



HAL
open science

COVID-19, tests antigéniques à l'officine : retour d'expérience

Jean-Baptiste Manzon

► **To cite this version:**

Jean-Baptiste Manzon. COVID-19, tests antigéniques à l'officine : retour d'expérience. Sciences pharmaceutiques. 2022. dumas-03714525

HAL Id: dumas-03714525

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03714525v1>

Submitted on 5 Jul 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTE DE
PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 24 juin 2022

PAR

M MANZON Jean-Baptiste

Né le 25 juin 1993 à Marseille

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

TITRE :

COVID-19, tests antigéniques à l'officine : retour d'expérience

JURY :

Président : Dr FANCIULLINO Raphaëlle

Membres : Dr CORREARD Florian
Dr BOSC Frédéric

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

ADMINISTRATION :

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, Mme Alexandrine BERTAUD, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, M. Philippe GARRIGUE, M. Guillaume HACHE, M. Thierry TERME
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Philippe CHARPIOT, M. Riad ELIAS
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Chloé SIMON
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE

M. Vincent PEYROT
M. Hervé KOVACIC
M. François DEVRED

GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE

M. Christophe DUBOIS

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

Mme Odile RIMET-GASPARINI
Mme Pascale BARBIER
Mme Manon CARRE
M. Gilles BREUZARD
Mme Alessandra PAGANO

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Pierre REBOUILLON
M. Emmanuel CAUTURE
Mme Véronique ANDRIEU
Mme Marie-Pierre SAVELLI

BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES
PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE

M. Jérémy MAGALON
Mme Carole SIANI
Mme Muriel MASI

ENSEIGNANT CDI

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

A.H.U.

PHARMACOTECHNIE

Mme Mélanie VELIER

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE
Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE

PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
Mme Laurence CAMOIN-JAU
Mme Florence SABATIER-MALATERRE
Mme Nathalie BARDIN
M. Romaric LACROIX

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

M. Edouard LAMY
Mme Alexandrine BERTAUD
Mme Claire CERINI
Mme Edwige TELLIER
M. Stéphane POITEVIN
Mme Sandra GHAYAD

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Aurélie LEROYER
Mme Sylvie COINTE

MICROBIOLOGIE

Mme Anne DAVIN-REGLI
Mme Véronique ROUX
M. Fadi BITTAR
Mme Isabelle PAGNIER
Mme Sophie EDOUARD
M. Seydina Mouhamadou DIENE

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE

Mme Carole DI GIORGIO
M. Aurélien DUMETRE
Mme Magali CASANOVA
Mme Anita COHEN

BIOLOGIE CELLULAIRE
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE

Mme Anne-Catherine LOUHMEAU
Mme Alexandra WALTON

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Amandine BONIFAY

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

PRATIQUE OFFICINALE

Mme Emmanuelle TONNEAU-PFUG

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION

Mme Catherine BADENS

CHIMIE PHYSIQUE - PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES

M. David BERGE-LEFRANC

CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE

M. Pascal RATHELOT
M. Maxime CROZET

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE

M. Patrice VANELLE
M. Thierry TERME

MAITRES DE CONFERENCES

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE

Mme Anne FAVEL
M. Quentin ALBERT

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION

Mme Catherine DEFOORT
M. Alain NICOLAY
Mme Estelle WOLFF
Mme Elise LOMBARD
Mme Camille DESGROUAS
M. Charles DESMARCHELIER
M. Mathieu CERINO

CHIMIE PHYSIQUE - PREVENTION DES RISQUES ET
NUISANCES TECHNOLOGIQUES

M. Duje BURIC
M. Pascal PRINDERRE

CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET
STRUCTURALE

Mme Sandrine ALIBERT
Mme Caroline DUCROS
M. Marc MONTANA
Mme Manon ROCHE
Mme Fanny MATHIAS

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE
HYDROLOGIE

M. Armand GELLIS
M. Christophe CURTI
Mme Julie BROGGI
M. Nicolas PRIMAS
M. Cédric SPITZ
M. Sébastien REDON

PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE

Mme Valérie MAHIOU-LEDDER
Mme Sok Siya BUN
Mme Béatrice BAGHDIKIAN
M. Elnur GARAYEV

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION
CHIMIE PHYSIQUE - PREVENTION DES RISQUES ET
NUISANCES TECHNOLOGIQUES

M. Cyril PUJOL

DROIT ET ETHIQUE

Mme Laurie PAHUS

GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE
ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET
COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET
GESTION DE LA PHARMAFAC

Mme Félicia FERRERA

DISPOSITIFS MEDICAUX

Mme Valerie MINETTI-GUIDONI

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE M. Joseph CICCOLINI
TOXICOLOGIE GENERALE	Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU

MAITRES DE CONFERENCES

PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD Mme Marie-Anne ESTEVE
PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA Mme Anne RODALLEC M. Nicolas FABRESSE
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Pierre-Henri VILLARD

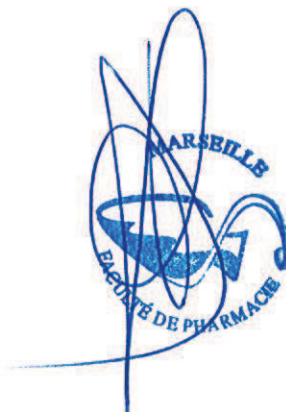
A.H.U.

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE	Mme Anaïs MOYON M. Vincent NAIL
-----------------------------	------------------------------------

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier
Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier
M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire
Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint
M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire
M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie
Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché
M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier
M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 13 décembre 2021



**LE DOYEN
F. DIGNAT-GEORGE**

« L'Université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »

Remerciements

A Monsieur Florian Correard

Pour m'avoir accueilli au sein de son service de pharmacie clinique lors de mon stage hospitalo-universitaire et sans qui cette thèse n'aurait pu être possible.

Je te remercie pour tes conseils, tes encouragements et le temps que tu m'as consacré tout au long de ce travail.

A ma présidente de jury, Madame Raphaëlle Fanciullino

Pour l'honneur que vous me faites de présider cette thèse, veuillez recevoir mes remerciements les plus sincères.

A Monsieur Frédéric Bosc

Je te remercie pour ta présence dans mon jury ainsi que pour ton accueil au sein de la pharmacie Beausoleil lors de mon stage de pratique professionnelle.

A tous mes amis

Ceux avec qui j'ai partagé ces années d'études, merci pour tous ces souvenirs. Et tous les autres merci d'avoir toujours été présent à mes côtés tout au long de ces années.

A ma famille

Pour m'avoir permis de réaliser ces études dans les meilleures conditions possibles. Merci pour votre patience, votre soutien et tout ce que vous avez fait pour moi. Je n'y serai jamais arrivé sans vous.

A Louise et Hugo

Pour être tous les jours à mes côtés, me soutenir, me pousser dans les moments difficiles et m'avoir accompagné tout au long de ce projet.

Liste des figures

Figure 1 : Eléments constituant un virus.....	17
Figure 2 : Schéma de classification des virus	18
Figure 3 : Schéma des différentes étapes de multiplication des virus au niveau cellulaire	19
Figure 4 : Les génomes, gènes et protéines des différentes coronavirus.....	21
Figure 5 : Schéma des relation phylogénétiques entre les différentes familles de coronavirus	22
Figure 6 : Les sources animales de coronavirus humains	23
Figure 7 : Arbre phylogénique des coronavirus de décembre 2019 à mars 2021 et la légende	24
Figure 8 : Arbre phylogénique des coronavirus de décembre 2019 à mai 2022	25
Figure 9 : Cartographie de la concentration de Sars-CoV 2 dans les eaux usées de Marseille	26
Figure 10 : Risque de transmission du Sras-CoV-2 par des personnes asymptomatiques dans différentes situations. En vert : risque faible. En orange : risque modéré. En rouge : risque fort.....	27
Figure 11 : Niveau de contagiosité en fonction du temps	28
Figure 12 : Le cycle viral du Sars-CoV-2 et les cibles thérapeutiques à l'étude	29
Figure 13 : Répartition au niveau mondial des souches de coronavirus en circulation en mars 2021.....	31
Figure 14: Répartition au niveau mondial des souches de coronavirus en circulation en mai 2022 [9]	32
Figure 15 : Position correcte de la tête du patient ; introduction de l'écouvillon et contact avec la muqueuse nasopharyngée	35
Figure 16 : méthode de fonctionnement d'un test antigénique rapide de dépistage de la Covid- 19.....	37
Figure 17 : une cassette de test vue de l'intérieur.....	38
Figure 18 : déroulement d'un test à l'intérieur d'une cassette de test	39
Figure 19 : comment fonctionnent les vaccins à ARN messager et à vecteur viral contre la COVID-19 [13].....	46
Figure 20 : comparaison des taux de positivité quotidien au niveau national et local	59
Figure 21 : comparaison des taux de positivité mensuels nationaux et locaux	60

Figure 22 : Comparaison des taux de positivité mensuels nationaux, régionaux départementaux et locaux	61
Figure 23 : Localisation de la pharmacie [15]	67
Figure 24 : Définition du patient type	85

Liste des Tableaux

Tableau 1 : détails des jours d'enregistrement des tests et résultats correspondants	52
Tableau 2 : Présentation des résultats par sexe et classe d'âge	53
Tableau 3 : bilan mensuel des tests enregistrés à la pharmacie	54
Tableau 4 : Taux de positivité nationaux en fonction du sexe des patients	56
Tableau 5 : Bilan mensuel des taux de positivité nationaux mensuel	56
Tableau 6 : taux de positivité obtenus quotidiennement à la pharmacie	58
Tableau 7 : taux de positivité mensuel de la pharmacie.....	58
Tableau 8 : taux de positivité mensuels nationaux, régionaux, départementaux et locaux ...	61
Tableau 9 : Effectifs observés.....	62
Tableau 10 : effectifs théoriques	62
Tableau 11 : intention de vaccination chez les femmes en fonction de leur âge.....	64
Tableau 12 : intention de vaccination chez les hommes en fonction de leur âge.....	65
Tableau 13 : lieu de résidence des patients interrogés	66
Tableau 14 : Proportion de clients habitués de la pharmacie dans les tests enregistrés.....	68
Tableau 15 : patients déjà exposés à la Covid-19	69
Tableau 16 : motifs de dépistage évoqués chez les femmes.....	70
Tableau 17 : motifs de dépistage évoqués chez les hommes.....	70
Tableau 18 : résultats des tests en fonction des motifs évoqués de dépistage	72
Tableau 19 : intérêt du dépistage à la pharmacie.....	73
Tableau 20 : Taux d'exposition de l'échantillon	74
Tableau 21 : Source d'exposition à la Covid-19	76
Tableau 22 : Personnes venues se faire tester et présentant des symptômes	77
Tableau 23 : Taux de personnes positives symptomatiques et asymptomatiques	78
Tableau 24 : Types de symptômes évoqués par les patients.....	81
Tableau 25 : Symptômes évoqués chez les personnes positives.....	82
Tableau 26 : symptômes évocateurs pour les personnes négatives	83
Tableau 27 : prescription anti-covid chez les patients positifs	84

Table des matières

Remerciements	7
Liste des figures.....	9
Liste des Tableaux	11
Abréviations	15
I. Définitions	16
2. Définition d'un virus	16
3. Génome	16
4. Capside	17
5. Enveloppe.....	17
6. Classification des virus	17
7. La Multiplication des virus	18
a. Attachement.....	18
b. Pénétration	18
c. Décapsidation	19
d. Réplication	19
8. COVID-19	19
a. Etiologie	20
b. Transmission de la COVID-19.....	25
c. Infection par le virus	28
d. Réaction de l'organisme face à l'infection.....	30
e. Définitions de cas de COVID-19 de l'OMS	33
II. Dépistage.....	35
1. RT-PCR	35
2. Tests antigéniques.....	36

a.	Tests de diagnostic rapide de détection de antigènes (TDR-Ag).....	36
b.	Fonctionnement d'un test antigénique	37
3.	Conditions et Organisation de la réalisation des tests antigéniques à l'officine	40
a.	Formation	40
b.	Approvisionnement	40
c.	Organisation de l'espace	40
d.	Procédure qualité.....	41
e.	Informations des personnes	41
f.	Accueil de la personne.....	41
g.	Réalisation du test	42
h.	Elimination des déchets, nettoyage.....	42
i.	Annonce des résultats à la personne	42
j.	Communication des résultats aux autorités.....	42
k.	Procédure mise à jour.....	43
4.	Passé sanitaire/vaccinal	44
5.	Vaccination	45
III.	Méthodologie	47
1.	Problématique.....	47
2.	Méthodologie	47
IV.	Résultats	50
V.	Résultats - discussions.....	51
1.	Taux de positivité (TdP)	54
2.	Données Nationales	54
3.	Données enregistrées pendant l'étude.....	57
4.	Comparaison des données	59
a.	Interprétations statistiques des résultats	62

b.	Conclusion sur le taux de positivité	63
5.	Résultats complémentaires : études des caractéristiques des patients inclus dans l'étude	64
a.	Vaccination	64
b.	Lieu de résidence	66
c.	Positivité antérieure	69
d.	Motifs de dépistage	69
e.	Pourquoi se faire tester à la pharmacie ?	72
f.	Exposition au virus	74
g.	Nature de l'exposition	75
h.	Forme symptomatique	77
i.	Délai entre l'apparition des symptômes et le jour du test.....	78
j.	Symptômes évoqués.....	80
k.	Traitements reçus par les personnes positives	83
VI.	Conclusions.....	85
VII.	Bibliographie	88
VIII.	ANNEXES.....	89

Abréviations

OMS : Organisation mondiale de la santé

ADN : Acide désoxyribonucléique

ARN : acide ribonucléique

TdP : Taux de positivité

USI : Unité de soins intensifs

RT-PCR : Réaction de polymérisation en chaîne par transcription inverse

I. Définitions

2. Définition d'un virus

Les virus sont des agents infectieux simples caractérisés par deux ou trois éléments selon les virus. Ils diffèrent des bactéries ou des parasites qui eux sont des cellules eucaryotes ou procaryotes. André Lwoff l'un des pères de la virologie disait, "Les virus sont les virus". Les virus sont à la fois la forme de vie la plus importante sur Terre mais également la plus diversifiée.

Bien qu'ils s'agissent d'agents infectieux très simples, les virus sont une forme très élaborée de parasitisme. Dénués de système d'énergie, ils utilisent la machinerie de cellules vivantes pour se multiplier et assurer leur pérennité.

André LWOFF en 1953, présente les 3 caractères fondamentaux des virus :

- Les virus ne renferment qu'une seule sorte d'acide nucléique (ADN ou ARN) qui est le génome viral.
- Les virus se reproduisent par réplication à partir de leur matériel génétique
- Les virus sont capables de parasitisme intracellulaire absolu.

3. Génome

Le génome d'un virus est soit de l'acide désoxyribonucléique (ADN) soit de l'acide ribonucléique (ARN). Le génome est d'ailleurs le premier élément de classification des virus. Ce génome peut être monocaténaire (simple brin) ou bicaténaire (double brin).

Les virus à ARN sont plus sujets aux mutations. En effet, l'ARN polymérase des cellules hôtes contrairement à l'ADN polymérase ne possède pas de système de détection et de correction des anomalies entraînant des erreurs lors de la réplication.

La taille du génome varie considérablement pour les virus à ADN (3-300 kpb) mais est plus limitée chez les virus à ARN (10-20 kpb). La capacité réduite de codage des génomes viraux peut être compensée par le chevauchement des cadres de lecture et par le phénomène d'épissage des ARN messagers, découvert pour la première fois chez les adénovirus.

4. Capside

Le génome est enfermé dans une structure protéique très stable appelée Capside. La capsidie protège le génome viral. L'ensemble génome plus capsidie porte le nom de nucléocapsidie. La nucléocapsidie peut avoir deux conformations : hélicoïdale tubulaire ou icosaédrique.

Une nucléocapsidie tubulaire se présente comme un tube enroulé en peloton.

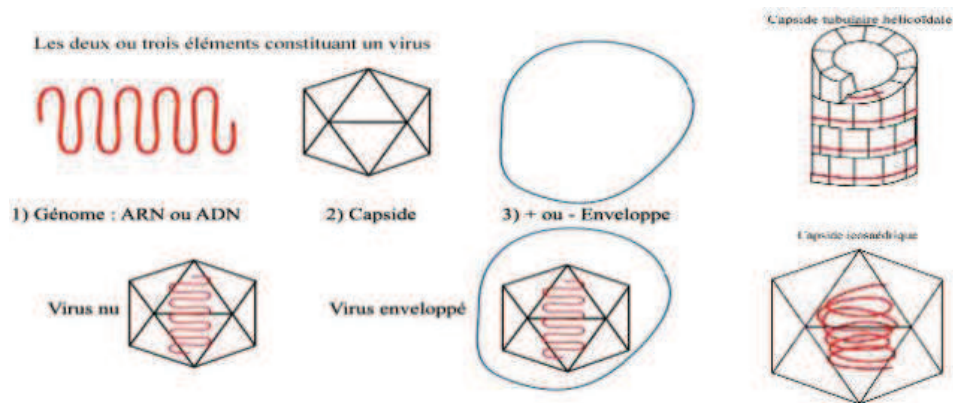


Figure 1 : Eléments constituant un virus

5. Enveloppe

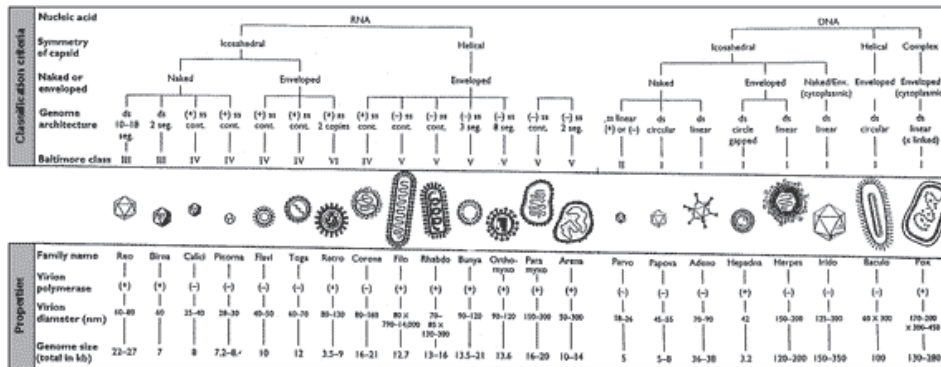
Il s'agit de l'élément le plus externe des virus. Seuls les virus enveloppés présentent une enveloppe. Elle dérive des membranes cellulaires. En effet, certains virus terminent leur multiplication dans la cellule par bourgeonnement à travers la membrane grâce notamment à l'insertion de glycoprotéines virales dans la bicouche lipidique.

Les virus enveloppés sont plus fragiles que les virus nus. Cette fragilité provient des membranes dont les enveloppes dérivent. Les virus enveloppés sont particulièrement sensibles en deux endroits : le milieu extérieur et le tube digestif. Dans ces environnements, l'enveloppe est rapidement dégradée et les virus inactivés alors que cela a peu d'incidence sur les virus nus.

6. Classification des virus

La classification des virus est basée sur leur structure. Les trois premiers critères de la classification sont :

- La nature de l'acide nucléique du génome (ADN ou ARN),
- La conformation de la capsid (tubulaire ou icosaédrique),
- La présence ou non d'enveloppe.



LEGEND : Classification schemes for animal viruses. Summary of the major characteristics of 21 representative families of viruses that infect vertebrates and 1 that infects insects. Not all virus families are shown in the figure ; the one insect virus family (*Baculoviridae*) is included because it has become an important tool in biotechnology. Adapted from G. P. Martelli et al. (ed.), *Virus Taxonomy Classification and Nomenclature of Viruses. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses* (Springer-Verlag, Vienna, Austria, 1995).

Figure 2 : Schéma de classification des virus

7. La Multiplication des virus

a. Attachement

La première étape de la multiplication est l'attachement de la surface virale à la surface cellulaire. Chez les virus nus l'attachement se fait grâce aux protéines de la capsid, tandis que chez les virus enveloppés cela se fait grâce aux glycoprotéines de l'enveloppe.

Les protéines et glycoprotéines se lient à des récepteurs spécifiques sur la membrane cytoplasmique de la cellule hôte. La nécessité de récepteurs spécifiques explique le tropisme de certains virus pour certaines espèces.

b. Pénétration

Le virus s'introduit dans la cellule. Pour les virus nus, cette pénétration se fait par endocytose. Pour les virus enveloppés, la pénétration peut se faire par endocytose ou par fusion de l'enveloppe virale et de la membrane cellulaire grâce à des glycoprotéines contenues dans l'enveloppe virale.

c. Décapsidation

Pour que le génome puisse interagir avec la machinerie cellulaire, la capside doit être dégradée ou au moins suffisamment remaniée.

d. Réplication

Le génome viral libéré va prendre la direction des voies de synthèse dans la cellule. Il va remplacer totalement ou partiellement le génome cellulaire. La machinerie cellulaire va produire des copies du génome viral, des protéines de la capside et des glycoprotéines d'enveloppes pour les virus enveloppés.

Selon les virus le processus peut varier mais la synthèse de ces "copies" nécessite des ARN messagers viraux.[1]

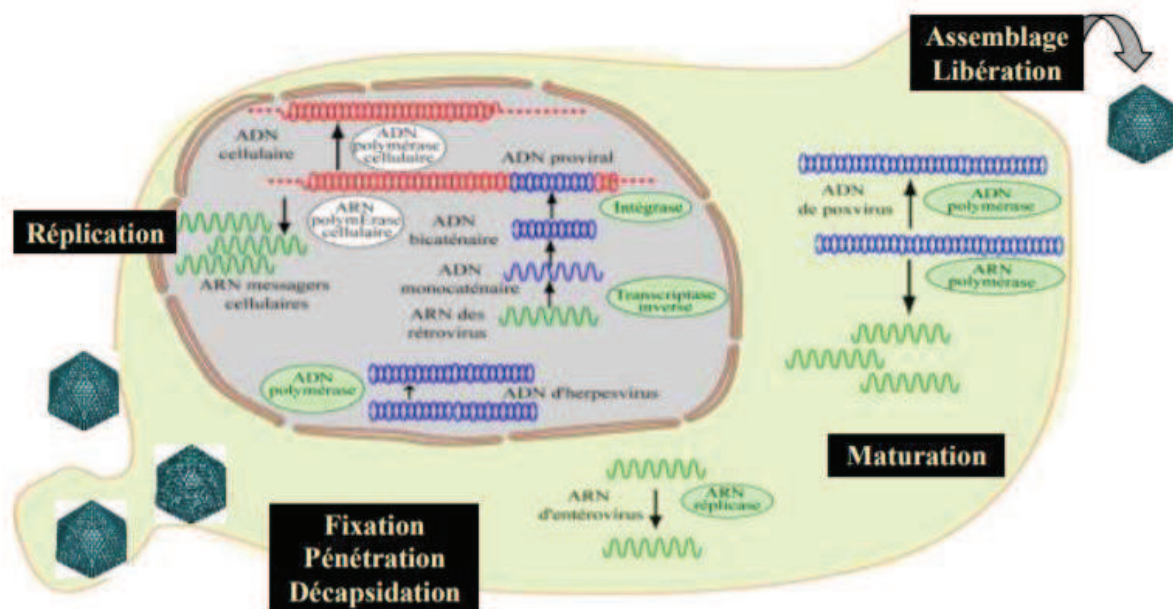


Figure 3 : Schéma des différentes étapes de multiplication des virus au niveau cellulaire

8. COVID-19

Au cours des dernières décennies, l'espèce humaine a constamment fait face aux défis que présentaient les infections bactériennes et virales. Dorénavant, ce sont les virus qui présentent le plus de risques et le dernier en date est le Sras-CoV-2 responsable de la Covid-19. Une multitude de virus "communs" peuvent provoquer des affections respiratoires comme les influenza virus, rhinovirus, entérovirus, coronavirus, adénovirus et bien d'autres.

Jusqu'à présent nous accordions peu d'intérêts aux coronavirus en raison des faibles d'interactions qui existaient avec l'espèce humaine. Cependant, avec l'épidémie de Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS) en 2003 et celle de COVID-19 que nous traversons actuellement, nous ne pouvons plus les ignorer. Afin de faire face à ces nouvelles menaces un screening constant accompagné de recherches précliniques sont nécessaires.

a. Etiologie

Le Sras-CoV-2 appartient à la famille des Coronaviridae. Il est apparu en 2019 dans la région de Wuhan en Chine. C'est le septième coronavirus humain à être découvert. Il possède une capsidie icosaédrique d'environ 120 nanomètres de diamètre qui lui donne un aspect sphérique. C'est un virus enveloppé. Ce virus possède un ARN linéaire non segmenté de polarité positive. Ce génome a une taille d'environ 30 000 nucléotides ce qui en fait le plus grand virus parmi ceux à ARN. Il possède différents gènes codant pour des protéines de structures ou non structurales. Nous pouvons citer notamment le gène codant pour l'ARN polymérase virale. Ou parmi les protéines de structure, le gène S codant pour la protéine de spicule ou « spike », le gène « E » codant pour la protéine d'enveloppe ou le gène « N » codant pour la nucléocapsidie.

La figure ci-dessous montre les différences génétiques entre les quatre genres de coronavirus. Même au sein des betacoronavirus il y a des différences génétiques et donc le Sras-CoV-2 est différent du Sras-CoV présent sur la figure 4.[2]

Fig. 1: The genomes, genes and proteins of different coronaviruses.

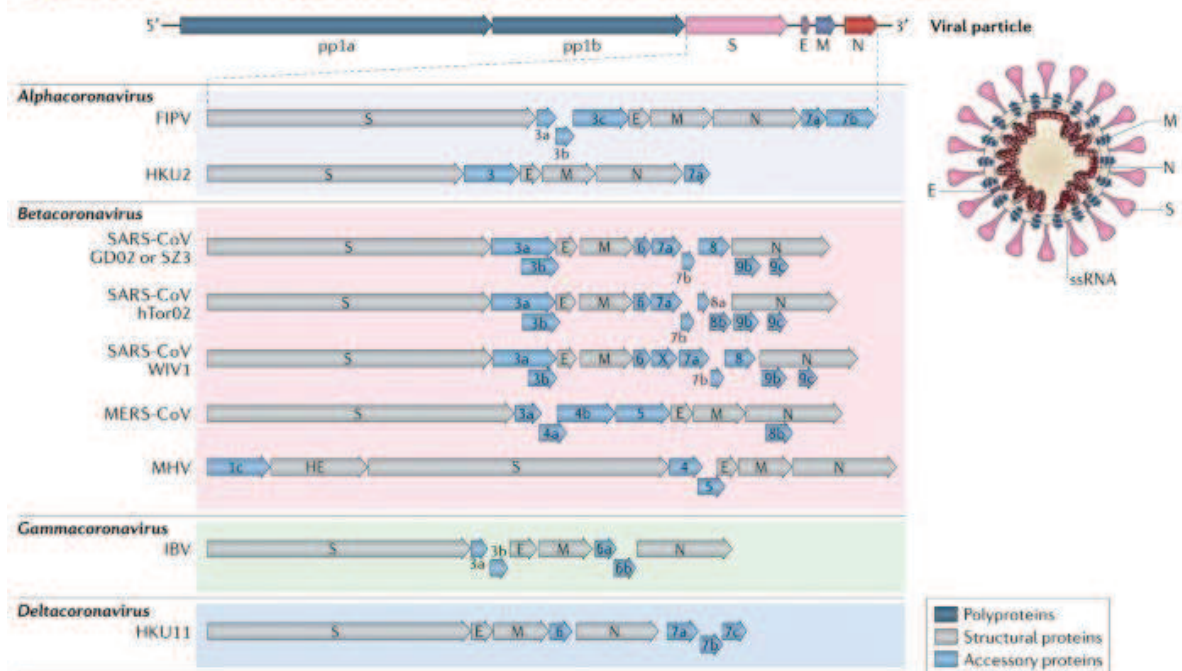


Figure 4 : Les génomes, gènes et protéines des différentes coronavirus

Si nous comparons les génomes des différents coronavirus par une analyse phylogénétique, nous observons différents groupes notamment les genres alpha coronavirus et beta coronavirus qui regroupent les différents coronavirus humains. Nous retrouvons sur la figure 5, indiqués par une étoile orange les quatre coronavirus humains dits saisonniers ou endémiques qui circulent chaque année en France, notamment en hiver. Nous avons également l'agent du syndrome respiratoire aigu sévère qui a émergé en 2003 en Asie qui est indiqué par une étoile turquoise ainsi que l'agent MERS coronavirus qui a émergé au Moyen-Orient qui continue à circuler. Nous retrouvons indiqué par une étoile violette le Sars-Cov-2 qui appartient au genre betacoronavirus et au groupe 2B qui est proche du premier agent Sars-Cov et également d'autres coronavirus retrouvé chez les chauves-souris.

Fig. 3: Phylogenetic relationships in the *Coronavirinae* subfamily.

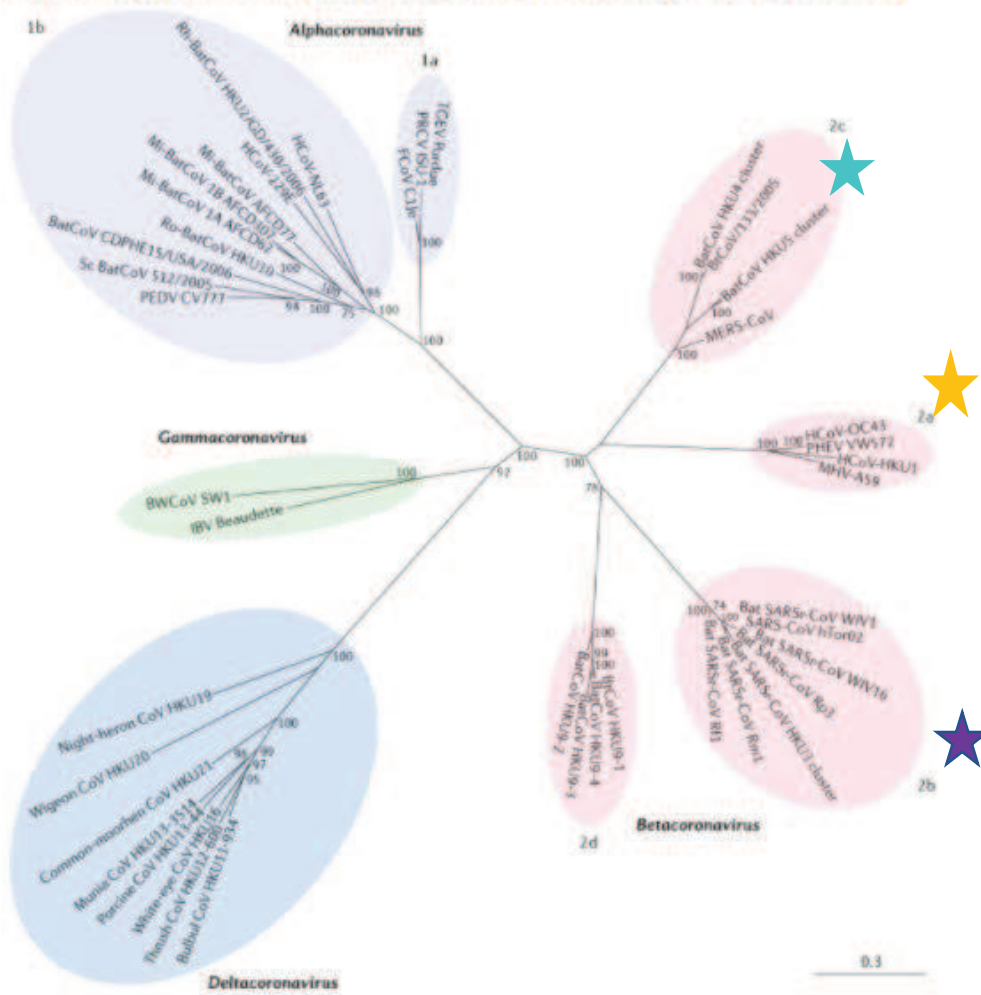


Figure 5 : Schéma des relation phylogénétiques entre les différentes familles de coronavirus

La figure 6 montre les hôtes de plusieurs coronavirus. Nous notons que la chauve-souris est l'hôte naturel de nombreux coronavirus notamment du Sras-CoV mais aussi du MERS-CoV (Coronavirus du Syndrome respiratoire du Moyen-Orient). Cependant, le Sras-CoV avait pour hôte intermédiaire la civette (petit mammifère originaire d'Afrique et d'Asie du Sud) et le MERS-CoV les chameaux. Le Sras-CoV-2 a également la chauve-souris comme hôte naturel mais pour l'heure, son hôte intermédiaire n'a pas encore été clairement identifié. Nous supposons que les pangolins ou les serpents pourraient être des hôtes intermédiaires.

Nous trouvons chez certains coronavirus le rat comme hôte naturel. Par exemple, pour le HCoV-OC43 avec les bovins comme hôtes intermédiaires.

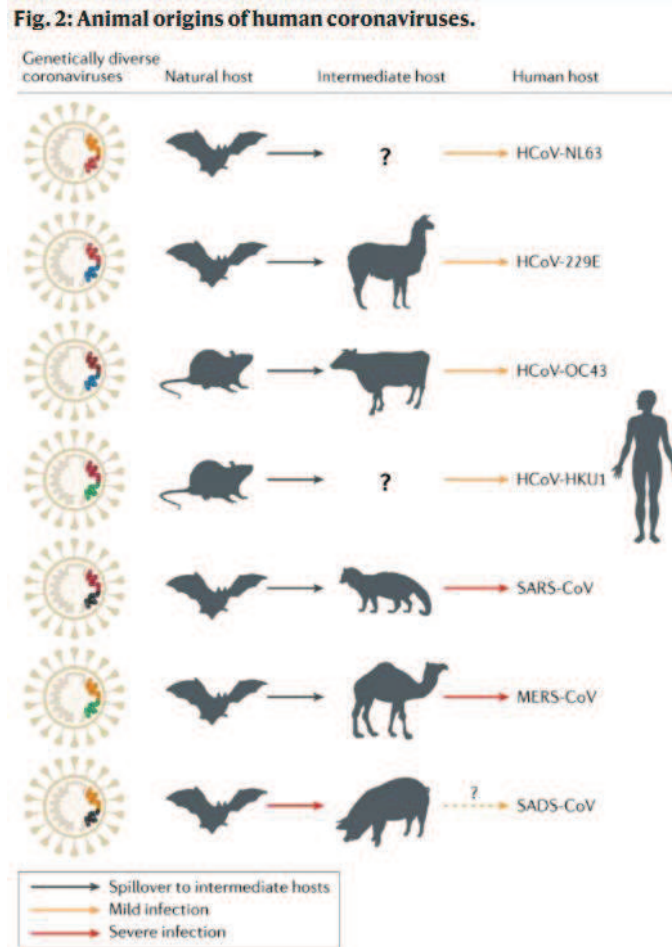


Figure 6 : Les sources animales de coronavirus humains

Comme pour tous les virus à ARN, le génome du Sras-Cov-2 va muter au fur et à mesure de la réplication de ce virus. Ceci se fait de manière spontanée par différents phénomènes. Premièrement des erreurs de l'ARN polymérase qui copie le génome lors du cycle de réplication. Cette polymérase réalise des erreurs d'incorporation de nucléotides. Il existe une autre enzyme dans le Sras-Cov-2 qui est une exonucléase qui peut corriger une partie de ces erreurs d'incorporation mais pas la totalité. Ce qui signifie qu'il y aura un taux de mutations significatif au fil des réplifications pour le Sras-Cov-2. Il peut également y avoir des délétions ou des insertions de nucléotides. Ces changements de nucléotides peuvent avoir pour conséquences des changements d'acides aminés, si les mutations sont dites non synonymes, et à ce moment-là on peut avoir des protéines modifiées ce qui va modifier le phénotype du virus. Un deuxième mécanisme de mutations concerne les recombinaisons qui sont bien décrites pour les coronavirus et qui commencent à être décrites pour le Sras-Cov-2. Ce taux

de mutations élevé du Sras-Cov-2, va conduire à la génération de mutants et de variants au fil du temps. Nous voyons sur la figure 7 qu'au fil du temps des groupes de virus sont apparus que nous appelons des clades qui peuvent correspondre, lorsque les virus sont génétiquement très différents les uns par rapport aux autres, à des variants viraux. Sont ainsi notamment apparus, fin 2020, le variant anglais que nous connaissons maintenant sous le nom de alpha, puis au cours de l'année 2021 ont émergé au niveau mondial, les variants sud-Africains que nous appelons désormais beta, brésilien que nous appelons désormais gamma, et le variant indien que nous appelons désormais delta. Ces différents variants sont représentés ici par des couleurs notamment le variant delta en haut de l'arbre phylogénétique en vert clair. Cette figure prend en compte tous les variants apparus jusqu'en septembre 2021. Dans le cas de cette étude, les tests sont réalisés jusqu'au mois de mars 2021.

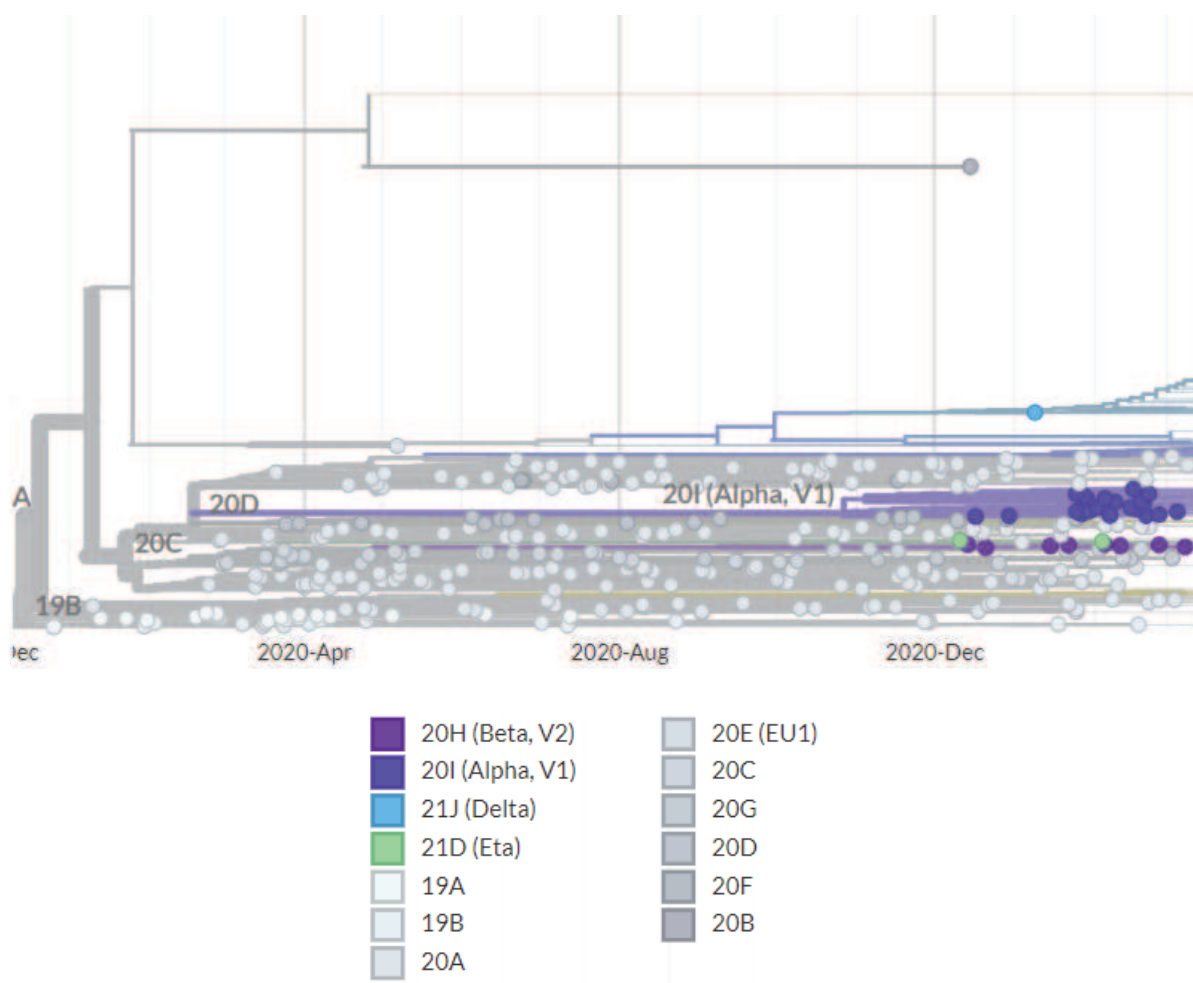


Figure 7 : Arbre phylogénétique des coronavirus de décembre 2019 à mars 2021 et la légende

Maintenant regardons au mois de mai 2022 l'évolution de ces mutations et l'apparition de nouvelles clades. [3]

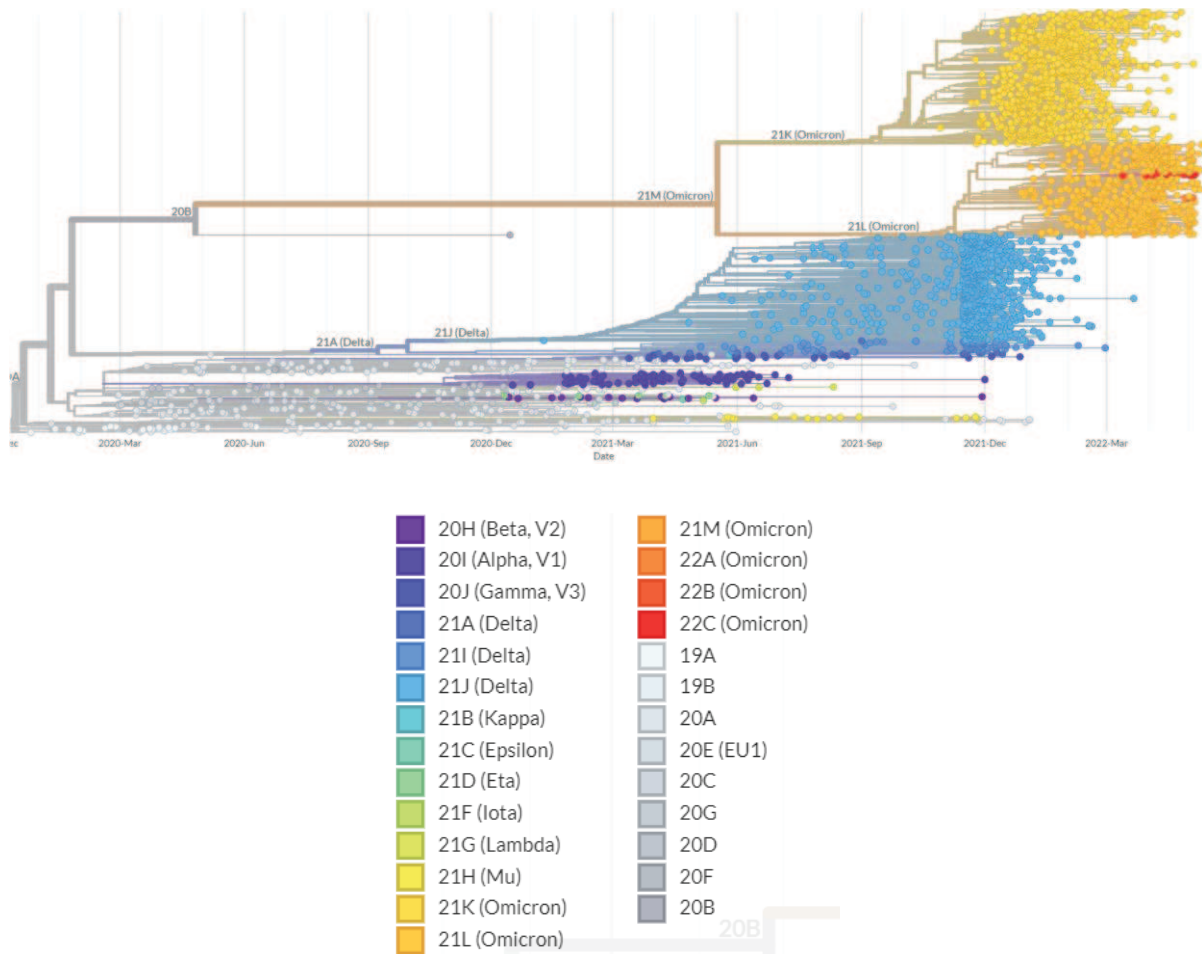


Figure 8 : Arbre phylogénique des coronavirus de décembre 2019 à mai 2022

b. Transmission de la COVID-19

La première cause de transmission de la maladie sont les patients eux-mêmes, qu'ils soient symptomatiques ou non. La transmission peut se faire par deux voies. Premièrement, par des fines gouttelettes ou alors par contact direct.

La propagation des gouttelettes se fait lorsque nous toussons, éternuons ou parlons. La distance de propagation des gouttelettes de plus de cinq micromètres de diamètre est inférieure à un mètre.

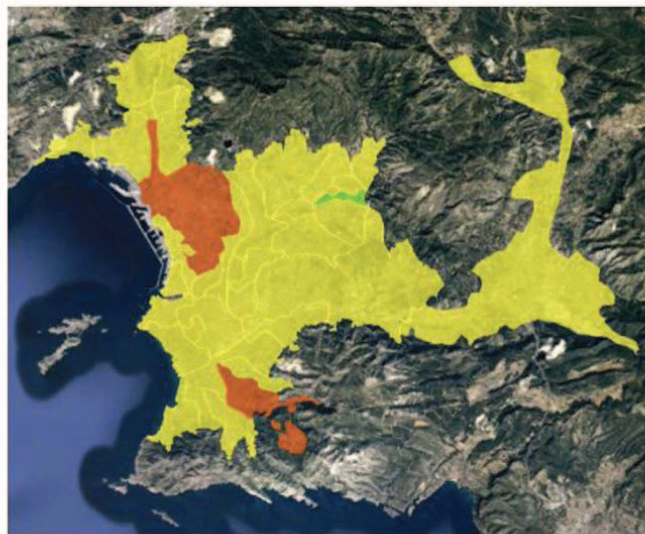
Dans le cas de transmission par contact étroit, les gouttelettes ne vont pas contaminer directement un individu mais se déposer sur des surfaces telles que des tables, smartphones, bureau ... Ensuite, un patient pourrait toucher à son tour ces surfaces contaminées, puis

viendrait à toucher sa bouche, sa cavité nasale, son visage avec la main contaminée à son tour et ainsi entrainer une contamination par contact étroit.

Pour l'instant, nous ne savons pas si les selles peuvent être un facteur de contamination à la COVID-19. Chez certains patients des traces ont été détectées dans les excréments mais il faut de plus amples recherches pour déterminer si cela présente réellement un risque. Cependant, la recherche de traces de coronavirus dans les eaux usées comme cela est réalisé dans la ville de Marseille par le Bataillon de Marins Pompiers de Marseille, permet de donner des indices sur le niveau de circulation du virus dans la ville. En effet, les prélèvements ont lieu en différents endroits de la ville, et permettent de cartographier les zones où la circulation du virus est la plus active. Idéalement, cette démarche permet de cibler les zones les plus critiques et ensuite d'adapter les mesures de prévention localement. [4]



Surveillance COVID-19 des eaux usées Marseille – 10 février 2021



Concentration des eaux usées en virus SARS-CoV 2 par bassin versant, BMPM, 10/02/21



Figure 9 : Cartographie de la concentration de Sars-CoV 2 dans les eaux usées de Marseille

Il est important de s'intéresser aux personnes vulnérables lorsque l'on parle de transmission du virus. Les risques de contaminations varient en fonction du type d'exposition, de la quantité et de la durée de l'exposition. Les personnes âgées, les patients atteints de pathologies sous-jacentes ou les personnes présentant des facteurs de risques présentent des symptômes plus graves tandis que les enfants et nourrissons ont des symptômes le plus souvent bénins. [5]

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
Contact bref avec un masque						
Se taire	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange
Parler	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange
Crier	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Rouge
Contact prolongé avec un masque						
Se taire	Vert	Vert	Orange	Vert	Orange	Rouge
Parler	Vert	Orange*	Orange	Orange*	Orange	Rouge
Crier	Vert	Orange	Rouge	Orange	Rouge	Rouge
Contact bref sans masque						
Se taire	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Rouge
Parler	Vert	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge
Crier	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Contact prolongé sans masque						
Se taire	Vert	Orange	Rouge	Orange	Rouge	Rouge
Parler	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Crier	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge

*: niveau de risque incertain, dépend des définitions quantitatives de la distanciation, de la densité et de la durée de contact.

Source: Jones et coll, 2020 (BMJ)

Figure 10 : Risque de transmission du Sras-CoV-2 par des personnes asymptomatiques dans différentes situations. En vert : risque faible. En orange : risque modéré. En rouge : risque fort.

D'après les observations qui ont été faites par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), il faut compter cinq à huit jours entre le moment où un individu est exposé au virus et le moment où il devient contagieux, que cet individu développe des symptômes ou non [6]. Le risque de transmission est le plus élevé à l'apparition des symptômes (lorsqu'il y en a), mais il débute deux à trois jours avant. Le risque diminue ensuite sept jours après l'apparition des symptômes. Après dix jours, le risque est nettement diminué et au-delà de quatorze jours il devient exceptionnel. Ces données ne sont que des moyennes et sont susceptibles de varier d'un individu à l'autre. En règle générale, plus les symptômes sont sévères, plus la phase contagieuse d'une personne sera longue.

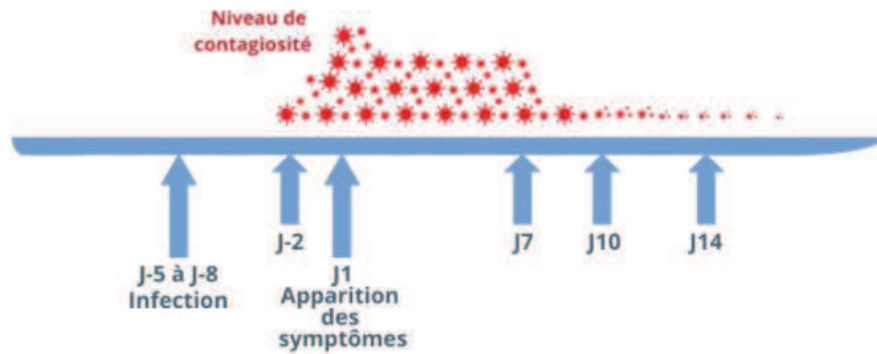


Figure 11 : Niveau de contagiosité en fonction du temps

c. Infection par le virus

La pénétration dans l'organisme se fait par les voies aériennes supérieures, c'est-à-dire la bouche et le nez. Une partie de sa protéine de surface Spike (la région RBD) va se fixer à son récepteur cellulaire qui est l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ou Angiotensin-Converting Enzyme 2 en anglais donnant ACE 2) exprimée à la surface des cellules qui tapissent nos voies respiratoires. Ensuite, une autre protéine cellulaire (TMPRSS2) permet la pénétration du virus dans la cellule. Une fois à l'intérieur de la cellule, il va libérer son matériel génétique et détourner la machinerie cellulaire pour sa réplication. La cellule va alors produire de nouveaux virions qui vont aller infecter de nouvelles cellules.

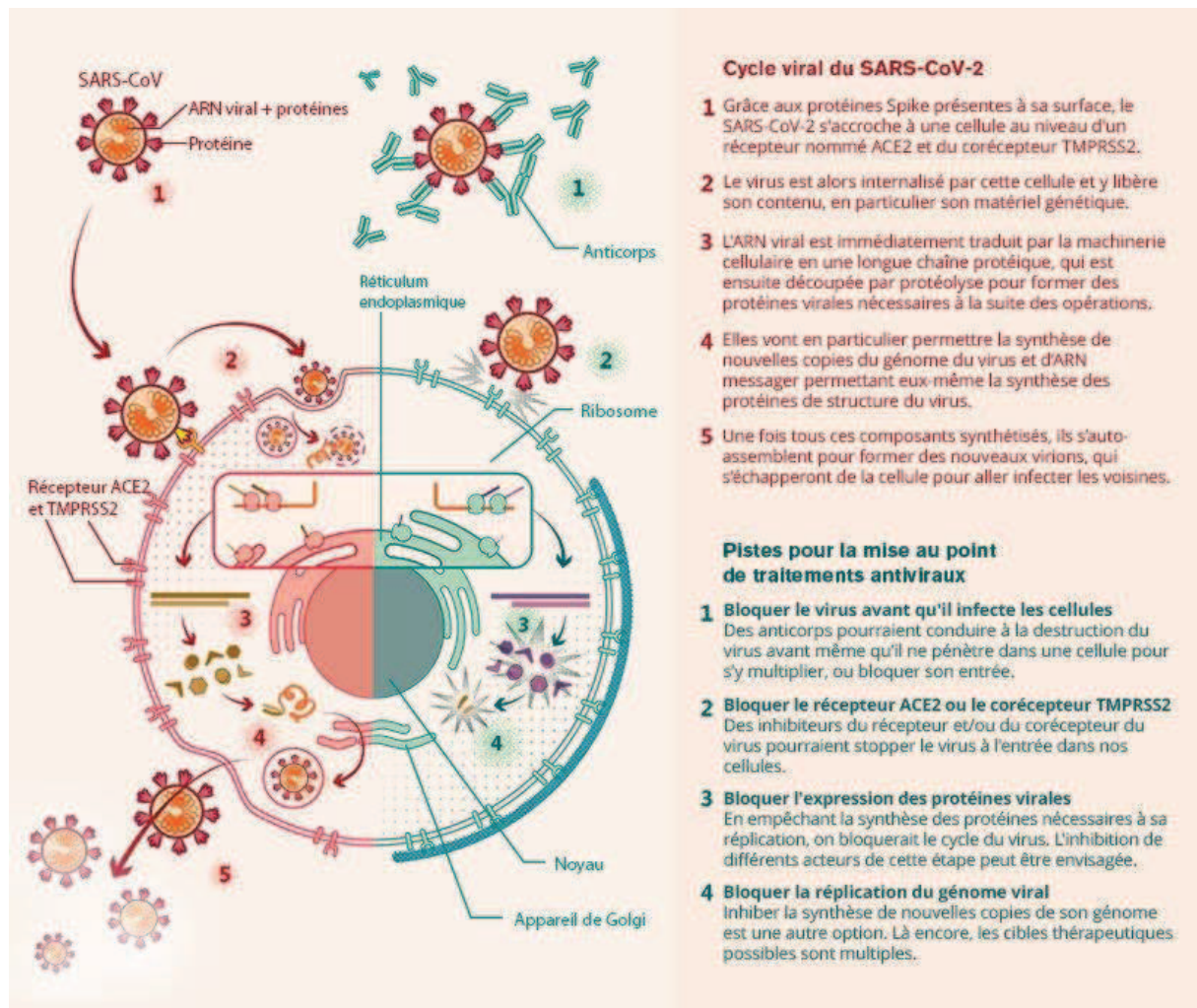


Figure 12 : Le cycle viral du Sars-CoV-2 et les cibles thérapeutiques à l'étude

La connaissance du cycle viral du SRAS-Cov-2 permet d'envisager différentes pistes pour le développement de traitement antiviraux. Le développement d'anticorps pour détruire les particules virales avant infection des cellules, le blocage du récepteur ACE2 ou du co-récepteur TMPRSS2 ou au niveau intracellulaire le blocage de l'expression des protéines virales et/ou de la réplication du génome virale.

Le récepteur ACE2 n'est pas seulement présent au niveau du tissu respiratoire. Il est aussi présent à la surface des cellules du système digestif, du cœur ou encore des vaisseaux sanguins. Cela permet d'expliquer certains symptômes et complication de la maladie. Cependant le mécanisme qui entraîne leur activation reste encore à déterminer.

d. Réaction de l'organisme face à l'infection

L'infection déclenche la production de molécules impliquées dans la réponse inflammatoire, un mécanisme naturel de défense face aux infections : des cytokines (IL-6, IL-8, IL-10...) et d'autres médiateurs tels que les TNF-alpha. Ces molécules ont une action antivirale locale qui attire les cellules immunitaires dont le rôle est d'éliminer les cellules infectées. Ces cellules sont les monocytes, macrophages et lymphocytes T.

Lorsque la réponse initiale est insuffisante, la production de cytokine devient anormale ce qui conduit à un phénomène hyper inflammatoire appelé "orage cytokinique". Cet événement survient le plus souvent autour du huitième jour suivant l'apparition des symptômes. La réponse immunitaire est alors hors de contrôle et peut entraîner la mise en jeu du pronostic vital et donc une admission en réanimation du patient.

Depuis l'apparition du Sras-CoV-2 à Wuhan en Chine en décembre 2019, il y a eu un suivi épidémiologique quotidien des nombres de cas (prévalence, incidence) et de décès. [7]

Ainsi, depuis son émergence en Chine à la fin de l'année 2019, le Sras-Cov-2 s'est propagé dans les différents pays du monde générant une pandémie. Au fil du temps, le Sras-Cov-2 a accumulé de manière naturelle des mutations générant des mutants et des variants. Ces mutants sont d'autant plus différents génétiquement les uns aux autres qu'il y a eu de mutations. Certains de ces mutants ou variants, ont été sélectionnés naturellement puisqu'ils avaient une meilleure capacité de réplication ou étaient d'avantage capables d'échapper à la réponse immunitaire. Les figures 13 et 14 qui vont suivre montrent l'évolution du Sars-Cov-2 au cours de la pandémie entre février 2020 et mars 2021 dans un premier temps. Puis sur la seconde figure, il s'agit des virus en circulation au mois de mai 2022. Les couleurs grises représentent les virus les plus proches génétiquement de la souche Wuhan puis début 2021, on voit apparaître davantage de couleur bleu qui traduisent la prédominance du variant anglais ou alpha. Et pour la période actuelle, on voit apparaître une prédominance de couleur orange/rouge pour les variants omega.[8]

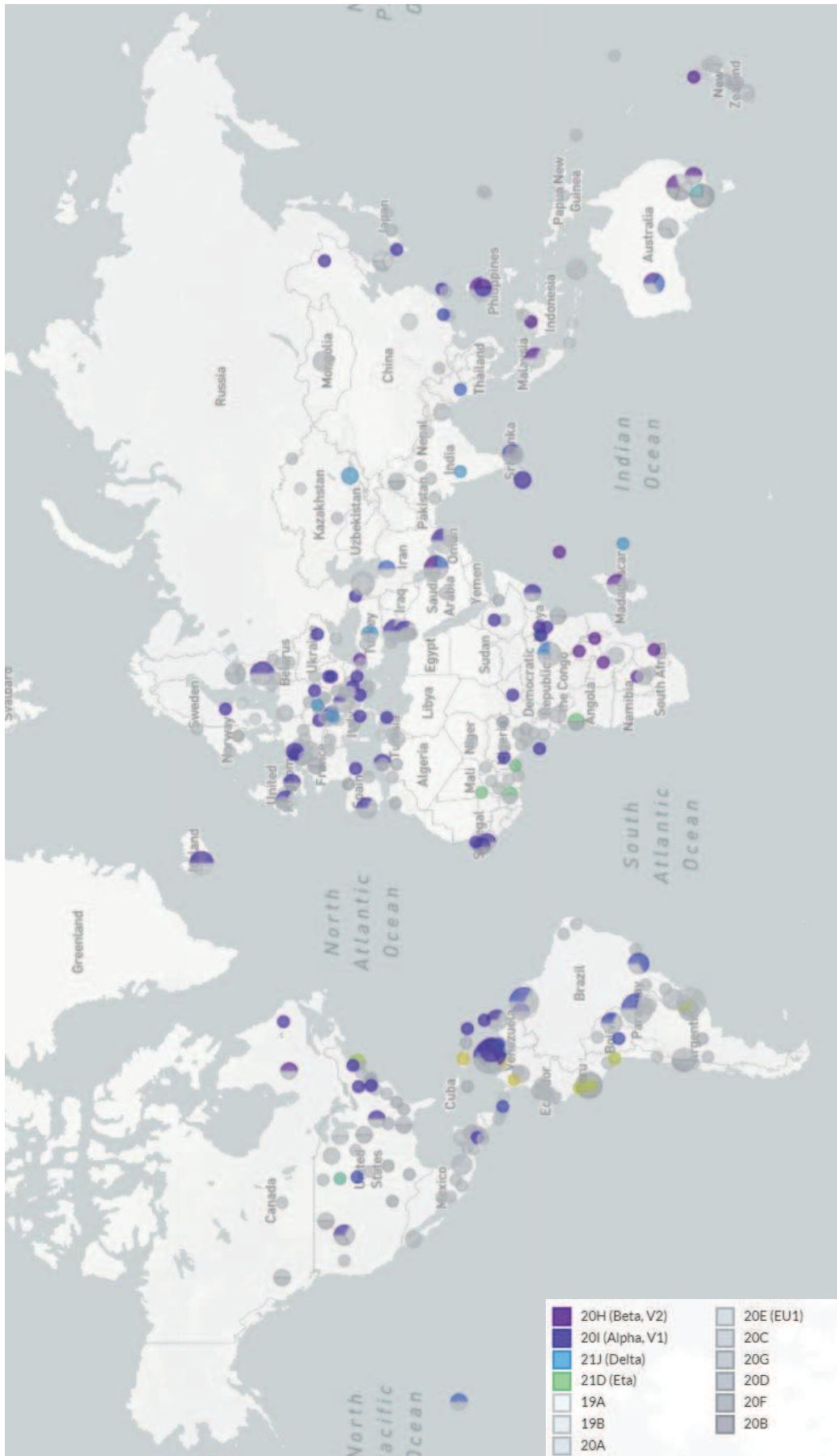


Figure 13 : Répartition au niveau mondial des souches de coronavirus en circulation en mars 2021

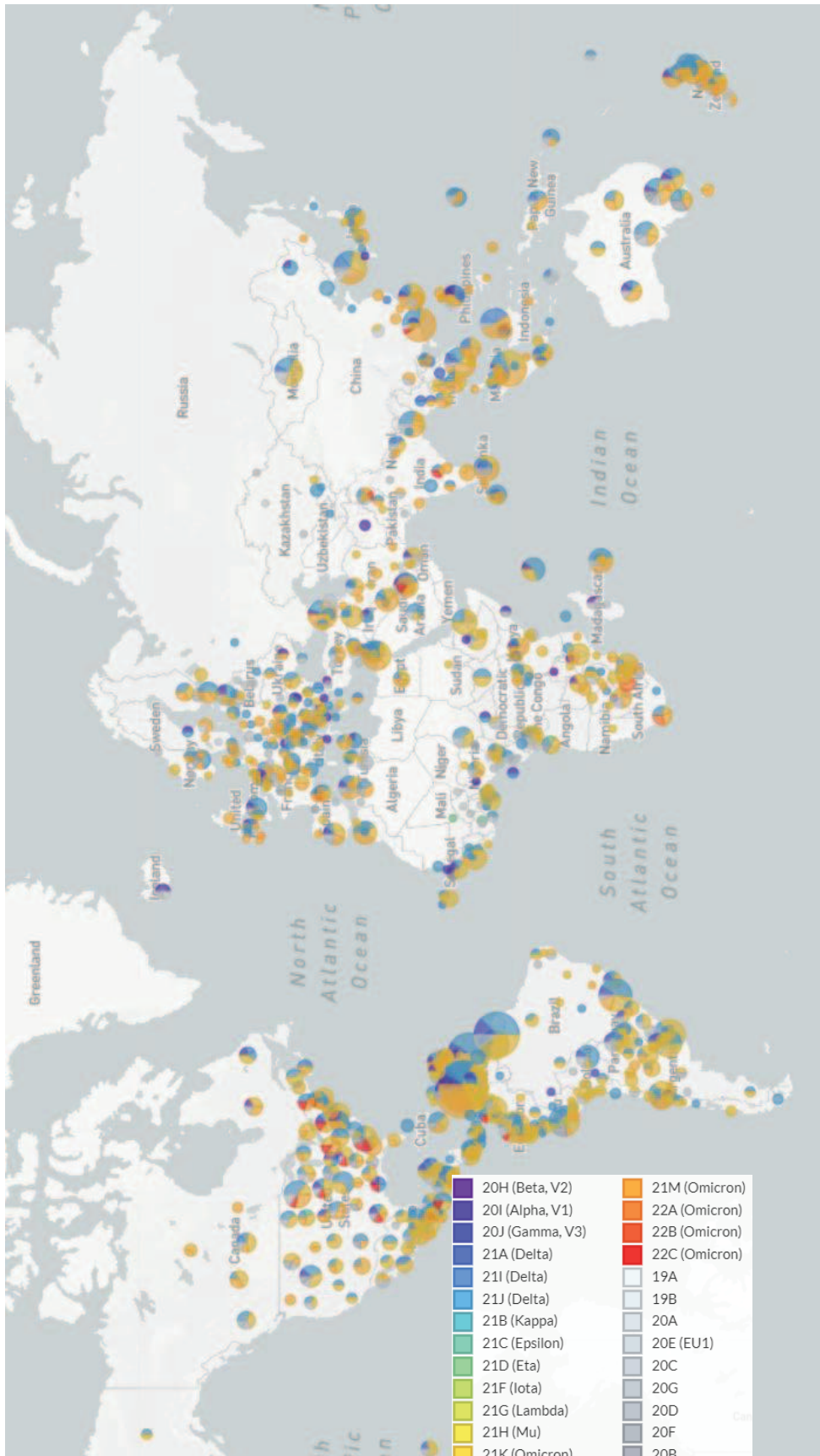


Figure 14: Répartition au niveau mondial des souches de coronavirus en circulation en mai 2022 [9]

Ce qu'il faut comprendre c'est que les différentes phases ou vagues épidémiques, comme cela a été observé en France, correspondent à des épidémies différentes liées à des variants différents. L'incidence global des cas correspond ainsi à une succession ou à une superposition d'épidémies par des variants différents qui chacun apparaissent puis disparaissent. Certaines de ces mutations du génome du Sras-Cov-2 peuvent être localisées au niveau du gène codant pour la protéine de spicule Spike. Ces mutations peuvent être associées à des changements d'acides aminés au niveau de ces protéines qui peuvent conditionner des changements d'affinités pour cette protéine de spicule avec son récepteur ACE-2 ou bien à une modification de la sensibilité aux anticorps neutralisants dont la protéine de spicule est une cible majeure.

e. Définitions de cas de COVID-19 de l'OMS

L'OMS distingue trois cas d'infection par le Sras-Cov-2.

- Cas suspect d'infection par le Sras-Cov-2

Il s'agit d'une personne qui remplit les critères cliniques et épidémiologiques. Les critères cliniques sont l'apparition soudaine de fièvre et de toux ou l'apparition soudaine d'au-moins trois des signes ou symptômes suivants : fièvre, toux, faiblesse/fatigue générale, céphalée, myalgie, mal de gorge, dyspnée, anorexie/nausées/vomissements, diarrhée, altération de l'état mental. Tandis que les critères épidémiologiques font références à des séjours ou travail dans une zone à haut risque de transmission du virus à tout moment au cours des quatorze jours précédant l'apparition des symptômes. Les séjours ou voyage dans une zone de transmission communautaire et le travail dans le secteur des soins de santé sont aussi des critères épidémiologiques qui entrent en compte dans la définition de cas suspect d'infection par le Sras-Cov-2.

Il peut aussi s'agir d'une personne atteinte d'une maladie respiratoire aigüe sévère avec antécédents de fièvre, ou fièvre mesurée supérieure à 38°C, et de toux, apparues au cours des 10 derniers jours et nécessitant une hospitalisation.

Enfin, cela concerne aussi les personnes asymptomatiques ne répondant pas aux critères épidémiologiques mais présentant un test de diagnostic rapide (TDR) antigénique au SRAS-CoV-2 positif.

- Cas probable d'infection para le Sras-Cov-2

Un patient qui répond aux critères cliniques évoqués ci-dessus et qui est en contact d'un cas probable ou confirmé, ou qui est lié à un foyer épidémique de COVID-19.

Cela peut aussi être un cas suspect dont l'imagerie thoracique révèle des éléments évocateurs de la COVID-19 ou une personne atteinte d'anosmie (perte de l'odorat) ou d'agueusie (perte du goût) en l'absence de toute autre cause identifiée.

Les décès sans autre explication chez un adulte qui présentait une détresse respiratoire et qui était contact d'un cas probable ou confirmé ou qui était lié à un foyer épidémique de COVID-19.

- Cas Confirmé d'infection par le Sras-Cov-2

Sont considérés comme cas confirmés les personnes dont le test d'amplification des acides nucléiques (ou test PCR) est positif, les personnes présentant un TDR antigénique du Sras-Cov-2 positif et répondant soit à la définition de cas probable, soit aux critères cliniques et épidémiologiques de cas suspect. Enfin les personnes asymptomatiques présentant un TDR antigénique du Sras-Cov-2 positif en contact d'un cas probable ou confirmé sont considérés comme des cas avérés de COVID 19. [10]

II. Dépistage

La rapidité de diagnostic de la COVID-19 est l'un des éléments clé pour le contrôle de la pandémie. Cependant, la grande variété de formes que peut revêtir la maladie rend le diagnostic compliqué.

1. RT-PCR

Mise en place dès en janvier 2020 par le Professeur Christian Drosten, directeur de l'institut de virologie à l'hôpital de la Charité à Berlin. Cette technique cible le gène E et RdRp du Sras-CoV-2. La RT-PCR permet de quantifier la charge virale dans un échantillon donné et de suivre son évolution en fonction du temps. Son résultat doit être complété par d'autres examens (radiologiques, biologiques et cliniques) pour confirmer le diagnostic. Ce test présente une excellente spécificité pour le diagnostic de la COVID-19. Toutefois, la sensibilité de ce test dépend du type d'échantillon, du moment de prélèvement, de la technique d'échantillonnage, de la qualité du test et de l'équipe réalisant le test. [11]



Figure 15 : Position correcte de la tête du patient ; introduction de l'écouvillon et contact avec la muqueuse nasopharyngée

2. Tests antigéniques

a. Tests de diagnostic rapide de détection de antigènes (TDR-Ag)

Ces tests sont réalisés avec des échantillons des voies respiratoires supérieures (écouvillons nasaux ou nasopharyngés). La sensibilité est très variable de 0-94% mais la spécificité est très élevée puisque supérieure à 97%.

Les patients sur lesquels ces tests sont les plus efficaces, sont ceux ayant une charge virale élevée (valeur de $Ct \leq 25$ ou > 106 copies/ml), retrouvée dans la phase présymptomatique (1 à 3 jours avant symptômes) et dans la phase symptomatique précoce (5 à 7 premiers jours de la maladie).

« Cela permet d'établir un diagnostic précoce et interrompre la transmission grâce à un isolement ciblé et un regroupement des cas les plus infectieux et de leurs contacts proches. »

Contrairement aux tests PCR, qui recherchent l'ARN du virus, ces tests antigéniques détectent des antigènes spécifiques du Sars-CoV-2. Les antigènes ciblés dans ce cas sont des fragments de la protéine « S » de la spicule du virus et/ou la protéine « N » de la nucléocapside qui entoure le génome viral. En France et même en Europe, les tests ciblant seulement la protéine S ne sont pas autorisés. Cette protéine est trop soumise aux mutations caractérisant les différents virus en circulation, tandis que la protéine « N » est identique quel que soit le mutant.

Ces tests antigéniques dits rapides permettent une détection de masse de la population mais ne remplacent pas les tests PCR qui restent la référence pour le diagnostic. Depuis le 2 février 2021, tout test antigénique positif doit être confirmé par un test PCR dans les 36h suivantes.

Les tests antigéniques que nous utilisons en officine reposent sur le procédé dit de l'immunochromatographie à flux latéral. Ce type de procédé est proche de celui utilisé dans les tests de grossesse. Ils existent d'autres tests utilisant la chimiluminescence pour la fluorescence mais leur examen nécessite un matériel spécifique.

b. Fonctionnement d'un test antigénique

Le prélèvement de l'échantillon se fait par voie nasopharyngée à l'aide d'un écouvillon comme pour un test PCR. Certains tests sont aussi donnés pour prélèvement salivaire mais cette voie n'est pas recommandée en France.

L'écouvillon est ensuite mélangé dans une solution tampon (buffer). Cette solution va fractionner les cellules pour en extraire le virus et les protéines virales. Quelques gouttes de ce mélange vont être déposées dans l'emplacement prévu à cet effet sur la cassette de test. Le mélange va alors progresser par capillarité le long de la bandelette de test contenue dans la cassette. Sur cette bandelette doit apparaître une ligne (témoin) dans tous les cas pour attester du bon fonctionnement du test et une seconde dans le cas d'un test positif.

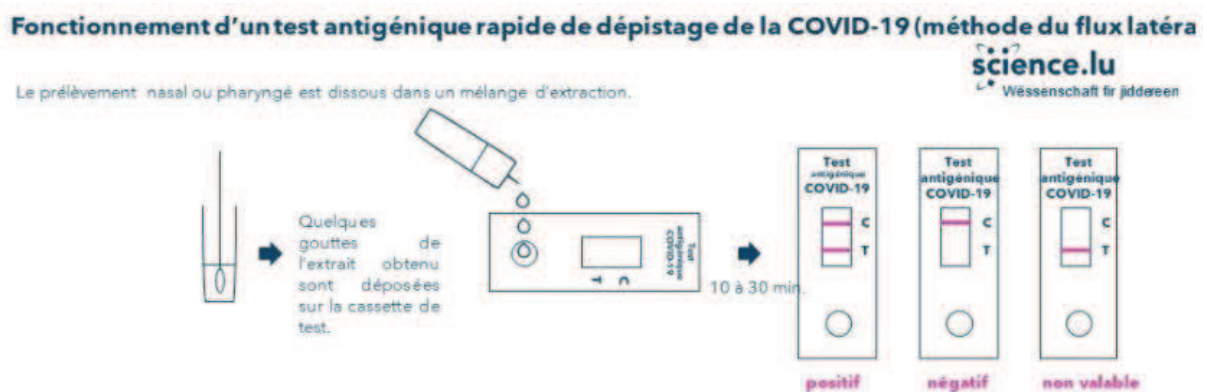


Figure 16 : méthode de fonctionnement d'un test antigénique rapide de dépistage de la Covid-19

Voici une représentation schématique du mode de fonctionnement d'un test antigénique rapide à flux latéral et des résultats qu'il peut produire.

Pour comprendre réellement comment fonctionne un test antigénique il faut s'intéresser au contenu de la cassette. Cette dernière renferme une bandelette de test constituée de papier spécial ou d'un autre matériau permettant d'absorber le mélange et de le faire progresser le long de la bandelette. Sur cette bandelette, on retrouve différentes zones dont certaines avec des réactifs qui vont interagir avec le mélange.

La première est la zone de dépôt de l'échantillon. Ensuite, il y a la zone de conjugué avec les anticorps « Y » sur le schéma qui vont être capables de reconnaître l'antigène viral et de se lier. Ces anticorps sont également dotés d'un marqueur colorimétrique. Puis la zone de test (T), sur laquelle sont fixés des anticorps capables de reconnaître eux aussi l'antigène viral mais sur un autre site de fixation. Enfin, il y a la zone de contrôle (C) constituée d'anticorps capables de reconnaître seulement les anticorps marqués qu'ils soient liés ou non à un antigène.

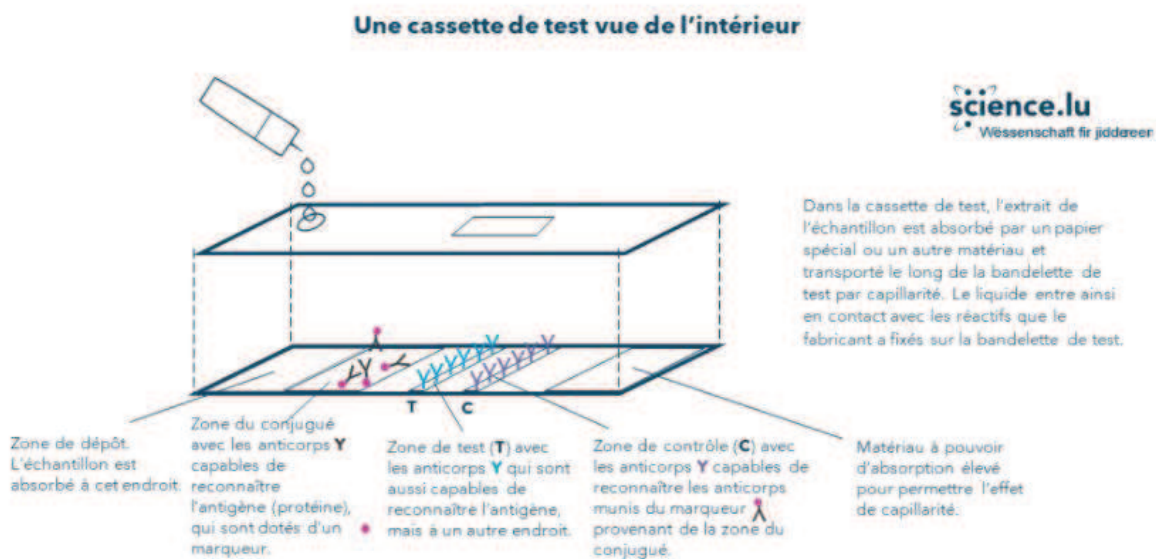


Figure 17 : une cassette de test vue de l'intérieur

Voici sur la figure ci-dessus, l'intérieur d'une cassette permettant de réaliser un test antigénique rapide à flux latéral

En condition réel, l'échantillon est déposé dans la zone de dépôt. Dans un premier cas, nous allons voir ce qu'il se passe pour un test positif puis pour un test négatif. Lorsque l'échantillon est positif, le mélange arrive dans la première zone avec des anticorps marqués (Y1 dans la figure 18) qui ont la faculté de reconnaître les antigènes (fragments de protéines) du SRAS-CoV-2. Ces complexes anticorps Y1 et antigènes sont entraînés par le liquide jusque dans la zone de test contenant d'autres anticorps (Y2 dans la figure 18) capables eux aussi de reconnaître l'antigène viral. Les complexes anticorps Y1 et antigènes formés dans la première zone sont retenus à cette endroit. Les anticorps Y1 sont dotés d'un marqueur qui se colore

par le biais d'une réaction chimique. C'est cette coloration qui fait apparaître un trait de couleur dans la fenêtre de test de la cassette. Les anticorps Y1 qui n'ont pas formé de complexe avec les antigènes ne sont pas retenus dans cette zone et continuent leur progression jusque dans la zone suivante, la zone contrôle. Dans cette dernière zone les anticorps Y1 se lient à des anticorps Y3 fixés. Cette liaison va entraîner l'apparition d'une deuxième ligne dans la fenêtre contrôle de la cassette, témoin du bon fonctionnement du test. Dans le cas d'un test négatif, seule cette deuxième ligne apparaît puisqu'il n'y a pas de complexe antigène/anticorps de formé.

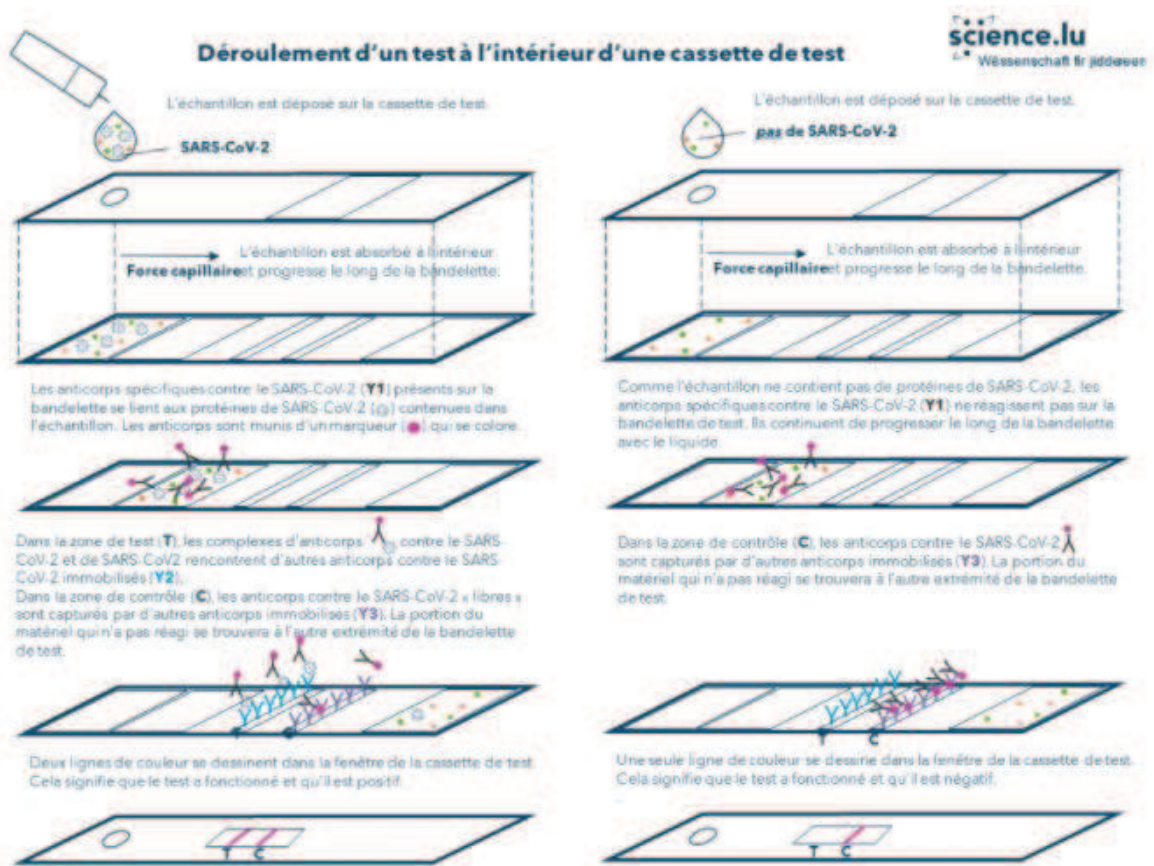


Figure 18 : déroulement d'un test à l'intérieur d'une cassette de test

Déroulement d'un test à l'intérieur d'une cassette en cas d'échantillon positif (à gauche) et négatif (à droite)

Les tests antigéniques rapides ont quelques inconvénients, certains ne réagissent pas seulement avec les antigènes du Sars-Cov-2 mais aussi avec d'autres coronavirus bénins. Ils sont aussi moins fiables que les tests PCR utilisés aujourd'hui et qui sont la référence en matière de diagnostic.[12]

3. Conditions et Organisation de la réalisation des tests antigéniques à l'officine

Depuis le 17 octobre 2020 les pharmaciens d'officine, préparateurs en pharmacie, étudiants, médecins et infirmiers libéraux sont autorisés à pratiquer des tests antigéniques dans le cadre de la campagne de lutte anti-Covid.

a. Formation

Une étape préalable de formation est requise pour effectuer ces tests. Cette formation peut être suivie en présentielle ou par e-learning. Au cours de cette formation, la personne apprend à prélever conformément aux directives de la Société Française de Microbiologie. Pour la réalisation des tests il est nécessaire de faire une déclaration sur l'honneur attestant de la formation au prélèvement ou bien une fiche d'habilitation de la Société Française de Microbiologie. Il convient également de maîtriser le test utilisé qui est dépendant de chaque lieu de test.

b. Approvisionnement

Le test utilisé doit être référencé sur une liste publiée et mise à jour par le gouvernement. La liste est consultable sur la page <https://covid-19.sante.gouv.fr/tests>. Il est également nécessaire de s'approvisionner en équipements de protection individuelle à savoir, masques FFP2, gants, visières ou lunettes de protection, charlottes, surblouses afin de protéger la personne qui réalisera les tests d'une éventuelle contamination.

c. Organisation de l'espace

Il est nécessaire d'organiser un espace approprié au sein de la pharmacie (espace de confidentialité par exemple) ou à l'extérieur de la pharmacie (barnums...). Pour l'aménagement d'un espace extérieur, il faut l'accord de la mairie si le site de test occupe l'espace public.

L'espace doit disposer d'une chaise, d'un point d'eau ou de gel hydro alcoolique, d'une solution désinfectante pour les surfaces (norme 14476), un moyen d'élimination des déchets contaminés.

d. Procédure qualité

Il est possible de rédiger une procédure qualité afin que toutes les personnes impliquées dans la réalisation des tests puissent suivre le même protocole. Cela limitera également le risque d'erreur. Le document doit préciser les modalités de recueil, de transfert et de stockage des données recueillies. Il faut aussi préciser l'identité du professionnel chargé de contacter les personnes dépistées si besoin. Le site « Démarche Qualité Officine » (demarchequalityeofficine.fr) met à disposition une procédure à appliquer au sein de l'officine.

e. Informations des personnes

L'officine souhaitant réaliser des tests peut se déclarer sur la plateforme declarations-pharmacie.ars.sante.fr. Cette déclaration permet de recenser l'officine parmi celle réalisant les tests. Ensuite, les personnes pourront trouver les pharmacies où elles pourront faire le test en se rendant sur sante.fr/recherche/s-informer/DepistageCovid. Il est aussi possible de l'afficher tout simplement sur la vitrine de l'officine.

f. Accueil de la personne

Tout d'abord vérifier l'éligibilité de la personne pour un test. Aucune ordonnance n'est requise pour cela. Nous recommandons aux personnes asymptomatiques de prendre rendez-vous pour un test afin de limiter le risque de contamination. Nous donnons la priorité aux personnes symptomatiques pour l'accès au dépistage.

Nous nous assurons du consentement de la personne à la réalisation du test. Il est essentiel de bien informer le patient sur les avantages et les limites du test. Lorsque le patient a donné son consentement, nous recueillons ses coordonnées (numéro de téléphone, adresse mail et postale) et étiquetage pour les échantillons.

Des exemples de fiches de traçabilité sont disponibles sur le site d'Ameli et un exemple de celui que nous utilisons en annexe (annexe 1).

g. Réalisation du test

Le test est réalisé par un professionnel habilité (préparateur en pharmacie, étudiant ayant validé sa première année de pharmacie, médecine, maïeutique, dentaire ou infirmier, pharmacien, infirmier). Enfin l'analyse et la validation du résultat devront être faites par le pharmacien.

h. Elimination des déchets, nettoyage

Les déchets de soins à risque infectieux doivent être déposés dans les boîtes jaunes (photo datée lors du dépôt dans les cartons DASTRI à conserver comme preuve d'élimination). Quant aux équipements de protection individuelle, ils doivent être conservés 24h dans un sac poubelle fermé, qui sera ensuite jeté dans les ordures ménagères. Enfin, il est conseillé de nettoyer les surfaces exposées avec une solution virucide (norme 14476) avant l'accueil de la personne suivante.

i. Annonce des résultats à la personne

Initialement, la fiche de traçabilité était remise à la personne testée directement. Le résultat était inscrit manuellement sur la fiche par le pharmacien. Les résultats étaient saisis sur la plateforme Si-DEP. Puis cette plateforme a évolué au cours de la crise sanitaire. Maintenant, les résultats sont saisis directement sur Si-DEP et les patients sont directement notifiés par mail ou texto de leur résultat. Les Personnes peuvent même avoir accès à l'ensemble des tests qu'ils ont réalisés. Un exemplaire de la fiche de traçabilité est à conserver en cas de perte ou pour garantir la traçabilité. Enfin nous rappelons l'importance des gestes barrières et de la distanciation sociale pour limiter la propagation du virus.

j. Communication des résultats aux autorités

Jusqu'à la mi-novembre 2020, si le résultat est positif : transmettre les informations : nom, prénom, NIR, date de naissance, date du prélèvement, code postal de résidence, numéro de téléphone, nom du médecin. La transmission se fait par messagerie sécurisée (adresse mail régionale disponible sur le site de l'ARS) ou par téléphone.

Après la mi-novembre 2020 la plateforme Si-DEP est accessible aux pharmaciens. Tous les résultats sont enregistrés (positifs et négatifs).

Application Tous AntiCovid : pour les personnes positives ayant l'application, générer via l'interface pro.tousanticovid.gouv.fr un code à 6 caractères permettant l'inscription du patient depuis Pro Santé Connect avec une carte CPS. Le patient saisit ce code pour se déclarer comme cas COVID. Au printemps 2021, les attestations Si-DEP possède un QR Code qu'il est possible d'importer sur l'application Tous AntiCovid quel que soit le résultat du test.

k. Procédure mise à jour

Maintenant et avec la recrudescence des cas de covid liée au variant oméga, il n'est plus nécessaire d'aller en laboratoire faire confirmer le résultat ou identifier la souche virale. Les personnes vaccinées ne sont plus considérées comme cas contact, il n'y a donc plus de période d'isolement entre la déclaration en cas contact et la réalisation d'un test de dépistage. Cependant, les personnes non vaccinées sont, elles, toujours déclarées cas contact mais n'ont pas de période d'isolement. Il est recommandé de réaliser un test 48 heures après avoir été en contact avec une personne positive.

Des autotests sont maintenant disponibles en pharmacie. Il est désormais recommandé de réaliser un test 48 heures après avoir été en contact avec une personne positive. Il peut s'agir d'un autotest. Si ce dernier est négatif pas d'isolement. A l'inverse, si l'autotest est positif, il est nécessaire de le faire confirmer par un test antigénique ou un test PCR. A ce moment-là, le résultat sera déclaré sur Si-DEP, la personne devra respecter une période d'isolement.

Si le patient est vacciné, un test peut être réalisé après 5 jours d'isolement. Si le test est négatif, l'isolement se termine mais si le test est positif l'isolement est prolongé à 7 jours. Au terme des 7 jours, l'isolement se termine quoi qu'il arrive. La personne n'est plus considérée comme contagieuse.

Pour le cas d'une personne non vaccinée, un test est nécessaire au bout de 7 jours. Si le test est négatif, la personne peut sortir d'isolement mais s'il est positif, l'isolement est prolongé jusqu'à 10 jours. L'isolement se termine au bout des 10 jours car la personne n'est plus considérée comme contagieuse. Pour la sortie d'isolement, le test doit être impérativement réalisé par un professionnel de santé habilité.

4. Passe sanitaire/vaccinal

Définition donnée sur le site gouvernement.fr « Le « pass sanitaire » consiste en la présentation, numérique (via l'application TousAntiCovid) ou papier, d'une preuve sanitaire, parmi les trois suivantes :

- La vaccination, à la condition que les personnes disposent d'un schéma vaccinal complet et du délai nécessaire après l'injection finale, soit :
 - 7 jours après la 2e injection pour les vaccins à double injection (Pfizer, Moderna, AstraZeneca) ;
 - 28 jours après l'injection pour les vaccins avec une seule injection (Johnson & Johnson) ;
 - 7 jours après l'injection pour les vaccins chez les personnes ayant eu un antécédent de Covid (1 seule injection).

- La preuve d'un test négatif de moins de 24h

Tous les tests RT-PCR et antigéniques génèrent une preuve dès la saisie du résultat par le personnel de santé dans SI-DEP, qui peut être imprimée en direct pour les tests antigéniques, et qui est également mise à disposition du patient via un mail et un SMS pour aller la récupérer sur le portail SI-DEP (<https://sidep.gouv.fr>).

Les autotests réalisés sous la supervision d'un pharmacien sont reconnus comme preuves pour le « pass sanitaire », mais pas dans le cadre des passages aux frontières entre pays, au sein de l'Union européenne notamment.

Dans le cas des voyages vers la Corse, les collectivités d'outre-mer et les pays de l'Union européenne, les autotests, même s'ils sont réalisés sous la supervision de professionnels ne sont pas recevables. Seuls les tests RT-PCR et/ou antigéniques sont acceptés.

- Le résultat d'un test RT-PCR ou antigénique positif datant d'au moins 11 jours et de moins de 4 mois (6 mois aux frontières), aussi appelé « certificat de rétablissement »

Les tests positifs RT-PCR ou antigéniques de plus de 11 jours et moins de 4 mois (pris en compte à date) permettent d'indiquer un risque limité de réinfection au Covid-19.

Dans le cas des voyages vers les collectivités d'outre-mer et les pays de l'Union européenne, la durée de validité du certificat de rétablissement est étendue à 6 mois, dans la mesure où les certifications de rétablissement sont considérées comme des preuves sanitaires valides pour entrer sur leur territoire. De plus, les États membres de l'Union européenne doivent désormais accepter les certificats de rétablissement issus de test antigénique, en plus de ceux délivrés à partir de test RT-PCR. »

5. Vaccination

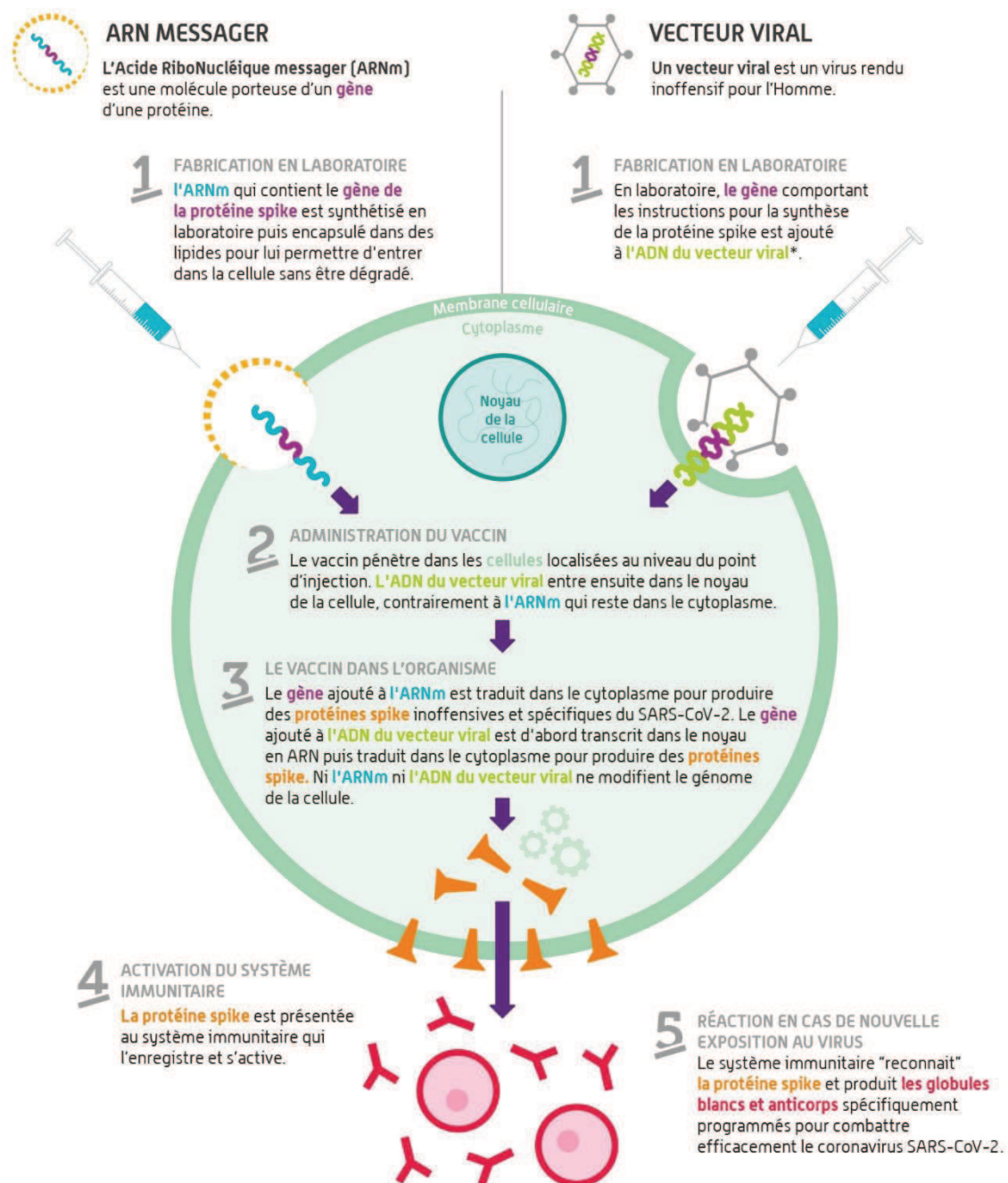
La campagne de vaccination a débuté en France le 27 décembre 2020 et s'est peu à peu étendue à toute la population. Et depuis le 22 décembre 2021, la vaccination est ouverte à toute personne âgée de 5 ans et plus.

Actuellement, cinq vaccins sont autorisés dans l'Union Européenne et en France :

- Le Comirnaty® du laboratoire Pfizer/BioNTech depuis le 21 décembre 2020,
- Le Spikevax® du laboratoire Moderna depuis le 6 janvier 2021,
- Le Vaxzevria® du laboratoire AstraZeneca depuis le 29 janvier 2021,
- Le Jcovden® (ex-COVID-19 Vaccine Janssen®) du laboratoire Janssen-Cilag international depuis le 11 mars 2021.
- Le COVID-19 vaccine Nuvaxovid® du laboratoire Novavax depuis le 20 décembre 2021.

COMMENT FONCTIONNENT LES VACCINS À ARN MESSAGER ET À VECTEUR VIRAL CONTRE LA COVID-19 ?

Ces vaccins contiennent les instructions pour fabriquer des copies de la protéine virale Spike. C'est cette protéine qui permet, lors d'une infection, au coronavirus SARS-CoV-2 de pénétrer dans nos cellules et de s'y multiplier.



* Il existe deux types de vecteurs viraux : ceux qui peuvent se répliquer dans les cellules et ceux qui ne le peuvent plus, car leurs gènes clés de réplication ont été supprimés. Cas particulier du vecteur viral répliquatif : le vecteur viral va, en plus de la production de la protéine S, produire des copies de lui-même, qui pourront ensuite aller dans d'autres cellules, permettant une production plus importante de protéine S.

Figure 19 : comment fonctionnent les vaccins à ARN messager et à vecteur viral contre la COVID-19 [13]

III. Méthodologie

1. Problématique

Dans cette étude rétrospective nous cherchons à vérifier s'il existe une corrélation entre les TROD Covid-19 réalisés dans une officine du quinzième arrondissement de Marseille et les données obtenues à l'échelle régionale et nationale.

L'étude de terrain a débuté le 25 janvier 2021 et s'est terminée le 12 mars 2021. Ces dates précèdent ce que l'on appellera la troisième vague de la pandémie de SRAS-CoV-2. Troisième vague qui mènera le gouvernement à déclarer un troisième confinement le 3 avril 2021 et qui sera maintenu jusqu'au 3 mai 2021.

Dans une deuxième partie, nous nous intéresserons aux profils des patients qui sont venus se faire tester.

2. Méthodologie

L'expérimentation a été conduite au sein de la Pharmacie Bernabo située au 35 boulevard Bernabo dans le quinzième arrondissement de Marseille. Les premiers tests ont été enregistrés le 25 janvier 2021 et les derniers le 12 mars 2021. Sur cette période, 242 tests ont été inclus dans cette étude rétrospective.

Les patients étaient recrutés dans l'étude sur la base du volontariat. Lors de leur enregistrement pour le test, nous leur proposons de participer à l'étude. Les données sont anonymisées. Lorsque les patients avaient donné leur accord oral, nous leur soumettions un questionnaire à remplir (voir annexe 2).

Les données collectées dans ce questionnaire sont les mêmes que celles de Santé Publique France via la plateforme SIDEP, c'est-à-dire :

- L'Age
- Le Sexe de la personne
- Son nom et prénom. Ces informations nous permettent de mettre évidence l'incidence des cas de covid sur la période. En effet, nous n'avons pas trouvé d'autre solution fiable afin de faire la distinction entre les nouveaux cas de covid et les personnes qui ont eu un test positif à plusieurs reprises sur la période.

- Adresse postale ; seul le code postal nous intéresse. Cette information permet de savoir si les patients testés habitent à proximité de la pharmacie. Et ainsi, voir si les personnes vont se faire tester dans leur officine habituelle où s'ils viennent d'ailleurs.
- Lieu d'hébergement (logement personnel ou familial, foyer, centre social, hôpital)

Au-delà, des informations demandées par Santé Publique France, nous avons cherché à enrichir l'étude avec d'autres informations. Voici la liste des informations demandées aux patients :

- Est-ce la pharmacie dans laquelle le patient se sert habituellement ?
- Le patient a-t-il déjà contracté la Covid ?
- Si oui, avait-t-il ressenti des symptômes ?
- Si la demande de test émane d'une exposition récente à la maladie (cas contact par exemple), et de quelle nature était l'exposition. C'est-à-dire, était-elle d'ordre familial, professionnel, scolaire ou autre ?
- Était-ce la première fois que la personne se faisait dépister contre la Covid ?
- Le patient venait-il se faire tester pour savoir s'il était rétabli. Cette information permet également d'écartier les cas déjà positifs et de focaliser l'attention sur l'incidence de la Covid-19.
- Le patient a-t-il eu des symptômes. Si oui, depuis combien de temps a-t-il des symptômes. Ces informations permettent de savoir si la personne a développé une forme asymptomatique mais également de calculer un délai moyen entre l'apparition de symptôme et la réalisation d'un test.
- Les patients devaient également lister les symptômes qu'ils avaient ou qu'ils avaient eu et qui ont entraîné la demande de dépistage. En plus d'étudier l'incidence de la Covid-19 nous souhaitons aussi nous intéresser aux symptômes qui peuvent alerter les patients sur une infection à la Covid-19.
- Avait-il reçu un traitement et si oui, lequel. Cette information présentait certaines limites dans le sens où certains patients ne se servaient pas habituellement dans l'officine. Les patients venaient seulement parce que nous réalisions des tests et nous n'avions alors aucun suivi.
- Pour rappel, en France, la première dose de vaccin a été administrée le 27 décembre 2020 et l'autorisation de la vaccination en officine n'est survenue que le 15 mars 2021

et concernée seulement les personnes de plus de 50 ans atteintes de comorbidités. Afin d'avoir une idée de l'engouement des personnes pour la vaccination nous les questionnons pour savoir si oui ou non ils comptaient se faire vacciner ou s'ils n'avaient pas encore pris de décision à ce sujet.

Enfin, nous renseignions le résultat du test, à savoir, positif ou négatif.

Les tests que nous avons utilisés pour tous les patients sont des tests immunochromatographiques marqués CE de la marque Wondfo. Ce sont des tests qui permettent une analyse qualitative de l'échantillon prélevé par voie naso-pharyngée.

IV. Résultats

Cette étude a été menée du 25 janvier 2021 au 12 mars de la même année. A cette période nous sommes juste avant la « troisième vague » de l'épidémie.

Nous avons déjà traversé deux confinements. Un premier le 17 mars 2020 car il y avait eu une augmentation brutale du nombre de cas. A cette période nous étions à un peu plus de mille nouveaux cas par jour. Ce premier confinement s'est terminé en trois phases étalées du 11 mai 2020 au 22 juin 2020.

S'en est suivi un deuxième confinement le 30 octobre 2020. A cette période nous avons enregistré à nouveau une explosion du nombre de cas. Ce deuxième confinement a été levé le 15 décembre 2020. Cependant, la période des fêtes de Noël a été propice à la propagation du virus puisque le 18 janvier 2021, un couvre-feu national à 18h est décrété. Ce couvre-feu sera complété par des confinements le week-end dans certains départements à compter du 22 février 2021. Finalement, le 3 avril, le confinement sera étendu à toute la France. [14]

V. Résultats - discussions

	Tests Positifs	Tests Négatifs	Total tests
Janvier	4	33	37
25-janv	2	7	9
26-janv	1	9	10
27-janv	1	11	12
29-janv	0	6	6
Février	24	117	141
02-févr	1	11	12
03-févr	0	8	8
04-févr	0	3	3
05-févr	0	7	7
08-févr	10	11	21
09-févr	1	17	18
10-févr	1	8	9
11-févr	1	5	6
12-févr	0	3	3
15-févr	1	10	11
16-févr	2	7	9
17-févr	0	6	6
18-févr	4	6	10
19-févr	0	1	1
20-févr	0	2	2
22-févr	0	3	3
23-févr	1	3	4
24-févr	0	2	2
25-févr	2	4	6

Mars	13	51	64
01-mars	0	4	4
02-mars	2	4	6
03-mars	3	30	33
04-mars	1	1	2
06-mars	1	4	5
10-mars	3	6	9
12-mars	3	2	5
Total période	41	201	242

Tableau 1 : détails des jours d'enregistrement des tests et résultats correspondants

Ce tableau est une synthèse de l'ensemble des tests réalisés. Ils présentent les jours où les tests ont été enregistrés ainsi que le nombre de tests enregistrés ce jour-là, le nombre de tests positifs de même que le nombre de tests négatifs. Nous pouvons également observer le total mensuel de tests enregistrés et enfin le total sur l'ensemble de la période. Sur l'ensemble de la période, 242 tests ont pu être enregistrés. Pour rappel, cela ne constitue pas le nombre réel de tests effectués à la pharmacie sur la période mais seulement les tests réalisés sur les personnes souhaitant participer à l'étude. Sur ces 242 tests, 41 se sont révélés positifs et 201 étaient négatifs.

Sur ces 242 tests, 144 ont été réalisés pour des femmes, et 98 pour des hommes. En pourcentage, cela représente 59.5% de femmes testées et 40.5% d'hommes testés. Les 242 tests ont concerné 212 personnes. Ce qui fait une moyenne de 1.14 test réalisé par personne au cours de l'étude.

Classe d'âge	Femmes			Hommes			Nombre total de personnes dans la classe d'âge
	Nombre de test(s) positif(s)	Nombre de test(s) négatif(s)	Nombre de test(s) féminin(s)	Nombre de test(s) positif(s)	Nombre de test(s) négatif(s)	Nombre de test(s) masculin(s)	
19 ans et moins	4	19	23	4	14	18	41
20 ans – 49 ans	14	61	75	8	38	46	121
50 ans – 69 ans	1	19	20	7	11	18	38
70 ans – 79 ans	0	17	17	2	6	8	25
80 ans – 89 ans	1	6	7	0	4	4	11
90 ans et plus	0	2	2	0	4	4	6

Tableau 2 : Présentation des résultats par sexe et classe d'âge

Les classes d'âge que nous avons créé correspondent à celles utilisées par santé publique France dans les données publiées. Les données concernant les tests virologiques réalisés en France sont téléchargeables sur le site data.gouv.fr.

1. Taux de positivité (Tdp)

Pour pouvoir comparer nos chiffres à ceux obtenus au niveau national, régional et départemental, il est nécessaire de faire un tri. En effet, les données à ces niveaux sont recensées par Santé Publique France. Selon Santé Publique France, le taux de positivité représente, sur une période donnée, le nombre de personnes testées positives, que ce soit avec un test RT-PCR ou un test antigénique, pour la première fois depuis plus de 60 jours, rapporté au nombre total de personnes testées qu'elles soient positives ou négatives et qui n'ont pas été testées positives dans les 60 jours précédents. Cela implique donc de ne pas tenir compte des personnes testées plusieurs fois positives sur la période mais de ne pas tenir compte non plus des tests négatifs qu'elles ont pu obtenir après avoir été positives et ceux pendant 60 jours.

Voici donc les données corrigées pour correspondre aux données de Santé Publique France.

	Tests positifs	Nombre Tests
Janvier	4	37
Février	21	135
Mars	11	59
Total période	36	231

Tableau 3 : bilan mensuel des tests enregistrés à la pharmacie

2. Données Nationales

Pour commencer nous allons nous intéresser aux chiffres obtenus à l'échelle nationale. Pour cela, les chiffres ont été convertis pour être contenus dans le tableau suivant. Nous pouvons y trouver les taux de positivité calculés à l'échelle nationale pour toutes les classes d'âges confondues. Dans le tableau 4, la première colonne montre simplement la date qui concerne les données. Nous nous intéressons seulement aux jours où nous avons aussi enregistré des tests. La deuxième colonne correspond au nombre de tests positifs chez les femmes comparé au nombre total de tests réalisés chez les femmes. La troisième colonne représente cette fois le nombre de tests positif chez les femmes par rapport au nombre total de tests réalisés sur la journée. La quatrième colonne montre le taux de positivité chez les hommes si nous comparons uniquement aux tests réalisés chez les hommes. La cinquième colonne compare les tests positifs masculins au nombre total de tests réalisés sur la journée. Enfin, la dernière

colonne montre le taux de positivité global. C'est-à-dire, le taux de positivité défini par Santé Publique France, le nombre de nouveaux cas enregistrés rapporté au nombre de tests total de la journée auquel ont été enlevés ceux ayant été positifs il y a moins de 60 jours. Dans le tableau on peut aussi observer les taux de positivité moyens de chaque catégorie par mois. A la fin du tableau nous avons rajouté une ligne avec le taux moyen de positivité sur l'ensemble de la période pour toutes les catégories.

Date	TdP f/f	TdP f/T	Tdp h/h	TdP h/T	tdP
25-janv.	6,86%	3,81%	7,00%	3,09%	6,92%
26-janv.	6,02%	3,39%	6,37%	2,77%	6,18%
27-janv.	6,11%	3,39%	6,32%	2,80%	6,22%
29-janv.	5,51%	2,99%	5,62%	2,55%	5,57%
Janvier	6,13%	3,39%	6,33%	2,80%	6,22%
2-févr.	5,70%	3,21%	6,18%	2,68%	5,92%
3-févr.	5,76%	3,22%	6,12%	2,68%	5,92%
4-févr.	5,31%	2,95%	5,66%	2,50%	5,47%
5-févr.	5,00%	2,72%	5,18%	2,34%	5,08%
8-févr.	5,85%	3,26%	6,20%	2,73%	6,01%
9-févr.	5,00%	2,82%	5,49%	2,37%	5,22%
10-févr.	5,09%	2,83%	5,53%	2,44%	5,29%
11-févr.	4,67%	2,60%	4,98%	2,20%	4,82%
12-févr.	4,48%	2,44%	4,70%	2,12%	4,60%
15-févr.	5,71%	3,17%	6,22%	2,74%	5,94%
16-févr.	5,24%	2,94%	5,75%	2,50%	5,47%
17-févr.	5,58%	3,08%	6,09%	2,71%	5,82%
18-févr.	5,46%	3,01%	5,87%	2,61%	5,66%
19-févr.	5,30%	2,87%	5,71%	2,60%	5,50%
20-févr.	5,62%	2,98%	6,04%	2,82%	5,82%
22-févr.	6,88%	3,78%	7,47%	3,35%	7,16%
23-févr.	6,11%	3,39%	6,83%	3,02%	6,44%

24-févr.	6,20%	3,38%	6,61%	2,99%	6,40%
25-févr.	5,90%	3,20%	6,29%	2,86%	6,10%
Février	5,52%	3,04%	5,94%	2,65%	5,72%
1-mars	6,60%	3,57%	6,95%	3,18%	6,78%
2-mars	6,02%	3,32%	6,51%	2,90%	6,27%
3-mars	6,11%	3,30%	6,66%	3,04%	6,38%
4-mars	5,78%	3,11%	6,08%	2,79%	5,94%
6-mars	6,35%	3,32%	6,43%	3,06%	6,40%
10-mars	6,66%	3,59%	7,09%	3,23%	6,88%
12-mars	5,60%	2,97%	5,80%	2,68%	5,69%
Mars	6,16%	3,31%	6,50%	2,98%	6,33%
Moyenne totale	5,75%	3,15%	6,12%	2,75%	5,93%

Tableau 4 : Taux de positivités nationaux en fonction du sexe des patients

Nous pouvons voir en analysant les moyennes totales, que l'incidence du virus est plus élevée chez les femmes. En effet, lorsque l'on fait la moyenne des taux de positivité, nous voyons que celui des femmes par rapport à la population générale est supérieur à trois pourcent tandis que chez les hommes il est inférieur à trois pourcent. La différence n'est pas très marquée puisqu'il y a moins de 0.5% de différence mais elle existe.

Pour faciliter l'interprétation le tableau suivant reprend les moyennes mensuelles ainsi que les moyennes sur l'ensemble de la période.

Date	TdP f/f	TdP f/T	Tdp h/h	TdP h/T	tdP
Janvier	6,13%	3,39%	6,33%	2,80%	6,22%
Février	5,52%	3,04%	5,94%	2,65%	5,72%
Mars	6,16%	3,31%	6,50%	2,98%	6,33%
Moyenne totale	5,75%	3,15%	6,12%	2,75%	5,93%

Tableau 5 : Bilan mensuel des taux de positivité nationaux mensuel

3. Données enregistrées pendant l'étude

Voilà ce que donne les taux de positivité au sein de la pharmacie Bernabo si nous appliquons les mêmes filtres que pour les données nationales.

Jour	TdP f/f	TdP f/T	Tdp h/h	TdP h/T	tdP
25-janv	0%	0%	50%	22,22%	22,22%
26-janv	0%	0%	25%	10%	10%
27-janv	0%	0%	25%	8,33%	8,33%
29-janv	0%	0%	0%	0%	0%
Janvier	0%	0%	30,77%	10,81%	10,81%
02-févr	0%	0%	0%	0%	0%
03-févr	0%	0%	0%	0%	0%
04-févr	0%	0%	0%	0%	0%
05-févr	0%	0%	0%	0%	0%
08-févr	46,15%	31,58%	50%	15,79%	47,37%
09-févr	0%	0%	16,67%	5,56%	5,56%
10-févr	20%	11,11%	0%	0%	11,11%
11-févr	0%	0%	0%	0%	0%
12-févr	0%	0%	0%	0%	0%
15-févr	0%	0%	25%	10%	10%
16-févr	25%	22,22%	0%	0%	22,22%
17-févr	0%	0%	0%	0%	0%
18-févr	42,86%	30%	33,33%	10%	40%
19-févr	0%	0%	0%	0%	0%
20-févr	0%	0%	0%	0%	0%
22-févr	0%	0%	0%	0%	0%
23-févr	0%	0%	50%	25%	25%
24-févr	0%	0%	0%	0%	0%
25-févr	25%	16,67%	50%	16,67%	33,33%
Février	15,12%	9,63%	16,33%	5,93%	15,56%

01-mars	0%	0%	0%	0%	0%
02-mars	33,33%	16,67%	33,33%	16,67%	33,33%
03-mars	11,76%	6,06%	6,25%	3,03%	9,09%
04-mars	100%	50%	0%	0%	50%
06-mars	0%	0%	33,33%	20%	20%
10-mars	25%	12,50%	25%	12,50%	25%
12-mars	50%	25%	50%	25%	50%
Mars	20,69%	10,17%	16,67%	8,47%	18,64%
Moyenne période	13,67%	8,23%	18,48%	7,36%	15,58%

Tableau 6 : taux de positivité obtenus quotidiennement à la pharmacie

Si nous extrayons les valeurs moyennes mensuelles et totales de la période nous obtenons les résultats présentés dans le tableau suivant :

Jour	TdP f/f	TdP f/T	Tdp h/h	TdP h/T	tdP
Janvier	0%	0%	30,77%	10,81%	10,81%
Février	15,12%	9,63%	16,33%	5,93%	15,56%
Mars	20,69%	10,17%	16,67%	8,47%	18,64%
Moyenne période	13,67%	8,23%	18,48%	7,36%	15,58%

Tableau 7 : taux de positivité mensuel de la pharmacie

4. Comparaison des données

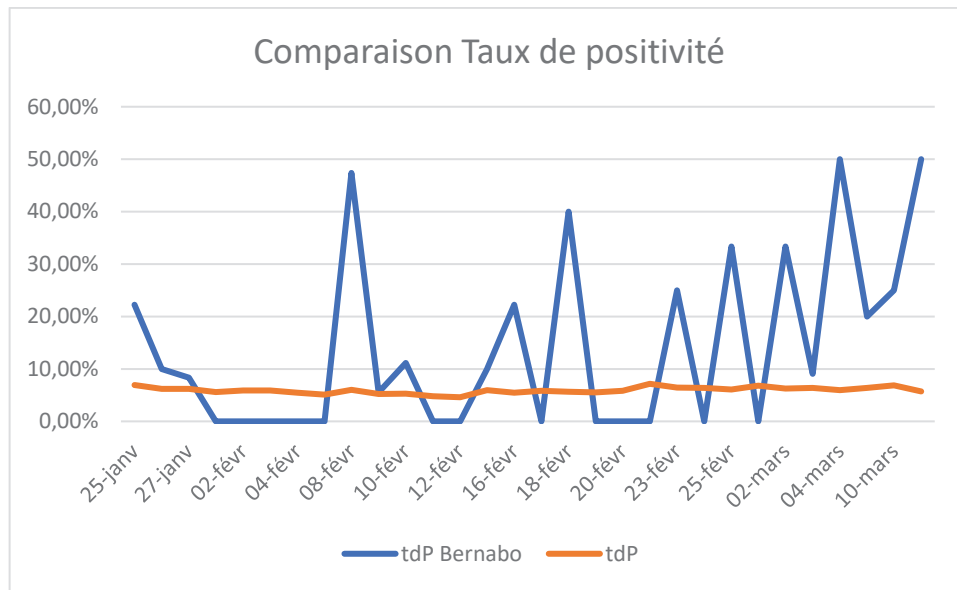


Figure 20 : comparaison des taux de positivité quotidien au niveau national et local

Dans le graphique ci-dessus, nous pouvons observer la comparaison entre les taux de positivité nationaux (courbe orange) et les taux de positivité obtenus dans notre étude. Il est difficile de comparer les deux taux en analysant jour après jour les résultats. Les différences sont trop marquées et les fluctuations au sein de notre échantillon sont trop importantes. On peut passer de 0% de taux de positivité un jour à presque 50% le jour suivant. Alors que si nous nous concentrons sur la courbe qui représente les taux de positivité au niveau national, nous observons une certaine linéarité sur l'ensemble de la période. Malgré deux pics importants qui surgissent sur la courbe bleue, on peut supposer une légère croissance du taux de positivité lorsque l'on se rapproche de la fin de l'étude.

Afin d'analyser et comparer les différents taux de positivité entre eux nous allons nous concentrer sur les taux de positivité moyens par mois.

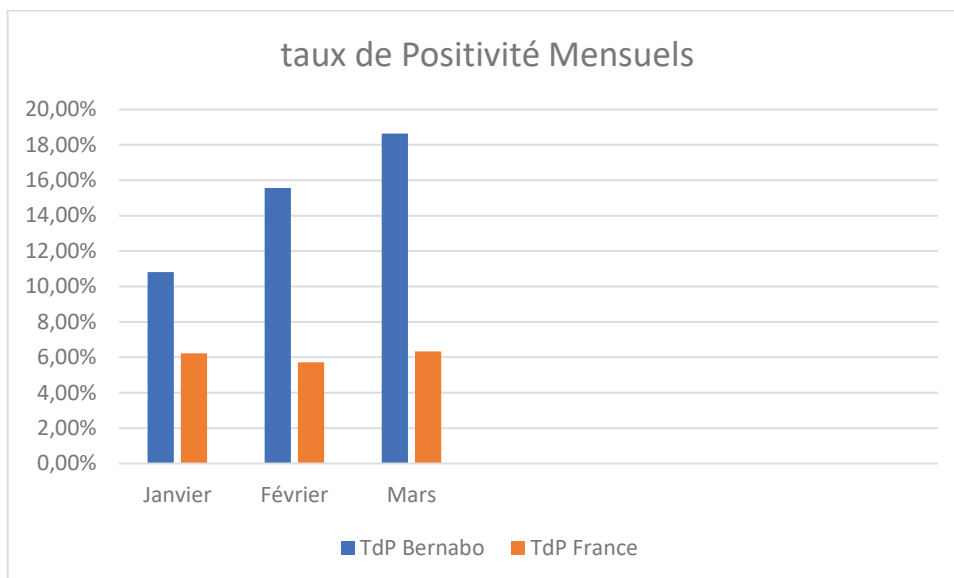


Figure 21 : comparaison des taux de positivité mensuels nationaux et locaux

Sur le graphique ci-dessus, nous constatons toujours une nette différence de valeur entre les taux de positivité locaux (de la pharmacie Bernabo) et les taux de positivité nationaux. En effet, l'écart est de moins de 5% au mois de janvier, mais il double pour le mois de février et triple presque pour le mois de mars. Sur les trois mois l'augmentation du taux de positivité de l'échantillon paraît régulière mais il faudrait un plus grand échantillon pour confirmer cette hypothèse. Néanmoins, nous pouvons observer que l'incidence du virus dans l'étude est bien plus importante qu'au niveau nationale. Cette incidence est en augmentation tout au long de l'étude.

Le site data.gouv.fr met à disposition les mêmes données au niveau régional et au niveau national. Cependant, la répartition des tests entre les hommes et les femmes n'est pas disponible à l'échelle départementale. Nous ne pourrions donc pas comparer ces données. Les données disponibles au niveau départementale permettent quand même de calculer le taux de positivité de la population générale.

Voici dans le tableau ci-dessous les taux de positivité obtenus mensuellement au niveau National (TdP France), régional (TdP PACA) et départemental (TdP Bouches du Rhône) ainsi que ceux relevés au sein de la pharmacie.

Mois	TdP Bernabo	TdP France	tdP Paca	TdP BdR
Janvier	10,81%	6,22%	6,79%	6,09%
Février	15,56%	5,72%	6,35%	5,39%
Mars	18,64%	6,33%	6,80%	5,70%

Tableau 8 : taux de positivité mensuels nationaux, régionaux, départementaux et locaux

Ci-dessous, l'interprétation graphique des résultats obtenus.

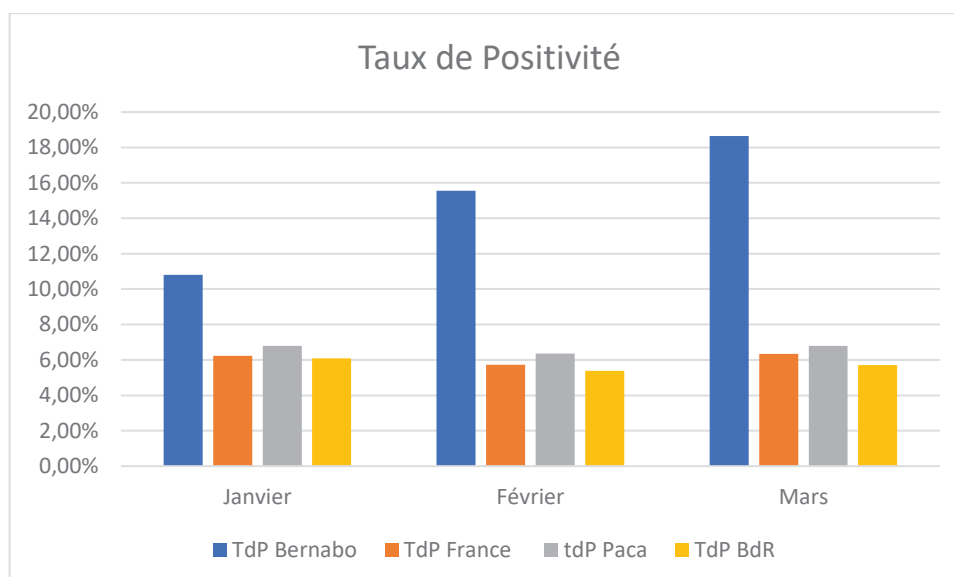


Figure 22 : Comparaison des taux de positivité mensuels nationaux, régionaux départementaux et locaux

Les taux de positivité de la population générale au niveau nationale, régionale et départementale semble assez proche et oscille autour de 6%. Nous observons un taux légèrement supérieur pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur comparé aux taux obtenus en France et dans les Bouches du Rhône. Dans les trois cas, nous observons une légère diminution des taux de positivité entre le mois de janvier et celui de février puis ces taux augmentent à nouveau légèrement pour le mois de mars.

a. Interprétations statistiques des résultats

Après observations des valeurs obtenues, nous formulons une hypothèse qui est la suivante : est-ce que cette différence est statistiquement validée, est ce qu'il y a plus de probabilité de trouver un positif dans notre échantillon que dans la population nationale ?

Nous avons tenté de savoir si les différences observées entre notre échantillon et les données disponibles pour le territoire français étaient statistiquement différentes. Pour cela, nous avons utilisé un test du Chi 2 afin de voir si les deux groupes sont indépendants.

Les hypothèses testées dans ce test sont :

- H0 : La proportion de positif est égale dans notre échantillon et dans la population générale
- H1 : Il existe une différence entre les 2 groupes

Le but est de savoir s'il existe des différences entre les données récoltées lors de l'étude et celles recensées au niveau national et par extension aux données régionales et départementales.

Données observées :

	France	Bernabo	Total1
Positif	648244	41	648285
Négatif	10308188	201	10308389
Total 2	10956432	242	10956674

Tableau 9 : Effectifs observés

Données théoriques

	France	Bernabo
Positif	648270,6813	14,3186673
Négatif	10308161,32	227,681333

Tableau 10 : effectifs théoriques

$$\chi_{obs}^2 = \sum \frac{(\text{effectif observé} - \text{effectif théorique})^2}{\text{effectif théorique}}$$

$$\chi_{obs}^2 = 52.85$$

$$\chi_{seuil}^2 = 3.84$$

Donc nous avons :

$$\chi_{obs}^2 > \chi_{seuil}^2$$

Après étude des résultats, nous ne pouvons accepter l'hypothèse nulle. Dans notre échantillon, il y a bien une différence dans la proportion de positifs comparé à la population nationale.

b. Conclusion sur le taux de positivité

Le Test du Chi 2 nous a permis de montrer qu'il existait bien une différence entre le taux de positivité de notre échantillon et celui de la population générale, et nous pouvons ainsi en déduire une surincidence dans cette pharmacie par rapport aux données nationales.

Pour tenter de justifier cette différence nous allons étudier les profils des personnes venues se faire dépister pour tenter de justifier de telles variations.

5. Résultats complémentaires : études des caractéristiques des patients inclus dans l'étude

Dans la première partie des résultats nous avons pu comparer les taux de positivité que nous avons obtenu avec les taux nationaux. Dans cette deuxième partie, nous allons nous intéresser aux profils des patients qui ont participé à l'étude. Nous allons étudier divers paramètres qui ont été recensés auprès des participants.

a. Vaccination

Dans l'étude nous avons voulu avoir une idée de l'engouement de notre échantillon vis-à-vis de la vaccination. Au moment de l'étude, les vaccins commencent à être administrés aux personnes âgées et aux personnes dites à risque. En revanche, les vaccins ne sont pas encore disponibles en pharmacie. Les réponses à la question sont simplement « oui », « non » et « ne sait pas ». Les tableaux ci-dessous résument les résultats. Le premier tableau s'intéresse aux femmes et le deuxième aux hommes.

Age	Femmes						Total ligne
	Oui		Non		Ne sait pas		
	Nbre de personnes	%	Nbre de personnes	%	Nbre de personnes	%	
0-19 ans	5	22%	4	17%	14	61%	23
20-49 ans	30	40%	18	24%	27	36%	75
50-69 ans	6	30%	7	35%	7	35%	20
70-79 ans	10	59%	3	18%	4	24%	17
80-89 ans	6	86%	1	14%			7
90ans et plus	2	100%					2
Total général	59	41%	33	23%	52	36%	144

Tableau 11 : intention de vaccination chez les femmes en fonction de leur âge

Age	Hommes						Total ligne
	Oui		Non		Ne sait pas		
	Nbre de personnes	%	Nbre de personnes	%	Nbre de personnes	%	
0-19 ans	3	17%	8	44%	7	39%	18
20-49 ans	15	33%	12	26%	19	41%	46
50-69 ans	8	44%	2	11%	8	44%	18
70-79 ans	7	88%			1	13%	8
80-89 ans	4	100%					4
90ans et plus	3	75%	1	25%			4
Total Colonne	40	41%	23	23%	35	36%	98

Tableau 12 : intention de vaccination chez les hommes en fonction de leur âge

Nous pouvons observer, que ce soit chez les hommes ou chez les femmes, qu'une grande partie des personnes interrogées souhaitent se faire vacciner. Quarante et un pourcent des personnes interrogées souhaitent se faire vacciner lorsque cela sera possible. Les résultats sont identiques chez les deux sexes. Nous voyons également que moins d'un quart des personnes interrogées ne souhaitent pas être vaccinées. Cependant presque une personne sur trois ne sait pas encore si elle compte se faire vacciner. Nous constatons que dans les classes d'âge supérieures à 70 ans les personnes sont plus déterminées à se faire vacciner. Nous pouvons supposer que ce sont les personnes les plus exposées aux formes graves et qu'une appréhension plus importante se fait sentir chez elles vis-à-vis de la maladie. Ce qui explique ce vœu plus prononcé pour la vaccination que chez les classes d'âge plus jeune.

A l'inverse, les jeunes de 19 ans et moins, sont moins volontaires pour la vaccination. Premièrement parce que généralement ce sont les parents qui répondent à leur place, et ensuite les enfants étaient moins sensibles à une infection par la Covid-19 à cette période. Les autorités n'abordaient pas encore non plus une vaccination pour les plus jeunes. Et les parents n'avaient pas encore réfléchi à l'intérêt de vacciner leurs enfants. Cela se traduit par des taux plus élevés de « Ne sait pas » dans cette classe d'âge.

b. Lieu de résidence

Maintenant nous allons nous intéresser aux profils des personnes qui sont venues se faire tester.

Pour commencer, nous avons demandé aux personnes de spécifier leur code postal. Avec le code postal nous allons étudier la proximité de leur lieu de résidence avec la pharmacie. Nous répartissons les personnes en 4 catégories.

Lieu de résidence	Nombre de personnes	Pourcentage
Même arrondissement (15 ^{ème})	201	83%
Marseille	22	9%
Bouches-du-Rhône	5	2%
France	14	6%

Tableau 13 : lieu de résidence des patients interrogés

Nous constatons que la grande majorité des tests réalisés (83%) l'ont été sur des personnes habitant dans le même arrondissement que la pharmacie. Ensuite, il s'agit de personnes habitant dans la même ville (9%). En dernière position, avec seulement 2% des tests réalisés il s'agit de personnes habitant dans le département des Bouches-du-Rhône. Cependant, 6% des tests effectués concernent des personnes ne résidant ni à Marseille ni dans les Bouches-du-Rhône. Ceci peut s'expliquer en partie par le positionnement de l'officine. En effet, la pharmacie est proche des portes d'embarquement du port maritime de Marseille.

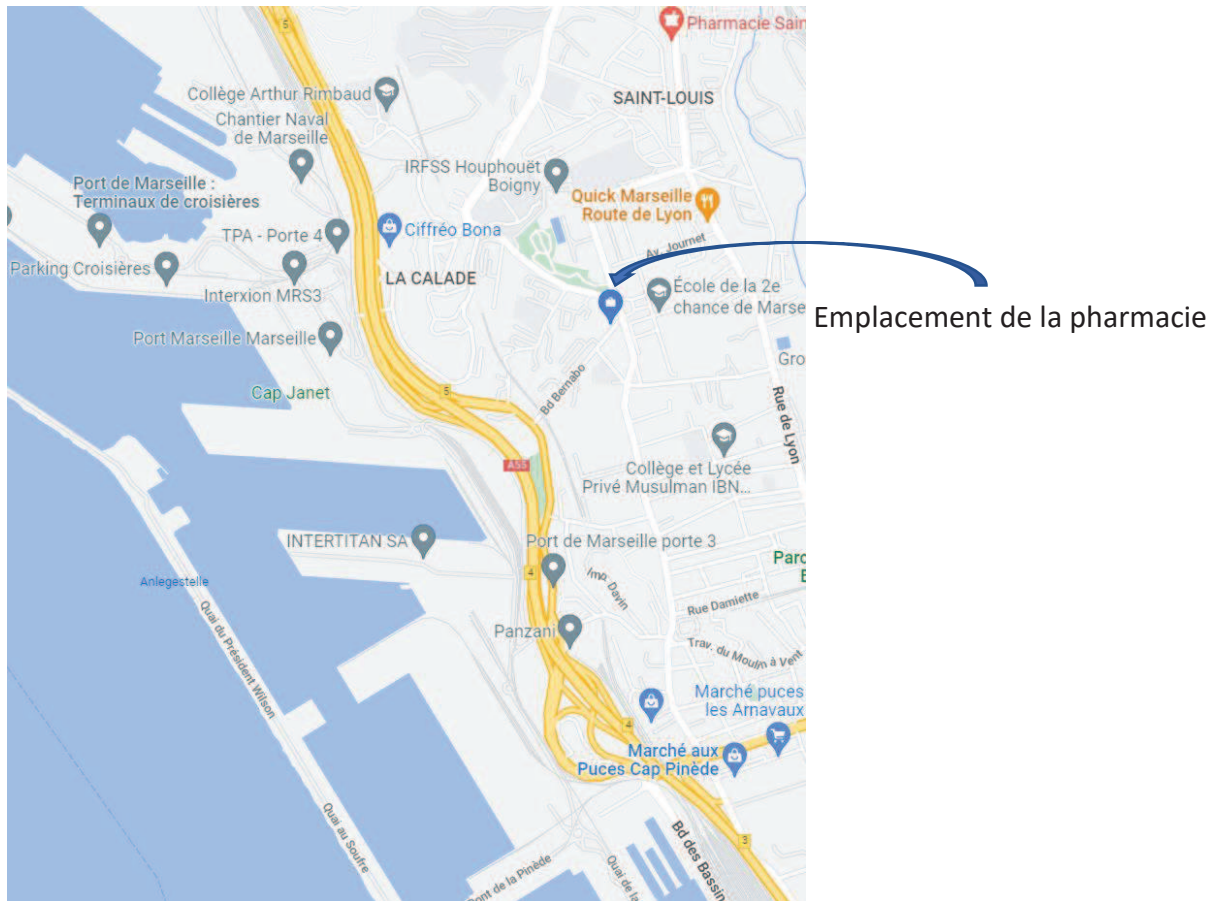


Figure 23 : Localisation de la pharmacie [15]

Nous pouvons supposer que certaines personnes ont eu besoin de tests pour le départ et viennent au dernier moment réaliser des tests. La pharmacie n'est pas non plus sur l'itinéraire direct pour accéder aux portes d'embarquement ce qui peut expliquer que ce nombre ne soit pas plus élevé. Autre raison, à cette période on notait une recrudescence des cas de covid en France. Les flux de personnes commençaient à diminuer surtout au niveau du transport maritime. Ce qui signifie moins de bateaux au départ de Marseille et donc une diminution de l'affluence de voyageurs.

Maintenant que nous avons une idée de la domiciliation des personnes, nous allons voir quelles sont les patients habituels de la pharmacie et comparer aux données que nous venons de voir sur la proximité du lieu de résidence.

Lieu de résidence	Nombre de personnes	Patient habituel		Patient de passage	
		En nombre	En %	En nombre	En %
Même arrondissement	201	145	72%	56	28%
Marseille	22	4	18%	18	82%
Bouches-du-Rhône	5	1	20%	4	80%
France	14	0	0%	14	100%

Tableau 14 : Proportion de clients habitués de la pharmacie dans les tests enregistrés

Nous observons que presque trois quarts des personnes testées et qui résident dans le même arrondissement sont des patients habitués de la pharmacie contre vingt-huit pourcent qui ne seraient venus que pour se faire tester. Si l'on élargit le périmètre d'analyse, plus de 80% des gens qui ne résident pas dans l'arrondissement de la pharmacie seraient venus à la pharmacie uniquement pour se faire tester. En nombre de tests, cela représente 36 tests au total sur les 242 tests effectués.

Les personnes qui ne résident pas dans l'arrondissement de la pharmacie mais qui sont quand même clients sont en réalité d'anciens membres du voisinage. Cette interprétation vient de la connaissance de notre patientèle au sein de la Pharmacie Bernabo. Soit il s'agissait d'anciens résidents qui ont gardé comme pharmacie référente la pharmacie Bernabo, soit ce sont des membres de la famille qui profitent de rendre visite à leurs proches pour venir à la pharmacie également.

Sur les 242 tests enregistrés, seules 7 personnes, soient moins de 3%, avaient déjà eu la Covid-19, et avaient déjà passé la période de rémission. Sur ces 7 personnes, toutes avaient eu une forme symptomatique.

c. Positivité antérieure

Nous avons demandé aux personnes testées si elles avaient déjà contracté la Covid-19 antérieurement. C'est-à-dire que la période de rémission était terminée et que l'infection remontait à plus de 2 mois. Ci-dessous le tableau recense les résultats.

Nombre de personne(s) Positive(s)	Dont symptomatique(s)
7	7

Tableau 15 : patients déjà exposés à la Covid-19

Cela représente moins de 2.5% des personnes déjà infectées. Pour ces personnes les tests se sont révélés négatifs. Les cas de réinfection étaient espacés d'approximativement de 6 mois à cette période. Les personnes venaient se faire tester parce qu'elles présentaient des symptômes évocateurs ou alors parce qu'elles étaient cas contact. Sur les 7 patients, 4 étaient pour se faire vacciner et 1 contre, les deux autres n'avaient pas encore d'avis sur la vaccination.

d. Motifs de dépistage

Nous nous sommes intéressés à la raison qui poussait les gens à se faire tester. Les personnes devaient donc écrire la ou les raisons qui motivai(en)t la demande de test. Hormis quelques personnes, tous rédigeaient un seul motif. Cependant, devant la grande variété de motifs évoqués, nous avons dû les regrouper en 4 grands groupes pour faciliter l'interprétation.

- Obligation ; ce groupe comprend les tests requis pour le travail ou l'école lorsque les personnes sont cas contact, ou pour confirmer le rétablissement, pour la préparation d'un rendez-vous médical.
- Lien direct avec la maladie ; pour les personnes cas contact, présentant des symptômes évocateurs, ou pour la fin de la période d'isolement.
- Déplacement ; pour un départ en voyage professionnel ou non
- Personnel ; cette catégorie rassemble les tests réalisés à la demande des patients « pour se rassurer » ou « par sécurité » ou dans le cas de réunion de famille.

Maintenant que les différentes catégories ont été présentées voici les résultats obtenus :

	Femmes								
	Obligation		Lien direct avec la maladie		Déplacement		Personnel		Total
0-19	9	39,13%	9	39,13%			5	21,74%	23
20-49	14	18,67%	45	60%	4	5,33%	12	16%	75
50-69	2	10%	13	65%			5	25%	20
70-79	1	5,88%	7	41,18%	1	5,88%	8	47,06%	17
80-89	1	14,29%	5	71,43%			1	14,29%	7
90 et plus	1	50%					1	50%	2
Total général	28	20%	79	55%	5	3%	32	22%	144

Tableau 16 : motifs de dépistage évoqués chez les femmes

	Hommes								
	Obligation		Lien direct avec la maladie		Déplacement		Personnel		Total
0-19	7	38,89%	10	55,56%			1	5,56%	18
20-49	7	15,2%	23	50%	14	30,43%	2	4,35%	46
50-69	2	11,1%	11	61,1%	3	16,67%	2	11,1%	18
70-79			2	25%	1	12,5%	5	62,5%	8
80-89			1	25%	1	25%	2	50%	4
90 et plus	3	75%	1	25%					4
Total général	19	19%	48	49%	19	19%	12	13%	98

Tableau 17 : motifs de dépistage évoqués chez les hommes

Nous pouvons voir que ce soit chez les hommes ou chez les femmes, la plus grande proportion des tests réalisés chez les 20-49 ans et chez les 50 -69 ans est en lien direct avec la maladie. C'est-à-dire qu'ils se sont fait dépister parce qu'ils étaient cas contact ou bien présentaient des symptômes évocateurs de la maladie. Soit plus de 60% chez les femmes et entre 50 et 60% pour les hommes.

Chez les plus jeunes, nous observons une répartition plus équilibrée entre les tests réalisés par obligations et ceux en lien direct avec la maladie. Cela peut s'expliquer de plusieurs manières. A l'école, les élèves sont en contact rapproché. Lorsqu'un élève est positif il peut contaminer très rapidement ses camarades. Lorsque qu'un cas est déclaré dans une classe, l'ensemble de la classe doit se faire dépister. Ainsi, cela explique les tests réalisés par obligation. Autre explication, une partie de l'étude s'est déroulée pendant les vacances scolaires. Beaucoup de jeunes se sont retrouvés ensemble soit en famille, soit entre amis. Même scénario, lorsqu'un jeune est positif le risque de contaminer ses amis et son entourage est très élevé. D'autant plus que les gestes barrières ne sont pas le point fort des jeunes. Ainsi, de nombreux jeunes sont venus se faire dépister à la pharmacie pendant les vacances ou à la sortie de week-end parce qu'ils étaient cas contact.

Les classes d'âge ayant le plus évoqué le motif personnel pour le dépistage sont les plus de 70 ans. Aussi bien chez les femmes que chez les hommes. Plusieurs hypothèses peuvent justifier cette tendance. Premièrement, les personnes âgées sont les plus sévèrement touchées par la maladie. Ainsi par prudence, elles préfèrent se faire dépister avant de voir leur proche. Deuxièmement, les activités tentent de reprendre pour ces personnes, et des tests leurs sont demandés pour les sorties en groupes par exemple.

	Positif		Négatif		Total ligne
	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	
Obligation	6	13%	41	87%	47
Lien direct avec la maladie	34	27%	93	73%	127
Déplacement			24	100%	24
Personnel	1	2%	43	98%	44
Total colonne	41		201		242

Tableau 18 : résultats des tests en fonction des motifs évoqués de dépistage

Dans le tableau 18, nous voyons les résultats des tests en fonction des motifs évoqués de dépistage. Nous pouvons voir que le taux de positifs est plus important chez les personnes venant se faire tester par obligation et ceux en lien direct avec la maladie avec respectivement 13% et 27% de positifs dans ces groupes-là. Nous pouvons juger normal d'avoir des taux plus élevés dans ces deux groupes, car les personnes sont venues se faire tester à la suite d'une exposition au virus. A l'inverse, les personnes venues pour déplacement ou motif personnel présente peu voir aucun cas positif. Dans ce dernier cas, les personnes n'ont pas connaissance d'une exposition au virus. Le seul cas positif pour motif personnel correspond à une découverte fortuite.

e. Pourquoi se faire tester à la pharmacie ?

Maintenant que nous savons ce qui a poussé nos patients à se faire tester, nous voulons savoir pourquoi leur choix s'est porté sur la pharmacie plutôt qu'ailleurs. Dans cette partie, les personnes rédigées sur le questionnaire leur réponse. Nous leur avons demandé de ne choisir qu'un seul motif de visite. Pour faciliter l'étude des résultats, nous avons réparties les réponses obtenues dans des groupes. Chaque groupe rassemble les réponses qui semblaient émettre la même idée. Voici les groupes qui ont été constitués :

- Praticité : pour mettre en avant le côté pratique rapide des tests à la pharmacie. En effet, aucun rendez-vous n'est nécessaire et les résultats sont presque instantanés comparés aux tests RT-PCR réalisés en laboratoire.

- Proximité : ce groupe concerne essentiellement les habitants du quartier dans lequel se trouve la pharmacie ou ceux qui travaillent à proximité.
- Opportun : dans ce groupe, nous trouvons les personnes qui sont venues parce qu'elles passaient devant et ont vu l'affiche de dépistage, ou parce qu'une personne les a informés qu'il était possible de se faire tester ici par exemple.

	Praticité		Proximité		Opportun		Total lignes
	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	
0 - 19 ans	22	54%	10	24%	9	22%	41
20 - 49 ans	93	77%	12	10%	16	13%	121
50 - 69 ans	25	66%	5	13%	8	21%	38
70- 79 ans	20	80%	3	12%	2	8%	25
80 -89 ans	8	73%	3	27%			11
90 ans et plus	3	50%	2	33%	1	17%	6
Total colonnes	171	71%	35	14%	36	15%	242

Tableau 19 : intérêt du dépistage à la pharmacie

Le tableau ci-dessus montre les résultats obtenus sur cette enquête. Dans cette partie, les résultats obtenus pour les jeunes notamment les mineurs, ne sont pas pertinents. En effet, dans l'étude, la quasi-majorité des mineurs sont venus accompagnés de leurs parents ou a minima avec un majeur responsable d'eux. Ce qui implique que les jeunes étaient là non pas par le choix mais bien par celui de la ou des personnes accompagnantes.

Peu importe la classe d'âge nous observons clairement une plus forte venue pour « praticité ». Seules les personnes mineures ou les plus de 80 ans ont des valeurs un peu plus élevées que la moyenne pour « proximité ». Cela paraît logique puisque ce sont les personnes qui ont le plus de difficulté pour se déplacer seule. Ces personnes dépendent majoritairement des services de proximité dont la pharmacie fait partie. Elles vont donc se rendre au plus proche. Pour ces personnes les résultats sont tout de même difficilement interprétables. Parce que ce qui est proche est aussi pratique.

f. Exposition au virus

Maintenant que nous avons vu pourquoi les patients venaient se faire tester à la pharmacie, nous allons voir s'ils avaient été exposés au virus. Dans le questionnaire, trois réponses étaient possibles, « oui », « non » ou « ne sait pas ». La dernière réponse représente une personne qui n'applique pas les gestes barrière de manière très rigoureuse et qui se rend régulièrement dans les magasins à titre d'exemple et qui aurait pu être en contact à ce moment-là.

Exposition	Oui		Non		Ne sait pas		Total lignes
	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	
0 - 19 ans	38	93%	3	7%			41
20 - 49 ans	72	60%	33	27%	16	13%	121
50 - 69 ans	26	68%	12	32%			38
70- 79 ans	9	36%	10	40%	6	24%	25
80 -89 ans	4	36%	7	64%			11
90 ans et plus	1	17%	5	83%			6
Total colonnes	150	62%	70	29%	22	9%	242

Tableau 20 : Taux d'exposition de l'échantillon

Dans le tableau des résultats présenté ci-dessus, nous pouvons scinder la population étudiée en 2 groupes. Un premier groupe qui concerne les personnes âgées de 0 à 69 ans et un deuxième groupe pour les personnes âgées de 70 ans et plus.

Dans le premier groupe nous voyons que les personnes ont majoritairement été exposées au virus tandis que dans le second groupe, la proportion de « non » est plus importante.

Nous pouvons noter que le premier groupe comporte essentiellement des personnes que nous qualifierons d'actives, c'est-à-dire qui travaillent, se rendent à l'école, pratiquent des activités en groupe ou se rendent régulièrement dans des lieux fréquentés. L'entourage est parfois plus étendu et les rencontres sont parfois fréquentes. A l'inverse, dans le deuxième groupe, les personnes sont âgées, elles ne travaillent plus, donc plus de contact avec des collaborateurs, les cercles d'amis et connaissances s'amenuisent avec l'âge et donc les sorties, rencontres, échanges se font moins souvent. Ainsi les contacts avec les virus sont limités. De plus comme dit précédemment, ils sont en règle générale plus soucieux de leur santé et veillent aux respects des gestes barrières. Certains demandent même à leur famille de réaliser de tests avant de les voir pour limiter les risques.

Cependant, sur l'ensemble de l'échantillon, nous voyons une très nette majorité de personnes venues se faire tester après avoir été en contact avec le virus. Pour rappel, nous étions proche du troisième confinement à cette période, la circulation du virus était encore importante. Il n'est pas si étonnant de voir que presque 2 personnes testées sur 3 avaient été en contact avec le virus.

g. Nature de l'exposition

Nous connaissons les personnes qui ont une exposition confirmée à la Covid dans l'étude. Nous nous sommes donc intéressés à la nature de l'exposition, c'est-à-dire le cadre dans lequel l'exposition a eu lieu. Nous avons considéré 4 types d'exposition possible. Premièrement l'entourage, c'est-à-dire, les amis et la famille. Ensuite, en milieu professionnel et aussi dans le cadre des études pour les écoliers et les étudiants. Enfin, à l'hôpital ici dans le cadre d'hospitalisation. Les personnes prises en compte ne sont que celles ayant répondu « oui » à la question de l'exposition au virus soit 150 personnes.

Étiquette s de lignes	Entourage		Professionnelle		Ecole		Hôpital		Total lignes
	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	
0 - 19 ans	17	45%	1	3%	20	53%			38
20 - 49 ans	40	56%	19	26%	13	18%			72
50 - 69 ans	19	73%	6	23%	1	4%			26
70- 79 ans	7	78%	1	11%			1	11%	9
80 -89 ans	4	100%							4
90 ans et plus	1	100%							1
Total colonne	88	59%	27	18%	34	23%	1	1%	150

Tableau 21 : Source d'exposition à la Covid-19

Nous voyons très nettement que l'entourage est la principale source d'exposition au virus. Plus de la moitié des personnes testées sont venues à la suite d'une exposition liée à leur entourage. Dix-huit pourcents des personnes ont été exposées sur leur lieu de travail par des collaborateurs, clients ou patients. Enfin presque un quart des personnes ont été exposées à l'école.

Les résultats obtenus ici corroborent ceux qui ont été présentés dans les parties précédentes. Nous voyons que les personnes âgées sont contaminées par l'entourage et dans le cadre d'hospitalisation. Et chez les plus jeunes, l'exposition est répartie équitablement entre l'école et l'entourage familiale. Cela malgré le port du masque obligatoire à l'école dès novembre 2020 ainsi que la mise en application des autres mesures de distanciation en vigueur.

h. Forme symptomatique

Nous pouvons voir dans le tableau ci-dessous que sur l'ensemble des 242 personnes testées, 81 présentaient des symptômes. Nous ne pouvons pour l'instant pas conclure sur des formes symptomatiques ou non.

Étiquettes de lignes	Symptomatique		Asymptomatique		Total ligne
	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	
0 - 19 ans	10	24%	31	76%	41
20 - 49 ans	51	41%	71	59%	121
50 - 69 ans	13	34%	25	66%	38
70- 79 ans	5	20%	20	80%	25
80 -89 ans	2	18%	9	82%	11
90 ans et plus		0%	6	100%	6
Total général	81	33%	162	67%	242

Tableau 22 : Personnes venues se faire tester et présentant des symptômes

Maintenant, nous allons comparer les résultats des tests et la présence de symptômes.

Étiquettes de lignes	Test positif				Total ligne
	Symptomatique		Asymptomatique		
	Nbre de pers.	%	Nbre de pers.	%	
0 - 19 ans	6	75%	2	25%	8
20 - 49 ans	19	83%	4	17%	22
50 - 69 ans	7	88%	1	13%	8
70- 79 ans		0%	2	100%	2
80 -89 ans		0%	1	100%	1

90 ans et plus	32	76%	10	24%	42
----------------	----	-----	----	-----	----

Tableau 23 : Taux de personnes positives symptomatiques et asymptomatiques

Globalement, nous avons 3 personnes positives sur 4 qui sont symptomatiques. Chez les personnes de 0 à 69 ans cela se vérifie aussi puisqu'une grande majorité des personnes présente une forme symptomatique de l'infection au coronavirus.

Cependant, un quart des personnes sont asymptomatiques. Ces personnes ne se sont pas confinées et pourront à leurs tours contaminer d'autres personnes.

Cette donnée est aussi a pondéré. En effet, de nombreux patients avaient tendance à « dédramatiser » leurs symptômes. A titre d'exemple, lorsqu'une personne remplissait le questionnaire elle répondait négativement à la présence de symptômes. Puis venu le moment du test, en discutant avec la personne, cette dernière décrivait une fatigue légère depuis quelques jours, des maux de têtes et des écoulements nasaux. Comme cela ressemblait à un vulgaire rhume cette personne n'a pas jugé bon de le notifier sur le questionnaire. Dans certains cas, ce type de biais pouvait être corrigé, mais pas dans tous.

i. Délai entre l'apparition des symptômes et le jour du test

Dans cette partie nous nous sommes intéressés au délai entre l'apparition des symptômes chez les personnes et le jour du test. Ce paramètre nous semble intéressant parce qu'il permet d'avoir une idée du temps de réaction des personnes. C'est-à-dire à compter du moment où les premiers symptômes apparaissent combien de temps va être nécessaire pour que la personne symptomatique prenne la décision de se faire tester. Sachant qu'au plus le test est réalisé rapidement, au plus le risque de contaminer d'autres personnes sera faible. Les personnes une fois déclarées positives sont tenues de s'isoler pendant 7 jours afin de limiter les risques de contamination et de tenter d'endiguer l'épidémie le plus rapidement possible. Afin d'avoir accès à ces informations, nous demandions aux personnes présentant des symptômes de renseigner leur date d'apparition.

Nous avons vu dans la partie précédente que 81 personnes avaient spécifié présenter des symptômes et qu'il s'agissait certainement du motif de dépistage. Sur ces 81 personnes le délai varie entre 0 jour (soit le jour-même d'apparition des symptômes) et 11 jours après

l'apparition des symptômes. Le délai moyen est d'un peu plus de 2 jours et demi (2.55 (+/- 2.44) précisément).

Maintenant, si nous voulons de la pertinence dans ces résultats il faut extraire les personnes qui sont venues faire un test pour savoir si elles peuvent sortir d'isolement après avoir été testée positive. Ainsi, nous obtenons 74 personnes présentant des symptômes, avec un délai de réactivité variant de 0 à 9 jours et une moyenne correspondant à 2 jours (+/-1.6) d'écoulés entre l'apparition des symptômes et le test.

Enfin nous allons nous intéresser aux tests qui se sont révélés positifs dans notre échantillon de 74 personnes. En appliquant ces nouveaux filtres, notre analyse se focalise sur 27 personnes. Le délai entre l'apparition des symptômes et la réalisation du test oscille entre 1 et 4 jours et une moyenne d'un peu plus de 1 jour et demi (1.6 (+/- 0.89) jour exactement).

Les résultats de notre dernier échantillon sont ceux qui nous intéressent le plus. En effet, il s'agit de la population la plus à risque de contaminer de nouveaux individus. Ces personnes ne savent pas encore qu'elles sont positives, présentent des symptômes et sont probablement actives car nous avons vu que les classes d'âge les plus touchées sont celles qui travaillent ou vont à l'école, ce qui signifie que ces patients peuvent être en contact avec un nombre important de personnes et de nouveaux malades possiblement. Ce sont eux qui doivent se faire tester le plus rapidement d'autant plus qu'ils ont des symptômes évocateurs d'une infection à la Covid-19.

Si nous regardons la fourchette basse du délai de réaction, cela est encourageant. Venir le jour même de l'apparition des symptômes est parfois difficile pour certains. D'autant qu'à cette période nous étions sous le coup d'un couvre-feu à 18h depuis le 16 janvier 2021. Puis si les symptômes apparaissent le matin tôt voir la nuit, cela est faisable mais si les symptômes apparaissent en fin de journée cela peut initialement paraître passager avec confirmation s'il y a persistance pendant la nuit. La fourchette haute en revanche peut paraître élevée. Si nous nous référons à la période d'isolement qui est de 7 jours à cette période, 4 jours représentent plus de la moitié. Nous avons rencontré le cas d'une personne positive le vendredi, la pharmacie est fermée le samedi après-midi et le dimanche. Les symptômes s'intensifient pendant le week-end et le lundi la fatigue est trop importante et cette personne préfère rester chez elle. Elle ne viendra que le mardi se faire tester. Cette personne n'a pas eu de nouveaux

contacts pendant ce laps de temps, et a respecté un isolement strict. Son délai n'aura pas d'incidence grave sur la propagation du virus.

Cependant, si la personne travaille, les symptômes légers ne l'empêchent pas de mener une vie « normale », et ainsi cette personne va exposer des personnes pendant les 4 jours.

Néanmoins lorsque nous regardons la moyenne de notre échantillon, les résultats sont satisfaisants, 1 jour et demi de délai semble être un délai de réactivité compatible pour envisager un ralentissement de la pandémie.

j. Symptômes évoqués

Nous savons qu'il existe des formes asymptomatiques de la maladie. Seulement la détection de ces formes relève quelque part de la "chance". Outre les personnes déclarées cas contact et qui ont pour devoir d'aller se faire tester et seront alors dépistées positives il existe aussi des personnes auxquelles il n'a pas été notifié qu'elles étaient cas contact et qui sont de potentiels foyers de contamination.

Cependant, dans cette partie nous allons nous intéresser aux sujets qui sont symptomatiques. Nous allons voir les symptômes évocateurs c'est-à-dire ceux qui vont faire penser à une infection à la Covid-19. Mais aussi les symptômes présents chez les patients positifs.

Sur les 242 personnes incluses dans l'étude, 81 présentent des symptômes ou du moins se plaignent de symptômes ce qui représente 33.5% des personnes. Sur ces 81 personnes, 32 sont ou ont été positives. Dans cette partie nous n'allons pas exclure les personnes qui sont venues faire un test de fin de pathologie. Ce qui nous intéresse ce sont les symptômes qui ont fait venir les patients mais aussi les symptômes qui sont apparus chez les patients alors qu'ils étaient atteints de la pathologie.

Symptômes	Nombres de personnes touchées	Prévalence
Fatigue	36	44%
Maux de tête	32	40%
Fièvre	27	33%
Rhinorrhée	27	33%
Toux	22	27%
Courbatures	16	20%
Maux de gorge	12	15%
Perte de goût	8	10%
Frissons	6	7%
Perte odorat	6	7%
Toux grasse	5	6%
Nez congestionné	4	5%
Nausées	3	4%

Tableau 24 : Types de symptômes évoqués par les patients

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir l'ensemble des symptômes évoqués par les patients au cours de l'étude. Nous avons également classé les symptômes par fréquence d'observation. Le premier symptôme évoqué est la fatigue présente chez 44% des personnes. Viennent ensuite, les maux de tête présent chez 40% des personnes et la fièvre chez 33% des personnes. Parmi les symptômes les plus rares, nous observons des nausées chez 4% des personnes, nez congestionné chez 5% des personnes, et de la toux grasse chez 6% des personnes. Nous remarquons que les pertes de goût et de l'odorat ne sont présentes respectivement que chez 10 et 7% des personnes. Alors que ces deux symptômes étaient les plus caractéristiques des premières formes de la Covid-19.

Symptômes	Nombres de personnes touchées	Prévalence
Fatigue	17	53%
Maux de tête	16	50%
Fièvre	16	50%
Rhinorrhée	15	47%
Toux	10	31%
Courbatures	5	16%
Maux de gorge	1	3%
Perte de goût	4	13%
Frissons	3	9%
Perte odorat	4	13%
Toux grasse	2	6%
Nez congestionné	2	6%
Nausées	1	3%

Tableau 25 : Symptômes évoqués chez les personnes positives

Maintenant si nous intéressons uniquement aux personnes positives, nous avons 4 symptômes qui sont présents chez 50% des personnes : la fatigue, des maux de têtes, la fièvre et des rhinorrhées. L'ordre de fréquence des symptômes est le même que pour l'ensemble de l'échantillon. Autres statistiques, en moyenne nous dénombrons 3 (+/- 1.46) symptômes par personnes positives.

Symptômes	Nombres de personnes touchées	Prévalence
Fatigue	19	39%
Maux de tête	16	33%
Toux	12	24%
Rhinorrhée	12	24%
Fièvre	11	22%
Courbatures	11	22%
Maux de gorge	11	22%
Perte de goût	4	8%
Frissons	3	6%
Perte odorat	2	4%
Toux grasse	3	6%
Nez congestionné	2	4%
Nausées	2	4%

Tableau 26 : symptômes évocateurs pour les personnes négatives

Et enfin dans le tableau ci-dessus, nous voyons les symptômes présents chez les personnes venues se faire tester mais pour lesquelles le test s'est révélé négatif. Ces résultats sont donnés purement à titre indicatif car aucune conclusion ne peut être tirée de ces données.

k. Traitements reçus par les personnes positives

Cette partie de l'étude manque de fiabilité. Parmi les personnes testées positives certaines ne sont jamais revenues à la pharmacie ou alors uniquement pour se faire tester à nouveau. De fait, il est impossible de savoir si un traitement médicamenteux leur a été prescrit pour faire face à l'infection. L'analyse de cette partie se porte donc seulement sur 10 patients (25% de l'effectif des personnes testées positives) pour lesquels nous avons pu obtenir les traitements

prescrits à posteriori. Dans le tableau ci-dessous, nous voyons que le paracétamol et la vitamine D sont prescrit chez plus de 50% des cas. Il s'agit uniquement de traitements symptomatiques.

Spécialité prescrite	Nbre de personnes concernée	%
Paracétamol	7	70%
Zinc	2	20%
Vitamine D	6	60%
Azithromycine	2	20%
Antitussif	1	1%

Tableau 27 : prescription anti-covid chez les patients positifs

VI. Conclusions

Nous avons pu voir dans les résultats que le taux de positivité que nous avons obtenu sur l'ensemble de la période est différent du taux de positivité national. Nous en avons déduit une surincidence des cas de covid dans notre échantillon par rapport aux données nationales. Par la suite dans la deuxième partie nous nous sommes intéressés au profil des personnes qui sont venues se faire tester. Le but de cette analyse était de trouver des signes permettant d'expliquer ces différences mais également de s'intéresser aux formes de covid présentes dans notre échantillon. Si nous analysons les résultats présentés dans la partie précédente, nous pouvons tenter de construire le profil type de la personne venant se faire dépister à la pharmacie durant cette période.


DEFINITION DU PATIENT TYPE		
		
Pourquoi ?	Dépistage à la suite d'une exposition au virus causée par l'entourage	
Lieu de résidence ?	Habite dans le même quartier, vient à la pharmacie par praticité	
Age ?	20 – 49 ans	
Vaccination ?	Plutôt favorable à la vaccination	
Résultat test ?	Négatif	Positif
Forme ?	Asymptomatique	Symptomatique
Symptômes		Fatigue Maux de tête Fièvre Rhinorrhée
Délai ?		Symptômes apparus 2 jours avant le test

Figure 24 : Définition du patient type

La pharmacie est une pharmacie de quartier pour commencer, avec une clientèle d'habités. Ce sont des familles qui viennent se servir à la pharmacie et pas des personnes de passages. Dans une famille lorsqu'une personne est positive, tout le reste de la famille vient se faire tester dans la journée le plus souvent. Par expérience au sein de la pharmacie, il y a une forte prédominance de familles nombreuses dans l'arrondissement de la pharmacie. Ce qui implique des bonds dans l'incidence de la maladie certains jours. Les personnes habitant à proximité de la pharmacie, vivent en communauté, il y a des écoles non loin et les lieux de cultes sont très fréquentés. Cela encourage aussi la propagation du virus et donc l'augmentation de l'incidence du virus dans la patientèle de la pharmacie.

Les activités étaient assez limitées à proximité de la pharmacie d'autant plus à cette période de pré-confinement. Et le motif de test pour « activité » favorise la survenue de test au résultat négatif. L'absence de tests pour ce motif dans notre échantillon explique aussi cette sur incidence. Il en est de même pour la visite en maisons de retraite ou dans les hôpitaux qui auraient le même effet sur l'incidence et la prévalence de la maladie dans notre population.

L'une des limites de cette étude est la population recrutée. Pas tous les tests effectués sur la période n'ont été enregistrés et étudiés. Peut-être que si cela avait été fait nous aurions eu une incidence plus homogène pour commencer et plus proche des résultats obtenus au niveau national. Là encore l'aspect communautaire et familial entre en jeu. Des familles étaient beaucoup plus ouvertes à leur intégration dans ce travail que d'autres.

Cette étude fut intéressante à mener parce qu'aucune donnée nationale n'est disponible pour le recensement des symptômes ou les motifs de dépistage. La plateforme Si-Dep à évoluer depuis. Mais même maintenant, les seules questions posées aux patients par les professionnels de santé sont pour savoir si la personne présente des symptômes, depuis combien de temps les symptômes sont apparus et si la personne travaille dans la santé. Il ne fait pas de doute que le recensement des symptômes est un travail long et compliqué. Rien qu'à notre échelle nous avons dû passer à côté de symptômes parce que c'est le ressenti du patient vis-à-vis de la maladie qui prévaut. Nous avons quand même pu constater que les symptômes ORL prévalaient en plus de l'asthénie et de fièvres plus ou moins intenses. Ces symptômes rendent le virus difficilement détectable d'autant plus en période de grippe et rhume comme c'était notre cas. Cela explique le nombre de personnes qui sont venues se faire tester sur présence de symptômes dits « évocateurs » alors que leur test était négatif.

A la suite de la pandémie, le rôle des pharmaciens d'officine a été renforcé notamment en ce qui concerne la prévention de certaines maladies. La profession a su se mobiliser pour faire face à cette situation exceptionnelle et doit poursuivre les mêmes engagements afin de concourir à une meilleure prise en charge des patients. Son image d'acteur de premier recours doit aujourd'hui s'étendre aux dépistages de maladies chroniques et également au suivi des patients atteints de maladie chronique et doit intégrer le pharmacien comme acteur de santé publique au même titre que les autres professionnels de santé.

VII. Bibliographie

- [1] https://www.spot-pharma.fr/spot4/upload/Information_virologie_SFSP0_pandemia.pdf
- [2] <http://www.microbes-edu.org/etudiant/virus.html>
- [3] Cui, J., Li, F. & Shi, ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nat Rev Microbiol 17, 181–192 (2019).
- [4] <https://nextstrain.org/ncov/gisaid/global?d=tree&p=full>
- [5] <https://www.marinspompiersdemarseille.com/communiqués-presse/le-bataillon-de-marins-pompiers-de-marseille-face-a-la-covid-19>
- [6] <https://www.sciencedirect.com/book/9780128240038/covid-19>
- [7] <https://www.inserm.fr/dossier/coronavirus-sars-cov-et-mers-cov>
- [8] <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- [9] <https://nextstrain.org/sars-cov-2/>
- [10] <https://nextstrain.org/ncov/gisaid/global?d=tree&p=full>
- [11] https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338386/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.2-fre.pdf
- [12] www.louvainmedical.be
- [13] <https://www.science.lu/fr/tests-depistage-du-coronavirus/quels-sont-les-tests-rapides-depistage-covid-19-existants-comment-fonctionnent-ils>
- [14] ansm.sante.fr
- [15] <https://www.legifrance.gouv.fr>
- [16] www.google.fr/maps

VIII. ANNEXES

Annexe 1 : Exemple de fiche de traçabilité

FICHE DE TRACABILITE DE LA REALISATION DU TEST RAPIDE D'ORIENTATION DIAGNOSTIQUE ANTIGENIQUE DE L'INFECTION PAR SARS-CoV-2

Cette fiche est à remettre au patient

La réalisation du TROD antigénique se fait soit dans le cadre d'un diagnostic prioritairement destiné :

- aux personnes symptomatiques pour lesquelles il doit être utilisé dans un délai inférieur ou égal à quatre jours après l'apparition des symptômes ;
- aux personnes asymptomatiques lorsqu'elles sont personnes contacts détectées isolément ou au sein d'un cluster ;

Le test peut être utilisé subsidiairement, lorsque les professionnels de l'estiment nécessaire dans le cadre d'un diagnostic pour les autres personnes asymptomatiques, soit dans le cadre d'opérations de dépistage collectif, organisées notamment par l'employeur ou une collectivité publique au sein de populations ciblées, en cas de, cluster ou de suspicion de cluster ou de circulation particulièrement active du virus, après déclaration au représentant de l'Etat dans le département.

En cas de résultat négatif du test antigénique, les professionnels de santé informent les personnes symptomatiques âgées de 65 ans ou plus et les personnes qui présentent au moins un facteur de risque, tel que défini par le Haut Conseil de la santé publique, qu'il leur est recommandé de consulter un médecin et de confirmer ce résultat par un examen de détection du génome du SARS-CoV-2 par RT PCR.

Les TROD à utiliser sont ceux inscrits sur la liste des dispositifs de tests antigéniques répondant aux critères de l'arrêté du 16 octobre 2020 publié sur le site du ministère : <https://covid-19.sante.gouv.fr/tests>

Médecin ayant réalisé le TROD antigénique		Patient.e	
Nom :		Nom :	
Prénom :		Prénom :	
Informations sur la réalisation du TROD		Date de naissance :	
Date et heure de réalisation du test			
Résultat du TROD			

Si le résultat est négatif, vous devez impérativement : Continuer d'appliquer les gestes barrières ; Porter un masque ; Maintenir une distanciation sociale.

Si le résultat est positif, vous êtes un cas confirmé de Covid 19, vous devez :

- Vous isoler immédiatement ;
- Porter un masque chirurgical ;
- Limiter vos contacts au sein de votre foyer ;
- Contacter votre médecin traitant.

Vous serez contacté par les services de l'Assurance Maladie pour identifier les personnes avec lesquelles vous avez eu un contact à risque de contamination.

Date :

Signature du médecin

Des outils numériques sont mis en place pour lutter contre la COVID-19

En complément des mesures sanitaires, comme le respect des gestes barrières, le Gouvernement met à la disposition des Français **un ensemble d'outils numériques** complémentaires destiné à mettre en œuvre la stratégie « **Tester – Alerter – Protéger** ».

Dans ce cadre, TousAntiCovid est une application de contact tracing permettant d'alerter et d'être alerté en cas d'exposition à la COVID-19. Elle est déployée en France depuis le 22 octobre 2020. TousAntiCovid est une mise à jour de l'application de contact tracing StopCovid enrichie notamment par l'accès à des informations factuelles et sanitaires sur l'épidémie.

Pour plus d'information sur TousAntiCovid une FAQ est disponible à l'adresse suivante : <http://tousanticovid.gouv.fr>

Le médecin qui a réalisé votre test antigénique peut vous fournir un code à 6 caractères que vous pouvez enregistrer dans l'application TousAntiCovid. En saisissant le code, il vous sera demandé de saisir la date de début des symptômes (ou l'absence de symptômes) afin de déterminer, en fonction de la date de vos contacts, quelles personnes doivent être notifiés.

Annexe 2 : Questionnaire patient

Date test : _____

Questionnaire Patient

Nom : _____ Prénom : _____ (Date de naissance : _____)

Age : 16 et moins / 17 – 49 ans / 50 – 64 Ans / 65 – 74 Ans / 75 – 89 Ans / 90 et plus

Adresse de résidence : _____

Code postal : _____

Lieu de résidence : Logement familial ou personnel / Foyer / Centre social / Hôpital

Est-ce la pharmacie dans laquelle vous vous servez habituellement ? Oui / Non

Sexe : Homme / Femme / Autre

Avez-vous déjà contracté la COVID ? Oui / Non

Si oui, aviez-vous eu des symptômes ? Oui / Non

Avez-vous été exposé au virus ? Oui / Non

Nature de l'exposition : Entourage familiale / Milieu professionnel / Ecole

Autre : _____

Pourquoi faire un test ? _____

Premier test ? Oui/Non

Test de fin de pathologie ? Oui / Non

Date d'apparition des symptômes ? _____

Quels sont vos symptômes ? _____

Traitement pour Covid-19 ? Oui / Non

Si oui lequel ? _____

Comptez-vous vous faire vacciner ? Oui/Non

Résultat test : Positif / Négatif

Test utilisé : _____

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.