers les pharmaciens ?



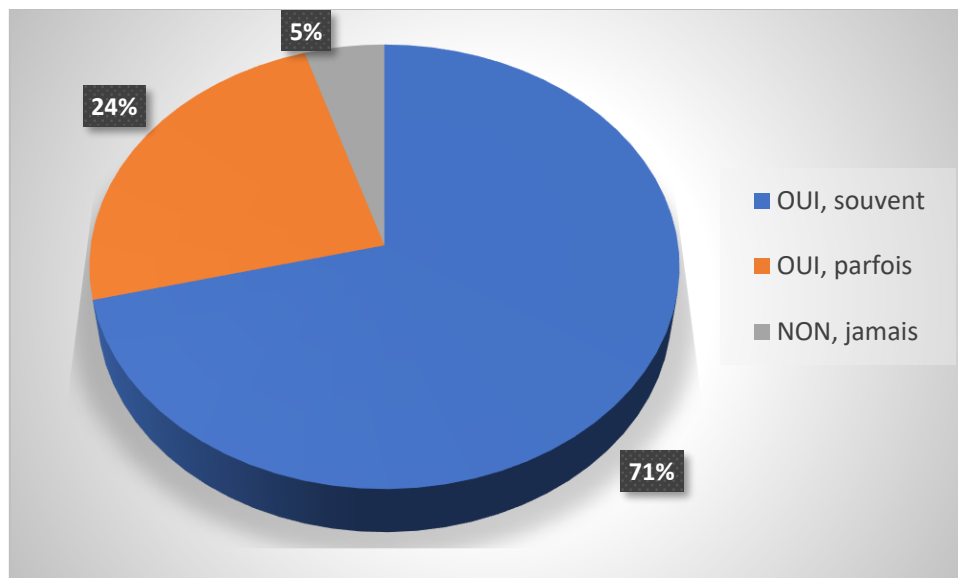
Sans surprise jusqu'ici en suivant les autres questions, un très grand nombre de pharmaciens estiment que la communication n'a pas été suffisante envers eux. Laisant ainsi le pharmacien se débrouiller avec les patients qui étaient désorientés, en questionnement, et parfois en désarroi face à cette pandémie.

→ A quelle fréquence recevez-vous des informations ?



Selon 63% des pharmaciens, ils reçoivent des informations tous les jours par plusieurs sources comme vu ci-dessus. De nombreuses informations qui se contredisent parfois ou qui évoluent de jours en jours. Tous les matins, en arrivant à leurs pharmacies, de nouvelles informations arrivaient qui contredisaient souvent celle de la veille.

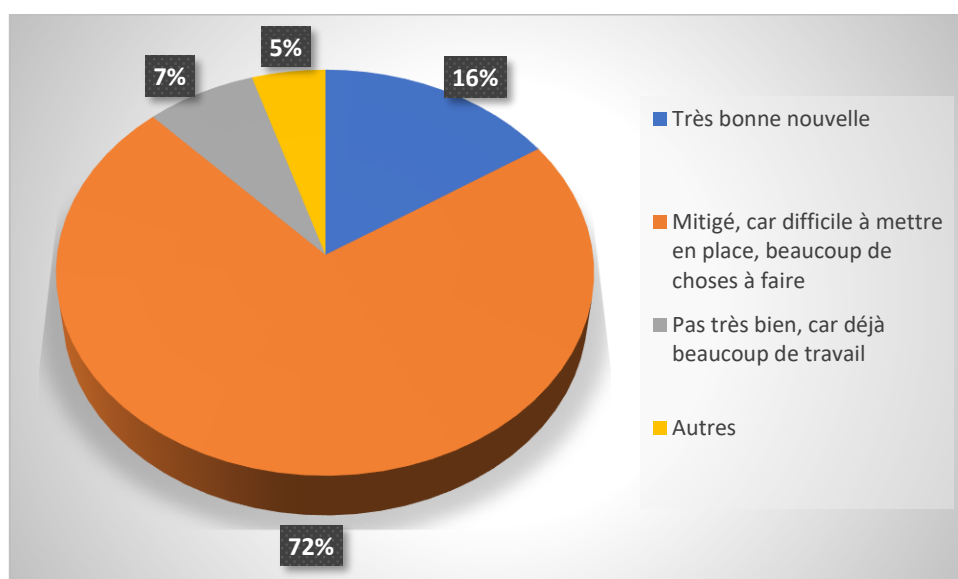
→ Vous est-il arrivé d'apprendre des informations par vos patients avant d'avoir l'information par le gouvernement ?



Plus de 70% des pharmacies ont appris très souvent de nouvelles informations via leurs patients et non par le gouvernement ou l'Ordre. Les informations étaient en premier temps diffusées sur les médias publics tels que la télévision via les informations quotidiennes ou alors sur les réseaux sociaux avant d'être communiqué en premier aux professionnels de santé activement concernés.

#### 6.4.3 : Partie 3 : « Le pharmacien face à des nouvelles missions »

→ Comment avez-vous réagi face aux annonces de participation des pharmaciens dans de nouvelles missions ?



Le rôle du pharmacien évolue pour mieux répondre aux enjeux de santé publique. Les pharmaciens peuvent vacciner depuis le 15 mars 2021 contre la Covid19 pour les patients éligibles. Ils se voient également habilités à effectuer des tests de dépistage pour le Covid : tests sérologiques ou antigéniques.

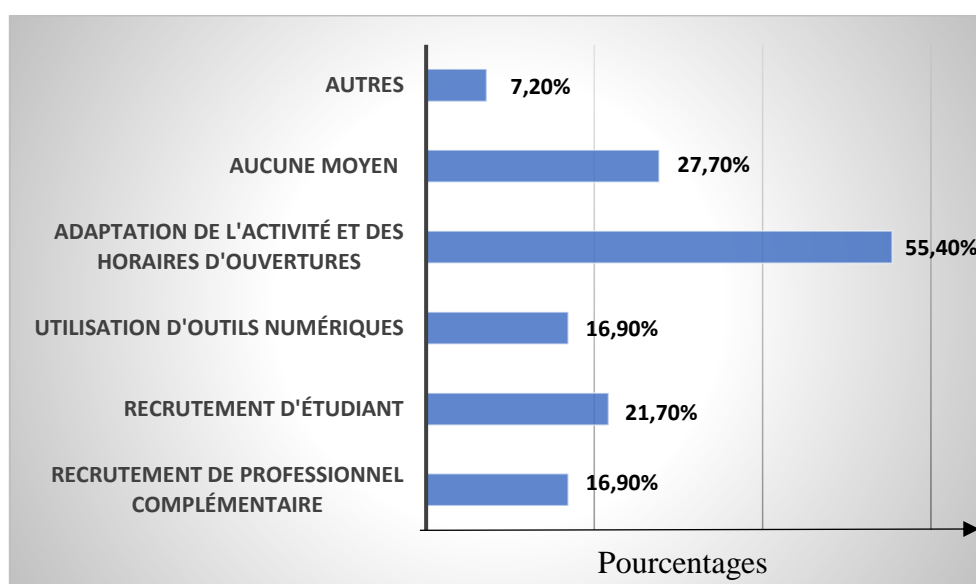
De plus, en début de pandémie, les pharmaciens se voient confier la distribution de masques d'Etat pour les professionnels de santé, une traçabilité et un contrôle des professions étaient nécessaires pour cela. Pour toutes commandes de vaccins, les professionnels de santé devaient passer par le pharmacien.

Ces nouvelles missions demandent du temps aux pharmaciens et aux équipes, il a fallu embaucher pour certains, et pour d'autres refuser ses nouvelles missions.

Le pharmacien se voit autoriser à réaliser des téléconsultations dans son officine pour pallier au confinement, il peut réaliser des entretiens thérapeutiques ou des bilans à distance.

Avec plus de 70%, ses nouvelles missions ont été reçues avec beaucoup de recul, les pharmaciens sont mitigés par ses missions car cela demande du temps, de l'investissement et du personnel qu'ils n'ont pas toujours et ont déjà beaucoup de travail à faire. Environ 5% des personnes ont trouvé cela inapproprié, car ils devaient délaisser leur réel boulot de pharmacien pour lequel ils ont passé leurs diplômes, ils se considèrent comme des roues de secours à qui on donne le travail que les autres ne veulent pas faire.

➔ Moyens développés pour y faire face ?

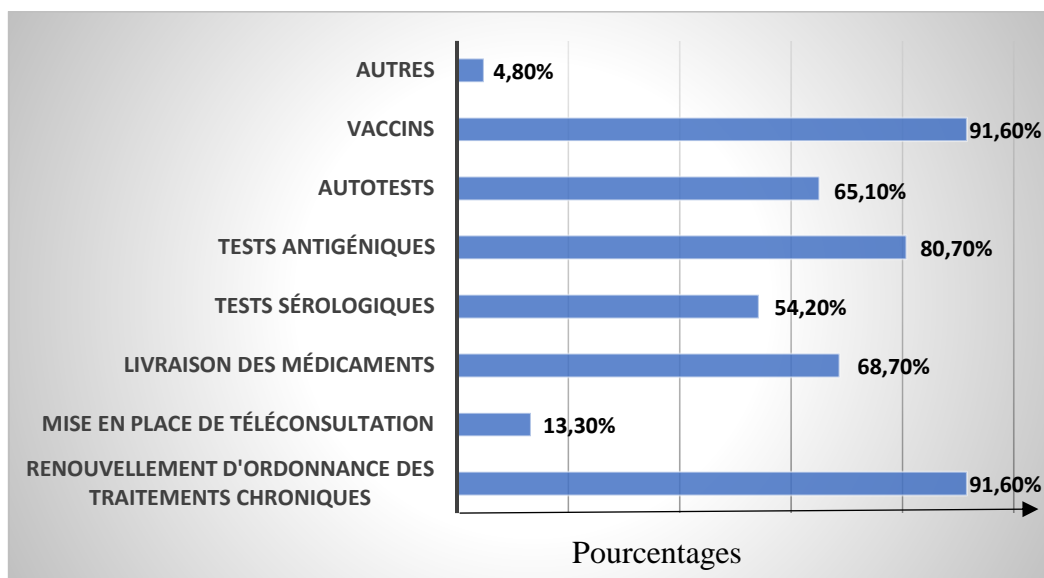


Plus de 55% des pharmaciens ont adapté leurs horaires. Certains ont dû ouvrir à volet fermé pendant un certain temps pour pallier au manque d'effectif, au personnel positif ou simplement le temps de forte recrudescence du virus pour protéger les équipes et les longues files d'attentes dans la pharmacie. Certaines pharmacies ont dû mettre en chômage partiel une partie de l'équipe notamment lors de la première vague puis ils ont dû embaucher lors de la deuxième vague.

Les étudiants ont été d'une grande aide dans la période de la crise sanitaire, ils permettaient un renfort au niveau de l'équipe et beaucoup réalisés les tests antigéniques.

Beaucoup ont essayé de recruter mais ce n'est pas facile de recruter en ce moment dans le secteur de l'officine.

→ Qu'avez-vous effectué comme nouvelles missions ?

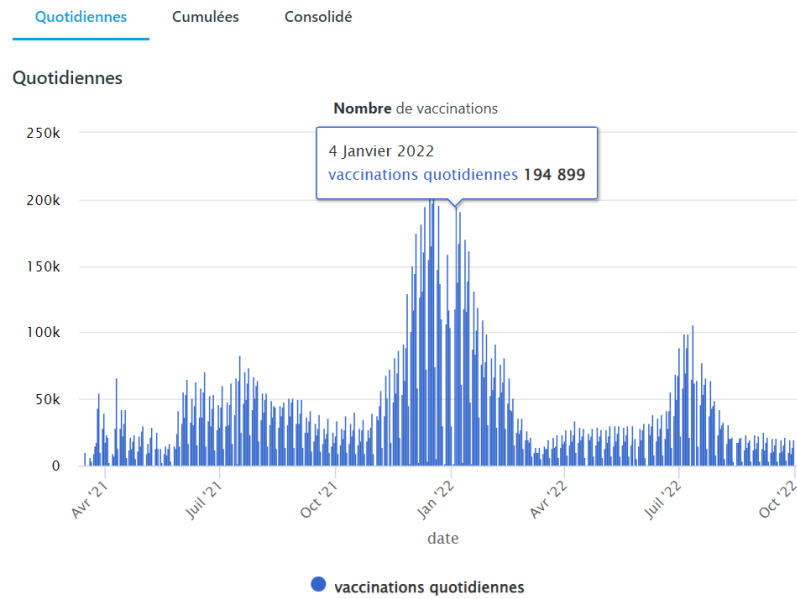


91,6% des pharmaciens ont effectué le renouvellement exceptionnel des ordonnances des traitements chroniques de leurs patients afin d'assurer la continuité des soins et pour permettre de désengorger les attentes chez le médecin et de potentiellement éviter de mettre en contact les plus fragiles des patients avec le virus.

91,6% des pharmaciens ont réalisé des vaccinations afin d'aider les populations à se faire vacciner rapidement. Au début janvier 2022, presque 200 000 vaccination étaient réalisé quotidiennement dans les officines du pays.



## Vaccination en officines

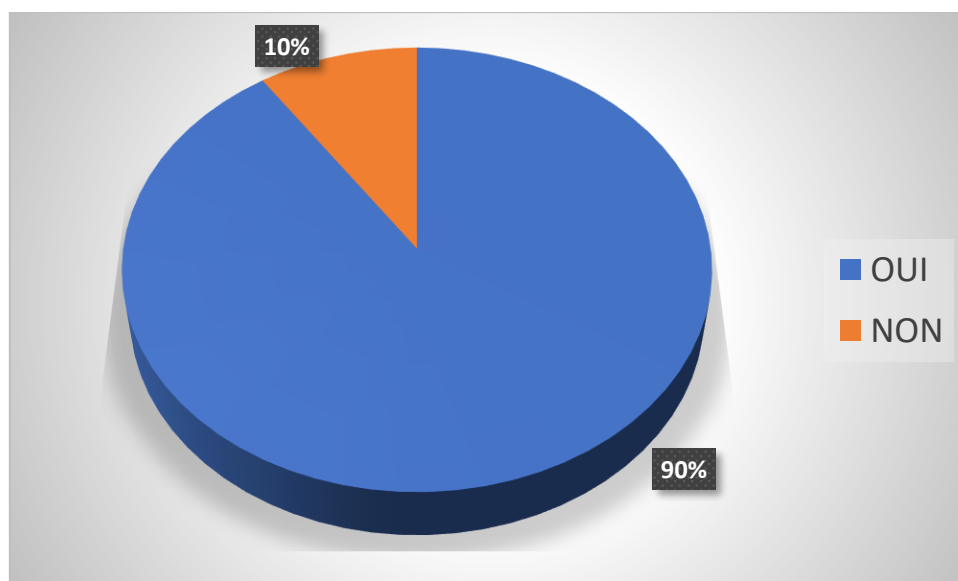


*Figure 25 : Nombres de vaccination quotidiennes en officines(74)*

80,7% des pharmaciens se sont lancés dans la réalisation de tests antigéniques, le reste ne s'y est pas aventuré, car peu de personnel, pas de local adapté, ou parfois ne trouvant pas que ce soit au pharmacien de réaliser des tests.

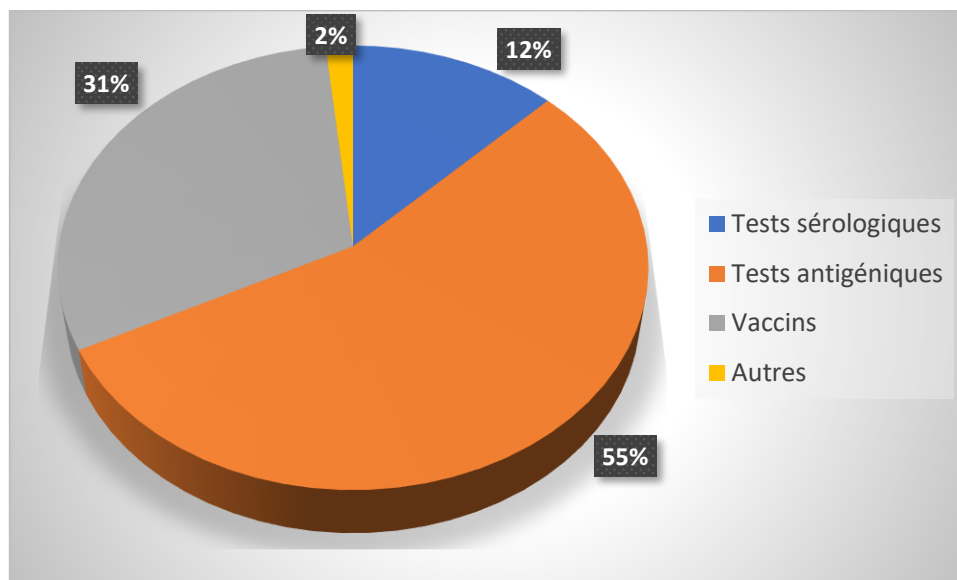
4,8% des pharmaciens ont répondu autres choses, certains passaient leurs temps au téléphone pour répondre aux questions des patients, d'autres se concentraient uniquement sur les livraisons.

→ Avez-vous dû vous former pour certaines de ces missions ?



90% des pharmaciens ont dû passer par des formations pour répondre à ses nouvelles missions. Et seulement 10% étaient déjà formés pour toutes ses nouvelles missions, ou alors ils n'en réalisaient pas.

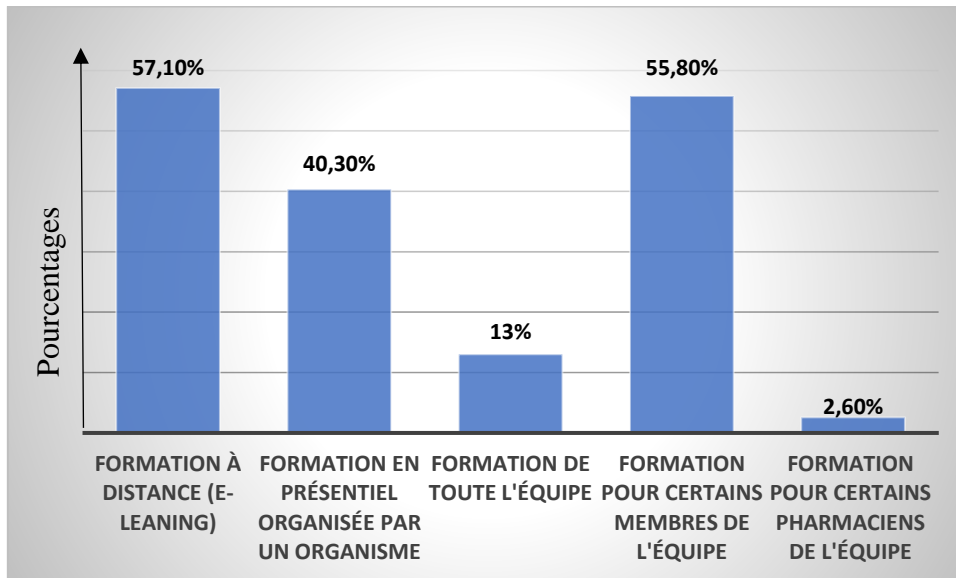
→ Si Oui, lesquelles ?



55% ont eu besoin de se former au niveau des tests antigéniques car ces tests n'existaient pas auparavant.

De plus, 12% ont eu une formation pour des tests sérologiques, beaucoup moins de personnes formées car beaucoup moins de pharmacies ont réalisé ces tests. Seulement 31% ont eu besoin de se former pour la vaccination car beaucoup étaient déjà formés à la vaccination notamment avec le vaccin de la grippe, le geste d'injection est le même. Cependant, il fallait quand même suivre quelques informations pour reconstituer ou prélever les différents vaccins. Les formations étaient prévues pour surtout reconstituer et prélever correctement ses vaccins.

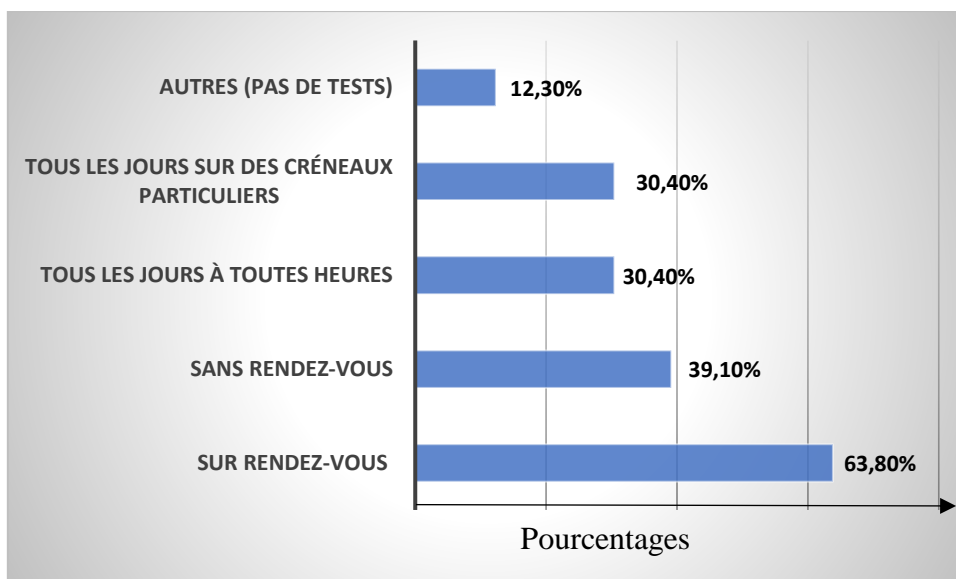
→ Comment vous êtes-vous formé face à ces nouvelles missions ?



Depuis le début de la pandémie, plusieurs organismes ont proposé des formations adaptées à la situation avec des programmes e-learning accessibles depuis l'officine mais aussi des formations en présentiel. Environ 60% des pharmacies ont utilisé les formations en e-learning contre 40,3% en présentiel ce qui reste quand même important en période de crise sanitaire.

Toutes les personnes de l'équipe n'ont pas été formés pour toutes les nouvelles missions, seulement 13% des officines ont formé toutes leurs équipes contre 55,8% qui ont formé qu'une partie de leurs équipes. Ces formations n'ont pas été ouvertes qu'aux pharmaciens, les préparateurs ainsi que les étudiants ont également fait partie de ses formations et de ses nouvelles missions.

➔ Comment organisez-vous les tests antigéniques ?



Toutes les pharmacies ont dû s'organiser pour effectuer des tests antigéniques. Il a fallu adapter les locaux de la pharmacie, trouver une pièce adaptée, certains ont réalisé des tests en dehors de leurs pharmacies et d'autres par leurs petites fenêtres. Il a fallu gérer l'affluence des personnes voulant réaliser des tests et les personnes venant simplement chercher leurs médicaments.

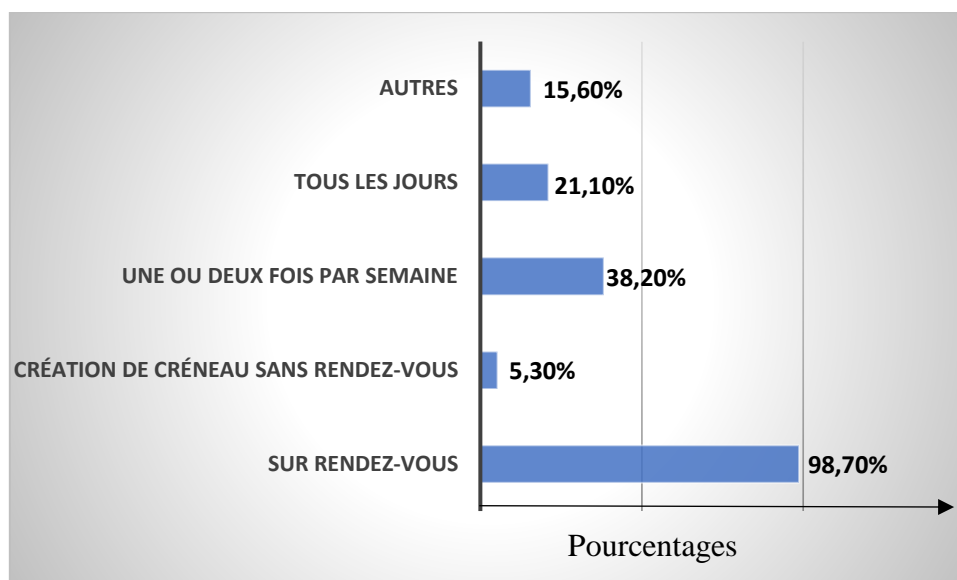
Plusieurs organisations ont été trouvées. 63,8% des pharmacies ont décidé de faire les tests sur rendez-vous contre 39,1% des pharmacies sans rendez-vous.

30,4% des pharmacies effectués leurs tests tous les jours mais sur des créneaux spécifiques (parfois uniquement le matin, le soir, ou sur une tranche horaire bien définie) et 30,4% les réalisaient tous les jours à toutes heures.

D'autres ont décidé de réaliser leurs tests uniquement le dimanche sur rendez-vous, d'autres ont choisi de le faire que certains jours de la semaine, ou encore d'autres en fonction des disponibilités des équipes.

Ensuite, certaines pharmacies ne réalisaient que quelques tests au cas par cas, et d'autres n'en réalisaient aucun.

#### → Comment organisez-vous les vaccinations ?



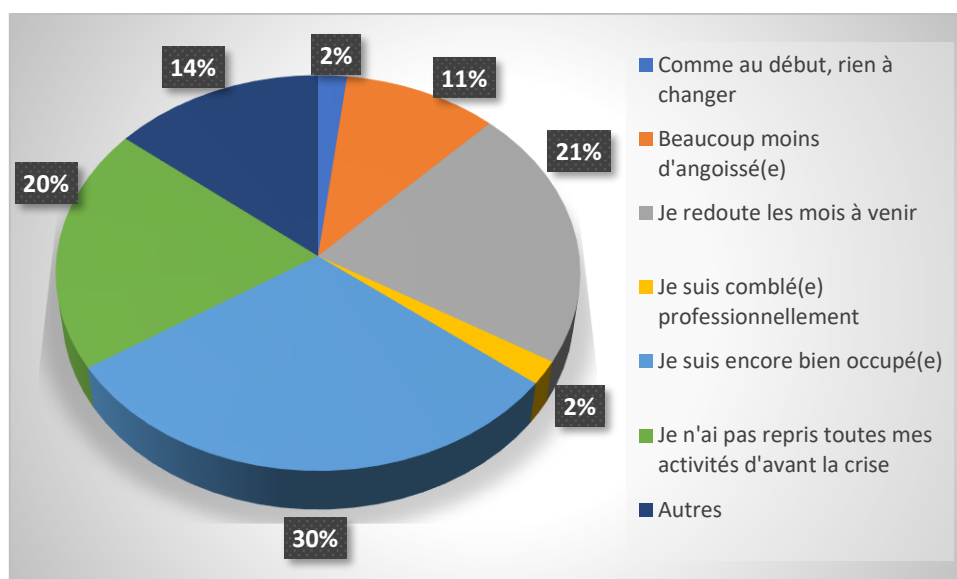
De la même façon, les pharmacies ont dû s'adapter et trouver leurs organisations face aux vaccinations. Plus de 98% des pharmacies le font sur rendez-vous. Cela est beaucoup plus simple à organiser sur rendez-vous car les flacons ouverts ont une durée de conservation assez courte, et un flacon a un nombre limité de dose. Ainsi, la création de créneau de rendez-vous permet à l'équipe de commander le nombre exact

de flacon de vaccin qu'il aura besoin et de gérer l'affluence des personnes dans la pharmacie. 21,1% des pharmacies mettent des sessions de vaccination tous les jours depuis fin 2021, début 2022. Et 38,2% des officines réalisent des sessions une à deux fois par semaine.

Dans les autres réponses, on retrouve souvent 3 à 4 fois par semaine, mais encore variable selon la demande et l'affluence, cela varie assez souvent. Certains organisent leurs sessions de vaccin le dimanche uniquement pour éviter que les gens croisent les personnes venant faire les tests.

#### 6.4.4 : Partie 4 : « Actuellement »

➔ Comment vous sentez vous plus de 2 ans après le début de la crise ?



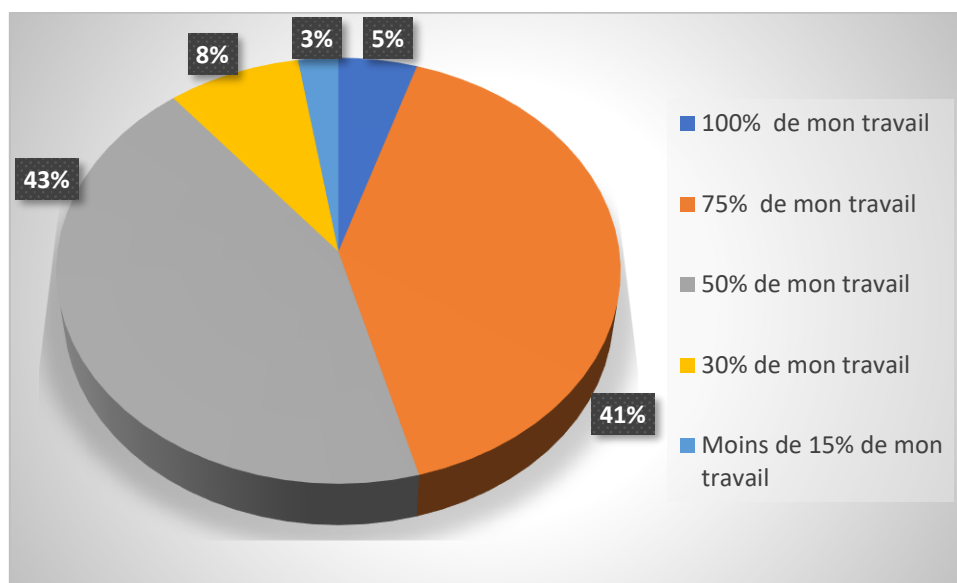
De nombreux avis diffèrent sur la question. 30% des pharmaciens se sentent encore bien occupés au niveau du travail à fournir notamment pour suivre les nouvelles missions qui leur ont été attribuées. Environ 20% des personnes redoutent les mois à venir et n'ont pas repris les activités d'avant Covid tels que les entretiens thérapeutiques. Une grande partie des pharmaciens a choisi de répondre une autre réponse que celle proposée. J'ai eu énormément de retour sur l'épuisement des équipes et des titulaires avec des arrêts maladies, un grand nombre d'entre eux sont en Burn out, épuisés physiquement et moralement, c'est la pire des périodes depuis le début de la crise sanitaire. Selon l'Union des syndicats de pharmaciens d'officine, au moins un salarié sur dix a été au moins une fois en arrêt de travail au plus fort de l'épidémie. On en demande toujours plus aux pharmaciens mais le temps n'est pas

extensible. Ils sont dépassés avec du retard dans les facturations... Certains envisagent une reconversion, car parfois dégoûtés du travail et éreintés.

Seulement 2% des pharmaciens ont répondu être comblés professionnellement.

De plus, les pharmacies tentent d'embaucher mais en vain, il y a très peu de personnes qui cherchent dans ce domaine et surtout en ce moment.

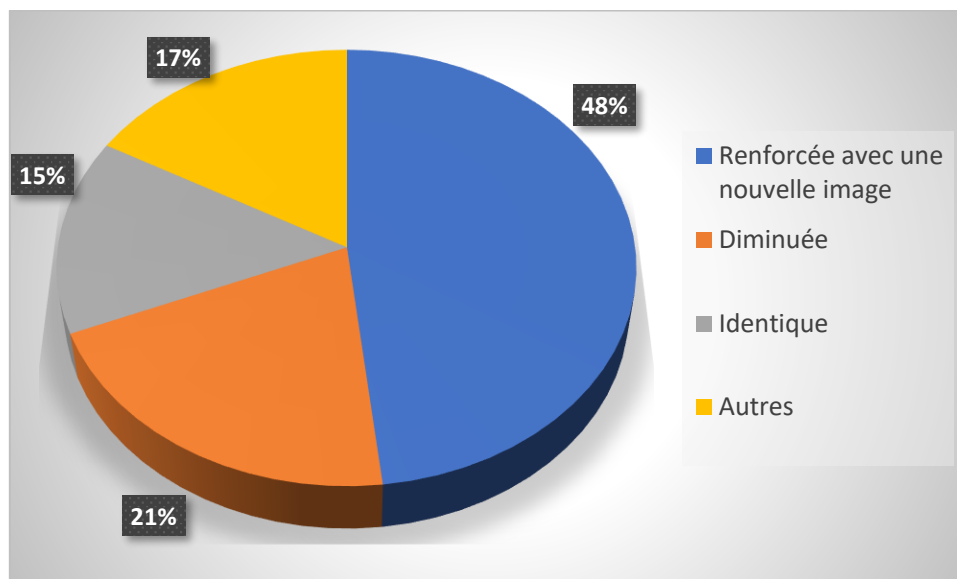
➔ Sur votre temps de travail global, combien de temps vous prennent les missions liées à la Covid-19 ?



La majorité des pharmaciens ont répondu que les nouvelles missions liées au Covid tel que les tests antigéniques, la vaccination, les autotests leur demandaient entre 50 et 75% du temps de travail.

Avec la multiplication des tâches liées au Covid, les pharmaciens ont moins le temps pour effectuer leurs missions premières comme la prévention, l'analyse et le suivi des traitements au détriment du patient.

➔ Selon vous comment la profession de pharmacien va-t-elle sortir de cette crise ?



48% des personnes ont répondu que selon eux la profession de pharmacien va y ressortir renforcée avec une nouvelle image. Certains précisent que le pharmacien aura une image renforcée auprès de la population notamment les patients qui auront été vaccinés par nos soins mais méprisée par le gouvernement et les pouvoirs publics. Mais tout ceci ne durera qu'un temps.

Dans les 17% ayant répondu autres, beaucoup espèrent que le pharmacien sera vu avec une image renforcée mais pour beaucoup cela ne durera que quelques mois. Au niveau de la santé publique et dans le rôle du professionnel de santé, le pharmacien sera renforcé dans son rôle de proximité et d'accessibilité pour les patients mais diminué à cause des tests antigéniques. Impossible de prévoir selon plusieurs personnes.

Pour 21% des pharmaciens la profession va en ressortir diminuée, on parle déjà dans les médias des pharmaciens qui se sont enrichis avec ses nouvelles missions dont les tests antigéniques ou encore les escroqueries de certains confrères sur la tarification de tests non réalisés, ce qui ne valorisent en rien la profession qui se voit parfois trainer dans la boue. 2-3 personnes ont répondu que les pharmaciens ne vont pas forcément en ressortir de façon très positive mais plutôt parfois comme des professionnels qui ont profité de la crise pour s'enrichir.

Pour 15% d'entre eux, la profession ne changera pas au vu de la population car tout redeviendra comme avant, et tout le monde oubliera très vite l'implication du pharmacien pendant cette crise.

## VII) Conclusion

La COVID19 est une infection respiratoire virale apparue en 2019 en Chine. Le virus qui en est responsable est le SARS-COV-2, qui appartient à la famille des Coronavirus. Le virus se transmet par contact direct avec des gouttelettes respiratoires produites par une personne infectée ou indirect via des surfaces contaminées par le virus. Les symptômes peuvent inclure de la fièvre, de la toux ou un essoufflement voir dans les cas les plus graves, une pneumonie, des difficultés respiratoires ou voir le décès des patients. Des mesures de prévention sont à respecter pour essayer d'éradiquer cette épidémie tels que l'hygiène des mains et l'hygiène respiratoire ( port du masque, le nez dans le pli du coude ou dans un mouchoir en cas de toux ou d'éternuement). L'apparition de la vaccination a permis d'étendre la protection et de diminuer les risques de complication face à cette épidémie.

Le rôle du pharmacien d'officine a considérablement évolué pendant la période du Covid. Bien que cette période ait été très difficile et stressante pour tout le monde, les pharmaciens ont été reconnus comme étant de première ligne. Un élargissement du métier du pharmacien a vu le jour avec de nouvelles responsabilités tels que la distribution des masques du stock de l'Etat, les tests antigéniques, la vaccination ou encore le renouvellement exceptionnel des ordonnances des patients.

A travers le questionnaire réalisé sur le rôle du pharmacien d'officine dans la gestion de la crise sanitaire, on se rend bien compte de la difficulté qu'ont vécu les pharmaciens notamment lors de la période de fin 2021 et de début 2022. Beaucoup d'entre eux ne se sont pas sentis soutenu par l'Ordre ni l'Etat et se sont débrouillés avec les informations qu'ils avaient pour essayer de répondre au mieux aux patients en détresse. Le contrôle d'ordonnance, l'analyse, la recherche d'interaction ou encore le conseil ont souvent été abandonnés au détriment des nouvelles missions tels que la vaccination ou les tests antigéniques car les pharmaciens étaient souvent débordés avec celles-ci ou en sous effectifs.

La Covid 19 est toujours présente dans la plupart du monde courant 2023. Le virus est moins virulent qu'au début mais toujours d'actualité. Le pharmacien retrouve petit à petit ses missions initiales notamment en diminuant les vaccinations et les tests. La crise a permis de mettre en évidence que le domaine de la prévention est très importante et qu'il faut investir dans ce domaine. L'officine doit s'affirmer comme le lieu privilégié de la prévention avec la réalisation de tests, l'élargissement des vaccinations, évoquer les recommandations aux patients ou optimiser le suivi des patients surtout chroniques.



## VIII) Bibliographie

1. Quel rôle pour la radiographie dans la prise en charge des patients Covid ? [Internet]. Docteur imago. 2020 [cité 19 juill 2022]. Disponible sur: <https://docteurimago.fr/actualites/medicale-et-technique/quel-role-pour-la-radiographie-dans-la-prise-en-charge-des-patients-covid/>
2. Coronavirus: le point sur la pandémie dans le monde [Internet]. Sciences et Avenir. 2020 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/coronavirus-le-point-sur-la-pandemie-dans-le-monde\\_143427](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/coronavirus-le-point-sur-la-pandemie-dans-le-monde_143427)
3. Kin N, Vabret A. Les infections à coronavirus humains. Rev Francoph Lab. 1 déc 2016;2016(487):25-33. [cité le 22 oct 2021]
4. Mohamadian M, Chiti H, Shoghli A, Biglari S, Parsamanesh N, Esmailzadeh A. COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. J Gene Med. févr 2021;23(2):e3303. [cité le 19 juill 2022]
5. Chams N, Chams S, Badran R, Shams A, Araji A, Raad M, et al. COVID-19: A Multidisciplinary Review. Front Public Health. 29 juill 2020;8:383. [cité le 13 juill 2022]
6. Coronavirus et Covid-19 · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/coronavirus-sars-cov-et-mers-cov/>
7. Comment attrape-t-on la COVID-19 ? [Internet]. VIDAL. [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/voies-respiratoires/coronavirus-covid-19/contamination.html>
8. 2021LILUM063.pdf [Internet]. [cité 4 oct 2021]. Disponible sur: [https://pepitem-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th\\_Medecine/2021/2021LILUM063.pdf](https://pepitem-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2021/2021LILUM063.pdf)
9. Maladie Covid-19 (nouveau coronavirus) [Internet]. Institut Pasteur. 2020 [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/maladie-covid-19-nouveau-coronavirus>
10. COVID-19 : Modes de transmission et mesures de prévention et de protection contre les risques, incluant le rôle de la ventilation [Internet]. INSPQ. [cité 7 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/covid-19/environnement/modes-transmission>
11. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. J Hosp Infect. 1 mars 2020;104(3):246-51. [cité le 29 oct 2021]
12. Baloch S, Baloch MA, Zheng T, Pei X. The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. Tohoku J Exp Med. 2020;250(4):271-8.[cité le 29 oct 2021]
13. Birgand G, Kerneis S, Lucet JC. Modes de transmission du SARS-CoV-2 : que sait-on actuellement ? Médecine Mal Infect Form. janv 2022;1(1):2-12. [cité le 29 oct 2021]

14. Jones NR, Qureshi ZU, Temple RJ, Larwood JPJ, Greenhalgh T, Bourouiba L. Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19? *BMJ*. 25 août 2020;370:m3223. [cité le 7 nov 2021]
15. Soutenez les projets de recherche Covid-19 de Gustave Roussy [Internet]. Gustave Roussy. [cité 7 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.gustaveroussy.fr/fr/soutenez-les-projets-de-recherche-covid-19-de-gustave-roussy>
16. Elsevier, N AC. Réponse immunitaire associée au Sars-CoV-2 [Internet]. Elsevier Connect. [cité 7 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/paramedicaux-pro/reponse-immunitaire-associee-au-sars-cov-2>
17. Mohamadian M, Chiti H, Shoghli A, Biglari S, Parsamanesh N, Esmailzadeh A. COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. *J Gene Med*. févr 2021;23(2):e3303. [cité le 7 nov 2021]
18. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *Br J Sports Med*. avr 2021;bjsports-2021-104080. [cité le 7 nov 2021]
19. Waechter C. Manifestations cliniques et paracliniques de la COVID-19, diagnostic virologique. *Npg*. oct 2021;21(125):297-303. [cité le 24 oct 2021]
20. ALIX E. Covid-19. Encore 328 214 nouveaux cas ce vendredi, le point en chiffres [Internet]. Ouest-France.fr. 2022 [cité 27 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.ouest-france.fr/sante/virus/coronavirus/covid-19-encore-328-214-nouveaux-cas-ce-vendredi-le-point-en-chiffres-f588d6e8-6fcd-11ec-8178-27380463a9a2>
21. Haas EJ, Angulo FJ, McLaughlin JM, Anis E, Singer SR, Khan F, et al. Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases, hospitalisations, and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel: an observational study using national surveillance data. *The Lancet*. mai 2021;397(10287):1819-29. [cité le 21 déc 2022]
22. VaccinTracker Covid19 : nombre de français vaccinés [Internet]. CovidTracker. [cité 21 déc 2022]. Disponible sur: <https://covidtracker.fr/vaccintracker/>
23. Coronavirus : chiffres clés et évolution de la COVID-19 en France et dans le Monde [Internet]. [cité 12 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde>
24. Décret n° 2021-76 du 27 janvier 2021 modifiant les décrets n° 2020-1262 du 16 octobre 2020 et n° 2020-1310 du 29 octobre 2020 prescrivant les mesures générales nécessaires pour faire face à l'épidémie de covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire - Légifrance [Internet]. [cité 29 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043070201>
25. Arrêté du 16 mars 2020 complétant l'arrêté du 14 mars 2020 portant diverses mesures relatives à la lutte contre la propagation du virus covid-19.

26. Arrêté du 25 avril 2020 modifiant l'arrêté du 15 février 2002 fixant la liste des marchandises dont les pharmaciens peuvent faire le commerce dans leur officine.
27. Arrêté du 7 mai 2020 relatif à l'application du taux réduit de la taxe sur la valeur ajoutée aux masques de protection et produits destinés à l'hygiène corporelle adaptés à la lutte contre la propagation du virus covid-19 - Légifrance [Internet]. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041857299/>
28. WHO-IER-PSP-2010.5-fre.pdf [Internet]. [cité 27 sept 2022]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332006/WHO-IER-PSP-2010.5-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Décret n° 2020-197 du 5 mars 2020 relatif aux prix de vente des gels hydro-alcooliques. 2020-197 mars 5, 2020.
30. Arrêté du 10 juillet 2020 prescrivant les mesures générales nécessaires pour faire face à l'épidémie de covid-19 dans les territoires sortis de l'état d'urgence sanitaire et dans ceux où il a été prorogé - Légifrance [Internet]. [cité 11 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042106233>
31. Fin de la gratuité systématique des tests de dépistage le 15 octobre 2021 [Internet]. [cité 29 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A15235>
32. Autotests supervisés par un pharmacien : preuve pour le passe sanitaire [Internet]. USPO. 2021 [cité 30 nov 2022]. Disponible sur: <https://uspo.fr/autotests-supervises-par-un-pharmacien-preuve-pour-le-passe-sanitaire/>
33. Covid-19 - Les pharmaciens - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. [cité 13 sept 2021]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Les-pharmaciens/Champs-d-activites/Covid-19>
34. facturation-vaccin-patients.pdf [Internet]. [cité 30 nov 2022]. Disponible sur: <https://uspo.fr/wp-content/uploads/2021/08/facturation-vaccin-patients.pdf>
35. affiche\_gestes\_barriere.pdf [Internet]. [cité 9 mars 2022]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/affiche\\_gestes\\_barriere.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/affiche_gestes_barriere.pdf)
36. Renault V, Humblet MF, Parisi G, Donneau AF, Bureau F, Gillet L, et al. The First Random Observational Survey of Barrier Gestures against COVID-19. *Int J Environ Res Public Health*. 22 sept 2021;18(19):9972. [cité le 4 oct 2022]
37. Covid-19 : reconnaître la maladie et ses symptômes, adopter les bons gestes [Internet]. [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/covid-19/symptomes-gestes-barrieres-cas-contact-et-isollement/covid-19-reconnaitre-la-maladie-et-ses-symptomes-adopter-les-bons-gestes>
38. COVID19 : un TROD sérologique pré vaccinal pour libérer des doses et accélérer la campagne vaccinale [Internet]. VIDAL. [cité 11 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/actualites/27203-covid-19-un-trod-serologique-prevaccinal-pour-liberer-des-doses-et-acceler-la-campagne-vaccinale.html>

39. avis\_n\_2020.0050acseap\_du\_24\_septembre\_2020\_du\_college\_de\_la\_haute\_autorite\_de\_sante\_relatif\_a\_linscription\_sur\_la\_liste\_des.pdf [Internet]. [cité 31 mars 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-09/avis\\_n\\_2020.0050acseap\\_du\\_24\\_septembre\\_2020\\_du\\_college\\_de\\_la\\_haute\\_autorite\\_de\\_sante\\_relatif\\_a\\_linscription\\_sur\\_la\\_liste\\_des.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-09/avis_n_2020.0050acseap_du_24_septembre_2020_du_college_de_la_haute_autorite_de_sante_relatif_a_linscription_sur_la_liste_des.pdf)
40. Suzie D. Place des tests sérologiques rapides (TDR, TROD, autotests) dans la stratégie de prise en charge de la maladie COVID-19. :34. [cité le 13 mars 2022]
41. fiche-techniquetrodcovid-19.pdf [Internet]. [cité 13 mars 2022]. Disponible sur: <https://uspo.fr/wp-content/uploads/2020/07/fiche-techniquetrodcovid-19.pdf>
42. Fiche technique Précisio (1).pdf [Internet]. Google Docs. [cité 31 mars 2022]. Disponible sur: [https://drive.google.com/file/d/1lj3FoCeQSD1tbgBsKsXZhy3uSsAIQcF9/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1lj3FoCeQSD1tbgBsKsXZhy3uSsAIQcF9/view?usp=sharing&usp=embed_facebook)
43. guide\_auto-test.pdf [Internet]. [cité 31 mars 2022]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide\\_auto-test.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_auto-test.pdf)
44. Lodé B, Jalaber C, Orcel T, Morcet-Delattre T, Crespin N, Voisin S, et al. Imagerie de la pneumonie COVID-19. *J Imag Diagn Interv.* sept 2020;3(4):249-58.
45. La COVID-19 vue de l'intérieur de notre corps [Internet]. IAEA; 2020 [cité 19 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.iaea.org/fr/bulletin/la-covid-19-vue-de-linterieur-de-notre-corps>
46. Laëtitia LG. Réponses rapides dans le cadre de la COVID-19 - Place du scanner thoracique. :7.
47. Les internes ont du mal à interpréter les radios du thorax [Internet]. Docteur imago. 2018 [cité 19 juill 2022]. Disponible sur: <https://docteurimago.fr/actualites/les-internes-ont-du-mal-a-interpreter-les-radios-du-thorax/>
48. COVID-19 : L'échographie pulmonaire évalue la durée et la sévérité de la maladie [Internet]. *santé log.* 2020 [cité 19 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.santelog.com/actualites/covid-19-lechographie-pulmonaire-evalue-la-duree-et-la-severite-de-la-maladie>
49. Thomas A, Haljan G, Mitra A. Échographie pulmonaire d'une femme de 64 ans atteinte de la COVID-19. *CMAJ.* 5 oct 2020;192(40):E1185-6. [cité le 13 janv 2022]
50. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology.* août 2020;296(2):E32-40. [cité le 13 jan 2022]
51. Singh B, Ryan H, Kredo T, Chaplin M, Fletcher T. Chloroquine or hydroxychloroquine for prevention and treatment of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021 [cité 29 mars 2023];(2). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013587.pub2/full/fr>
52. assiette Q dans mon. Vaccins et COVID-19 : synthèses des résultats (sécurité, effets indésirables et efficacité contre le SRAS-CoV-2) [Internet]. *Quoi dans mon assiette.* 2020 [cité 6 sept 2022]. Disponible sur:

<https://quoidansmonassiette.fr/vaccins-et-covid-19-syntheses-des-resultats-securite-effets-indesirables-et-efficacite-contre-le-sras-cov-2/>

53. Patel R, Kaki M, Potluri VS, Kahar P, Khanna D. A comprehensive review of SARS-CoV-2 vaccines: Pfizer, Moderna & Johnson & Johnson. Hum Vaccines Immunother. 18(1):2002083.

54. Laura Z. Stratégie de vaccination contre la Covid-19. 2021;86.

55. fiche\_a3\_-\_comirnaty.pdf [Internet]. [cité 18 août 2022]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche\\_a3\\_-\\_comirnaty.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_a3_-_comirnaty.pdf)

56. Stratégie de vaccination contre la Covid-19 - Place du vaccin NUVAXOVID (NVX-CoV2373) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 11 sept 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3309579/fr/strategie-de-vaccination-contre-la-covid-19-place-du-vaccin-nuvaxovid-nvx-cov2373](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3309579/fr/strategie-de-vaccination-contre-la-covid-19-place-du-vaccin-nuvaxovid-nvx-cov2373)

57. fiche\_a3\_-\_moderna.pdf [Internet]. [cité 4 sept 2022]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche\\_a3\\_-\\_moderna.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_a3_-_moderna.pdf)

58. Mon carnet de vaccination numérique, pour être mieux vacciné, sans défaut ni excès [Internet]. Mon carnet de vaccination numérique, pour être mieux vacciné, sans défaut ni excès. [cité 29 mars 2023]. Disponible sur: <http://www.mesvaccins.net/web/vaccines/666-jcovden-covid-19-vaccine-janssen>

59. FicheVaccinVecteurViral.pdf [Internet]. [cité 4 sept 2022]. Disponible sur: <http://www.urps-pharmaciens-idf.fr/2015/images/URPS/OUTILSPHARMACIENS/FicheVaccinVecteurViral.pdf>

60. Covid-19 : la HAS recommande d'utiliser le vaccin d'AstraZeneca chez les 55 ans et plus [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 6 sept 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3244305/fr/covid-19-la-has-recommande-d-utiliser-le-vaccin-d-astrazeneca-chez-les-55-ans-et-plus](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3244305/fr/covid-19-la-has-recommande-d-utiliser-le-vaccin-d-astrazeneca-chez-les-55-ans-et-plus)

61. Vaccin - Vaxzevria (AstraZeneca) - ANSM [Internet]. [cité 29 mars 2023]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/tableau-vaccin/vaxzevria-astrazeneca>

62. Covid-19 : mise à disposition d'un nouveau vaccin « Novavax », en alternative aux vaccins ARN Messenger [Internet]. [cité 8 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/covid-19-mise-disposition-dun-nouveau-vaccin-novavax-en-alternative-aux-vaccins-arn-messenger>

63. AGNÈS S. Covid-19. Cinq questions sur le vaccin de Novavax, qui arrive cette semaine en France [Internet]. Ouest-France.fr. 2022 [cité 19 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.ouest-france.fr/sante/virus/coronavirus/covid-19-cinq-questions-sur-le-vaccin-de-novavax-qui-arrive-cette-semaine-en-france-8cc29c60-931e-11ec-8cb6-fa932bdd1d48>

64. Canada S. Vaccin Nuvaxovid de Novavax contre la COVID-19 [Internet]. 2022 [cité 29 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/covid19-industrie/medicaments-vaccins-traitements/vaccins/novavax.html>

65. 20211112-covid-19-vaccins-pfizer-ei-ps.pdf [Internet]. [cité 22 sept 2022]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/uploads/2021/11/12/20211112-covid-19-vaccins-pfizer-ei-ps.pdf>
66. Dossier thématique - Effets indésirables des vaccins contre le - ANSM [Internet]. [cité 22 sept 2022]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/dossiers-thematiques/covid-19-vaccins/covid-19-suivi-hebdomadaire-des-cas-deffets-indesirables-des-vaccins>
67. Portail de signalement des événements sanitaires indésirables [Internet]. [cité 22 sept 2022]. Disponible sur: [https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig\\_ihm\\_utilisateurs/index.html#/accueil](https://signalement.social-sante.gouv.fr/psig_ihm_utilisateurs/index.html#/accueil)
68. Covid-19 : « J'ai l'impression d'être juste une épicière. » Les pharmaciens au bord du burn-out [Internet]. France 3 Bretagne. [cité 2 oct 2022]. Disponible sur: <https://france3-regions.francetvinfo.fr/bretagne/covid-19-j-ai-l-impression-d-etre-juste-une-epiciere-les-pharmaciens-au-bord-du-burn-out-2412553.html>
69. à 06h09 PFGL 1 avril 2020, À 08h53 ML 1 A 2020. Covid-19 : masques, gels, stress... plongée dans le quotidien bouleversé d'une pharmacie [Internet]. leparisien.fr. 2020 [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.leparisien.fr/societe/sante/covid-19-masques-gels-stress-plongee-dans-le-quotidien-bouleverse-d-une-pharmacie-01-04-2020-8291787.php>
70. resopharma. Pharmaciens au temps du Covid-19 [Internet]. lepharmacien.fr. [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <http://www.lepharmacien.fr/blog-pharmacien/article/pharmaciens-au-temps-du-covid-19>
71. Synthese-sondage-retex-Covid-19-premiere-vague-ONP.pdf [Internet]. [cité 14 sept 2021]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/content/download/531425/2412036/version/1/file/Synthese-sondage-retex-Covid-19-premiere-vague-ONP.pdf>
72. Les cas d'anxiété et de dépression sont en hausse de 25 % dans le monde en raison de la pandémie de COVID-19 [Internet]. [cité 29 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide>
73. Agression : déclarez en ligne! - Communications - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. [cité 29 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/Communications/Les-actualites/Agression-declarez-en-ligne>
74. COVID19: Suivi de la vaccination en officine — IQVIA [Internet]. [cité 11 oct 2022]. Disponible sur: <https://iqvia.opendatasoft.com/pages/vaccination/>

## IX) Annexe

### Questionnaire Thèse :

#### « **Le rôle du pharmacien dans la gestion de la crise sanitaire Covid 19** »

##### **D) La gestion en début de crise**

1. Comment vous êtes-vous senti au début de la crise sanitaire en mars ?

- J'ai dû réajuster très vite mon activité pour continuer à mener pleinement mes missions
- J'ai poursuivi mon activité tout en m'adaptant aux nouveaux enjeux de santé publique
- Je me suis senti renforcé(e) dans mon rôle de professionnel de santé
- Je me suis senti agressé(e) et mal considéré(e)
- Je me suis senti délaissé(e)
- Autres :

2. Dès le début de la crise, sur quoi avez-vous eu du mal à répondre pour les demandes des patients :

- Les masques
- Le gel hydroalcoolique
- La demande de gants
- Les thermomètres
- Les informations concernant le virus
- Les mesures et gestes barrières à mettre en place
- Autres :

3. Comment vous êtes-vous senti face à la détresse de vos patients ?

- J'ai eu du mal à gérer
- J'ai su les orienter rapidement et trouver des solutions
- Je me suis senti(e) impuissant
- Je n'ai pas été perturbé(e) dans mon travail
- Autres :

4. Avez-vous du faire votre propre gel hydroalcoolique pour répondre à la demande ?  
OUI/NON

5. Vous êtes-vous fait agresser par des patients à cause de ses difficultés d'approvisionnements ?

- Oui, souvent
- Oui, parfois
- jamais

6. Avez-vous du changer vos habitudes de travail ? OUI/NON

7. Quelle(s) disposition(s) avez-vous mis en place pour votre équipe ?

- Masques
- Gants
- Visière
- Charlotte
- Lunette

- Plexi glass
- Gel hydroalcoolique

8. Avez-vous eu peur d'attraper le virus, puisque vous vous trouviez en première ligne auprès de patients potentiellement positifs ? OUI/NON

## II) Action et communication du gouvernement vers les pharmaciens

1. Avez-vous été soutenu(e) par l'ordre ? OUI/NON

2. Qu'avez-vous apprécié ?

- La transmission des info via le DP des messages des autorités
- La publication d'actualités fréquentes et de lettres électroniques
- Les webconférences
- La mise à disposition d'une documentation diverse (affiche, vidéo, documents professionnels)
- Les mails
- Publication sur les réseaux
- Autres :

3. Quels autres acteurs sont intervenus ?

- HAS (Haute Autorité de Santé)
- ANSM (Agence Nationale de sécurité du Médicaments et des produits de Santé)
- ARS (Agence Régionale de Santé)
- Santé publique
- Ministère des solidarités et de la santé
- Presse professionnelle
- Institutions européennes et mondiales
- Autres :

4. Pensez-vous que la communication du gouvernement a été suffisante envers les pharmaciens ? Oui/NON

5. A quelle fréquence recevez-vous des informations ?

- Toutes les heures
- Tous les jours
- Toutes les semaines

6. Vous est-il arrivé d'apprendre des informations par vos patients avant d'avoir l'information par le gouvernement ?

- Oui, souvent
- Oui, Parfois
- Non, jamais

## III) Le pharmacien face à des nouvelles missions

1. Comment avez-vous réagi face aux annonces de participation des pharmaciens dans de nouvelles missions ?

- Très bonne nouvelle



- Mitigé(e), car difficile à mettre en place, beaucoup de choses à faire mais développement du métier à d'autres pratiques
- Pas très bien, car déjà beaucoup de travail à réaliser
- Autres

2. Moyens développés pour y faire face ?

- Recrutement de professionnel complémentaire
- Recrutement d'étudiant
- Utilisation d'outils numériques
- Adaptation de l'activité et des horaires d'ouverture
- Aucun moyen
- Autres

3. Qu'avez-vous effectué comme nouvelles missions ?

- Renouvellement d'ordonnance des traitements chroniques
- Mise en place de téléconsultation
- Livraison de médicaments à domicile
- Tests sérologiques
- Tests antigéniques
- Autotests
- Vaccins
- Autres

4. Avez-vous du vous former pour certaines de ces missions ? OUI/NON

Si oui, lesquelles :

- Tests sérologiques
- Tests antigéniques
- Vaccin
- Autres

5. Comment vous êtes-vous formé face à ces nouvelles missions ?

- Formation à distance (e-learning)
- Formation en présentiel organisée par un organisme
- Formation de toute l'équipe
- Formation pour certains pharmaciens de l'équipe
- Formation effectuée par un membre de l'équipe puis retransmis aux autres

6. Comment organisez-vous les tests antigéniques ?

- Sur rendez-vous
- Sans rendez-vous
- Tous les jours à toutes heures
- Tous les jours sur des créneaux particuliers
- Autres

7. Comment organisez-vous les vaccinations ?

- Sur rendez-vous
- Création de créneau sans rendez-vous
- Tous les jours

Une ou deux fois par semaine

#### IV) Actuellement

1. Comment vous sentez vous 2 ans après le début de la crise ?
  - Comme au début, rien à changer
  - Beaucoup moins angoissé(e)
  - Je redoute les mois à venir
  - Je suis comblé(e) professionnellement
  - Je suis encore bien occupé(e)
  - Je n'ai pas repris toutes mes activités d'avant la crise
  - Autres
  
2. Sur votre temps de travail global, combien de temps vous prennent les missions liées à la Covid19 ?
  - 100% de mon travail
  - 75% de mon travail
  - 50% de mon travail
  - 30% de mon travail
  - Moins de 15% de mon travail
  
3. Selon vous comment la profession de pharmacien va-t-elle sortir de cette crise ?
  - Renforcée avec une nouvelle image
  - Diminuée
  - Identique
  - Autres

Université de Lille  
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Année Universitaire 2022/ 2023

**Nom : GENDRIN**  
**Prénom : Clémence**

**Titre de la thèse : Le rôle du pharmacien d'officine dans la gestion d'une crise sanitaire : COVID-19**

**Mots-clés :** Coronavirus, classification, structure, infection, mesures de prévention, sécurités, traitements, questionnaire, rôle du pharmacien d'officine, crise sanitaire, communication avec le gouvernement, les patients, nouvelles missions, vaccination

---

**Résumé :** La Covid 19 est une infection respiratoire virale qui est due au virus SARS-COV-2 qui appartient à la famille des Coronavirus. Il se transmet par contact direct avec des gouttelettes respiratoires produites par une personne infectée ou indirect via des surfaces contaminées. La fièvre, la toux, l'essoufflement ou les difficultés respiratoires peuvent faire partie des symptômes voir même une pneumonie ou voir la mort du patient. Plusieurs mesures de prévention peuvent être mis en place afin de ralentir la propagation et éradiquer l'épidémie tels que l'hygiène des mains, l'hygiène respiratoire ou encore l'utilisation de la vaccination à grande échelle.

Le rôle du pharmacien d'officine a considérablement évolué pendant la période du Covid avec un élargissement du métier de pharmaciens car de nouvelles responsabilités ont vu le jour avec la distribution des masques, les tests antigéniques ou encore la vaccination. A travers un questionnaire réalisée pour les pharmaciens d'officine, on se rend compte que cette période n'a pas toujours été très simple à gérer au sein de l'officine avec des difficultés d'organisation ou un manque d'information.

---

**Membres du jury :**

**Président :** Monsieur CARNOY Christophe  
Professeur en Immunologie  
Université de Lille

**Directeur de thèse :** Monsieur KARROUT Youness  
Maître de Conférence en pharmacie galénique,  
Pharmacotechnie industrielle, Docteur en pharmacie  
Université de Lille

**Membre extérieur :** Montgomery Géraldine  
Docteur en Pharmacie  
Pharmacien titulaire de la pharmacie des 4 saisons à  
Armentières