

# Université de Poitiers

## Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2018

### **THESE**

#### **POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 16 janvier 2004)**

présentée et soutenue publiquement  
le 8, février, 2018 à Poitiers  
par **Monsieur Bertrand HERVE**

**Evaluation des connaissances, pratiques, opinions et attentes des médecins généralistes concernant l'usage des appareils de protection respiratoire au cabinet médical, dans le cadre de la prévention de la transmission croisée des infections respiratoires.**

Enquête auprès des médecins généralistes de Poitou-Charentes

#### COMPOSITION DU JURY

##### **Présidente :**

Madame le Professeur France CAZENAVE-ROBLOT

##### **Membres :**

Monsieur le Professeur José GOMES DA CUNHA  
Monsieur le Docteur Olivier CASTEL Maître de Conférence Universitaire/Praticien  
Hospitalier

##### **Directeur de thèse :**

Monsieur le Docteur Pascal PARTHENAY Professeur Associé de Médecine Générale

# Université de Poitiers

## Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2018

### **THESE**

#### **POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 16 janvier 2004)**

présentée et soutenue publiquement  
le 8, février, 2018 à Poitiers  
par Monsieur Bertrand HERVE

**Evaluation des connaissances, pratiques, opinions et attentes des médecins généralistes concernant l'usage des appareils de protection respiratoire au cabinet médical, dans le cadre de la prévention de la transmission croisée des infections respiratoires.**

Enquête auprès des médecins généralistes de Poitou-Charentes

#### COMPOSITION DU JURY

##### **Présidente :**

Madame le Professeur France CAZENAVE-ROBLOT

##### **Membres :**

Monsieur le Professeur José GOMES DA CUNHA  
Monsieur le Docteur Olivier CASTEL Maître de Conférence Universitaire/Praticien  
Hospitalier

##### **Directeur de thèse :**

Monsieur le Docteur Pascal PARTHENAY Professeur Associé de Médecine Générale

## LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

### Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- ALLAL Joseph, thérapeutique
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CARRETIER Michel, chirurgie générale
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HADJADJ Samy, endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, oncérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (**en détachement**)
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques (**surnombre jusqu'en 12/2017**)
- MACCHI Laurent, hématologie
- MARECHAUD Richard, médecine interne (**émérite à/c du 25/11/2017**)
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBERT René, réanimation
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
- SOLAU-GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- TOURANI Jean-Marc, oncérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie

### **Maitres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers**

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- COUDROY Rémy, réanimation
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DIAZ Véronique, physiologie
- FEIGERLOVA Eva, endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- SAPANET Michel, médecine légale
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

### **Professeur des universités de médecine générale**

- BINDER Philippe
- GOMES DA CUNHA José

### **Maitre de conférences des universités de médecine générale**

- BOUSSAGEON Rémy (**disponibilité d'octobre à janvier**)

### **Professeurs associés de médecine générale**

- BIRAULT François
- PARTHENAY Pascal
- VALETTE Thierry

### **Maitres de Conférences associés de médecine générale**

- AUDIER Pascal
- ARCHAMBAULT Pierrick
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard
- MIGNOT Stéphanie
- VICTOR-CHAPLET Valérie

### **Enseignants d'Anglais**

- DEBAIL Didier, professeur certifié
- LOVELL Brenda Lee, maître de langue étrangère

### **Professeurs émérites**

- EUGENE Michel, physiologie (08/2019)
- GIL Roger, neurologie (08/2020)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2020)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2020)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (16/02/2019)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (**émérite à/c du 25/11/2017 – jusqu'au 11/2020**)
- POURRAT Olivier, médecine interne (08/2018)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2018)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2020)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2018)

### **Professeurs et Maitres de Conférences honoraires**

- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique (ex-émérite)
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

## Remerciements :

Je tiens à adresser mes remerciements les plus sincères et les plus chaleureux :

A Madame le Professeur France CAZENAVE- ROBLOT, Vous me faites le grand honneur de présider mon jury de thèse, veuillez trouver en retour l'expression de mon plus profond respect.

A Monsieur le Professeur José GOMES DA CUNHA, Vous avez accepté de siéger dans mon jury de thèse, veuillez trouver ici l'assurance de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Olivier CASTEL, Merci d'avoir accepté de juger mon travail de thèse, recevez en retour ma gratitude et l'assurance de mes sentiments les plus respectueux.

A mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Pascal PARTHENAY, Merci d'avoir accepté de me guider et de m'accompagner dans ce travail. Tes conseils et remarques m'ont permis d'améliorer le contenu de cette thèse. Je t'en remercie vivement.

A la famille :

A mes parents sans qui bien évidemment cette aventure fantastique qu'est la vie n'aurait pas été possible.

A mon frangin Riton, qui devine si (trop) souvent mes pensées.

A Tatifa et Tonton Didi pour le gîte et le couvert... et plus encore.

A Oriane ma fillote : pour me redonner un coup de « Djeun » de temps en temps.

Aux amis :

A Antoine, mon meilleur ami... que dire de plus...

A Océane pour ses judicieux conseils.

A Soso pour avoir hébergé le P1 à l'avenir incertain que j'étais alors.

A Mr René CHARRAUD pour avoir contribué à me lancer dans cette « grande traversée »

Aux belles rencontres la médecine :

A Adeline, Anaïs et Marc frères et sœurs de la médecine

A Alexis pour les fous rires en amphi dès la P1

A Marion (chef Bazile, merci pour tes conseils lors du test), Audrey (Fifi), Louis (Loulou), Antonin (Giboule), Josué (Jojo), jamais il n'aura été aussi agréable de travailler en équipe (Ah bon ?)

A Carole infirmière et compagne de voyage de choc

A Mr le Docteur BOYER, vous serez toujours le « patron » à mes yeux.

A mes maîtres de stage de médecine générale : Dany, Agnès, Mme RUCHETON, Thierry, Pascal et Rémy. Merci de m'avoir appris les ficelles du métier.

Au Docteur Marie-Claudine VIGNERON pour sa spontanéité et ses conseils

A Sandrine et Sylvie secrétaires du tonnerre.

Aux infirmières libérales de Blanzac, Sandrine, Françoise, Aurélie, Marie-Christine et Isabelle pour votre gentillesse et m'avoir montré qu'en libéral on peut travailler en équipe. Ce fut un plaisir immense de travailler avec vous et plus particulièrement avec Isabelle... les facéties de la vie...

Aux médecins généralistes remplacés Docteur Jérôme GIRAUD, Docteur Clotilde LAMBERT, Docteur Jean-Pierre SAUVETRE, Docteur Bernard HERVE (merci tonton), Docteur Marie Laure POUTOT-BOURAIN, Docteur Hélène ALIX, Docteur Bertrand GIRARDET pour la confiance qu'ils m'ont accordée.

Au Docteur Véronique GOUDET, pour sa gentillesse, sa compétence, sa pédagogie et sa passion communicative de la médecine.

Aux médecins hospitaliers passionnés par leur métier, merci de votre patience et de votre pédagogie.

Aux équipes paramédicales du CH Cognac service de rhumatologie diabétologie et des urgences de la Rochelle pour votre accueil et votre bonne humeur.

Aux professionnels côtoyés :

Aux membres des CDOM des Deux-Sèvres, de la Charente et de la Vienne, ainsi qu'à leurs secrétaires pour avoir relayé la diffusion du questionnaire.

# Sommaire

<b>Remerciements.....</b>	<b>5</b>
<b>Sommaire.....</b>	<b>7</b>
<b>1 Introduction.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 De l’histoire de l’infectiologie et des masques pour se protéger des maladies à travers les âges :.....</b>	<b>11</b>
1.1.1 La préhistoire : Médecine magique et médecins sorciers masqués :.....	11
1.1.2 Émergence de la contagion interhumaine des maladies infectieuses au néolithique :.....	11
1.1.3 L’Antiquité deux visions des maladies :.....	12
1.1.4 Le Moyen-Age : premières mesures barrières en cas d’épidémies :.....	13
1.1.5 A la Renaissance, Fracastor le visionnaire :.....	13
1.1.6 Des masques contre les miasmes :.....	14
1.1.7 Au milieu des épidémies Leeuwenhoek découvre les micro-organismes :.....	14
1.1.8 Du linge et du vinaigre :.....	15
1.1.9 Lister et Pasteur : fin de la théorie de la génération spontanée et naissance de l’asepsie :.....	15
1.1.10 Des germes de la bouche et du nez en suspension dans des gouttelettes :.....	16
1.1.11 Des masques pour soignants et malades :.....	18
1.1.12 Au XXe et XXIe siècle : recommandations, normalisation et mondialisation :.....	20
1.1.13 Les masques : entre peurs ancestrales et projets d’avenir :.....	20
1.1.14 Les masques : entre autres mesures barrières face à l’inconnu :.....	21
<b>1.2 État actuel des connaissances théoriques :.....</b>	<b>22</b>
1.2.1 Les bioaérosols :.....	22
1.2.2 Mécanismes de filtration des aérosols :.....	26
1.2.3 Appareils de protection respiratoire :.....	28
1.2.4 Masques médicaux :.....	30
1.2.5 Généralités sur l’utilisation des masques chirurgicaux et les APR :.....	31
Retrait des APR et masques respiratoires :.....	31
1.2.6 Recommandations :.....	31

<b>1.3 Etat actuels des connaissances cliniques :</b>	<b>36</b>
1.3.1 Efficacité clinique des masques et APR :	36
1.3.2 Facteur favorisant et freins à l'usage des masques chez les soignants :	37
<b>1.4 Problématique :</b>	<b>37</b>
<b>1.5 Question de recherche :</b>	<b>38</b>
<b>1.6 Hypothèse de recherche :</b>	<b>38</b>
<b>2 Matériel et méthode</b>	<b>38</b>
<b>2.1 Recherche bibliographique :</b>	<b>38</b>
<b>2.2 Mots-clés :</b>	<b>39</b>
<b>2.3 Type d'étude :</b>	<b>39</b>
<b>2.4 Population méthode de sondage et recrutement :</b>	<b>40</b>
2.4.1 Population étudiée :	40
2.4.2 Méthode de sondage :	40
2.4.3 Recrutement :	40
<b>2.5 Construction et diffusion du questionnaire :</b>	<b>41</b>
2.5.1 Généralités :	41
2.5.2 Questionnaire test :	42
2.5.3 Envoi, rappels et durée d'ouverture du questionnaire :	42
<b>2.6 Analyse des résultats :</b>	<b>42</b>
<b>3 Résultats</b>	<b>43</b>
<b>3.1 Taux de réponse :</b>	<b>43</b>
<b>3.2 Caractéristiques des répondants :</b>	<b>43</b>
3.2.1 Genre des médecins répondants à l'enquête :	43
3.2.2 Répartition des médecins répondants selon l'âge :	43
3.2.3 Répartition des médecins répondants selon le milieu d'exercice : rural, semi-rural et urbain :	44
3.2.4 Département d'exercice des médecins répondants :	44
3.2.5 Mode d'exercice des répondants :	45
3.2.6 Présence d'un secrétariat :	45
3.2.7 Fréquence moyennes des infections respiratoires annuelles liées à leur travail, rapportées par les médecins répondants :	46

3.2.8 Présence de personnes fragiles dans l'entourage des médecins répondants :.....	46
3.2.9 Formation des médecins répondants aux APR et aux masques :.....	47
3.2.10 Fréquence à laquelle les patients déclarent aux médecins répondants être inquiets par rapport au risque de contagion en salle d'attente :.....	47
<b>3.3 Résultats principaux :.....</b>	<b>48</b>
3.3.1 Connaissances des médecins généralistes :.....	48
3.3.2 Pratiques des répondants :.....	53
3.3.3 Opinion des répondants :.....	58
3.3.4 Attentes des répondants :.....	61
<b>3.4 Résultats secondaires : facteurs influençant l'usage des masques et APR des médecins répondants :.....</b>	<b>62</b>
3.4.1 Disponibilité des masques et APR au cabinet médical :.....	63
3.4.2 Influence de la présence de secrétaires sur l'usage de masques et APR dans les parties communes du cabinet médical :.....	65
3.4.3 Influence du mode d'exercice sur l'usage de masque dans les parties communes :.....	66
3.4.4 Genre :.....	66
3.4.5 Age :.....	67
3.4.6 Mode d'exercice :.....	68
3.4.7 Milieu d'exercice :.....	70
3.4.8 Département d'exercice :.....	72
3.4.9 Fréquence des infections respiratoires du médecin en lien avec son activité :.....	73
3.4.10 Présence de personnes fragiles dans l'entourage proche du médecin :	74
3.4.11 Formation du praticien à l'usage de masques et APR :.....	76
3.4.12 Fréquence à laquelle les patients font part de leur inquiétude au médecin vis-à-vis du risque de contagion en salle d'attente :.....	78
3.4.13 Connaissances de recommandations relatives à l'usage de masques et d'APR :.....	81
<b>4 Discussion :.....</b>	<b>83</b>
<b>4.1 De la méthode :.....</b>	<b>83</b>
4.1.1 Type d'étude :.....	83
4.1.2 Questionnaire :.....	83

4.1.3 Population et recrutement :.....	84
<b>4.2 Des résultats :.....</b>	<b>84</b>
4.2.1 Taux de réponse :.....	84
4.2.2 Objectif principal :.....	84
4.2.3 Objectif secondaire : facteurs influençant l'usage des masques et APR : 88	
<b>5 Conclusion :.....</b>	<b>91</b>
<b>6 Références bibliographiques.....</b>	<b>92</b>
<b>7 Annexes.....</b>	<b>101</b>
7.1 Abréviations :.....	101
7.2 Mail explicatif :.....	102
7.3 Questionnaire :.....	103
7.4 Résumé :.....	108
7.5 Mots clés :.....	108
<b>SERMENT.....</b>	<b>109</b>

# **1 Introduction**

## **1.1 De l'histoire de l'infectiologie et des masques pour se protéger des maladies à travers les âges :**

### **1.1.1 La préhistoire : Médecine magique et médecins sorciers masqués :**

Il y a 600 000 ans, les premiers Hominidés prenant conscience du caractère inéluctable de la mort et se projetant vers l'avenir, durent très tôt se soucier de leur santé. Ils étaient quotidiennement exposés aux microbes de l'environnement, en collectant, en cuisinant et en mangeant leur nourriture. Ils souffraient de fièvres, de diarrhées, de difficultés respiratoires, de maux de dents et de blessures purulentes (1). Qui était à l'origine de tous ces maux ? Les démons, les esprits des défunts irrités ou encore ceux des bêtes tuées à la chasse ? Dans tous les cas les Hommes cherchèrent à s'attirer les faveurs de ces puissances surnaturelles en les adorant et en leur offrant des sacrifices. C'est alors qu'apparurent les sorciers qui affirmaient connaître les astres, les plantes salutaires, les poisons, et qui prétendaient posséder les moyens d'apaiser les démons. La médecine instinctive et empirique se transforma ainsi en médecine magique. Les fonctions de médecin et de sorcier étaient inséparables dans les sociétés préhistoriques. Dans la caverne des trois frères en Ariège, on a retrouvé un dessin datant de 17 000 ou 20 000 ans représentant un médecin-sorcier, le visage recouvert d'un masque monstrueux. C'est là le prototype du médecin-sorcier des peuplades primitives (2). Ceci constitue la preuve que l'usage de masque par les médecins remonte aux origines.

### **1.1.2 Émergence de la contagion interhumaine des maladies infectieuses au néolithique :**

Avant le néolithique, les populations humaines étaient trop dispersées et trop peu nombreuses pour permettre une transmission interhumaine efficace des divers agents infectieux qui ne donnaient que des infections sporadiques. On pense que le mode de vie errant et les faibles contacts auraient plutôt favorisé la transmission et la perpétuation de maladies dues à des microbes de faible virulence ou persistants, tels que certains virus responsables de la varicelle ou de l'herpès, ou de certaines bactéries donnant des diarrhées comme les salmonelles. Les germes très virulents de cette période ont sans doute rapidement disparu en décimant les petits groupes humains qu'ils infectaient (3).

L'émergence des maladies infectieuses s'effectue pour l'espèce Humaine au néolithique il y a environ 10 000 à 15 000 ans. Au cours de leur sédentarisation les Hommes inventent l'agriculture et l'élevage. On pense que c'est à cette époque que les germes portés par les espèces animales domestiques ont pu être transmis à l'Homme. En effet, ces concentrations d'animaux créaient les conditions idéales pour l'apparition d'épidémies dans les troupeaux. Les éleveurs, vivant en promiscuité avec le bétail, auraient été particulièrement exposés à ces microbes. Ces germes pouvaient ensuite déclencher des épidémies dans les populations humaines regroupées en village. On pense qu'au cours des épidémies, les nombreux passages

de germes entre individus ont favorisé la sélection et l'adaptation à l'Homme de microbes plus virulents. Les animaux domestiques seraient donc à l'origine de nombreuses maladies humaines d'aujourd'hui. L'analyse de l'ADN indique que les microbes responsables de nombreuses maladies actuelles comme la tuberculose, la syphilis, la lèpre, la diphtérie, la rougeole, la variole, les oreillons, la varicelle, la rubéole, sont apparues chez l'Homme au néolithique (1).

### 1.1.3 L'Antiquité deux visions des maladies :

Si l'Homme a d'abord vu dans ces maladies infectieuses l'expression de forces obscures, à l'Antiquité deux courants de pensées s'opposent sur leur origine et leur nature : celui de la Mésopotamie et celui de l'Égypte et de la Grèce. Au III<sup>e</sup> millénaire avant J-C, en Mésopotamie, la maladie était un châtimeut infligé par les dieux et les génies, en représailles à une souillure ou une impureté. A cette conception « punitive » de la maladie s'oppose le courant de pensée de l'Égypte et de la Grèce antique dans lequel punition et maladie n'ont rien à voir. Une médecine d'observation ainsi qu'une ébauche de pharmacopée virent le jour en Égypte. Cette conception Égyptienne pragmatique et rationnelle fut reprise par les Grecs. Éliminant les croyances et les superstitions, les Grecs pensèrent que les Dieux n'avaient rien à voir avec certains des phénomènes qu'ils observaient : mouvement des astres, saisons, tempêtes, maladies... Toute maladie ayant une cause naturelle, il devenait clair que les épidémies n'étaient pas le fruit de quelque colère divine mais pouvaient être dues à de multiples causes naturelles, à des facteurs liés à l'environnement, à la sensibilité propre des individus...

Suivant ce concept, Hippocrate (460-375 avant J-C) élaborait la théorie des miasmes. Selon cette théorie, les fièvres « bénignes », « malignes », « putrides » « éruptives » étaient attribuées aux émanations malsaines viciant l'air que l'on respire, la nourriture ou l'eau que l'on ingère, aux odeurs fétides, aux marécages dégageant des odeurs nauséabondes. Pour lutter contre les miasmes on utilisait le feu et les aromates qui faisaient disparaître ces odeurs putrides (4).

Plus tard en 350 avant J-C, Aristote (384-322 avant J-C) formule la théorie de la génération spontanée. Cette théorie basée sur les observations de la vie quotidienne où l'on voyait naître par exemple des vers dans les chairs putréfiées ou des plantes que l'on n'avait pas semées, postulait donc l'existence d'une génération de la vie indépendante de toute procréation, produite sous l'impulsion d'une « force vitale » de nature inconnue. Nous verrons plus loin l'importance qu'a eu cette théorie (5).

En ce qui concerne, le pressentiment des germes à l'antiquité, il faut attendre 60 avant J-C pour que les Romains, qui avaient observé que le paludisme était fréquent dans les marais-pontins, proposent l'existence de créatures invisibles comme cause des maladies. Marcus Varron (116-26 avant J-C) un riche propriétaire terrien avance : « *Dans des endroits humides se développent des animalcules tout à fait petits que l'œil ne peut pas percevoir et qui transportés par l'air passent par le nez et la bouche et se fixent dans le corps, y causant de graves maladies* » (4). Phrase qui réunit à la fois les notions de microbes et leur transmission aérienne.

#### 1.1.4 Le Moyen-Age : premières mesures barrières en cas d'épidémies :

Le concept hippocratique de la théorie des miasmes fut repris au Moyen Age par les médecins Arabes. Avicenne (980-1037) attribuait dans son *Canon* l'origine de certaines maladies telles que la variole, la rage, la lèpre et la tuberculose à des miasmes transmis par un air corrompu ou des aliments avariés. Au XIVe siècle les médecins de l'Espagne Musulmane qui avaient connu les épidémies de variole et de peste de 1347 furent des épidémiologistes remarquables et appréhendèrent la notion de contagion. Devant les épidémies dévastatrices de la peste, de la variole et de la lèpre, on mit en œuvres des mesures d'isolement des patients contagieux et des mesures d'hygiène préventives basées sur le bon sens et l'observation. Dès le XIe siècle les lépreux avaient l'obligation de vivre rassemblés dans les léproseries. En 1347, suite à l'irruption de la peste à Messine, on chercha à prévenir la diffusion de la maladie et les premières mesures de quarantaine virent le jour dans les villes frappées par l'épidémie. Certains règlements municipaux interdirent aux malades de quitter leur domicile et leur ordonnèrent d'apposer un signe distinctif sur leur maison. Par la suite on mit à l'écart au cours d'épidémie non seulement les malades, mais aussi les sujets suspects de pouvoir être malades ou ayant eu des contacts avec des patients. Ainsi sans avoir une idée claire de la notion de contagion, les évictions temporaires, les barrières, les réglementations de quarantaine se sont peu à peu généralisées (4).

#### 1.1.5 A la Renaissance, Fracastor le visionnaire :

C'est Girolamo Fracastor (1478-1553), ancien médecin du Pape Farnèse Paul III et professeur à Vérone, qui, à partir de sa longue expérience de la syphilis, de la tuberculose et des fièvres, formula de manière prémonitoire et visionnaire le concept de contagion. Il transforma la fatalité (*fatum*) en semence vivante. Dans son ouvrage intitulé *De contagione et contagionis morbis* de 1546, il écrivit que la contagion était portée par des semences qu'il nommait « virus » (*seminaria*), germes capables de se reproduire, de se multiplier et d'envahir le corps humain. Ces *seminaria* seraient constituées de particules imperceptibles (*particulae insensibiles*) et transmissibles d'homme à homme à l'instar des germes des grains de raisin pourris qui contaminent les grains sains. Pour que ces germes puissent pénétrer notre corps, encore faut-il qu'ils soient « fins et ténus » donc invisibles. Par exemple, il indiquait que la syphilis était transmise par contact vénérien, comme en témoignaient les lésions génitales chez les deux partenaires. Fracastor avait parfaitement compris la contagiosité de la tuberculose : « *Il est très connu que la phtisie (tuberculose) infecte les gens qui cohabitent avec ceux qui en sont atteints sans qu'il y eût de contact direct (...). Les vêtements portés par un phtisique peuvent encore communiquer le mal au bout de deux ans et on peut en dire autant de la chambre du lit et du pavement, là où un phtisique est décédé. Force est donc d'admettre qu'il subsiste des germes de contagion.* » Ainsi Fracastor distinguait pour des maladies comme la syphilis, la gale, la tuberculose ou la lèpre une transmission directe par seul contact entre les individus ; une transmission indirecte par l'intermédiaire d'objet inanimés (vêtements, lits...) ; et enfin une transmission à distance sans contact interhumain ni échange d'objets pour la peste, la tuberculose ou l'ophtalmie congénitale (6). En avance de trois siècles, il ne fut pas écouté. Le paradigme médical, tout comme la mentalité de l'époque n'était pas favorables à ces hypothèses. La théorie de la génération spontanée, développée depuis Aristote et adoptée par le corps médical érigeait un obstacle insurmontable à celle de la contagion (7).

### **1.1.6 Des masques contre les miasmes :**

Au XVII<sup>e</sup> siècle les médecins sont toujours imprégnés de la théorie des miasmes d'Hippocrate, pour eux la contagion de la peste passait par la bouche et le nez. Il était recommandé pour se préserver de la maladie, de ne jamais se placer vis-à-vis des malades pour ne pas se trouver en direction de leur souffle. Une ordonnance d'un chapitre provincial des capucins de Lyon au début du XVII<sup>e</sup> siècle disait : « *seront avisés les religieux de n'approcher de trois pas les infectés en leur administrant les sacrements et de choisir l'endroit du vent toujours le plus favorable pour divertir l'aleine venant la personne malade* ». (8). Pour se protéger, Charles de Lorme, premier médecin de Louis XIII imagina en 1619 un costume protecteur comprenant le fameux masque en forme de bec. Ce masque, en carton bouilli ou en cuir, était censé protéger contre les effluves délétères. Charles de Lorme le décrit en ces termes : « *le nez long d'un demi pied (16cm) en forme de bec, rempli de parfums n'a que deux trous, un de chaque côté à l'endroit des ouvertures du nez naturel ; mais cela peut suffire pour la respiration et pour porter avec l'air qu'on respire l'impression des drogues renfermées plus avant le bec* » (9). Parmi les «drogues» tassées ou imprégnant des éponges utilisées dans le bec, on retrouvait : des épices et herbes aromatiques (thym, matières balsamiques, ambre, mélisse, camphre, clous de girofle, laudanum, myrrhe, pétales de rose, styrax, vinaigre des quatre voleurs) (10). Charles de Lorme exhorta ses confrères et ses contemporains à suivre l'exemple qu'il donnait en matière de protection contre les miasmes. D'abord utilisé à Paris, l'usage du costume de de Lorme se répandit ensuite dans toute l'Europe (9). Par ailleurs la protection des voies respiratoires des individus sains, au moyen d'un masque, lors d'épidémies est fréquemment retrouvée tout au long du XVII<sup>e</sup> siècle. Par exemple dans le célèbre tableau de Spadaro (1609-1975) représentant la place Mercatello à Naples pendant l'épidémie de peste de 1656, on peut voir quatre hommes masqués d'une sorte de bâillon de toile appliqué sur le visage (11). Dans un haut relief en cire colorée du musée de Florence, Gaetano Zumbo (1656-1701), représenta le Campo Santo de cette ville pendant la peste de 1348, on y voit un homme portant un cadavre, le nez recouvert d'un linge (12). Soit Zumbo s'est inspiré de documents du XIV<sup>e</sup> siècle, soit l'artiste a transposé l'habitude du XVII<sup>e</sup> de se couvrir le nez d'un linge en cas d'épidémie. Dans le cas où la première hypothèse serait la bonne, ceci laisserait à penser que l'usage d'un masque en cas d'épidémie est encore plus ancien. En 1665, lors de l'épidémie de peste de Londres, les infirmières qui visitaient les malades étaient voilées intégralement (13) (8).

### **1.1.7 Au milieu des épidémies Leeuwenhoek découvre les micro-organismes :**

Le pionnier de la découverte du monde vivant invisible, de l'infiniment petit fut incontestablement le drapier Hollandais Antonie Van Leeuwenhoek (1632-1723). A l'époque les drapiers utilisaient des lentilles appelés « compte-fils » pour contrôler la texture de leurs étoffes. Leeuwenhoek regardait avec un sens aigu de l'observation dans ses instruments rudimentaires tout ce qu'il rencontrait. Tout ce qu'il voyait était nouveau, personne ne l'avait jamais observé depuis l'aube de l'humanité. Les découvertes majeures de Leeuwenhoek restent les descriptions des animalcules et des bactéries. Il rapporta les premières observations d'infusoires dès 1674 en examinant les eaux boueuses du lac de Berkel, près de Rotterdam. Le 10 juillet

1676, il observa dans des infusions de poivre des créatures beaucoup plus petites qui se déplaçaient lentement d'avant en arrière. « *Si je pouvais établir une comparaison, je dirais que ces petits êtres sont à l'anguillule du vinaigre ce qu'un ver est à l'anguille* ». C'était la première fois au monde qu'un Homme voyait des bactéries.

La découverte du monde vivant microscopique posa d'emblée le problème de la provenance de ces êtres vivants. D'où viennent ces minuscules animalcules innombrables et de taille égale ? Même si Leeuwenhoek avait observé le mode de reproduction des anguillules par scissiparité, ses découvertes ont probablement renforcé les tenants de la théorie aristotélicienne qui voyaient là la génération spontanée d'un monde grouillant de vie dans les eaux boueuses, les selles, la salive (14) ...

### **1.1.8 Du linge et du vinaigre :**

En ce début de XVIIIe siècle, malgré la découverte des micro-organismes, la théorie microbienne des maladies n'était pas encore conceptualisée. Les maladies infectieuses étaient toujours corrélées à l'existence des « miasmes », généralement confondus avec les mauvaises odeurs, à telle enseigne qu'en détruisant celles-ci on pensait supprimer la cause de l'infection (15). Pendant la peste de Marseille de 1720, le personnel médical et les hommes qui furent assez braves, pour enlever les cadavres se protégèrent le visage à la fois pour éviter une contagion possible et aussi pour éviter l'odeur qui se dégageait des charniers humains. Pour retirer les corps des maisons, les forçats et les corbeaux (noms donnés aux croque-morts) prenaient la précaution de se couvrir le nez et la bouche d'un linge en double plié deux ou trois fois. Ils imbibaient ce masque de vinaigre et se munissaient d'une bouteille de ce liquide pour ré humecter régulièrement le linge (8).

Plus tard en ce XVIIIe siècle, il était encore fréquent, pour les notables (et moyennant finances), de se faire enterrer à l'intérieur même des églises, ce qui n'allait pas sans des inconvénients bien compréhensibles, sur le plan de l'hygiène, pour des locaux mal ventilés qui recevaient du public. Au cours de l'été 1773, l'église Saint Etienne de Dijon fut envahie d'une telle puanteur que les fidèles en tombèrent malades. Ainsi, pour se protéger des miasmes, les médecins appelés auprès des malades respiraient-ils, là encore, à travers un tampon imprégné de vinaigre (15).

### **1.1.9 Lister et Pasteur : fin de la théorie de la génération spontanée et naissance de l'asepsie :**

Dans les années 1850, Joseph Lister (1827-1912), un jeune médecin anglais démarra sa carrière de chirurgien. Voyant mourir ses patients d'infections postopératoires, il décida de consacrer ses recherches à l'origine et à la transmission des infections. A l'époque on croyait que la putréfaction était due à la présence d'un « principe » de l'air qui pénétrait les tissus des plaies et les décomposait, les microbes apparaissant alors par génération spontanée. Lister ne se satisfît pas de cette explication et mit progressivement en doute cette idée. Si l'air causait la putréfaction, pourquoi les infections étaient-elles plus fréquentes à l'hôpital qu'à domicile ? Pourquoi chez un même patient une seule des deux plaies se mettait-elle à suppurer ? Lister pencha pour l'hypothèse d'une substance étrangère contaminant

la plaie. Il pressentit à partir de données épidémiologiques que les suppurations semblaient impliquer un contact avec l'air. En 1860, Lister eut connaissance des travaux de Pasteur (1822-1895) (18).

Louis Pasteur, professeur de physique-chimie et directeur de l'École Normale de Paris en 1857, réalisa une série exceptionnelle de découvertes aboutissant à la démonstration du rôle des microbes dans les infections et à la prévention des maladies infectieuses. Il découvrit que les maladies du vin étaient dues à des micro-organismes qui contaminent le processus de fermentation des raisins par des levures. Les bactéries transformaient le vin en boue gluante et aigre à l'instar des plaies purulentes. En 1860, Pasteur allait mettre à bas la théorie de la génération spontanée en montrant le rôle de l'air dans les contaminations microbiennes et celui des micro-organismes dans les processus de fermentation et de putréfaction. Il procéda à une série d'expériences remarquables, qui aboutit à montrer que l'air était contaminé par des micro-organismes qui entraînaient la putréfaction des substances organiques. Il n'y avait donc pas de « force vitale » contenue dans les liquides organiques. La théorie de la génération spontanée avait vécu... (19)

Les travaux de Pasteur furent une illumination pour Lister, qui fut dès lors convaincu de la théorie microbienne des maladies. Bien que Pasteur ait trouvé des germes partout dans l'air, les liquides et les solides, Lister était convaincu que l'air était le principal vecteur de l'infection en chirurgie. Il en déduisit qu'il fallait désinfecter les plaies et l'environnement immédiat du chirurgien par des antiseptiques. Il publia en 1867 une série de 5 articles dans la prestigieuse revue médicale, le Lancet. où il décrit une nouvelle méthode appelée « antisepsie ». Il préconisait la pulvérisation de phénol dans l'atmosphère des salles d'opération. Comme Semmelweis (18) quelques années plus tôt, Lister fit face au mépris, aux sarcasmes et à l'ignorance agressive de ses collègues chirurgiens. Dans un article du 8 janvier 1870 du Lancet, il publia de nouveaux résultats avec de très faibles taux d'infections postopératoires.). La doctrine de l'asepsie était née. L'asepsie a épargné et épargne encore des millions de vies (18).

#### **1.1.10 Des germes de la bouche et du nez en suspension dans des gouttelettes :**

Lister, Semmelweis et Pasteur avaient ouvert la voie à l'asepsie dans les hôpitaux et dans les blocs opératoires. Mais dans ce contexte de substitution de la théorie des miasmes par la théorie microbienne des maladies, il fallut attendre les travaux de Carl Flügge et de Jan-Antoni Mikulicz Radecki pour établir scientifiquement la transmission des germes d'homme à homme par voie aérienne.

En 1897, Carl Flügge (1827-1923) alors professeur d'hygiène et de bactériologie allemand de l'université de Breslau (actuelle Wrocław), s'intéressa aux infections par l'air (20). Lors de ses expériences, il démontra que des gouttelettes contenant des germes pouvaient être transportées à distance par des courants d'air même très faibles. Afin de démontrer son hypothèse, Flügge fit prendre en bouche à un expérimentateur une petite quantité de bouillon de *bacillus prodigiosus* et le fit successivement parler lentement, à haute voix, tousser et éternuer. Pour recueillir les gouttelettes projetées, il plaça dans la chambre d'expérimentation des plaques d'agar à différentes distances et à des niveaux différents. Il observa qu'en parlant à haute voix, les plaques d'agar se couvraient, même à plusieurs mètres de distance, de colonies de *prodigiosus* et même que ces colonies étaient encore plus

nombreuses après un effort de toux. Après une série d'expériences similaires, Flügge mit en évidence que la projection des bactéries contenues normalement dans la bouche et le nez se faisaient dans les mêmes conditions que le *bacillus prodigiosus* (21).

Connaissant le caractère pathogène de certains germes de la bouche, Flügge se demanda si certains cas de suppuration des plaies, après une opération rigoureusement aseptique, ne devraient pas être attribués aux bactéries projetées de la bouche du chirurgien au moment où il donne des ordres ou des explications (22).

Afin d'établir cliniquement l'importance que pourrait avoir cette source d'infection, Flügge pria le professeur de chirurgie Jan-Antoni Mikulicz Radecki (1850-1905) de faire de nouvelles expériences dans sa clinique chirurgicale (22).

Bien que dans la clinique de Mikulicz, on ait l'habitude de rester aussi silencieux que possible et de s'entendre par signes, encore était-il indispensable de dire quelques mots. Aussi Mikulicz admit-il la nécessité de porter un bandeau qui recouvrant les narines la bouche permettrait d'éviter tout danger d'infection provenant de la cavité buccale ou nasale. Le premier « bandeau à bouche » imaginé par Mikulicz consistait en une simple compresse de mousseline assez épaisse et à très petites mailles, recouvrant le nez et les narines. Sur les conseils de Mikulicz, un de ses assistants, le docteur Wilhelm Hübener rechercha un moyen de protection sûr et commode contre les germes de la bouche et du nez. Il conçut un masque qui se composait d'une feuille de gaze hydrophile pliée en deux et fixée dans une monture en fil de fer. Ce masque, qui recouvrait la moitié inférieure du nez, la bouche et descendait au-dessous du menton, se fixait derrière les oreilles au moyen de branches de lunettes.

Dans une seconde série d'expériences, conduites comme les précédentes, l'expérimentateur parlait à travers le masque mis au point par Hübener. Ces expériences, pendant lesquelles l'expérimentateur ne se contentait pas de compter, mais toussait et éternuait montrèrent que le masque retenait presque toutes les bactéries et que, dans la majorité des cas, les boîtes de Pétri restaient stériles.

Si la nécessité de protéger une plaie opératoire de tout danger d'infection provenant de la tête a été généralement reconnue en Allemagne, il n'en a pas été de même ailleurs. Le masque fut en effet combattu dès 1898, par des chirurgiens français comme Felix Louis Terrier (1837-1908), Auguste Benjamin Broca (1859-1924) et Édouard André Victor Quénu (1852 -1933). Pour eux, le masque était inutile si l'équipe opératoire se taisait. Cependant, c'est aussi en France que le masque chirurgical trouvera l'un de ses plus fervents défenseurs en la personne du professeur de chirurgie Paul Berger (1845-1908). Il fait en 1899, à la société de chirurgie une importante communication : « De l'emploi du masque dans les opérations ». Le professeur Berger cite une liste de 60 opérations de cure radicale de hernies inguinales faites avec un masque, opération qui selon lui sont « *le réactif de sensibilité parfaite pour déceler toute faute à l'encontre de l'asepsie* ». Sur ces 60 opérations, il n'a relevé que deux cas d'infection dont la source « *a pu nettement être établie et reconnue indépendante de toute contamination par le personnel ou le matériel opératoire. Or sans masque, je n'avais jamais pu complètement éviter les accidents d'infections ou de suppurations, se présentant tantôt par petite série de deux ou trois cas consécutifs, tantôt isolés les uns des autres.* »

Le modèle de masque mis au point par Hübener fut jugé gênant par certains et incomplets par d'autre en ce sens qu'il ne protégeait pas les cheveux. Vulpius(-), Wenzel (-) et Suchardt (-) s'enveloppèrent la tête de sorte que les yeux seuls soient à découvert. Mais ces masques, compliqués à mettre en place et nécessitant l'aide

d'une tierce personne pour l'habillement étaient encore plus inconfortables que le modèle de Hübener et nécessitaient des réajustements fréquents. Les professeurs Berger et Estor (-) promurent un modèle qui consistait en un carré de toile de 17cm de largeur et de 26 cm de longueur. Son bord supérieur s'appuyait sur le lobule du nez. Des extrémités de ce bord portaient deux bandelettes qui passaient de chaque côté au-dessus du pavillon de l'oreille et se nouaient sur l'occiput. Le bord inférieur était cousu dans toute son étendue dans un plastron de toile, porté par-dessus la blouse. Ce masque présentait comme avantages de pouvoir être mis en place par l'opérateur lui-même, d'être peu coûteux, facile à désinfecter et était moins gênant que les modèles précédents (21). Malgré les oppositions et les réticences à l'usage du masque chirurgical, celui-ci finit par s'imposer comme un standard dans tous les blocs opératoires et est aujourd'hui un incontournable de la tenue des personnels qui y travaillent.

### **1.1.11 Des masques pour soignants et malades :**

Mikulicz commanda quelques expériences sur des lépreux. Il les fit parler sur les boîtes de Pétri, sans masque puis avec. Il trouva que, sans masque, les lépreux projetaient, dans l'espace de dix minutes, près de 90,000 mycobacterium leprae. Lorsque le masque était utilisé, ce nombre était de 20 à 79 fois moins considérable. On pourrait donc utiliser le masque pour diminuer la contagiosité de certains malades (21) ?

En 1911 Charles Broquet (1876-1964) médecin et biologiste français était en mission contre la peste en Mandchourie. Dans ses mémoires, il recommande l'usage de masque à la fois par les soignants et par les malades pour limiter la contagion (8). En effet, en 1894, Alexandre Yersin (1863-1943) avait identifié le bacille de la peste dans le pus des bubons de cadavres de pestiférés (24). En 1911, on savait que les rats et leurs puces pouvaient transmettre la maladie, si bien que nombre de personnels soignants en mission dans la ville de Harbin négligèrent la contagion directe d'homme à homme par les crachats. Plusieurs types de masque furent utilisés. Les européens et les chinois utilisèrent d'abord une simple cagoule en tissu percée de trous pour les yeux, mais elle fut vite abandonnée en raison de son inconfort respiratoire et des difficultés de visibilité qu'elle générait. Ils utilisèrent alors un masque plus simple composé d'une couche de coton maintenue au contact du visage par une compresse nouée derrière la tête, associée à des lunettes pour protéger les yeux, le tout recouvert d'un passe montagne en toile. Broquet avait même tenté de mettre au point son propre masque : « *M'inspirant du dessin du costume de médecin quarantenaire de 1819, j'avais fait faire hâtivement, avant de partir de Paris, un masque d'une seule pièce, cagoule sur laquelle venait au niveau des yeux, s'appliquer un plaque de mica interchangeable, mais quand je voulus me servir de ce masque à Moukden, je trouvais qu'il gênait ma respiration...* » Broquet abandonna un temps son masque pour utiliser à son tour la combinaison : compresse, lunettes et passe-montagne. Les médecins et soldats japonais utilisèrent une sorte de nid d'oiseau dont la carcasse en fil de fer était maintenue contre les orifices respiratoires au moyen de cordons noués derrière la tête. Broquet trouva ce modèle très pratique, par le fait que chacun pouvait varier à son gré la forme de cette carcasse et obtenir différents modèles.

Ayant constaté l'inconfort de son premier masque, Broquet le modifia : il remplaça la toile au niveau des orifices respiratoires par un filet dans lequel vint se placer une

couche de coton qui rendit la respiration plus facile Ce type de masque pouvait être facilement stérilisé à l'autoclave, à l'eau bouillante ou dans une solution antiseptique (25).

Broquet proposa que son masque fût utilisé par le personnel médical appelé à se trouver au contact direct des malades, tandis que le masque compresse plus simple et plus économique serait réservé à ceux qui n'approchaient pas les malades ou pour les malades eux-mêmes.

Dès 1911, Broquet remarqua le problème d'observance du port des masques. En cause : les difficultés de maintien sur le nez et la bouche, les gênes respiratoire et visuelle engendrée par ceux-ci.

En ce début de XXe siècle, les masques à visée préventive anti infectieuse ne furent pas utilisés que contre la peste. Une pandémie allait favoriser leur usage au niveau mondial : la grippe espagnole. Au cours de l'année 1918 deux vagues épidémiques se propagèrent aux États-Unis et en Europe au cours des 6 mois suivants. La première épidémie qui s'étendit d'avril à juin 1918, fut très contagieuse avec une forte morbidité de 20 à 50 % mais une faible mortalité. Une seconde vague s'étala alors de septembre à décembre 1918 avec la même morbidité élevée mais fut associée à une mortalité jamais vue depuis, probablement du fait de surinfections bactériennes à pneumocoque et *Haemophilus influenzae*. Aux États-Unis, au camp Devens dans le Massachusetts, la mortalité chez les sujets touchés fut de 27 % chez les officiers, 40 % chez les hommes de troupe et 33 % chez les infirmières. Mais la particularité que tous les médecins avaient notée, à travers le monde, était que la mortalité touchait peu les âges extrêmes de la vie, comme il est habituel dans la plupart des épidémies, mais surtout les sujets d'âge moyen. En France à Bordeaux par exemple les décès par tranche d'âge s'établissaient ainsi : moins d'un an : 1 % ; de 1 à 19 ans 14 % ; de 20 à 39 ans 56 % ; plus de 60 ans 8,5 %. La grippe entraîna 20 à 40 millions de morts dans le monde, peut-être même 50 à 100 millions pour certains du fait des sous estimations systématiques.

Comme dans la plupart des épidémies les pouvoirs publics étaient partagés entre la nécessité de prendre des mesures prophylactiques rigoureuses et la crainte de créer ainsi une panique dans la population. S'y ajoutait une autre raison qui imposait le silence aux autorités : éviter de renseigner l'ennemi sur l'état des troupes combattantes. On institua avec plus ou moins de rigueur des mesures de quarantaine.

On interdit aux particuliers de balayer à sec et de secouer les tapis, On conseilla aussi de répandre dans l'air des vapeurs de formol ou d'eucalyptus, comme si, à côté de la notion d'une contagion d'homme à homme, persistait la vieille idée des miasmes véhiculés par un air altéré. Faut-il y voir un retour à l'ère pré pastorienne ? Les travaux de Flügge étant connus et *Haemophilus influenzae* étant suspect d'être l'agent de la grippe, les médecins rendirent un culte au platonique masque protecteur. Il faut dire que le masque était entré dans les mœurs et que l'on passa de façon naturelle du masque à gaz au masque de gaze. « Être contre, écrivit le Professeur Vincent (-), c'est le même préjugé absurde qui a entraîné la mort de tant de combattants au début de la guerre barbare par les gaz toxiques ou asphyxiants inventés par les Allemands. ». Le Dr Roux (1853-1933), directeur de l'Institut Pasteur, et l'Académie de médecine s'enthousiasmèrent pour le masque. Celui-ci devait être imprégné d'antiseptiques : eucalyptol baume du Pérou ou térébenthine. L'Académie de médecine, recommanda de se couvrir le visage et de recouvrir le berceau des enfants d'un double voile de tarlatane imbibé d'un liquide

antiseptique. À Besançon, le médecin major Trémollières (-) ira jusqu'à ensevelir ses grippés sous un linceul de mousseline aspergée d'eucalyptus. On verra des masques partout et portés par tous : médecins, infirmières, malades, soldats, postiers, secrétaires... Aux États-Unis, il fut même interdit de prendre les transports en communs si on n'en n'était pas équipé. L'usage massif et planétaire des masques lors de cette épidémie permit la généralisation de ce dispositif médical. En observant les photographies prises à cette époque, on remarque que le modèle qui prédomine est le modèle carré en gaze qui s'attachait derrière la tête par quatre liens, mais on peut observer aussi d'autres modèles qui se rapprochent plus du masque « canard » que nous connaissons (25) (26) (27) (28) (30) (31) (32).

#### **1.1.12 Au XXe et XXIe siècle : recommandations, normalisation et mondialisation :**

On l'a vu, à travers les âges, les masques utilisés pour se protéger des infections étaient de différentes de formes, composés de différents tissus. Mais qu'en était-il de leur efficacité réelle ? Le coton était-il aussi filtrant que la gaze, la toile ou la tarlatane ? Valait-il mieux faire porter tel ou tel type de masque à un patient pour diminuer sa contagiosité ? Quel type de masque était plus adapté pour protéger soignants et les individus sains ?

Il faut attendre la fin de 1945, pour que s'établisse dans le monde une volonté d'uniformisation des normes et recommandations des pratiques (33) (34) (35).

Les masques, en tant que dispositifs médicaux, n'échappèrent pas au processus de normalisation. On fit le distinguo entre masque chirurgical et appareil de protection respiratoire (APR). Divers organismes (36) (37) de normalisation mirent au point différents tests standardisés, qui corrélés à des normes permettent aujourd'hui de juger de manière objective l'efficacité de filtration de ces dispositifs médicaux.

Au niveau Européen c'est en 1961 que fut créé le CEN ou Comité européen de normalisation dont le siège se situe à Bruxelles, afin d'harmoniser les normes élaborées en Europe. Tous ses membres nationaux, qu'ils soient membres de plein droit, affiliés ou organismes de normalisation partenaires, sont également membres de l'ISO. En Europe les masques médicaux relèvent de la norme EN 14683. Les appareils respiratoires relèvent de la norme EN 149 (38) (39).

#### **1.1.13 Les masques : entre peurs ancestrales et projets d'avenir :**

A l'heure où s'écrit cette thèse une épidémie de peste sévit à Madagascar. Selon les données de l'OMS, du 23 août au 30 septembre 2017, ont été notifiés 73 cas suspects, probables et confirmés de peste pulmonaire, avec 17 décès.

Au 30 septembre, 10 villes ont signalé des cas de peste pulmonaire et les 3 districts les plus touchés sont : la capitale, Antananarivo et ses banlieues (27 cas, 7 décès), Toamasina (18 cas, 5 décès), et Faratshio (13 cas, 1 décès). En plus des 73 cas de peste pulmonaire, on a notifié du 1er août au 30 septembre, 58 cas de peste bubonique avec 7 décès. Un cas supplémentaire de peste septicémique a également été signalé et un autre dont le type n'a pas été précisé (40) (41).

L'ampleur du phénomène inquiète les Malgaches comme on peut le lire dans un article paru le 3 octobre 2017 dans La1ère.fr. Les journalistes nous relatent le quotidien et les témoignages des Antananariviens. Nombreux sont ceux qui inquiets, soupçonnant les autorités d'être prises de court, ont réagi en se ruant sur les seuls moyens de riposte à leur disposition : les masques et les antibiotiques. Ceci sans toujours croire à leur efficacité (42). En dehors de toute considération scientifique sur l'efficacité des masques chirurgicaux dans la prévention des maladies infectieuses, cet article met en évidence qu'au XXI<sup>e</sup> siècle, la peur des maladies et l'usage des masques pour s'en prémunir restent plus que jamais d'actualité.

Comme tous les dispositifs médicaux, les masques et appareils de protection respiratoire ont évolué au fil des âges et sont amenés à continuer évoluer en fonction de l'avancée des connaissances scientifiques. Quel chemin parcouru depuis les premiers masque des médecins-sorciers, du simple morceau de tissu appliqué sur la bouche et le nez, des cagoules de prêtres, du masque de peste, des compresses en mousseline, toile, tarlatane ou en gaze. Si Vinaigre, eucalyptus, phénol imprégnèrent parfois ces masques, avec pour objectif de détruire les miasmes puis de conférer un pouvoir antiseptique ; il semble que l'imprégnation des masques par des substances antimicrobiennes ne soit pas tombée en désuétude en ce XXI<sup>e</sup> siècle. En effet, la finalité d'un masque chirurgical consiste à piéger les gouttelettes lorsque l'on éternue ou tousse. Pour l'APR cette finalité est de protéger le personnel de soin en contact avec des patients atteints d'une maladie transmissible par voie gouttelettes ou aérienne (43). Les gouttelettes se déposent à la surface du masque ou de l'APR et les germes contenus dans celles-ci gardent leur pouvoir pathogène. Ceci fait que le masque ou l'APR devient une source potentielle de contamination, notamment par le biais de la manipulation. Les scientifiques se sont penchés sur la question et de nombreuses pistes sont à l'étude pour conférer un action antimicrobienne aux masques: les recouvrir d'une fine couche de chlorure de sodium ou d'une émulsion composées de nanoparticules d'oxyde d'aluminium de nitrate d'argent et de dioxyde de titane, imprégner le tissu qui les compose d'iode, d'oxyde de cuivre, ou encore d'utiliser de nouvelles matières comme les polymères antibactériens : les dérivés ammonium quaternaires, les polymères chlorés, le polypropylène combiné à des N-halamines, le chitosane (43) (44) (45) (46) (47)...

#### **1.1.14 Les masques : entre autres mesures barrières face à l'inconnu :**

A la fin du XX<sup>e</sup> et au début du XXI<sup>e</sup> siècle, on vit la résurgence de nombreuses maladies infectieuses et l'émergence de maladies inconnues jusqu'alors, notamment le sida, des fièvres hémorragiques comme l'Ebola ou encore le SRAS pour n'en citer que quelques-unes. Comme au néolithique, l'origine de ces maladies émergentes est due à de profonds changements de l'environnement, souvent induits par l'activité et le comportement humain. Tout d'abord l'augmentation de la population humaine mondiale, qui pourrait atteindre 9 à 10 milliards d'individus en 2050, est un facteur essentiel dans la transmission des maladies infectieuses. Cette croissance de la population va de pair avec une paupérisation et une urbanisation sauvage avec création de mégapoles. A titre d'exemple, le nombre d'habitants vivant dans les villes est passé de 2% en 1800 à 33% en 1970 à 50% en 2000. Ceci s'accompagne d'une dégradation des conditions d'hygiène favorisant fortement la transmission des microbes. A cela s'ajoute une accélération spectaculaire des moyens de communication favorisant la diffusion en quelques heures de microbes pathogènes parmi des populations humaines très éloignées. Les

bouleversements politiques, les guerres, les catastrophes naturelles à l'origine de famine et de déplacement de population déclenchent de nombreuses épidémies : choléra, shigellose, typhoïde... La déforestation est souvent à l'origine d'épidémies graves par mise en contact d'êtres humains avec des animaux sauvages infectés par des microbes auxquels l'Homme n'a jamais été exposé.

Nous vivons aujourd'hui une époque de profondes mutations de nos sociétés comparables à celles du néolithique, où toutes les conditions sont réunies pour voir émerger de nouvelles maladies infectieuses (48). Dans le cas où l'une d'entre elles serait transmissible par aérosols, la rapidité d'action, d'identification et de mise en place des mesures barrières au niveau international serait primordiale pour limiter sa diffusion en attendant qu'un vaccin ou qu'un traitement soit mis au point. Un tel succès a déjà été obtenu, lors de la gestion du SRAS en 2002-2003 (49). Grâce à une mobilisation internationale sans précédent, motivée par l'alerte mondiale déclenchée le 12 mars 2003 par l'OMS, l'épidémie a pu être endiguée par des mesures d'isolement et de quarantaine (50).

Au XXI<sup>e</sup> siècle, dans un pays comme la France où les médecins généralistes sont associés à la médecine de premier recours ; et peuvent donc potentiellement recevoir des patients atteints d'un germe émergent dans le cadre d'une pandémie ; il semble logique de s'intéresser, à la manière dont les mesures barrières sont mises en place dans les cabinets de médecine générale. L'usage des masques et APR faisant pleinement partie de ces mesures barrières, je me suis intéressé ici plus particulièrement à l'usage des masques et APR de classe FFP2 (51).

## **1.2 État actuel des connaissances théoriques :**

### **1.2.1 Les bioaérosols :**

Les micro-organismes sont omniprésents dans notre environnement : eau, sol, air, plantes, animaux et humains. Lorsqu'il s'agit de leur présence dans l'air, on parle de « micro-organismes aéroportés » ou de « bioaérosols » (51).

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) définit les bioaérosols comme étant des particules aéroportées constituées d'organismes vivants, tels que des micro-organismes comme les virus, les bactéries, les moisissures, les protozoaires, ou provenant d'organismes vivants comme les toxines, les micro-organismes morts ou les fragments de micro-organismes.

La directive européenne 200/54/CE du 18 septembre 2000, concernant les risques d'exposition aux agents dits « biologiques » en milieu de travail, regroupe dans cette catégorie les micro-organismes, y compris ceux génétiquement modifiés, les cultures cellulaires et les endoparasites humains susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication (INRS, 2004).

Deux classes de risques biologiques existent selon les caractéristiques des micro-organismes constituant un bioaérosol. Il s'agit :

1. des risques infectieux (ex : virus, bactéries pathogènes).
2. des risques non infectieux (ex : bactéries et moisissures non pathogènes).

Les bioaérosols infectieux doivent être vivants pour causer des infections, lesquelles sont définies comme étant le résultat de la pénétration et du développement dans un être vivant de micro-organismes qui peuvent provoquer des lésions en se multipliant

et éventuellement en sécrétant des toxines ou en se propageant par voie sanguine (Le petit Larousse illustré, 2006).

La catégorie des bioaérosols non infectieux regroupe les micro-organismes rencontrés dans l'environnement en général qui, même morts, peuvent produire des réactions immunologiques ou toxiques lorsqu'ils sont inhalés. Les moisissures en sont un parfait exemple.

Dans ce travail, on ne s'intéressera qu'au risque infectieux.

Depuis 1897, grâce aux travaux de Carl Flügge on sait que des sécrétions sont émises lors de la toux, des éternuements et de la parole (42). Ces sécrétions sous forme de gouttelettes et particules solides peuvent contenir des micro-organismes, des protéines, des mélanges de salive, de mucus et de débris cellulaires qui sont autant de porteurs pour les infections respiratoires. Lors d'un éternuement, près de deux millions de gouttelettes peuvent être éjectées à une vitesse de 100 m/sec (200 milles/heure), comparativement à moins de cent mille gouttelettes lorsqu'il s'agit d'une quinte de toux. Cette différence significative tient à la provenance des sécrétions qui s'avère plus profonde dans le cas de la toux (52).

Lors de l'éjection, les diamètres des gouttelettes varient entre 1 et 2 000  $\mu\text{m}$  dont 95 % sont de l'ordre de 2 à 100  $\mu\text{m}$ . Cependant, elles sèchent très rapidement. Le temps d'assèchement des gouttelettes de 100 et 50  $\mu\text{m}$ , dans l'air à 50 % d'humidité relative, est respectivement de 1,3 et 0,3 secondes (53). Ceci met en relief le fait que l'humidité relative joue un rôle dans la taille et la survie des aérosols infectieux (52).

Plusieurs de ces gouttelettes sont assez grosses pour contenir des milliers de micro-organismes.

Selon Lee et al., (2005) (54), les dimensions de la plupart des bactéries et des moisissures se situent entre 0,7 et 10  $\mu\text{m}$ . Pour Yassi et Bryce, (2004) la dimension des virus est inférieure à 0,3  $\mu\text{m}$  (51).

**Tableau 1 :** Quelques exemple de micro-organismes transmissibles par inhalation d'après l'INRS et Agence de santé publique du Canada (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (69).

Micro organisme	Taille	Dose infectieuse de micro-organismes	Viabilité
virus grippal	,	>790	Quelques heures sur surface inerte
VRS	0,1-0,035 µm	100 à 640	6 à 7 heures sur les objets
Bordetella Pertussis	0,5-1 µm	inconnue	3 à 5 jours sur surfaces sèches inertes
Mycobacterium Tuberculosis	>1 µm	1 à 10	1 mois
Morbillivirus	0,1-0,3 µm	0,2 unité par pulvérisation intranasale	30 minutes en aérosols
Varicellovirus	0,15-0,2 µm	inconnue	Quelques heures sur surfaces inertes
Coronavirus	0,12-0,16 µm	inconnue	3 heures sur surfaces inertes sèches
Enterovirus	0,03 µm	18 ou moins	24 heures sur surface inerte
Coxiella Burnetti	,	1 à 10	8 mois dans la laine à 20°
Francisella Tularensis	,	5 à 10	De 133 à 31 jours
Adénovirus	0,07-0,09 µm	>150	5 à 7 jours en atmosphère sèche
Histoplasma Capsulatum	2-4 µm	10	Plus de 10 ans dans la terre

La dimension des bioaérosols infectieux se situerait entre 0,1 et 10 µm (51). Il semblerait même que la majorité des virus et des bactéries qui causent des maladies respiratoires chez les humains soient habituellement contenus dans des bioaérosols de diamètres supérieurs à 5 µm.

**Tableau 2** : Dimension des bioaérosols selon Goyer et al. 2001 (51).

Micro-organisme	Dimension du bioaérosol
Virus	0,02-0,25µm
Bactéries	0,3-15µm
Moisissures	1-50µm

Les bioaérosols, constitués de particules solides ou liquides de moins de 10 µm de diamètre, demeurent en suspension dans l'air assez longtemps (quelques heures) et sont susceptibles d'être inhalés (52). Le tableau 3 indique le temps requis pour qu'un bioaérosol se dépose par sédimentation d'une hauteur de trois mètres.

**Tableau 3** : Comportement des bioaérosols dans l'air libre d'après Yassi et Bryce (2004) (51)

Diamètre en µm	Temps requis pour se déposer d'une hauteur de 3m
100	10 secondes
40	1 minute
20	4 minutes
10	17 minutes
6-10	Quelques heures
0,06 à 6	Plusieurs heures

Une distinction est faite entre micro-gouttelettes ou *droplet nuclei* de diamètre  $\leq 5$  µm, et les gouttelettes de diamètre  $> 5$  µm. Les gouttelettes  $> 5$  µm sont réputées être transportées uniquement sur des distances inférieures à 1 mètre, mais il apparaît que des particules solides ou liquides comprises entre 6 et 10 µm peuvent prendre quelques heures avant de se déposer d'une hauteur de 3 mètres (53) (51). La croyance à l'effet que les gouttelettes plus grosses que 5 µm sédimentent avant de parcourir une distance d'un mètre n'est pas fondée (53).

Cette distinction entre gouttelettes et *droplet nuclei* fait que l'on individualise deux modes de transmissions pour les germes aéroportés :

- la transmission par voie « gouttelettes » c'est-à-dire les grosses gouttelettes  $> 5$  µm qui sédimentent dans l'environnement immédiat et se déposent sur les muqueuses des yeux du nez et de la bouche.
- la transmission « air » c'est-à-dire la transmission par inhalation d'un aérosol de petites particules  $< 5$  µm résultant de l'évaporation des gouttelettes (42) (70).

## 1.2.2 Mécanismes de filtration des aérosols :

En protection respiratoire, les médias ou matériaux filtrants utilisés sont constitués de fibres. L'effet tamis n'est pas responsable du piégeage des aérosols par un support fibreux. Plusieurs mécanismes interviennent :

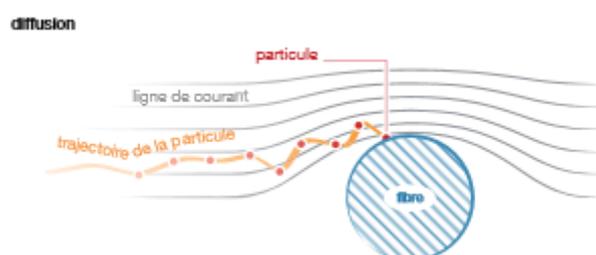
- La diffusion brownienne :

Les petites particules en suspension dans l'air ont une trajectoire désordonnée et aléatoire que l'on appelle l'agitation brownienne.

Sous l'effet de cette agitation brownienne, les petites particules peuvent entrer en contact avec une fibre du filtre et y adhérer. Cette adhérence au point de contact particule/ fibre est le fait d'une force d'attraction intermoléculaire appelée force de Van der Waals.

Ce mécanisme est prépondérant dans le piégeage des particules de diamètre inférieur à  $0,1\mu\text{m}$ . Son influence augmente lorsque le diamètre de la particule diminue (71).

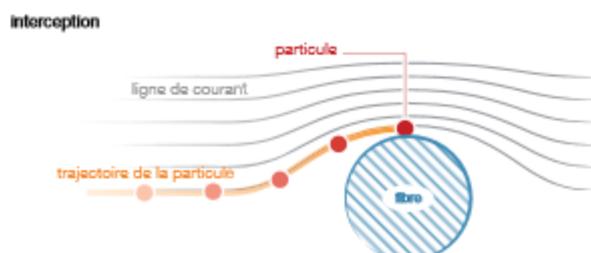
Figure 1 :



- L'interception directe :

Lorsqu'une particule s'approche d'une fibre à une distance inférieure au rayon de la particule, elle est interceptée par la fibre et y adhère sous l'effet des forces de Van der Waals. Ce mécanisme concerne les particules de diamètre supérieur à  $0,1\mu\text{m}$  (71).

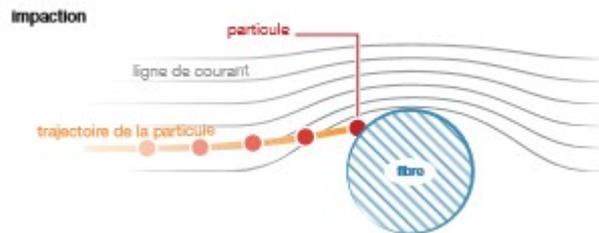
Figure 2 :



- L'impaction inertielle :

En raison de leur inertie, les plus grosses particules peuvent ne pas suivre une ligne de courant contournant une fibre et entrer en collision avec cette fibre. Ce mécanisme est prépondérant pour les particules de diamètre supérieur à  $1\mu\text{m}$ . Son influence augmente avec la taille de la particule (71).

**Figure 3 :**



- Les forces électrostatiques :

Selon l'état de la charge de la particule et de la fibre, il existe alors plusieurs types de forces électrostatiques qui vont dévier la particule de sa trajectoire et l'attirer vers la fibre où elle adhérerait (71).

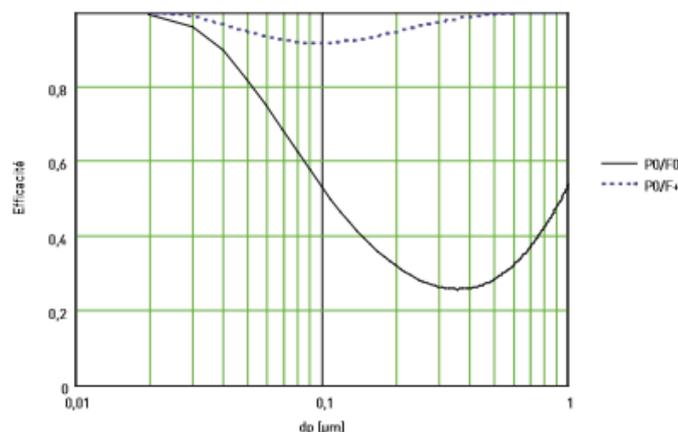
- Efficacité totale : fig 4 et 5

L'efficacité totale, est la résultante de ces différents mécanismes. La courbe d'efficacité de capture en fonction de la taille des particules montre qu'il existe un domaine de taille pour lequel l'efficacité est minimale. Cette taille de particules est appelée MPPS, *pour Most Penetrating Particle Size* ou taille de la particule la plus pénétrante. Sa valeur dépend des caractéristiques du matériau filtrant. Dans le domaine de la protection respiratoire, elle se situe autour de  $0,3\mu\text{m}$  pour les filtres neutres et entre 50 et 10 nm pour les filtres électrostatiques (71).

Cette MPPS de  $0,3\mu\text{m}$  est le paramètre de base des tests de certification effectués sur les respirateurs de la norme européenne EN149 : 2001,

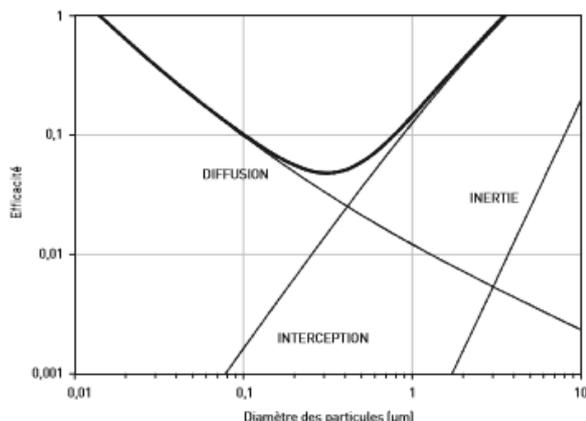
**Figure 4 :**

Efficacité de filtration d'un média à fibres neutres (FO) et d'un média à fibres électrostatiques (F+) vis-à-vis des particules neutres (PO)



**Figure 5 :**

Variation de l'efficacité de capture des aérosols en fonction de leur diamètre



### 1.2.3 Appareils de protection respiratoire :

**Figure 6 :**



Les APR sont destinées à protéger contre les risques d'inhalation d'un air chargé en polluant sous forme de gaz, vapeurs, poussières ou aérosols (dont les bioaérosols) ou d'un air appauvri en oxygène.

Les APR peuvent être classés en deux familles :

- les appareils respiratoires filtrants qui purifient l'air environnant par filtration
- les appareils respiratoires isolants qui sont alimentés en air respirable à partir d'une source non contaminée

Un appareil filtrant est généralement constitué de deux parties :

- une pièce faciale, en contact avec le visage de l'utilisateur
- un dispositif de filtration

La pièce faciale peut être un demi-masque, un masque complet, une cagoule ou un casque. Dans certains cas la pièce faciale est constituée du matériau filtrant lui-même. Il s'agit des demi masques jetables ou pièces faciales filtrantes : les FFP pour filtering facepiece particles.

Je ne m'intéresserai dans cette thèse qu'aux appareils filtrants FFP car dans un contexte de risque biologique, les appareils isolants ne sont utilisés que dans des cas très spécifiques (laboratoires P4) (43).

En Europe les classes d'efficacité pour les demi masques filtrants anti aérosols sont définies dans la norme EN 149 selon la performance de filtration vis-à-vis d'un aérosol de chlorure de sodium composé de particules dont le diamètre médian en masse est de 0,6 µm et vis-à-vis d'une aérosol d'huile de paraffine dont le diamètre médian de Stokes (diamètre de la sphère présentant la même vitesse de chute et la même densité que la particule) est de 0,4 µm dans les condition d'essai normalisées (71).

Bien que ces essais soient effectués avec un aérosol non microbien on peut considérer que les résultats sont applicables au domaine de la filtration des bioaérosols. Car ceux-ci se comportent sur le plan physique de manière similaire aux aérosols d'essai (40).

Les filtres sont ainsi classés, selon leur efficacité en trois classes FFP1 FFP2 et FFP3.

La pièce faciale doit assurer l'étanchéité entre l'atmosphère ambiante et l'intérieur de l'appareil. Elle comporte de brides ou des élastiques de fixation et dans certains cas une ou plusieurs soupapes expiratoires pour un meilleur confort respiratoire. L'utilisateur doit ajuster correctement la pièce faciale car la présence de fuites rend la protection inopérante.

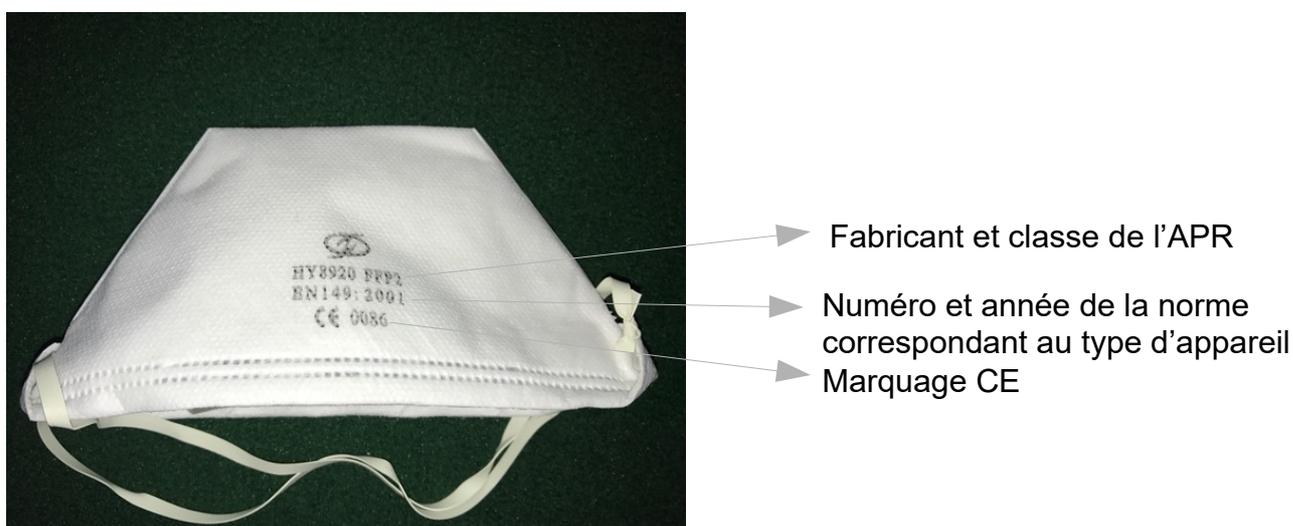
En effet, l'efficacité globale d'un APR ne dépend pas entièrement de l'efficacité du filtre. Elle dépend également de la fuite au visage.

La conjugaison de la pénétration du filtre et de la fuite au visage de la pièce faciale est nommée fuite totale vers l'intérieur.

**Tableau 4** : Désignation des classes de filtre selon l'approbation EN 149 :2001.

Classe	Efficacité de filtration en pourcentage de particules en suspension filtrées	Fuite totale vers l'intérieur
FFP1	80,00 %	<22 %
FFP2	94,00 %	<8 %
FFP3	99,95 %	<2 %

**Figure7** :



Plusieurs critères sont à prendre en compte pour choisir l'APR le plus adapté.

- L'adaptation aux risques rencontrés : un APR doit être adapté aux risques encourus lors de l'activité et aux conditions de travail (43).

- Le confort et l'acceptabilité : ces aspects doivent être pris en compte sous peine de voir rejeter les mesures de port de ces appareils. L'appareil doit être facile à mettre et à enlever, ne pas gêner la respiration et la communication, ne pas entraîner d'irritation cutanée ou de sensation inconfortable de chaleur (42).

- L'ajustement au visage : Il est important de proposer et de pouvoir faire essayer différents modèles d'APR afin de choisir pour chaque morphotype de visage celui qui est le mieux adapté. Il faut signaler que l'efficacité d'une pièce faciale peut être considérablement réduite par une barbe même naissante et que les demi-masques et masques complets sont déconseillés aux barbus pour cette même raison (42) (72).

Pour vérifier le bon ajustement d'un APR, l'essai le plus simple est appelé « fit check ». Son principe est le suivant :

- mettre l'APR

- obturer brièvement le filtre ou la surface filtrante avec les mains et si nécessaire avec une feuille de plastique.

- inhaler et vérifier que l'APR tend à se plaquer sur le visage. S'il est encore possible d'inhaler, c'est que l'APR fuit au niveau du joint facial (42) (72).

#### **1.2.4 Masques médicaux :**

**Figure 8 :**



Un masque médical constitue une barrière physique contre les grosses gouttelettes, les sécrétions ou les excréments (69). La fonction principale d'un masque médical est de réduire l'émission de gouttelettes vers l'entourage et l'environnement. Ainsi :

- porté par le soignant le masque médical prévient la contamination du patient

- porté par une personne atteinte d'une infection respiratoire, il prévient la contamination de son entourage

- le masque médical protège son porteur contre les gouttelettes émises par un patient atteint d'une infection à transmission « gouttelettes »

En outre si le masque possède une couche imperméable, il offre à son porteur une protection contre les éclaboussures de liquide biologique au cours d'un acte d'un soin ou de chirurgie. Ce type de masque est parfois muni d'une visière transparente pour la protection des yeux.

Les masques médicaux sont des dispositifs qui relèvent de la directive européenne 93/42/CEE (42).

Le masque est classé type I : EFB>95 % ou type II : EFB>98 %.

Le chiffre romain I ou II peut-être suivi de la lettre R, ce qui signifie que le masque satisfait à l'essai de résistance aux éclaboussures de la norme EN 14683.

Ces essais permettent uniquement d'évaluer l'efficacité du masque dans le sens de l'expiration, autrement dit la protection du patient et de l'environnement vis-à-vis des micro-organismes émis par l'utilisateur du masque.

Ces essais ne permettent pas de qualifier l'efficacité dans le sens de l'inspiration, c'est-à-dire l'efficacité de la protection de l'utilisateur du masque vis-à-vis de la pénétration des particules présentes dans l'environnement (42).

Ces dispositifs sont appelés « masques médicaux », « masques chirurgicaux », « masques de soins » toutes ces dénominations sont équivalentes.

### **1.2.5 Généralités sur l'utilisation des masques chirurgicaux et les APR :**

Durée maximale d'utilisation d'un APR :

Un filtre est conçu pour piéger et retenir les aérosols présents dans l'air, ainsi au fur et à mesure de son utilisation, il se colmate progressivement.

Celle-ci est définie par le fabricant, soit environ 3 heures, sous réserve que l'APR ne soit pas manipulé (42).

### **Retrait des APR et masques respiratoires :**

Lors du retrait de ces dispositifs médicaux, le risque est de se contaminer les mains puis de contaminer indirectement les muqueuses en portant les mains au visage. Il est donc recommandé de jeter le dispositif dans les DASRI et de se laver les mains ou de faire une friction avec une solution hydroalcoolique (42).

### **1.2.6 Recommandations :**

Pour se protéger des maladies qui peuvent être contractées soit par inhalation de bioaérosols, soit par contact des gouttelettes sur les muqueuses, il est nécessaire de porter un APR adéquat, bien ajusté ou un masque chirurgical. Plusieurs organismes émettent des recommandations en matière de protection respiratoire, je m'intéresserai ici à 4 d'entre eux la HAS, la SF2H, le CDC-NIOSH et l'OMS.

J'ai choisi les recommandations de la HAS et la SF2H en partant du principe que ce sont celles que les médecins généralistes français suivent en majorité.

Je me suis intéressé aux recommandations du CDC-NIOSH car cet organisme a aussi défini les normes nord-américaines pour les APR filtrants, dont la norme N95. Or nous le verrons plus loin, la plupart des études portant sur l'efficacité et la tolérance des APR concernent les APR N95.

Pour finir il m'a semblé utile de consulter les recommandations de l'OMS dans un monde confronté au risque de pandémies.

- Recommandations de la HAS :

Les recommandations ont été réalisées à la demande de la Direction générale de la santé (DGS) par la Société de Formation Thérapeutique du Généraliste (SFTG), dans le cadre d'un partenariat méthodologique avec la Haute Autorité de Santé (HAS), et en collaboration avec la Société française de médecine générale (SFMG), le Collège national des généralistes enseignants (CNGE) et la Société française de documentation et de recherche en médecine générale (SFDRMG). Les recommandations de la HAS de juin 2007 concernant l'hygiène et la prévention du risque infectieux en cabinet médical ou paramédical ont pour objectif la réduction des infections transmises lors d'actes de soin, notamment par les dispositifs médicaux, la réduction des infections croisées et le contrôle du risque infectieux lié à l'environnement.

**Tableau 6 :** Recommandations pour l'usage des masques et APR de la HAS juin 2007

Situation	Type de masque pour le professionnel
Face à un nourrisson atteint de bronchiolite	Pas de port systématique de masque chirurgical
Face à un nourrisson atteint de bronchiolite, si distance inférieure à 1 m lors de la réalisation de gestes à type de : Kinésithérapie respiratoire Aspiration bronchique Pose de sonde naso-gastrique	Masque chirurgical
Face à un patient atteint de tuberculose bacillifère y compris si le patient est immunodéprimé par le VIH	APR FFP1
Face à un patient atteint de tuberculose bacillifère multi résistante ou mors d'uns expectoration induite	APR FFP2
Syndrome respiratoire dans un contexte d'épidémie de gravité particulière : Grippe aviaire SARS	APR FFP2
En cas de risque de projection de liquides biologiques	Masque chirurgical
Petite chirurgie	Masque chirurgical inutile sauf si risque de projection biologique et si patient immunodéprimé

Ces recommandations ne font pas mention du port de masque par les patients potentiellement atteints d'infection respiratoire contagieuse sauf dans le cadre de la tuberculose où il est recommandé de faire porter un masque chirurgical au malade (73) (74).

- Recommandations de la SF2H :

En novembre 2015 la Société française d'hygiène hospitalière a rédigé des recommandations relatives à la prévention du risque infectieux en pratiques de soins de ville (75). Pour l'usage des masques et APR, ces recommandations s'inspirent des recommandations pour la prévention de la transmission croisées des voies respiratoires de la SF2H de 2013 (76) (77).

**Tableau 7 :** Recommandations de la SF2H pour l'usage de masques chirurgicaux et d'APR dans le cadre des soins de ville de novembre 2015

Types de situation	Type de masque pour le patient	Type de masque pour les professionnels
Absence de symptômes respiratoires	0	0
Symptomatologie respiratoire : toux expectorations éternuements	chirurgical (à l'exception des enfants en bas âges)	0
Grippe saisonnière, bronchiolite, coqueluche	chirurgical (à l'exception des enfants en bas âges)	chirurgical
Tuberculose bacillifère ou suspicion de tuberculose pulmonaire Tuberculose pulmonaire résistante aux antibiotiques qu'elle soit bacillifère ou non Rougeole ou varicelle si professionnel non immunisé Lors de la réalisation d'une expectoration induite Prise en charge d'une suspicion de maladie infectieuse émergente à transmission respiratoire Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) Grippe aviaire Coronavirus	chirurgical retiré lors de l'examen	APR-FFP2 lors de l'examen
Professionnel de santé présentant une toux ou une angine Acte de petite chirurgie présentant un risque de projection ou d'aérosolisation Acte de petite chirurgie dermatologique Acte gynécologique type pose de Dispositif intra utérin	0	chirurgical

Pour les soins de kinésithérapie qui présentent un risque d'aérosolisation, la SF2H recommande l'usage d'un APR FFP2 pour les professionnels de santé.



- Recommandations de l'OMS :

Les recommandations de l'OMS de 2007 sont élaborées à l'issue d'une revue systématique (en anglais) de la littérature scientifique recensée par PubMed (US National Library of Medicine) et la Librairie Cochrane et de textes secondaires (en anglais, mais aussi en chinois, espagnol, français et portugais), rencontrés dans des recommandations pertinentes déjà publiées. Pour les élaborer, leurs auteurs ont également consulté des guides nationaux et internationaux et des manuels de lutte contre l'infection. Ces recommandations ont été soumises à des révisions par des pairs à l'intérieur et à l'extérieur de l'OMS. Le *Guideline Steering Group*<sup>1</sup> a évalué les commentaires apportés par les relecteurs en formulant des conseils lorsqu'il était d'un avis différent et a supervisé l'incorporation des modifications et la finalisation du document (78).

**Tableau 9 :** Recommandation de l'OMS pour l'usage des masques et APR à l'intention des agents de santé et des soignants s'occupant de patients atteints d'une Maladie Respiratoire Aigüe (MRA) en fonction d'un échantillon d'agents pathogènes (78)

Agent pathogène	Port d'un masque chirurgical pour les agents de santé et les soignants	APR filtrant contre les particules			Port d'un masque chirurgical à l'extérieur par le patient à l'extérieur des zones d'isolement
		Pour entrer dans la pièce	A 1 m des patients	Pour les procédures générant des aérosols	
Aucun agent pathogène identifié, absence de facteurs de risque pour une MRA potentiellement préoccupante	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Bactérie à l'origine d'une MRA (1)	Evaluation des risques	Non	Non	Pas systématiquement	Oui
Virus paragrippal VRS ou adénovirus	Oui	Non	Non	Pas systématiquement	Oui
Virus grippal avec transmission interhumaine durable (grippe saisonnière, grippe pandémique...)	Oui	Non	Non	Oui	Oui
Nouveau virus grippal sans transmission interhumaine durable (grippe aviaire)	Oui	Pas systématiquement	Pas systématiquement	Oui	Oui
SRAS	Oui	Pas systématiquement	Pas systématiquement	Oui	Oui
Organismes nouvellement émergents à l'origine d'une MRA	Pas Systématiquement (2)	Oui	Oui	Oui	Oui

(1) Les MRA bactériennes désignent les infections respiratoires bactériennes courantes provoquées par des organismes tels que *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Chlamydia* spp. Et *Mycoplasma pneumoniae*.

(2) Lorsqu'une MRA est nouvellement identifiée, son mode de transmission est habituellement inconnu. Il faut appliquer les précautions de lutte contre l'infection du plus haut niveau possible jusqu'à ce que la situation et le mode de transmission soient clarifiés.

- Synthèse :

Dans la plupart des cas, les recommandations de ces 4 organismes sont convergentes, même si leur méthodologie d'élaboration est différente.

Lorsque des niveaux de protection plus élevés que les ceux fournis par les masques médicaux sont requis, des APR N95 sont recommandés par le CDC et des masques FFP2 sont recommandés par la HAS et la SF2H.

Dans certains cas il existe des différences notables quant au type de protection recommandée pour les soignants :

- Dans le cas de la tuberculose : la HAS recommande l'usage d'un APR FFP1 sauf en cas de tuberculose multi résistante.

- Dans le cadre du SRAS le CDC et la SF2H recommandent l'usage d'APR N95/FFP2 dans toutes les situations alors que l'OMS recommande l'usage de masques chirurgicaux sauf en cas de procédure générant des aérosols.

- Dans le cadre de la coqueluche : la SF2H ne recommande l'usage d'un masque FFP2 qu'en cas de risque d'aérosolisation alors que le CDC recommande l'APR N95 dans toutes les situations.

### **1.3 Etat actuels des connaissances cliniques :**

#### **1.3.1 Efficacité clinique des masques et APR :**

Si les études fondamentales sur les médias filtrants démontrent une efficacité en matière de filtration des bioaérosols (79), qu'en est-il de l'efficacité clinique des masques et des APR ? De nombreuses études se sont penchées sur le sujet et le moins que l'on puisse dire est que l'efficacité clinique des masques et APR reste difficile à mettre en évidence. Les essais randomisés comme les études cas témoins manquent pour la plupart de puissance et la compliance au port de masque et APR y est souvent inconnue (80) (81).

La revue systématique du Canadian Agency for Drugs and Technology for Health (CADTH) de 2014 arrive à la conclusion que l'utilisation en permanence par les soignants d'APR N95, durant les mois d'hiver est plus efficace qu'une utilisation des masques chirurgicaux ou l'utilisation ciblée d'APR N95 pour réduire les infections et la colonisation bactériennes ainsi que les infections respiratoires cliniques (80).

Une méta analyse et revue systématique de la littérature de Saunders-Hastings et al. d'avril 2017 retrouve que l'usage d'APR fournit une protection, mais que celle-ci n'est pas significative dans le cadre de la grippe (82).

Une méta-analyse bien menée, mais ne regroupant que deux essais cliniques randomisés, réalisée par MacIntyre et al. du 30 août 2017 a mis en évidence que

l'utilisation permanente ou ciblée des APR N95 par les soignants était associée à une réduction du risque infectieux. Les APR N95 fournissent une protection plus importante contre les infections transmises par voie gouttelettes que les masques respiratoires. Les auteurs de cette étude vont plus loin, suggérant que les modes de transmission des germes classiquement définis comme « contact » « air » et « gouttelettes » sont plus complexes que prévu (83).

### **1.3.2 Facteur favorisant et freins à l'usage des masques chez les soignants :**

Des études transversales ont été menées sur l'observance des masques et APR chez les soignants. Celles-ci concernent essentiellement sur les personnels travaillant dans les services d'urgence, de pneumologie et de maladies infectieuses. Certains facteurs influençant favorablement l'usage des masques et APR dans la prévention des infections croisées des infections respiratoires ont été identifiés, dans plusieurs études (84) (52) (85) (86) (87).

- la formation à l'usage des masques et APR
- la disponibilité des masques et APR
- la connaissance du mode de transmission des maladies respiratoires
- la perception de la gravité des maladies
- le soutien organisationnel pour la santé et la sécurité

Le frein principal à l'usage des masques et APR chez les soignants est l'inconfort généré par ces dispositifs médicaux (88) (52).

### **1.4 Problématique :**

A la lecture des données bactériologiques (tableaux 1 2 et 3), on se rend compte que des germes donnant des infections pouvant être sévères peuvent rester viables et en suspension dans l'atmosphère pendant plusieurs heures. En France en 2009, d'après l'Observatoire de la Médecine Générale, le symptôme toux arrivait en dix-huitième position sur les 50 premiers motifs de consultation (89). En 2014, dans l'étude ECOGEN, la toux représentait 12,52 % des motifs de consultation (90). Les cabinets de médecine générale sont des endroits où peuvent se concentrer des patients atteints de pathologies infectieuses respiratoires, ce qui laisse une vague idée du nombre de germes aéroportés que l'on peut y retrouver. Je n'ai pas retrouvé de données sur la qualité de l'air dans les cabinets de médecine générale, mais on peut légitimement se poser la question de la transmission croisée des infections respiratoires dans ces lieux. Il m'a semblé intéressant d'étudier l'usage des masques médicaux et APR, la plus « visible » des mesures barrières contre les maladies transmises par voie « air » ou « gouttelettes ».

Peu d'études ont été réalisées sur l'usage des masques médicaux et APR chez les soignants français. et notamment chez les médecins généralistes français.

## **1.5 Question de recherche :**

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les connaissances et l'usage, l'opinion et les attentes des médecins généralistes concernant l'utilisation des masques et appareils de protection respiratoire au cabinet médical.

L'objectif secondaire est d'identifier des facteurs influençant l'usage de tels dispositifs chez les médecins généralistes.

## **1.6 Hypothèse de recherche :**

L'hypothèse principale est qu'une faible proportion de médecins généralistes connaît les recommandations de la SF2H relatives à l'usage des masques et APR FFP2 et qu'une faible proportion les utilise conformément à ces recommandations.

Dans un second temps, je tenterai de déterminer si certains facteurs influencent l'usage de tels dispositifs médicaux : la disponibilité des masques, le genre, l'âge, le mode d'exercice, le milieu d'exercice, la localisation géographique, la fréquence des infections respiratoires du praticien en lien avec son activité professionnelle, la présence d'un entourage fragile, la formation du praticien sur les masques et APR, la fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude quant au risque de contagion, la connaissances des recommandations relatives aux masques et APR.

## **2 Matériel et méthode**

### **2.1 Recherche bibliographique :**

Ce travail de thèse s'appuie sur une recherche bibliographique décrite ci-dessous. La gestion de la bibliographie a été réalisée à l'aide du logiciel Zotero®.

Bases Bibliographiques :

Bases de données en ligne :

- BIU Santé Paris Descartes
- Gallica
- Persée
- Doc'CISMeF (Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française)
- Le catalogue SUDOC (Système Universitaire de DOCUMENTATION)
- PubMed (site de la National Library of Medicine)
- Science Direct
- Wiley (archives)
- HAL (hyper articles en ligne)
- Nosob@se

Moteurs de recherche :

- Google
- Google Scholar

Sites officiels de structures faisant autorité :

- OMS
- CDC
- Agence de Santé Publique du Canada
- (HAS) Haute Autorité de Santé
- INRS
- GERES
- INPES
- SF2H

Littérature grise :

- Ouvrages consultés en bibliothèque
- Ouvrage de ma collection personnelle
- Recoupements bibliographiques

## **2.2 Mots-clés :**

Les mots clé suivants ont été utilisés : « histoire masque médical », « masque de protection », « masque de peste », « épidémies », « masques médicaux », « protection respiratoire », « prévention des infections respiratoires », « Girolamo Fracastoro », « masque de peste », « épidémie de peste », « théorie des miasmes », « histoire de l'hygiène », « Carl Flügge », « Jan Antoni Mikulicz Radecki », « grippe espagnole », « normes dispositifs médicaux », « OMS », « normes ISO », « comité européen de normalisation », « NIOSH », « CDC », « masques antibactériens », « SRAS », « bioaérosols », « gouttelettes et droplet nuclei », « transmission air et gouttelettes », « appareils protection respiratoire », « masques FFP », « recommandations prévention infections respiratoires », « médecin généraliste », « hygiène au cabinet médical », « efficacité masque protection respiratoire », « toux motif consultation médecine générale », « usage masques médecins généralistes ».

Les termes anglais utilisés ont été « black plague », « great plague », « N95 respirators », « surgical masks », « CDC respiratory protection guidelines », « infection control practice », « health care workers respiratory protection », « health care workers personal protective equipment », « general practitioner », « masks efficacy », « compliance mask health care workers ».

## **2.3 Type d'étude :**

Cette étude est une enquête quantitative, transversale, descriptive sur l'usage des masques et APR type FFP2 au cabinet médical dans le cadre la prévention de la transmission croisée des infections respiratoires.

## **2.4 Population méthode de sondage et recrutement :**

### **2.4.1 Population étudiée :**

La population étudiée est l'ensemble des médecins généralistes ayant un mode d'exercice libéral, de l'ancienne région Poitou Charentes. Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- médecin généraliste
- installé en libéral
- disposant d'une adresse e-mail au CDOM de son département d'exercice
- acceptant de recevoir des questionnaires par voie informatique

### **2.4.2 Méthode de sondage :**

Un questionnaire électronique a été établi à l'aide de l'outil Google Forms. J'ai préféré la diffusion par courrier électronique plutôt que postal devant la dispersion géographique des individus à interroger, la rapidité d'envoi et de réponse qu'elle permet, la facilitation du traitement des données par informatique et l'absence de coût financier.

### **2.4.3 Recrutement :**

J'ai joint par téléphone les conseils départementaux de l'ordre des médecins (CDOM) de la Charente, de la Charente-Maritime-Sèvres, de la Vienne pour, expliquer le but de mon étude et leur demander s'ils acceptaient de diffuser le questionnaire électronique auprès des médecins généralistes de leur département. Les conseils départementaux de Charente, Deux-Sèvres et de la Vienne ont accepté de diffuser le lien vers le questionnaire auprès des médecins généralistes de leur département dont ils avaient l'adresse e-mail et qui acceptaient de recevoir des questionnaires par voie informatique.

Les adresses e-mail des médecins généralistes ne m'étaient pas communiquées, mais en revanche le nombre d'adresses auxquelles le questionnaire informatique était envoyé m'a été donné. Ce nombre s'élevait à 200 adresses pour la Charente, 256 adresses pour les Deux-Sèvres, 40 adresses pour la Vienne. Soit un total de 496 adresses e-mail.

**Tableau 10 :** effectif en fonction du département

Département	Nombre d'adresses e-mail
Charente	200
Deux-Sèvres	256
Vienne	40
Total	496

Le CDOM de la Charente Maritime ne diffuse pas de questionnaire par mail auprès des médecins généralistes de ce département. Les médecins généralistes de Charente Maritime sont donc exclus de cette étude.

La population source de l'enquête a été celle des médecins généralistes, libéraux disposants d'un e-mail au CDOM de leur département d'exercice acceptant de recevoir des questionnaires par voie informatique., recrutés les CDOM de la Charente, des Deux-Sèvres et de la Vienne. Elle comptait au total 496 médecins. Il n'a pas été effectué d'échantillonnage. L'enquête a été transmise à l'ensemble de la population source.

## **2.5 Construction et diffusion du questionnaire :**

### **2.5.1 Généralités :**

Le questionnaire a été conçu en se basant sur les recommandations de l'article « Construire une enquête et un questionnaire » trouvé sur le site du département de médecine générale de Strasbourg (91) Ce questionnaire reprend certains éléments du questionnaire de la thèse du Dr Paul Ho (92) et s'inspire d'enquêtes réalisées par Turnberg et al. (86) et Martel et al. (93), ainsi que sur les recommandations de la SF2H pour les soins de ville de 2015 (77).

Le questionnaire comprend 28 questions organisées en 3 parties.

Les questions sont toutes fermées, mais 5 questions permettent de noter des commentaires libres.

Toutes les questions étaient obligatoires, ceci afin d'éviter d'avoir à exclure des questionnaires incomplets lors de l'analyse des résultats.

- **Première partie du questionnaire : Pour mieux vous connaître.**

Elle comprend 10 questions dans lesquelles Il a été demandé aux médecins des données socio-démographiques telles que le sexe, l'âge, le mode d'exercice et la présence d'un secrétariat. Il a aussi été demandé à quelle fréquence les médecins pensaient être contaminé par une infection respiratoire dans le cadre de leur travail, si des personnes dites fragiles vivaient au domicile, quelle a été leur formation à l'usage des masques, la fréquence à laquelle les patients leur font part de leur inquiétude quant au risque de contamination en salle d'attente.

- **Deuxième partie du questionnaire : Connaissances des médecins généralistes.**

Elle comprend 8 questions. Ces questions évaluent les connaissances qu'ont les médecins généralistes sur les différences entre les masques chirurgicaux et les APR FFP2, les recommandations existantes, les modalités correctes d'usage des masques chirurgicaux et APR FFP2 et leurs indications selon les pathologies rencontrées.

- **Troisième partie du questionnaire : Pratiques réelles des médecins généralistes.**

Cette partie comprend 10 questions. Les 6 premières questions doivent permettre d'évaluer la manière dont les médecins généralistes usent des masques chirurgicaux et APR FFP2 dans leur cabinet médical au quotidien.

Les 4 questions suivantes concernent l'opinion des médecins généralistes sur les freins et les facteurs favorisant ainsi que leurs attentes en matière de formation sur l'usage des APR au cabinet médical.

### **2.5.2 Questionnaire test :**

Un questionnaire test a été effectué, dans les mêmes conditions que le questionnaire réel, auprès de 7 médecins généralistes du 29 juin au 21 août 2017. Suite à ce pré test, certains énoncés ont été modifiés pour une meilleure compréhension de certaines questions et quelques erreurs dans la forme ont été corrigées.

### **2.5.3 Envoi, rappels et durée d'ouverture du questionnaire :**

Le lien au questionnaire Google Forms, joint à un mail explicatif, a été envoyé par mes soins, aux CDOM le 5 septembre 2017.

La plage de d'ouverture du questionnaire s'est étendue du 5 septembre 2017 au 31 octobre 2017, afin d'éviter de tomber sur des périodes où les praticiens sont en vacances et ainsi augmenter le taux de réponse.

L'envoi initial a été effectué le 5 septembre 2017, puis j'ai effectué deux rappels les 27 septembre et 11 octobre 2017 auprès des CDOM de Charente, des Deux-Sèvres et de Vienne.

## **2.6 Analyse des résultats :**

Les données obtenues par le questionnaire Google Forms ont été compilées automatiquement dans une feuille de calcul Sheets. Les données obtenues sur cette feuille sont transférables dans un tableur type Excel ou LibreOffice Calc. Ceci a permis d'extraire les données et de réaliser leur analyse statistique.

J'ai réalisé moi-même l'analyse statistique des données, à l'aide du site BiostaTGV (94)

Les variables ont été comparées entre elles à l'aide des tests statistiques suivants :

- le test de Khi 2 lorsque les effectifs attendus sont au moins égaux à 5
- le test de Fisher lorsque les effectifs attendus sont inférieurs à 5

La valeur de  $p < 0,05$  a été retenue comme valeur de seuil de significativité.

### 3 Résultats

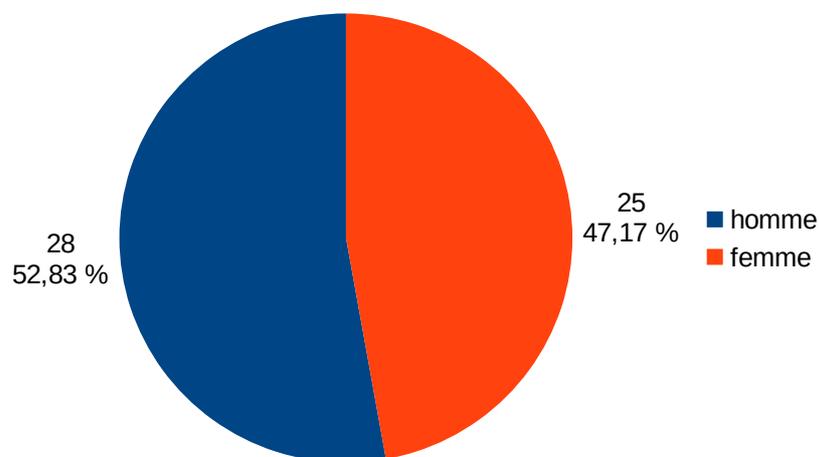
#### 3.1 Taux de réponse :

53 réponses ont été enregistrées sur un total de 496 questionnaires envoyés. Ceci fait un taux de réponse de 10,68 %. Tous les questionnaires ont été inclus dans l'analyse.

#### 3.2 Caractéristiques des répondants :

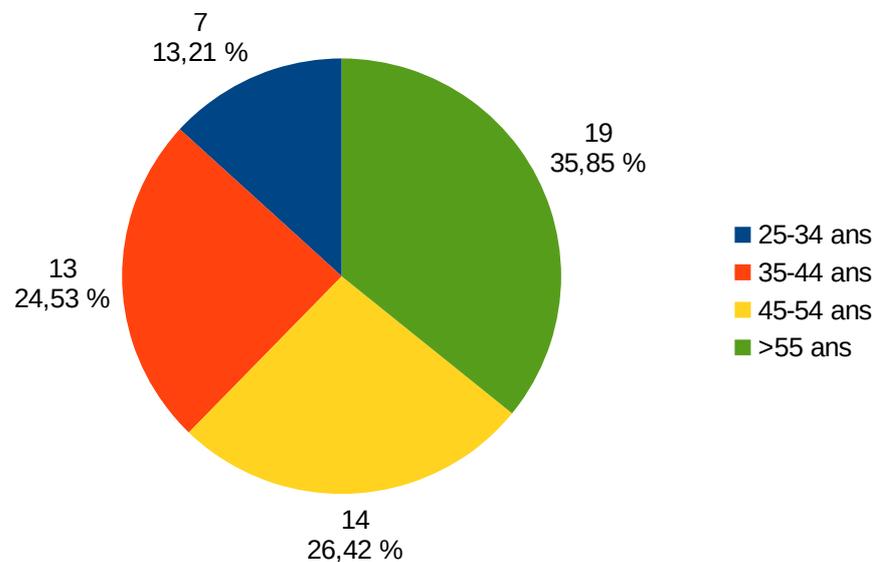
##### 3.2.1 Genre des médecins répondants à l'enquête :

Figure 9 :



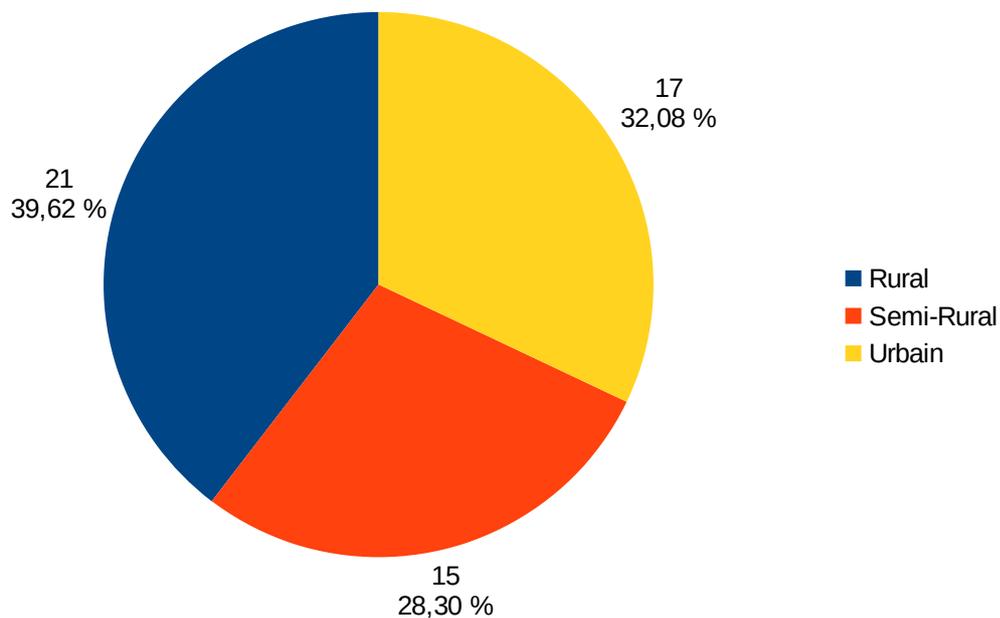
##### 3.2.2 Répartition des médecins répondants selon l'âge :

Figure 10 :



### 3.2.3 Répartition des médecins répondants selon le milieu d'exercice : rural, semi-rural et urbain :

Figure 11 :



### 3.2

### Département d'exercice des médecins répondants :

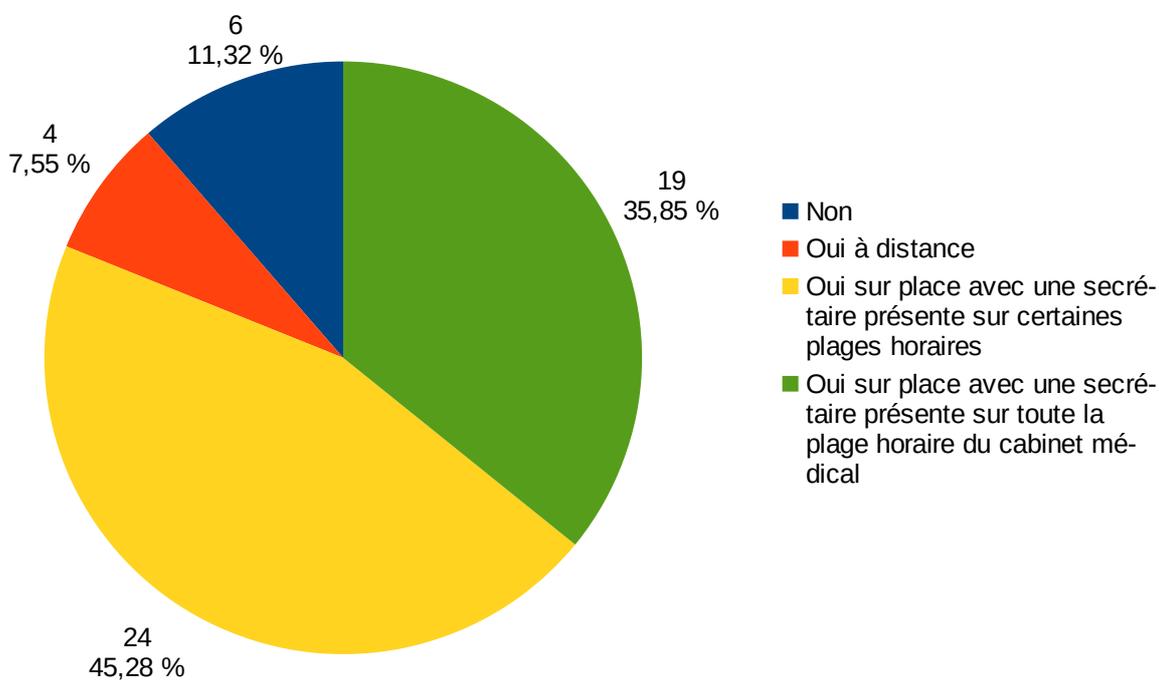
Figure 12 :

### 3.2.5 Mode d'exercice des répondants :

Figure 13 :

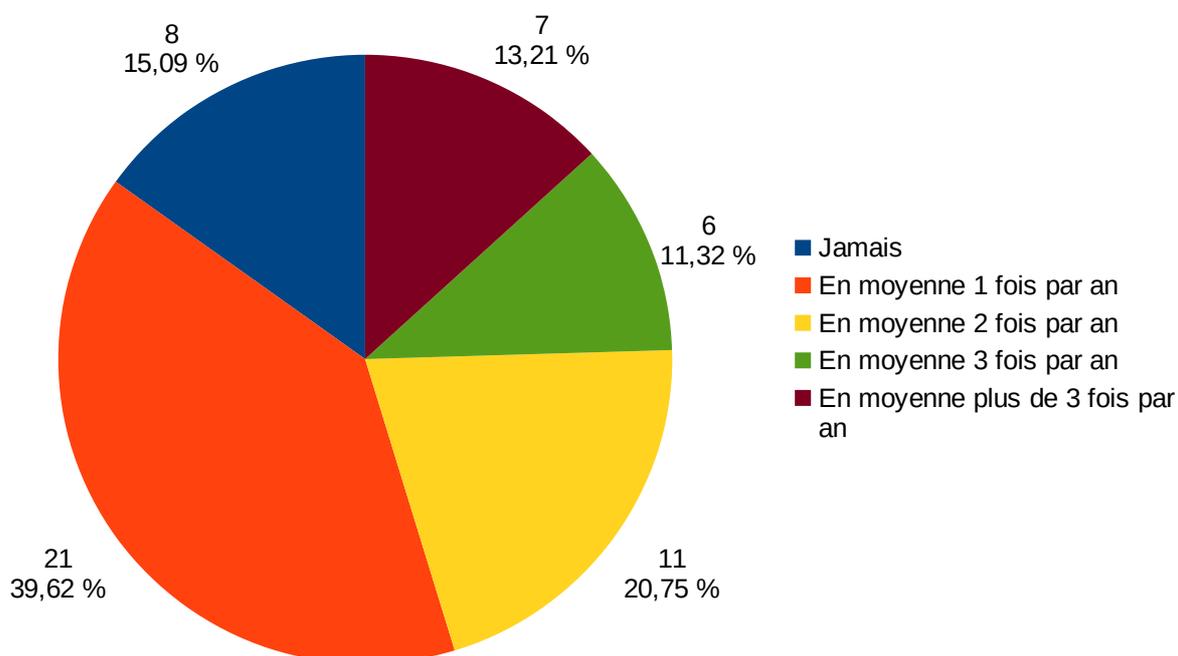
### 3.2.6 Présence d'un secrétariat :

Figure 14 :



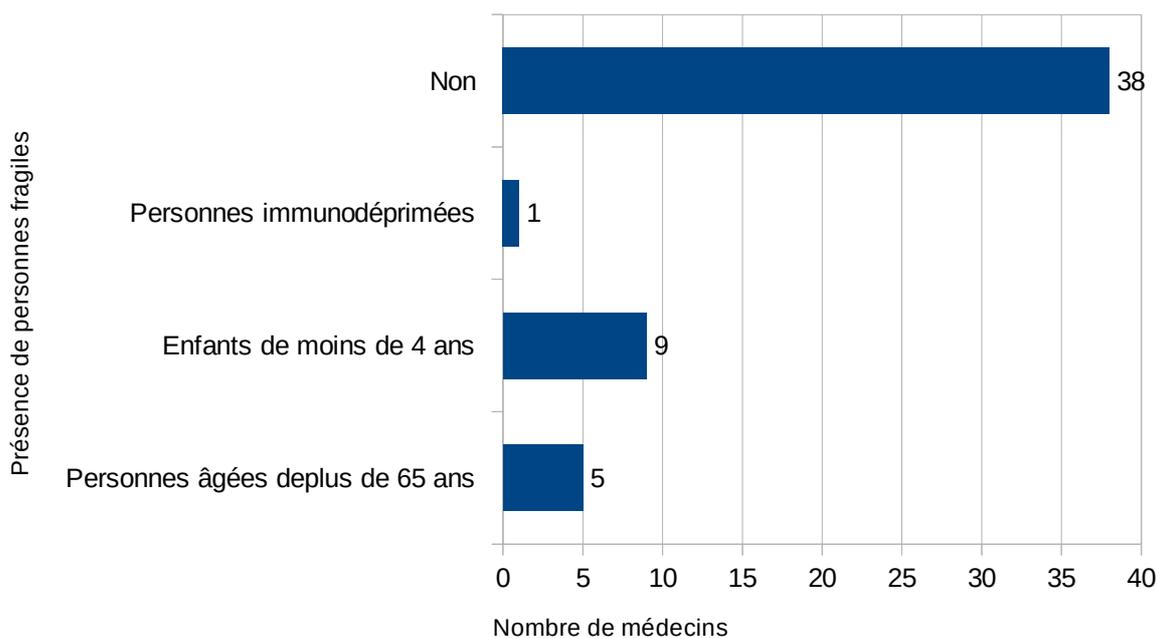
### 3.2.7 Fréquence moyennes des infections respiratoires annuelles liées à leur travail, rapportées par les médecins répondants :

Figure 15 :



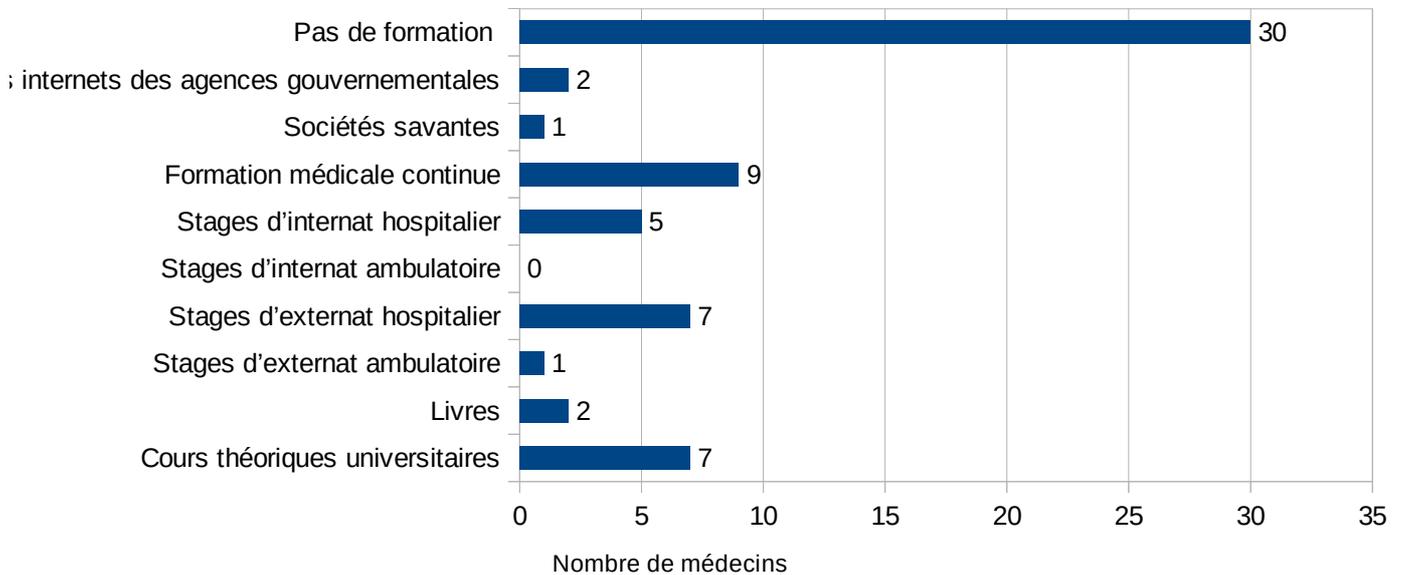
### 3.2.8 Présence de personnes fragiles dans l'entourage des médecins répondants :

Figure 16 :



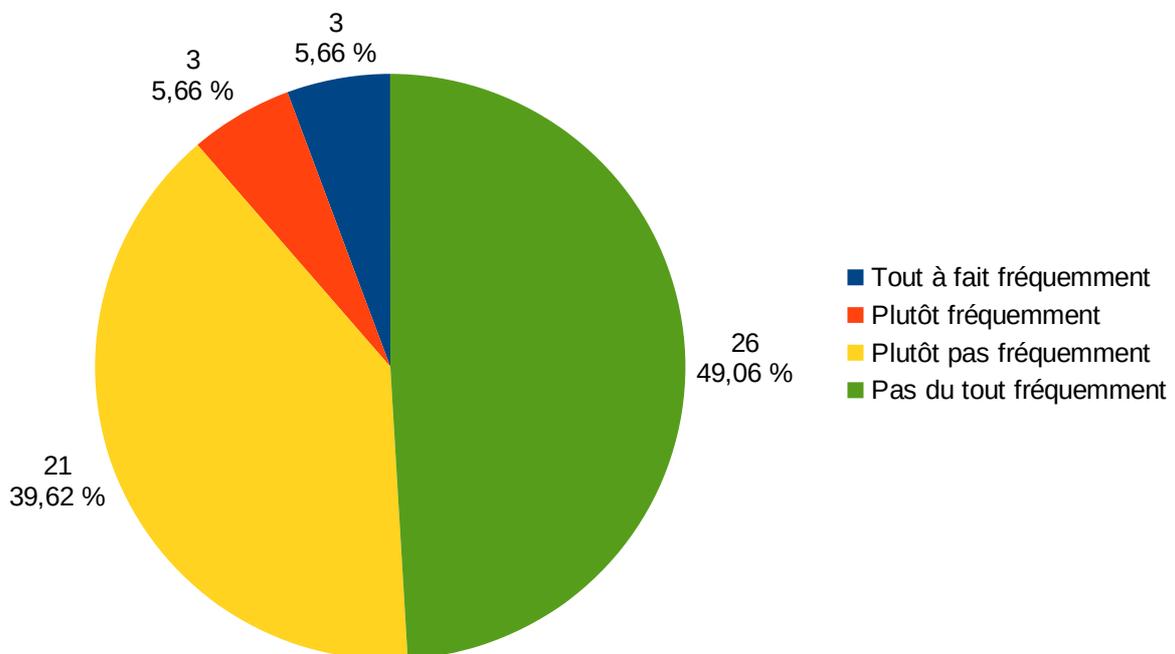
### 3.2.9 Formation des médecins répondants aux APR et aux masques :

Figure 17 :



### 3.2.10 Fréquence à laquelle les patients déclarent aux médecins répondants être inquiets par rapport au risque de contagion en salle d'attente :

Figure 18 :

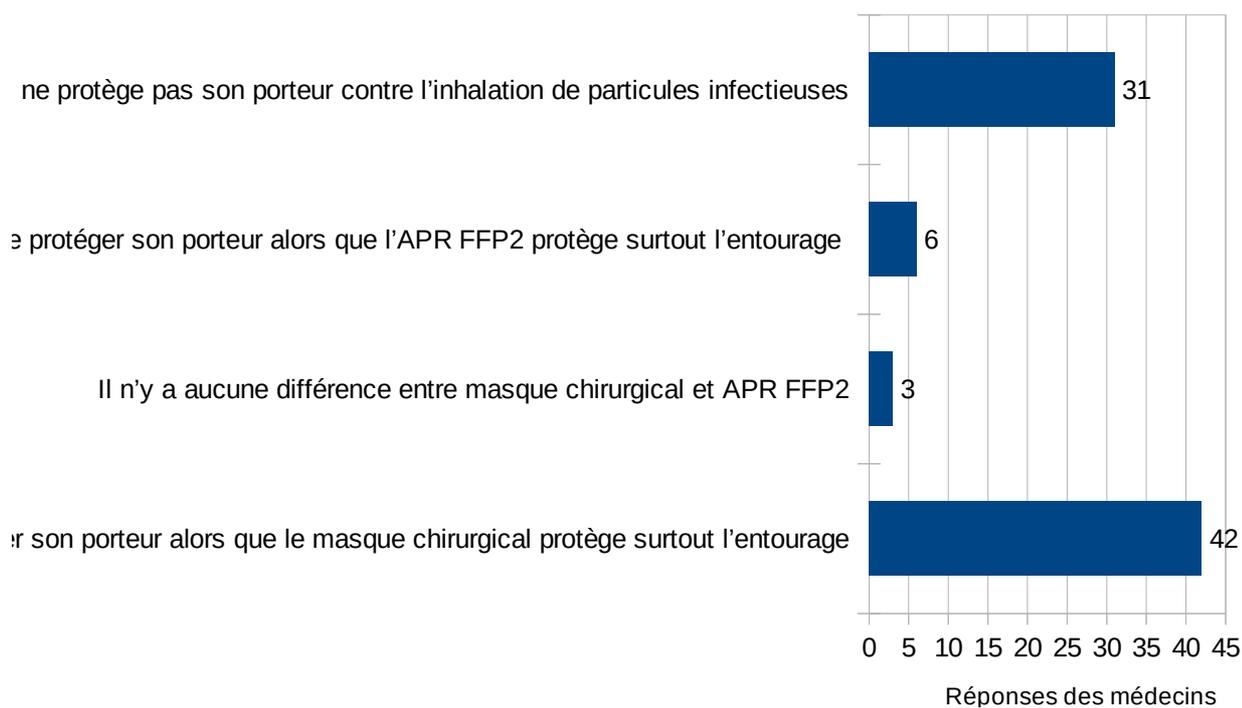


### 3.3 Résultats principaux :

#### 3.3.1 Connaissances des médecins généralistes :

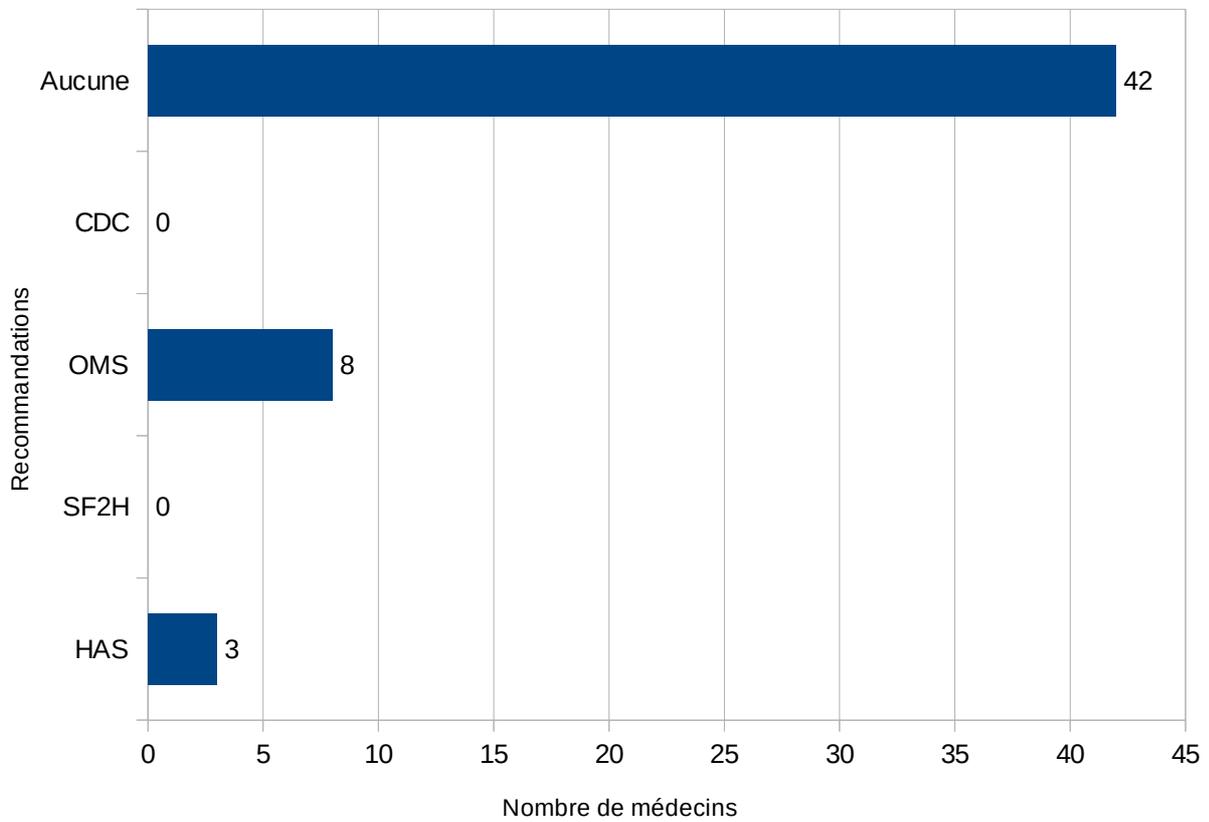
##### Connaissances des différences entre masques et APR-FFP2 :

Figure 19 :



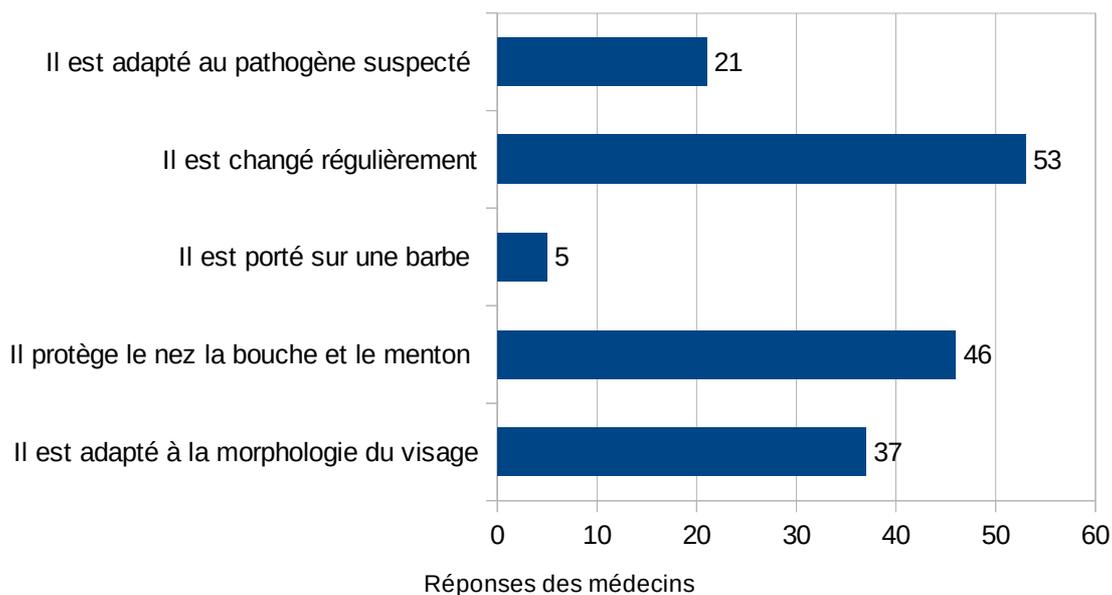
Connaissances des différentes recommandations existantes :

**Figure 20 :**



Connaissance des critères d'utilisation correcte des APR :

**Figure21 :**

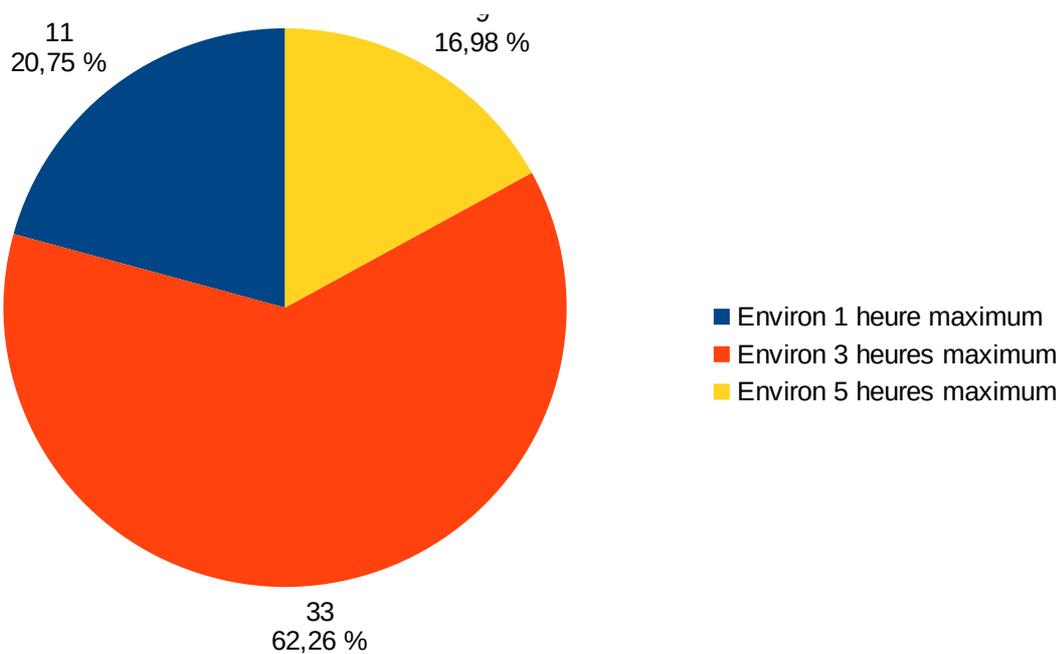


Connaissance du fit-check

100 % des médecins répondants a répondu non à cette question.

Connaissance de la durée maximale d'utilisation des masques et APR-FFP2 :

**Figure22**



## Connaissance des masques en fonction du pathogène

**Tableau 11 :**

						Khi2
Dispositif médical recommandé pour le professionnel en salle de consultation selon la SF2H 2015 pour les soins de ville	Pathologie suspectée	Nombre de médecins pour qui un masque médical est recommandé	Pourcentage sur 53 médecins répondants	Nombre de médecins pour qui un APR FFP2 est recommandé	Pourcentage sur 53 médecins répondants	Valeur de p
Masque chirurgical	Grippe saisonnière	31	58,49 %	22	41,51 %	1,415E <sup>-5</sup>
	Bronchiolite	17	32,08 %	13	24,53 %	
	Coqueluche	22	41,51 %	17	32,08 %	
APR FFP2	Tuberculose bacillifère ou suspicion de tuberculose pulmonaire	18	33,96 %	42	79,25 %	
	Tuberculose multirésistante bacillifère ou non	17	32,08 %	42	79,25 %	
	Rougeole ou varicelle si professionnel de santé non immunisé	9	16,98 %	22	41,51 %	
	Expectoration induite	26	49,06 %	19	35,85 %	
	Maladie infectieuse émergente à transmission respiratoire	14	26,42 %	35	66,04 %	
	SRAS	14	26,42 %	41	77,36 %	
	Grippe aviaire	13	24,53 %	36	67,92 %	
Coronavirus	11	20,75 %	23	43,40 %		

Les différences observées sont significatives.

**Figure 23 :**

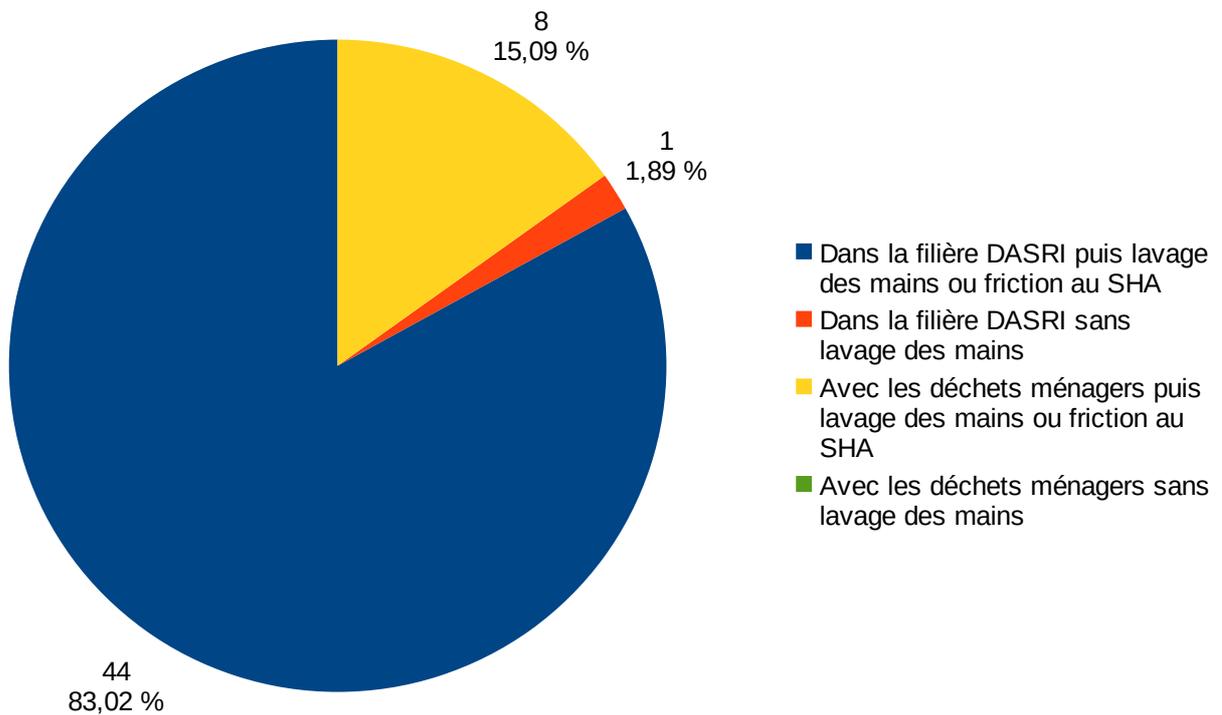
Les questions sur les indications des masques et APR étaient traitées dans 2 questions indépendantes.

Le fait que les sommes en lignes ne sont pas toutes égales à 53 tient au fait que certains médecins ont répondu que les 2 types de masques étaient indiqués devant un même pathogène et certains médecins n'ont pas répondu.

Pour les médecins répondants, lorsque le port d'un APR ou d'un masque chirurgical est recommandé, ils sont significativement ( $p=1,415E-5$ ) plus nombreux à choisir le dispositif médical en accord avec les recommandations de la SF2H, sauf dans le cas de la réalisation d'une expectoration induite.

Connaissance du mode d'élimination des masques :

**Figure 24 :**



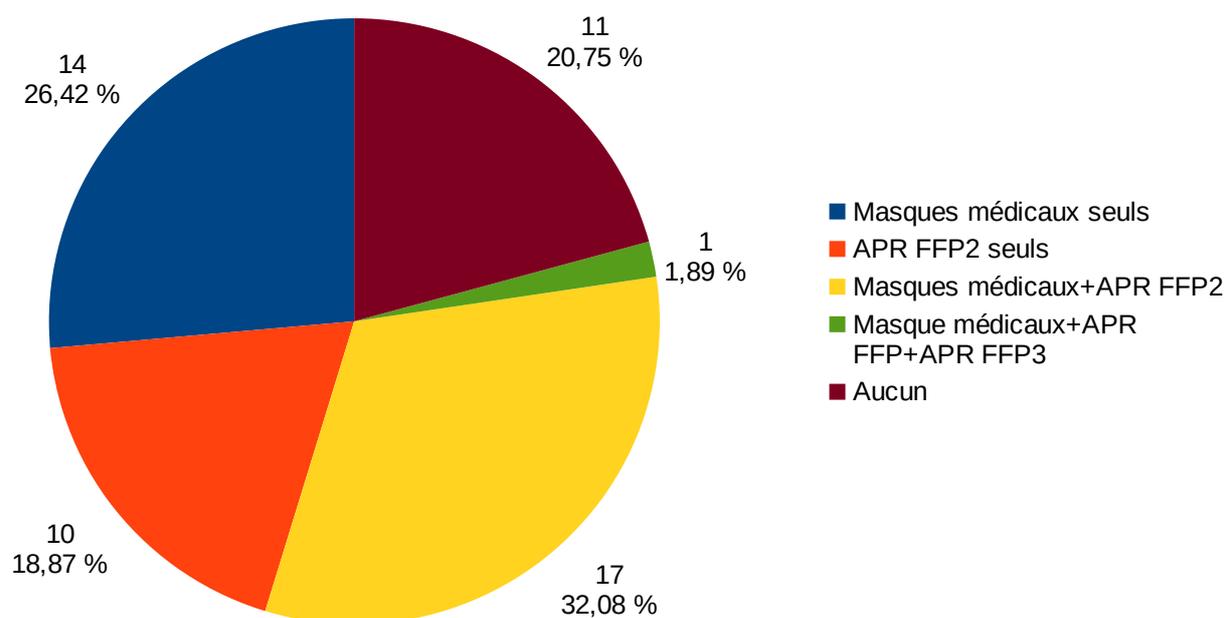
### 3.3.2 Pratiques des répondants :

#### Proportion de médecins possédants des masques et APR :

42 médecins répondants soit 79,25 %, disent posséder des masques dans leur cabinet de médecine générale. Contre 11 soit 20,75 % qui rapportent ne pas en disposer.

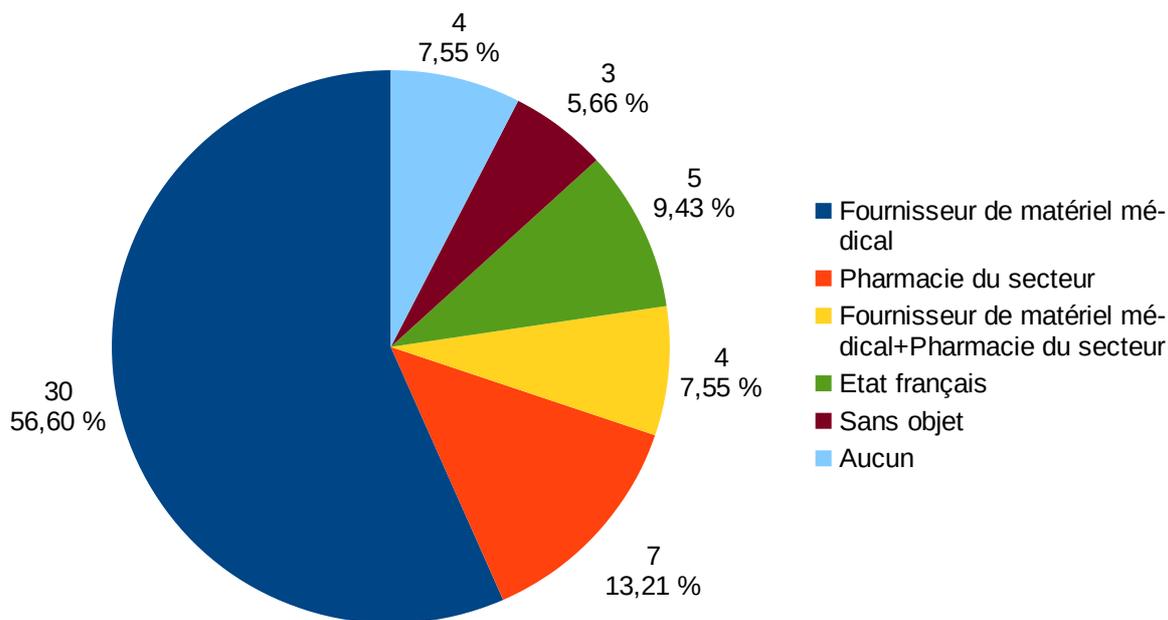
Type de masques et APR à disposition au cabinet de médecine générale :

**Figure 25 :**



Fournisseur de masques et APR des répondants :

**Figure 26 :**



Parmi les 3 médecins répondants classés dans sans objet : 1 ne savait pas, 1 utilisait ses vieux stocks sans précision, et 1 dit se fournir dans les surplus américains au rayon masque à gaz.

## Usage des masques et APR par les médecins

Usage des masques et APR dans les parties communes si confrontés à des patients présentant une toux pouvant être d'origine infectieuse :

Dans les parties communes (accueil, salle d'attente) ; le masque médical est proposé :

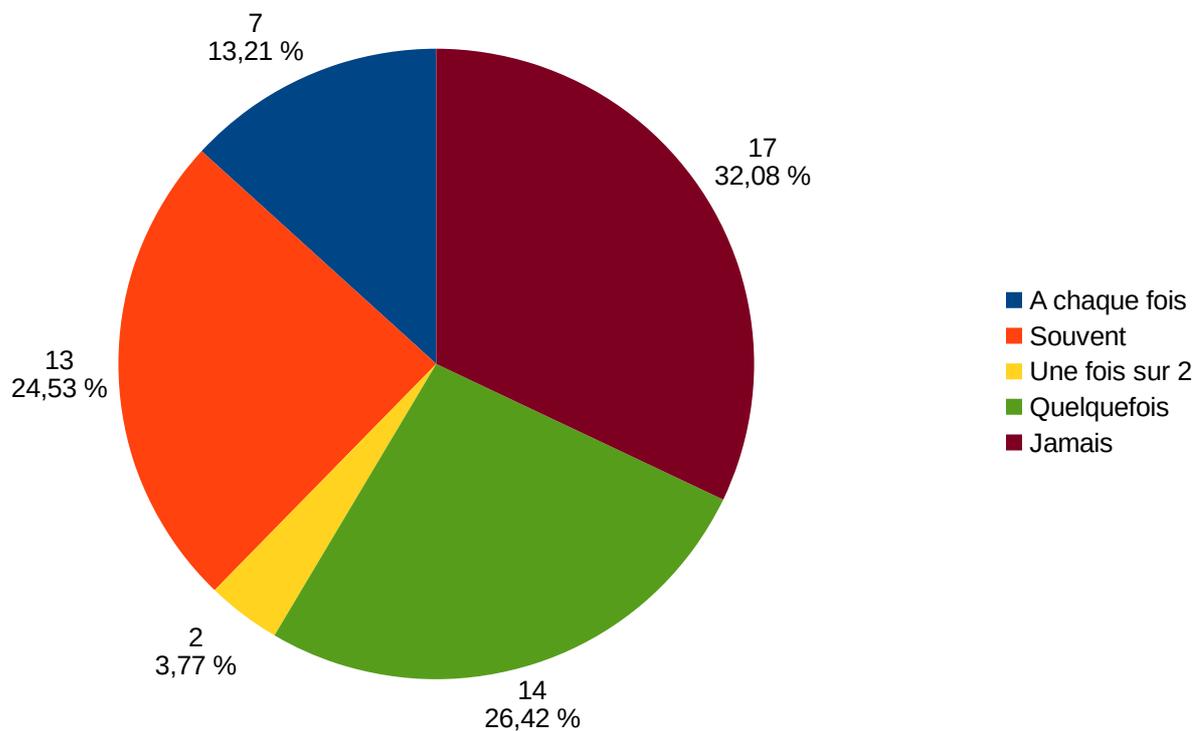
**Figure 27 :**

**Figure 28 :** Proportion des médecins portant eux-mêmes un masque :

Lorsque les praticiens sont atteints d'une toux pouvant être d'origine infectieuse

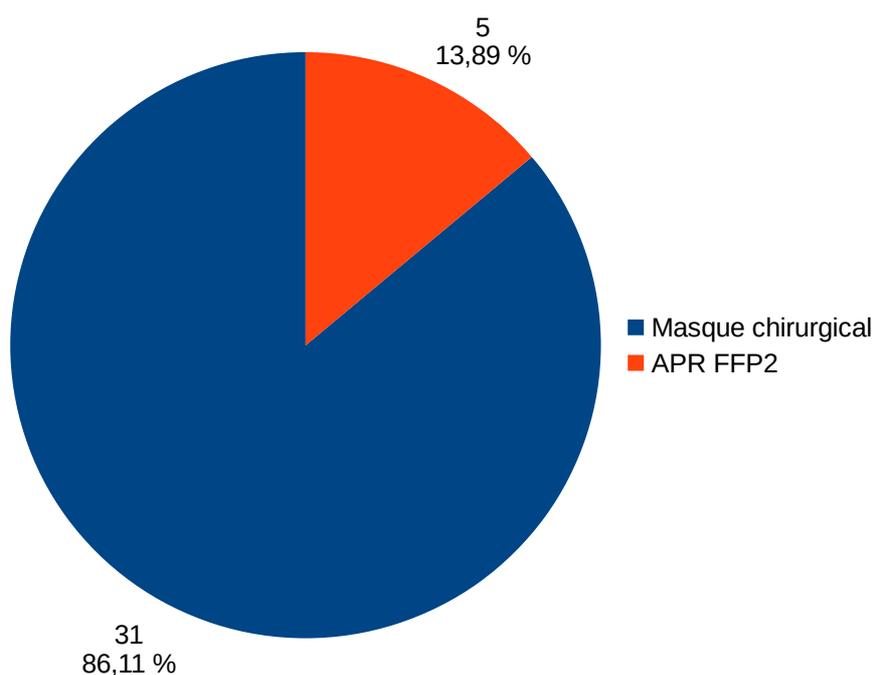
Proportion de médecins portant un masque :

**Figure 29 :**



Proportion entre les masques et APR utilisés par les médecins, s'ils sont atteints d'une angine ou d'une pathologie respiratoire infectieuse :

**Figure 30 :**



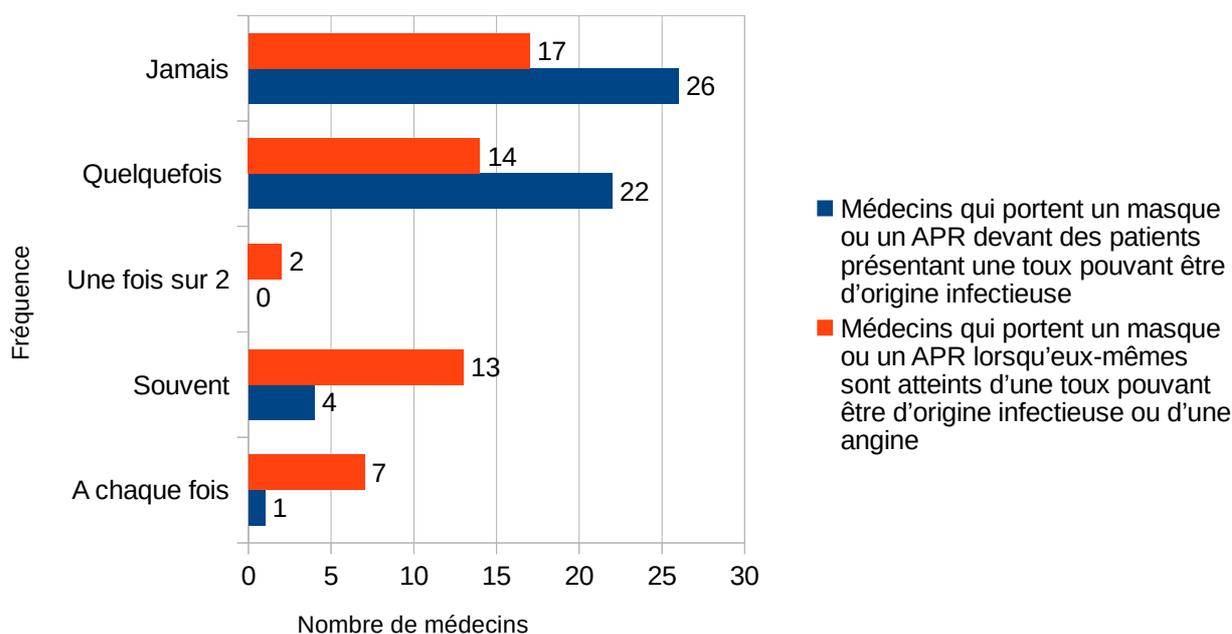
Comparatif de la fréquence à laquelle les médecins répondants portent un masque/APR selon qu'ils sont confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être d'origine infectieuse ou qu'eux-mêmes sont atteints d'une pathologie respiratoire infectieuse ou d'une angine.

**Tableau 12 :**

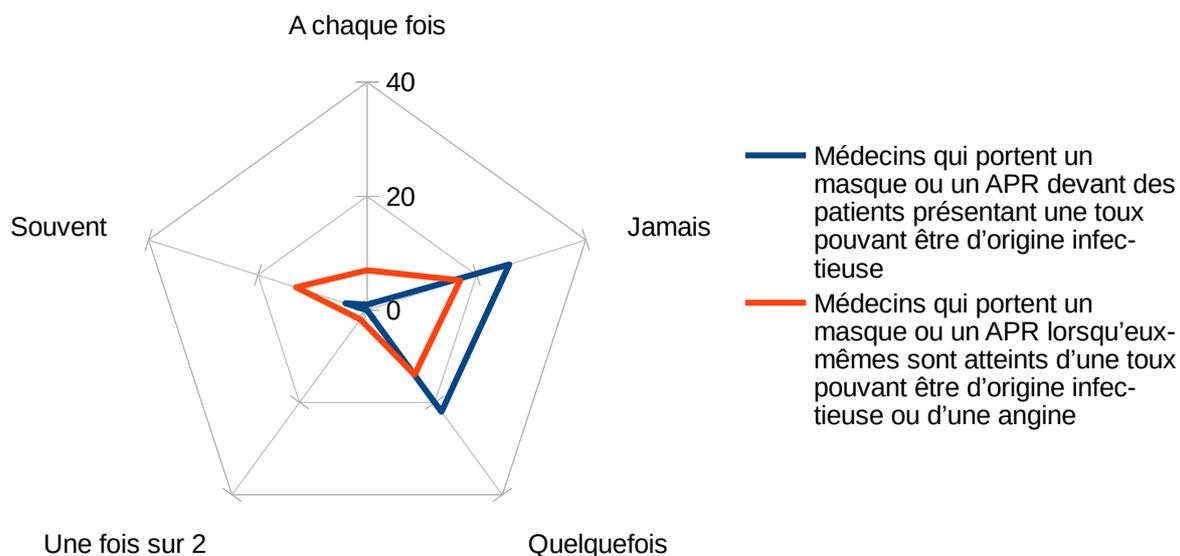
Médecins portant un masque ou un APR	Devant des patients présentant une toux pouvant être d'origine infectieuse		Lorsqu'eux-mêmes sont atteints d'une toux pouvant être d'origine infectieuse ou d'une angine		Test de Fisher
					Valeur de p
A chaque fois	1	1,89 %	7	13,21 %	0,003
Souvent	4	7,55 %	13	24,53 %	
Une fois sur 2	0	0,00 %	2	3,77 %	
Quelquefois	22	41,51 %	14	26,42 %	
Jamais	26	49,06 %	17	32,08 %	
Totaux	53	100,00 %	53	100,00 %	

Les différences observées sont significatives.

**Figure 31 :**



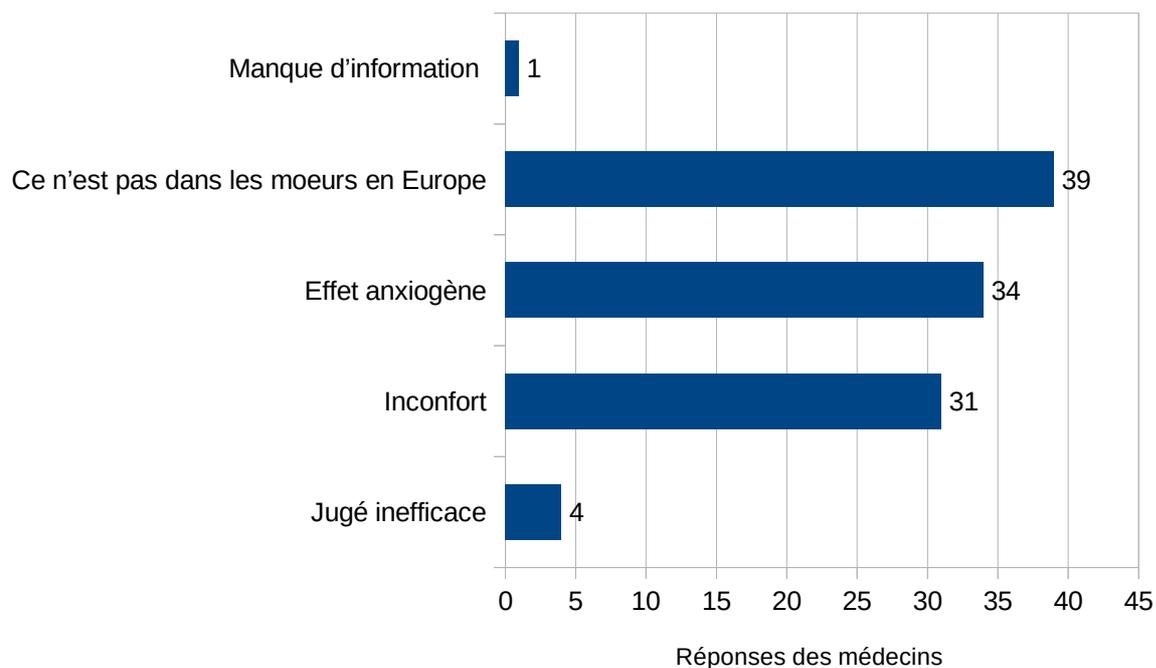
**Figure 32 :**



**3.3.3 Opinion des répondants :**

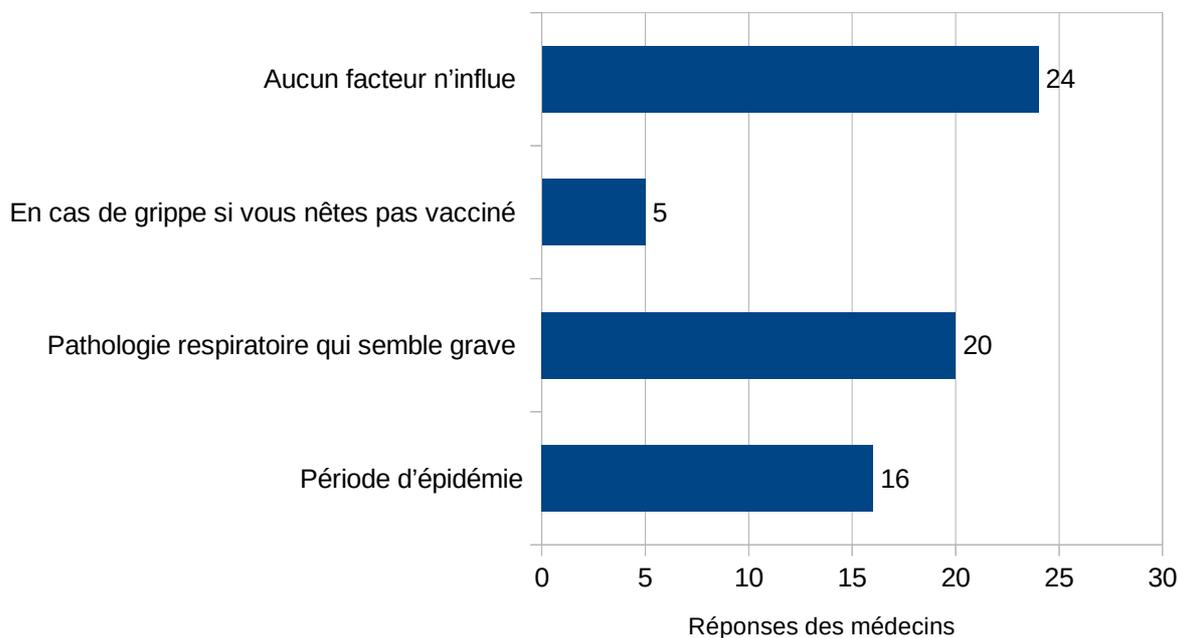
Freins en ce qui concerne le port du masque par les patients, selon les médecins répondants :

**Figure 33 :**



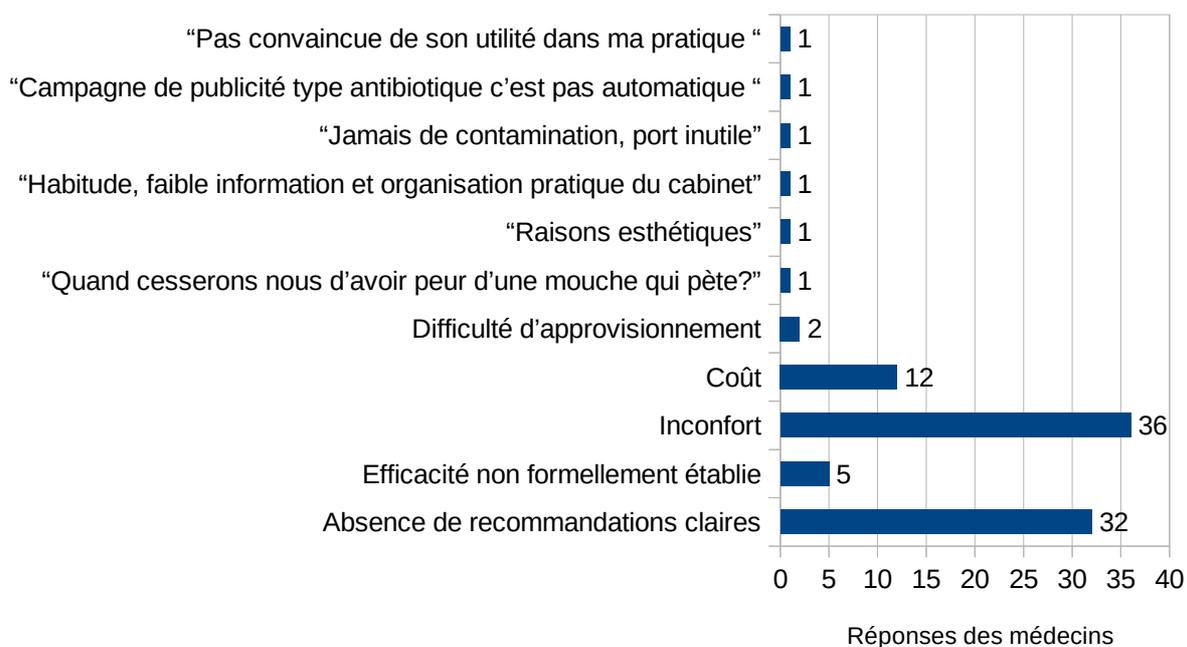
Facteurs influençant la fréquence d'usage des masques et APR selon les répondants :

**Figure 34 :**



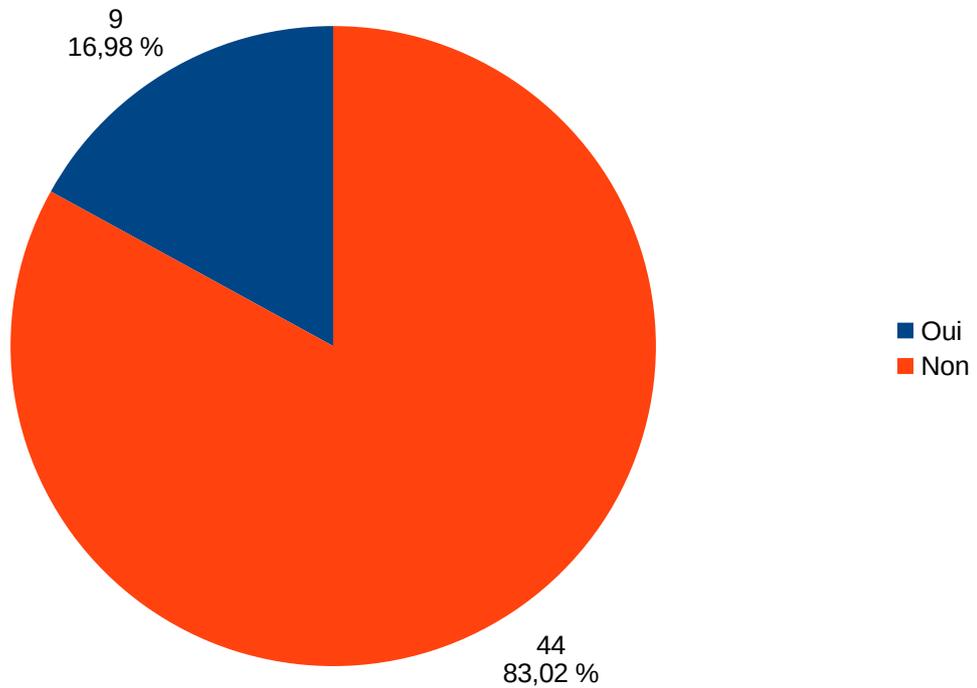
Freins au port du masque pour les médecins répondants :

**Figure 35 :**



Sentiment de performance quant à l'usage des masques et APR :

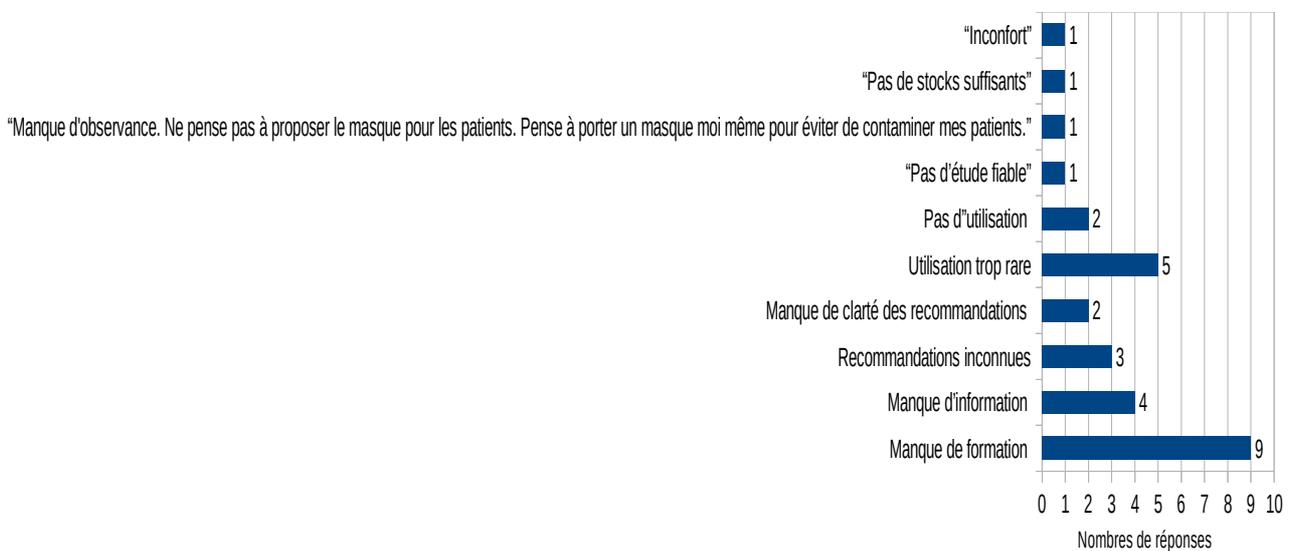
**Figure 36 :**



Causes alléguées de non performance :

**Figure37 :**

31 répondants ont noté leurs commentaires libres. J'ai classé leurs commentaires en 5 axes principaux. Un des répondants a laissé le commentaire « ?? » ininterprétable.



**Tableau 13 :**

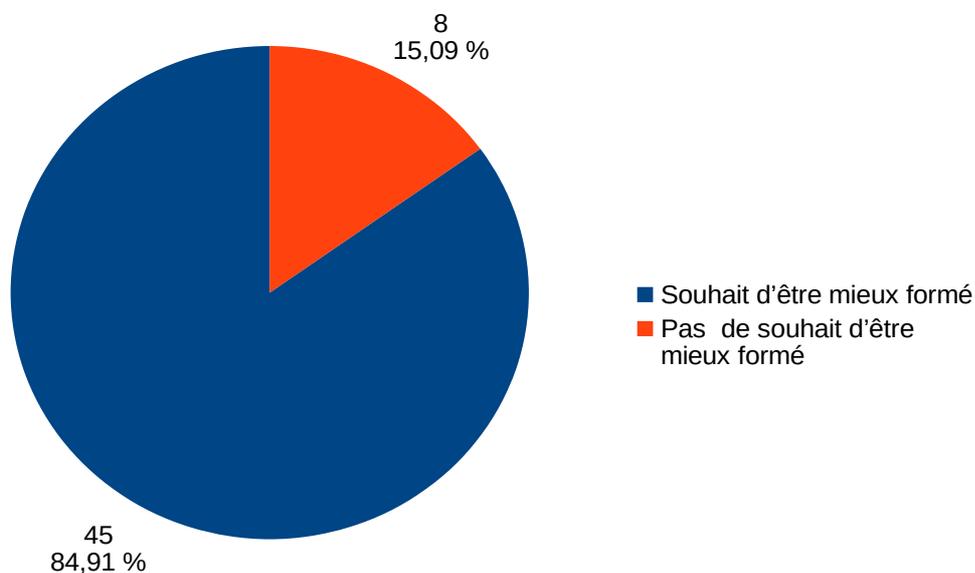
Manque de formation	"Pas de formation récente"
	"Aucune formation "
	"Pas assez formée"
	"pas de formation sur les recommandations"
	"absence de formation"
	"formation et information insuffisante"
	"Manque de formation et d'information "
	"manque de formation"
Manque d'information	"Pas de formation"
	"manque information"
	"Specificité des masques, indications habitudes et mise en place en pratique"
	"Mal informé"
Recommandations inconnues	"Manque de sensibilisation"
	"Je ne connais pas les reco et je ne demande pas aux secrétaires de filtrer les patients qui toussent"
	"méconnaissance des recommandations"
Manque de clarté des recommandations	"Je ne sais faire indication utilisation"
	"RECOMMANDATIONS NON CLAIRES "
	"Pas d'indication presice"
Utilisation trop rare	"en ambulatoire pas de notion de recommandation claire "
	"sous utilisation probable"
	"Pas l'habitude "
	"Je ne le porte pas aussi souvent que je je devrais..."
	Pas l'habitude
Pas d'utilisation	"l'utilise trop rarement"
	"Non utilisé"
	"je n'en porte jamais"

### 3.3.4 Attentes des répondants :

#### Souhais sur la formation :

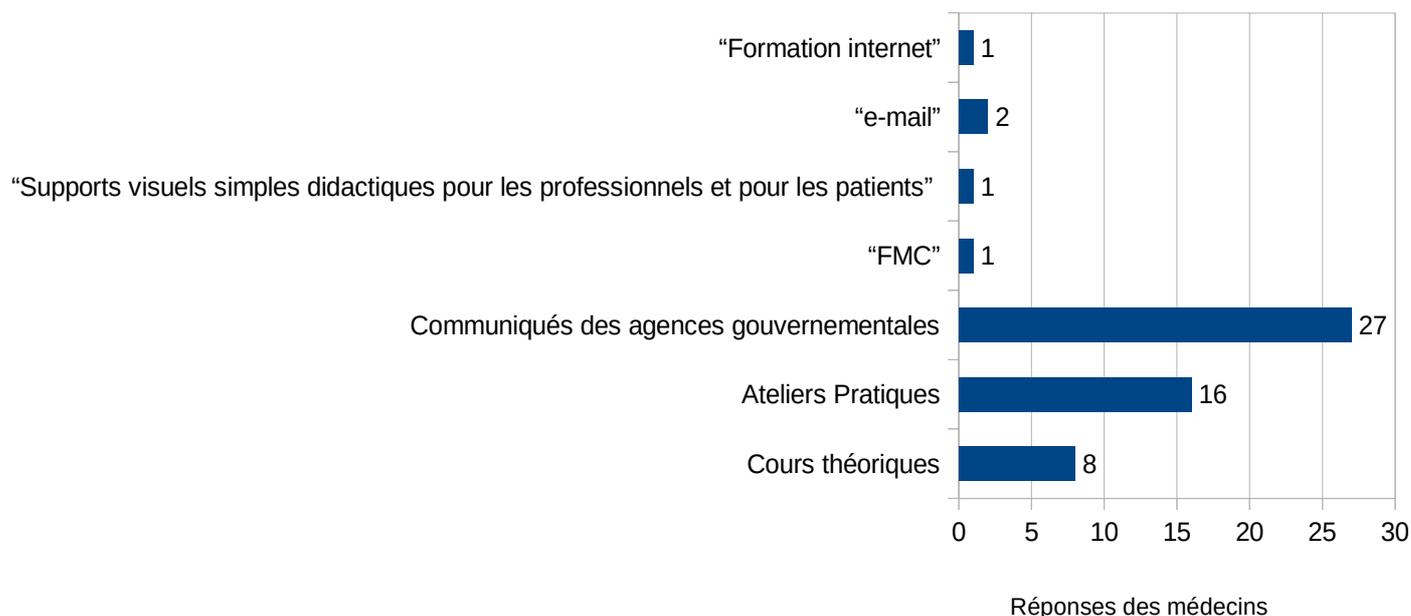
Proportion de médecins répondants souhaitant se former ou non à l'usage des masques :

**Figure 38 :**



Type de formation souhaitée :

**Figure 39 :**



### **3.4 Résultats secondaires : facteurs influençant l'usage des masques et APR des médecins répondants :**

Concernant l'usage que font les médecins pour eux-mêmes, chaque facteur a été étudié suivant 2 cas de figure :

- lorsque les médecins répondants sont confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse
- lorsque les médecins répondants présentent eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine.

Selon leur attitude aux masques et APR, les médecins répondants ont été répartis en 2 groupes :

- non utilisateurs ceux : qui ont répondu par « jamais »
- utilisateurs : ceux qui ont répondu par « A chaque fois », « Souvent », « Une fois sur 2 », « Quelquefois »

### 3.4.1 Disponibilité des masques et APR au cabinet médical :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 14 :**

Masques et APR à disposition au cabinet médical	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Non	0	0	0	1	10	11
Oui	1	4	0	21	16	42
						53

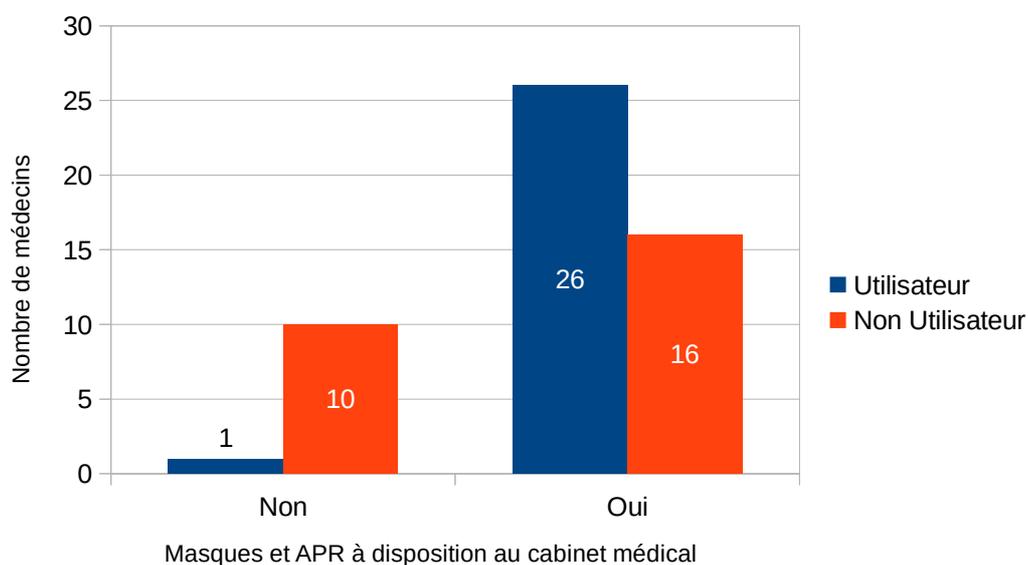
**Tableau 15 :**

Masques et APR à disposition au cabinet médical	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non Utilisateur		Valeur de p
Non	1	1,89 %	10	18,87 %	0,002
Oui	26	49,06 %	16	30,19 %	

Les différences observées sont significatives.

Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR face à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse en fonction de la disponibilité des masques et APR au cabinet médical :

**Figure 40 :**



Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine

**Tableau 16 :**

Masques et APR à disposition au cabinet médical	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Non	0	2	1	0	8	11
Oui	7	11	1	14	9	42
						53

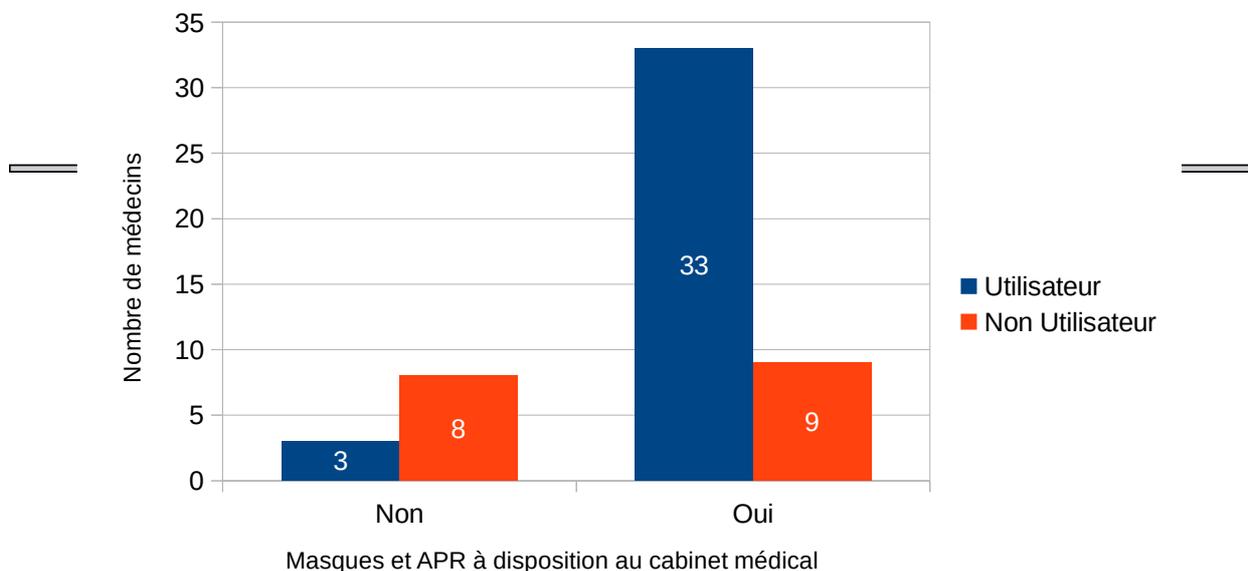
**Tableau 17 :**

Masques et APR à disposition au cabinet médical	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non Utilisateur		
Non	3	5,66 %	8	15,09 %	0,002
Oui	33	62,26 %	9	16,98 %	

Les différences observées sont significatives.

Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR lorsqu'eux-mêmes présentent une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine en fonction de la disponibilité des masques et APR au cabinet médical :

**Figure 41 :**



Influence du fournisseur sur la disponibilité des masques et APR au cabinet médical :

Tableau 18 :

Fournisseur	Masques et APR à disposition				Test de Fisher Valeur de p
	Oui		Non		
Oui	41	77,36 %	8	15,09 %	0,248
Non	1	1,89 %	3	5,66 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**3.4.2 Influence de la présence de secrétaires sur l'usage de masques et APR dans les parties communes du cabinet médical :**

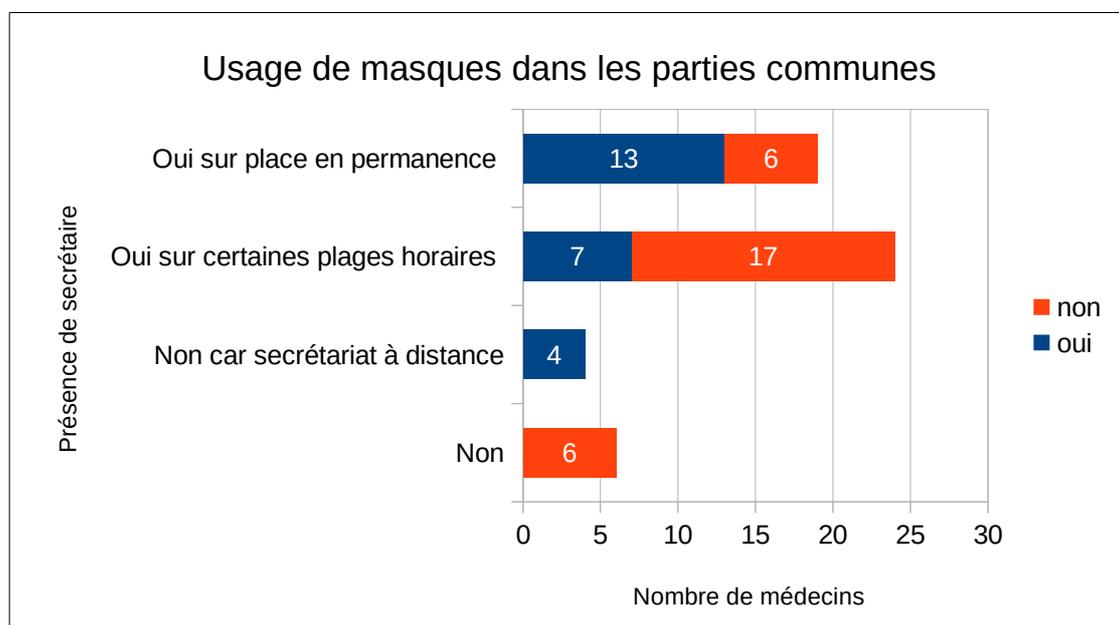
On considère que les médecins qui ne proposent de masques « à personne » correspond à une non utilisation. Toute proposition de masque aux patients ou aux secrétaires correspond à une utilisation.

Tableau 19 :

Présence de secrétaire	Utilisation des masques dans les lieux communs				Test de Fisher Valeur de p
	Oui		Non		
Non	0	0,00 %	6	11,32 %	0,0004
Non car secrétariat à distance	4	7,55 %	0	0,00 %	
Oui sur place sur certaines plages horaires	7	13,21 %	17	32,08 %	
Oui sur place en permanence	13	24,53 %	6	11,32 %	

Les différences observées sont significatives.

Figure 42



### 3.4.3 Influence du mode d'exercice sur l'usage de masque dans les parties communes :

**Tableau 20 :**

Mode d'exercice	Utilisation de masques dans les parties communes				Chi2
	Oui		Non		Valeur de p
En cabinet de groupe (médecins uniquement)	11	20,75 %	12	22,64 %	0,668
En maison médicale (locaux conjoints avec différentes professions médicales et paramédicales)	6	11,32 %	9	16,98 %	
Seul	5	9,43 %	10	18,87 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Regroupement des modes d'exercice « cabinet de groupe » et « maison médicale » pour former le groupe « en groupe ».

**Tableau 21 :**

Mode d'exercice	Utilisation de masques dans les parties communes				Chi2
	oui		non		
En groupe	17	32,08 %	21	39,62 %	0,448
Seul	5	9,43 %	10	18,87 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.4 Genre :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 22 :**

Genre	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Homme	1	3	0	9	15	28
Femme	0	1	0	13	11	25
						53

Genre	Utilisateur		Non utilisateur		valeur de p
Homme	13	24,53 %	15	28,30 %	
Femme	14	26,42 %	11	20,75 %	

**Tableau 23 :**

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 24 :**

Genre	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Homme	3	7	0	7	11	28
Femme	4	6	2	7	6	25
						53

**Tableau 25 :**

Genre	Utilisateur		Non utilisateur		valeur de p
Homme	17	32,08 %	11	20,75 %	
Femme	12	22,64 %	6	11,32 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.5 Age :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 26 :**

Tranche d'âge	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
25-34ans	0	0	0	2	5	7
35-44ans	0	1	0	5	7	13
45-54ans	1	2	0	7	4	14
Plus de 55 ans	0	1	0	8	10	19
						53

**Tableau 27 :**

Tranche d'âge	Attitude du médecin aux masques et APR				test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
25-34ans	2	3,77 %	5	9,43 %	0,284
35-44ans	6	11,32 %	7	13,21 %	
45-54ans	10	18,87 %	4	7,55 %	
Plus de 55 ans	9	16,98 %	10	18,87 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 28 :**

Tranche d'âge	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
25-34ans	2	1	0	1	3	7
35-44ans	2	3	1	4	3	13
45-54ans	1	7	1	3	2	14
Plus de 55 ans	2	2	0	6	9	19
						53

**Tableau 29 :**

Tranche d'âge	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
25-34ans	4	7,55 %	3	5,66 %	0,18
35-44ans	10	18,87 %	3	5,66 %	
45-54ans	12	22,64 %	2	3,77 %	
Plus de 55 ans	10	18,87 %	9	16,98 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.6 Mode d'exercice :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 30 :**

Mode d'exercice	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
En cabinet de groupe	1	1	0	9	12	23
En maison médicale	0	2	0	7	6	15
Seul	0	1	0	6	8	15
						53

**Tableau 31 :**

Mode d'exercice	Attitude du médecin aux masques et APR				Khi 2 Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
En cabinet de groupe	11	20,75 %	12	22,64 %	0,708
En maison médicale	9	16,98 %	6	11,32 %	
Seul	7	13,21 %	8	15,09 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 32 :**

Regroupement des médecins travaillant en cabinet de groupe avec médecins uniquement et médecins travaillant en maison médicale avec plusieurs autres professions de santé.

Mode d'exercice	Attitude du médecin aux masques et APR				Khi 2
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Seul	20	37,74 %	18	33,96 %	0,696
En groupe	7	13,21 %	8	15,09 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 33 :**

Mode d'exercice	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
En cabinet de groupe	3	6	1	5	8	23
En maison médicale	2	3	1	6	3	15
Seul	2	4	0	3	6	15
						53

**Tableau 34 :**

Mode d'exercice	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
En cabinet de groupe	15	28,30 %	8	15,09 %	0,562
En maison médicale	12	22,64 %	3	5,66 %	
Seul	9	16,98 %	6	11,32 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 35 :** Regroupement des médecins travaillant en cabinet de groupe avec médecins uniquement et médecins travaillant en maison médicale avec plusieurs autres professions de santé.

Mode d'exercice	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
En groupe	27	50,94 %	11	20,75 %	0,52
Seul	9	16,98 %	6	11,32 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.7 Milieu d'exercice :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 36 :**

Milieu d'exercice	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Rural	1	3	0	11	6	21
Semi-rural	0	1	0	7	7	15
Urbain	0	0	0	4	13	17
						53

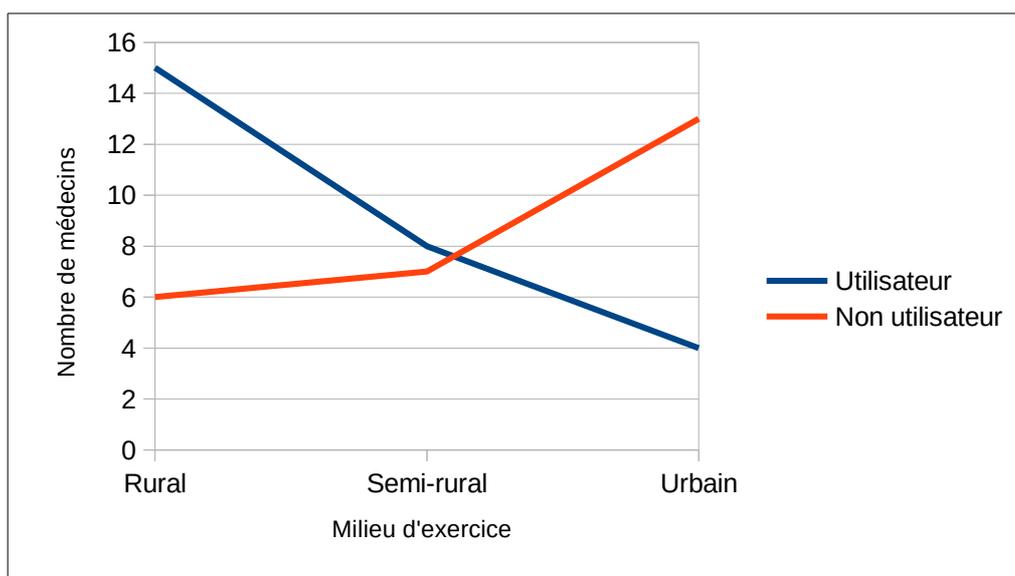
**Tableau 37 :**

Milieu d'exercice	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Rural	15	28,30 %	6	11,32 %	0,013
Semi-rural	8	15,09 %	7	13,21 %	
Urbain	4	7,55 %	13	24,53 %	

Les différences observées sont significatives.

Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR pour se protéger face à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse en fonction de leur milieu d'exercice :

**Figure 43 :**



Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 38 :**

Milieu d'exercice	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Rural	3	8	1	4	5	21
Semi-rural	1	3	1	6	4	15
Urbain	3	2	0	4	8	17
						53

**Tableau 39 :**

Milieu d'exercice	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Rural	16	30,19 %	5	9,43 %	0,362
Semi-rural	10	18,87 %	4	7,55 %	
Urbain	9	16,98 %	8	15,09 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Disponibilité des masques et APR au cabinet médical selon le milieu d'exercice : Tableau 40 :**

Milieu d'exercice	Masques et APR à disposition				Test de Fisher Valeur de p
	Oui		Non		
Rural	20	37,74 %	1	1,89 %	0,446
Semi-rural	11	20,75 %	4	7,55 %	
Urbain	11	20,75 %	6	11,32 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.8 Département d'exercice :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 41 :**

Département	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Charente	1	3	0	8	8	20
Vienne	0	0	0	3	4	7
Deux-Sèvres	0	1	0	11	14	26
						53

**Tableau 42 :**

Département	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Charente	12	22,64 %	8	15,09 %	0,737
Vienne	3	5,66 %	3	5,66 %	
Deux-Sèvres	12	22,64 %	14	26,42 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 43 :**

Département	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Charente	3	7	1	4	5	20
Vienne	0	2	0	2	3	7
Deux-Sèvres	4	4	1	8	9	26
						53

**Tableau 44 :**

Département	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Charente	15	28,30 %	5	9,43 %	0,614
Vienne	4	7,55 %	3	5,66 %	
Deux-Sèvres	17	32,08 %	9	16,98 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.9 Fréquence des infections respiratoires du médecin en lien avec son activité :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 45 :**

Fréquence moyenne des infections respiratoires du médecin/an	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
0	0	0	0	4	4	8
1	0	0	0	8	13	21
2	0	3	0	4	4	11
3	0	1	0	4	1	6
Plus de 3	1	0	0	2	4	7
						53

**Tableau 46 :**

Fréquence moyenne des infections respiratoires du médecin/an	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
0	4	7,55 %	4	7,55 %	0,33
1	8	15,09 %	13	24,53 %	
2	7	13,21 %	4	7,55 %	
3	5	9,43 %	1	1,89 %	
Plus de 3	3	5,66 %	4	7,55 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 47 :**

Fréquence moyenne des infections respiratoires du médecin/an	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
0	2	1	0	4	1	8
1	2	5	1	4	9	21
2	2	4	0	2	3	11
3	1	2	1	1	1	6
Plus de 3	0	1	0	3	3	7
						53

**Tableau 48 :**

Fréquence moyenne des infections respiratoires du médecin/an	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
0	7	13,21 %	1	1,89 %	0,51
1	12	22,64 %	9	16,98 %	
2	8	15,09 %	3	5,66 %	
3	5	9,43 %	1	1,89 %	
Plus de 3	4	7,55 %	3	5,66 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### **3.4.10 Présence de personnes fragiles dans l'entourage proche du médecin :**

J'entends par enfants en bas âge les enfants de moins de 4 ans et personnes âgées les personnes de plus de 65 ans.

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 49 :**

Entourage fragile	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Non	1	3	0	17	17	38
Enfants en bas âges	0	0	0	4	5	9
Personnes âgées	0	1	0	0	4	5
Personnes immunodéprimées	0	0	0	1	0	1
						53

**Tableau 50 :**

Entourage fragile	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Non	21	39,62 %	17	32,08 %	0,352
Enfants en bas âges	4	7,55 %	5	9,43 %	
Personnes âgées	1	1,89 %	4	7,55 %	
Personnes immunodéprimées	1	1,89 %	0	0,00 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 51 :** Regroupement des catégories Enfants en bas âges, Personnes âgées et Personnes immunodéprimées en une seul groupe.

Entourage fragile	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Non	21	39,62 %	17	32,08 %	0,371
oui	6	11,32 %	9	16,98 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 52 :**

Entourage fragile	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Non	4	10	1	13	10	38
Enfants en bas âges	2	1	1	1	4	9
Personnes âgées	0	2	0	0	3	5
Personnes immunodéprimées	1	0	0	0	0	1
						53

**Tableau 53 :**

Entourage fragile	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Non	28	52,83 %	10	18,87 %	0,315
Enfants en bas âges	5	9,43 %	4	7,55 %	
Personnes âgées	2	3,77 %	3	5,66 %	
Personnes immunodéprimées	1	1,89 %	0	0,00 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 54 :** Regroupement des catégories Enfants en bas âges, Personnes âgées et Personnes immunodéprimées en une seul groupe.

Entourage fragile	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Non	28	52,83 %	10	18,87 %	0,197
oui	8	15,09 %	7	13,21 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.11 Formation du praticien à l'usage de masques et APR :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 55 :**

Formation	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Oui	1	2	0	13	8	24
Non	0	2	0	9	18	29
						53

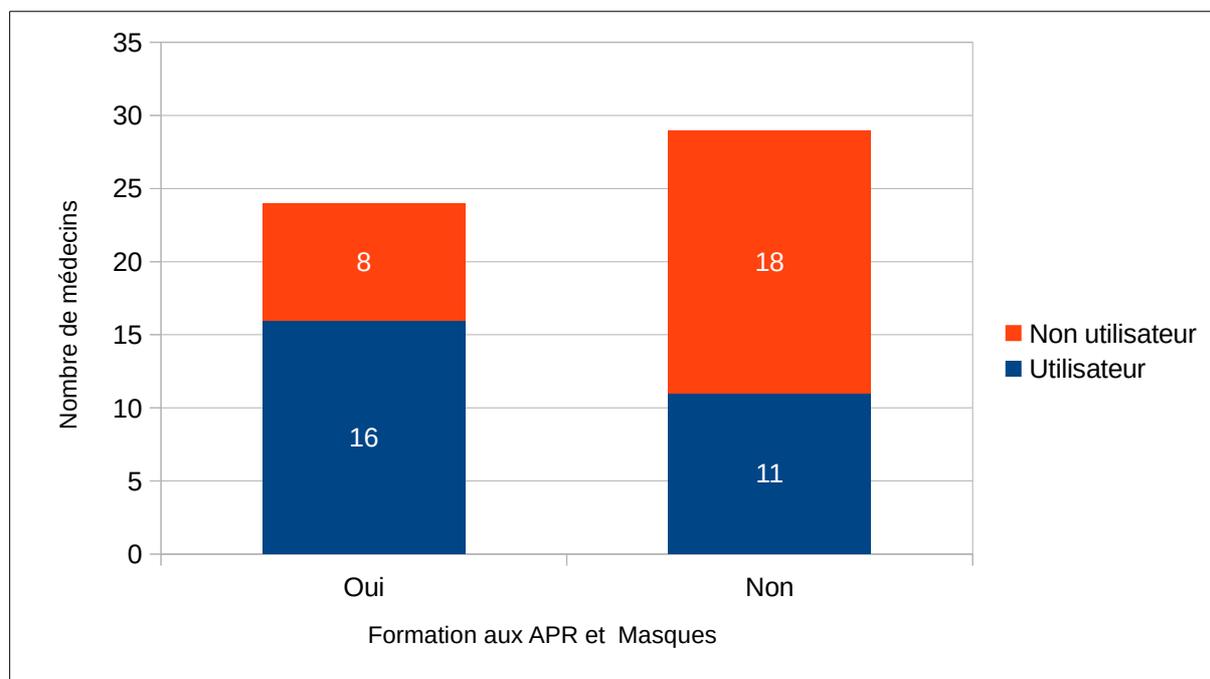
**Tableau 56 :**

Formation	Attitude du médecin aux masques et APR				Khi 2 Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Oui	16	30,19 %	8	15,09 %	0,037
Non	11	20,75 %	18	33,96 %	

Les différences observées sont significatives.

**Figure 44 :**

Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR face à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse en fonction qu'ils soient formés ou non aux APR et masques :



Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 57 :**

Formation	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Oui	5	7	2	6	4	24
Non	2	6	0	8	13	29
						53

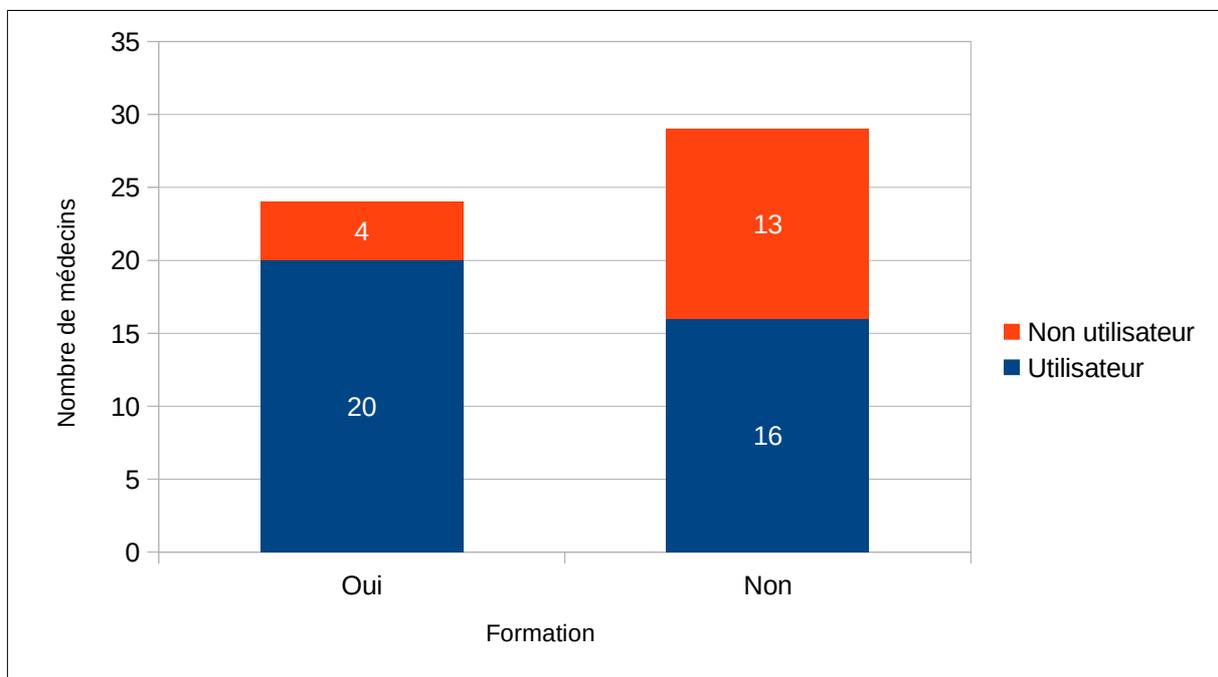
**Tableau 58 :**

Formation	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Oui	20	37,74 %	4	7,55 %	0,04
Non	16	30,19 %	13	24,53 %	

Les différences observées sont significatives.

Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR présentant une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine en fonction qu'ils soient formés ou non aux APR et masques :

**Figure 45 :**



### 3.4.12 Fréquence à laquelle les patients font part de leur inquiétude au médecin vis-à-vis du risque de contagion en salle d'attente :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 59 :**

Fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude par rapport à la contagion	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Tout à fait fréquemment	0	1	0	2	0	3
Plutôt fréquemment	0	0	0	3	0	3
Plutôt pas fréquemment	1	1	0	9	10	21
Pas du tout fréquemment	0	2	0	8	16	26
						53

**Tableau 60 :**

Fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude par rapport à la contagion	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Tout à fait fréquemment	3	5,66 %	0	0,00 %	0,051
Plutôt fréquemment	3	5,66 %	0	0,00 %	
Plutôt pas fréquemment	11	20,75 %	10	18,87 %	
Pas du tout fréquemment	10	18,87 %	16	30,19 %	

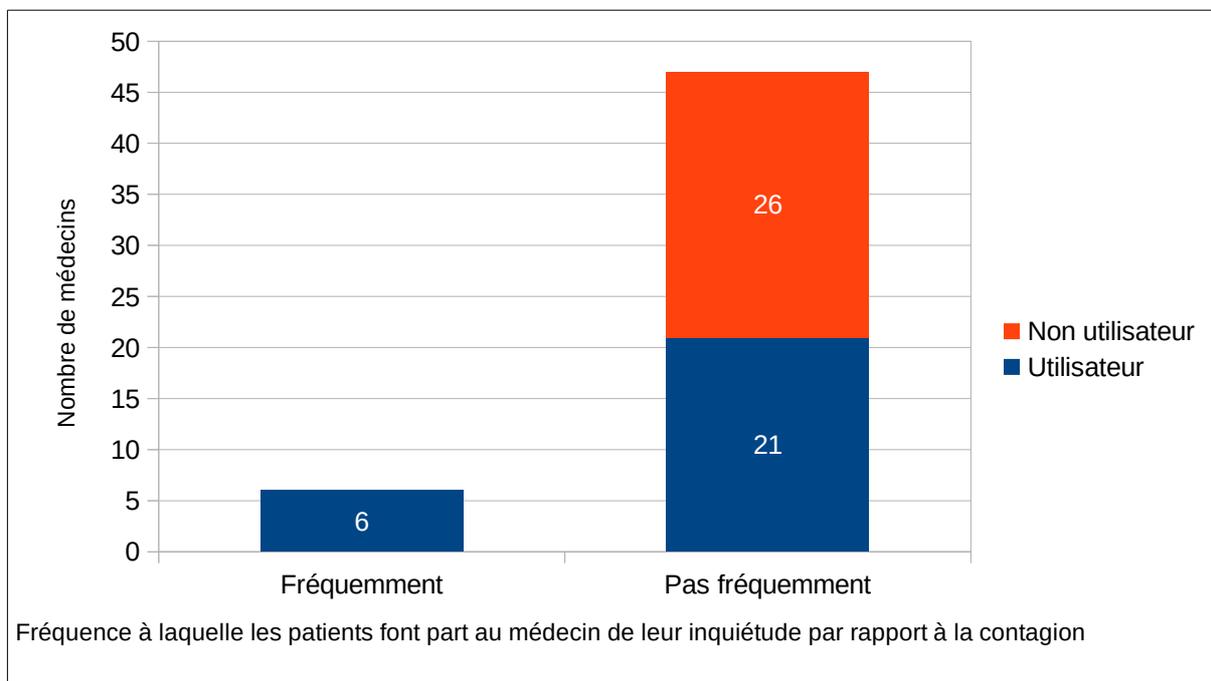
Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 61 :** Regroupement des médecins dont les patients font part de leur inquiétude « tout à fait fréquemment » et « plutôt fréquemment » dans le groupe « fréquemment » et les médecins dont les patients font part de leur inquiétude « Plutôt pas fréquemment » et « Pas fréquemment du tout » dans le groupe « Pas fréquemment »

Fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude par rapport à la contagion	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Fréquemment	6	11,32 %	0	0,00 %	0,02
Pas fréquemment	21	39,62 %	26	49,06 %	

Les différences observées sont significatives.

**Figure 46** : Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse : en fonction de l'inquiétude par rapport au risque de contagion dont leur font part les patients :



Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 62 :**

Fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude par rapport à la contagion	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Tout à fait fréquemment	0	3	0	0	0	3
Plutôt fréquemment	1	1		1	0	3
Plûtôt pas fréquemment	1	5	1	8	6	21
Pas du tout fréquemment	5	4	1	5	11	26
						53

**Tableau 63 :**

Fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude par rapport à la contagion	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Tout à fait fréquemment	3	5,66 %	0	0,00 %	0,301
Plutôt fréquemment	3	5,66 %	0	0,00 %	
Plûtôt pas fréquemment	15	28,30 %	6	11,32 %	
Pas du tout fréquemment	15	28,30 %	11	20,75 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 64 :** Regroupement des médecins dont les patients font part de leur inquiétude « tout à fait fréquemment » et « plutôt fréquemment » dans le groupe « fréquemment » et les médecins dont les patients font part de leur inquiétude « Plûtôt pas fréquemment » et « Pas fréquemment du tout » dans le groupe « Pas fréquemment »

Fréquence à laquelle les patients font part au médecin de leur inquiétude par rapport à la contagion	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher
	Utilisateur		Non utilisateur		Valeur de p
Fréquemment	6	11,32 %	0	0,00 %	0,16
Pas fréquemment	30	56,60 %	17	32,08 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

### 3.4.13 Connaissances de recommandations relatives à l'usage de masques et d'APR :

Médecins répondants confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

**Tableau 65 :**

Recommandations connues	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Aucune	1	2	0	18	21	42
OMS	0	0	0	0	3	3
HAS	0	2	0	4	2	8
						53

**Tableau 66 :**

Recommandations connues	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Aucune	21	39,62 %	21	39,62 %	0,098
OMS	0	0,00 %	3	5,66 %	
HAS	6	11,32 %	2	3,77 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

**Tableau 67 :** Regroupement des médecins connaissant les recommandations de l'OMS et de la HAS dans le groupe « Recommandations connues oui »

Recommandations connues	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Aucune	21	39,62 %	21	39,62 %	1
Oui	6	11,32 %	5	9,43 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

Médecins répondants présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine :

**Tableau 68 :**

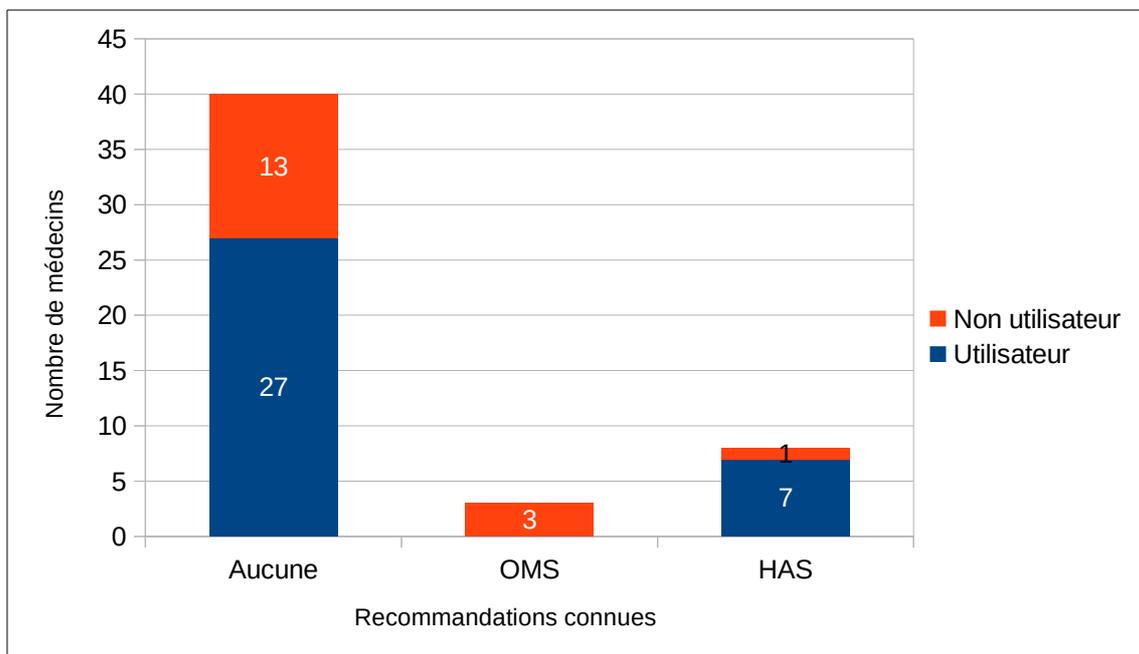
Recommandations connues	Fréquence d'utilisation des masques et APR					Totaux
	A chaque fois	Souvent	1 fois sur 2	Quelquefois	Jamais	
Aucune	6	11	2	10	13	42
OMS	0	0	0	0	3	3
HAS	1	2	0	4	1	8
						53

**Tableau 67 :**

Recommandations connues	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Aucune	27	50,94 %	13	24,53 %	0,031
OMS	0	0,00 %	3	5,66 %	
HAS	7	13,21 %	1	1,89 %	

Les différences observées sont significatives.

**Figure 47 :** Nombre de médecins utilisateurs et non utilisateurs de masques et APR présentant eux-mêmes une toux suspecte d'être infectieuse ou une angine, en fonction des recommandations qu'ils connaissent :



**Tableau 70** : Regroupement des médecins connaissant les recommandations de l'OMS et de la HAS dans le groupe « Recommandations connues oui »

Recommandations connues	Attitude du médecin aux masques et APR				Test de Fisher Valeur de p
	Utilisateur		Non utilisateur		
Aucune	27	50,94 %	13	24,53 %	1
Oui	7	13,21 %	4	7,55 %	

Les différences observées ne sont pas significatives.

## 4 Discussion :

### 4.1 De la méthode :

#### 4.1.1 Type d'étude :

Cette étude est de type observationnelle, descriptive, transversale, rétrospective et quantitative. Ce type d'étude est particulièrement adapté pour la mesure d'une prévalence (95). Elle a l'avantage de pouvoir fournir une « cliché de la population » à un moment donné dans le temps. Devant le peu de données sur l'usage des masque et APR chez les médecins généralistes en France, une étude qualitative initiale aurait pu permettre de construire un questionnaire plus pertinent en ce qui concerne les freins à l'utilisation des masques et APR... Mon enquête porte sur des pratiques quotidiennes mais n'est pas bornée dans le temps, ce qui ne limite pas le biais de mémorisation. Malgré tout, cela a permis de répondre de manière adaptée et réalisable à l'objectif principal de cette thèse.

A noter que ce type d'étude ne présente qu'un faible niveau de preuve scientifique (94).

#### 4.1.2 Questionnaire :

J'ai choisi une méthode de recueil des données par questionnaire. Le questionnaire est « une suite de questions standardisées destinées à normaliser et à faciliter le recueil de témoignages ». C'est un outil adapté pour recueillir des informations précises auprès d'un nombre important de participants (95). Les questions fermées constituant la majeure partie de ce questionnaire permettent de recueillir des données facilement quantifiables et exploitables (96). Cependant, même si des précautions ont été prises, il est certain que ce mode de recueil de données présente un biais de subjectivité induit par l'enquêteur (97).

J'ai associé des questions fermées et ouvertes. Selon François de Singly « A priori, les questions ouvertes semblent meilleures parce qu'elles donnent plus d'information sur les pratiques ou sur les représentations » (98).

Les données à la fois quantitatives et qualitatives recueillies ont permis de répondre à l'objectif principal de la thèse.

Les données qualitatives ont permis d'explorer la partie opinions et attentes de l'objectif principal. Les données quantitatives ont permis de répondre à l'objectif secondaire, qui explore les facteurs influençant l'usage des masques par croisement de ces données.

Au vu des contraintes pratiques, j'ai retenu le mode de diffusion du questionnaire par Internet. Ce mode présente l'avantage d'être rapide, peu coûteux, de couvrir une zone géographique illimitée, de laisser une grande liberté de réponse des interviewés et de permettre de traiter automatiquement les données recueillies. La limite principale de la diffusion en ligne d'un questionnaire est de sélectionner la population des répondants aux internautes (99), de ce fait il existe un biais de sélection.

Afin de rendre tous les questionnaires reçus exploitables, la réponse à toutes les questions étaient obligatoires. Ceci a pu générer une certaine lassitude des interrogés et limiter le nombre de réponses envoyées. Pour compenser cette obligation de répondre à toutes les questions, j'ai privilégié une forme ludique du questionnaire en intercalant des images humoristiques au long du questionnaire. Ces images n'apparaissent pas dans le questionnaire mis en annexe pour des raisons de droits d'auteurs.

### **4.1.3 Population et recrutement :**

La population cible de l'étude est celle des médecins généralistes du Poitou-Charentes. Le recrutement s'est avéré complexe vu le refus du CDOM de Charente-Maritime de diffuser le questionnaire par mail auprès des médecins de ce département. La population source de l'enquête a été celle des médecins généralistes disposant d'une adresse e-mail valide, à l'aide des CDOM dans la Charente, des Deux-Sèvres, et de la Vienne. La population source, d'un effectif de 496 médecins a permis d'extraire un échantillon de 53 sujets pour l'étude. Le refus du CDOM de Charente-Maritime de diffuser mon questionnaire crée un biais de sélection majeur et rend impossible l'extrapolation des résultats à la population cible de l'étude (100).

## **4.2 Des résultats :**

### **4.2.1 Taux de réponse :**

Le taux de réponse de la population source est de 10,7 % soit 53 médecins, ce qui est très faible. Les réponses des non-répondants auraient pu être différentes de celles recueillies. Il existe ici un biais de non réponse (101). Les médecins qui ont répondu sont peut-être ceux qui se sentent le plus concerné par l'usage de ces dispositifs médicaux.

### **4.2.2 Objectif principal :**

- **Connaissances :**

La connaissance des médecins généralistes sur les recommandations en matière de transmission croisée des infections respiratoires n'a jamais été évaluée depuis que sont sorties les recommandations de la SF2H pour les soins de ville en 2015. Les études portant sur le sujet sont antérieures et sont peu nombreuses.

L'étude NICOLLE 2006, réalisée par une équipe de l'Institut National de Prévention et d'Education de la Santé (INPES), retrouvait que sur un échantillon de 1285 médecins généralistes français choisis aléatoirement, 5,7 % utilisaient des

masques de manière régulière que cette proportion montait à 5,9 % en période d'épidémie. Cette étude ne fait pas la différence entre masques médicaux et APR (102)

En 2008, le Groupe d'Etude sur le Risque d'Exposition des Soignants aux agents infectieux (GERES) et l'INRS ont mené une enquête multicentrique sur les connaissances et pratiques des soignants sur l'utilisation des masques et APR. Mais cette étude ne concerne que les personnels travaillant dans les établissements de santé du réseau GERES.

La thèse du Dr Ho de 2012 de s'intéresse à l'usage, l'approvisionnement, la compliance et la perception des APR FFP2 et masques médicaux de 89 médecins généralistes Haut-Normands durant la pandémie grippale de 2009 (92).

Mis à part l'enquête du GERES et de l'INRS, ces études ne sont pas centrées exclusivement sur les masques mais s'intéressent de manière concomitante à plusieurs autres mesures d'hygiène (103) (104).

Ces 3 études sont antérieures aux recommandations de la SF2H pour les soins de ville (77)

Les dernières recommandations en matière d'usage de masque et APR, celles de la SF2H pour les soins de ville de 2015 ne sont connues par aucun des médecins généralistes répondants. Il en est de même pour les recommandations du CDC. Les recommandations connues sont celles de la HAS de juin 2007 pour 8 (15,1%) d'entre eux et celles de l'OMS pour 3 (5,7%). Ceci laisse supposer que les modes de diffusion de ces recommandations auprès des médecins généralistes français ne leur permettent pas d'avoir une visibilité suffisante.

Les différences entre les masques et APR sont connues par une majorité des médecins répondants cependant 5 d'entre eux (7%) considèrent qu'il n'existe pas de différence. Faut-il y voir un manque d'intérêt ou encore une fois un manque d'information ?

Les critères d'utilisation correcte des APR sont aussi connus d'une majorité des généralistes : l'adaptation à la morphologie du visage pour 37 (69,8%) ; le recouvrement du nez, de la bouche et du menton pour 46 (86,8%) et la nécessité d'un changement régulier (toutes les 3 heures) pour 33 (62,3%).

Le Fit-check n'est connu par aucun des répondants. On retrouve ces chiffres dans l'étude de Ciotti et al. de 2007 menée auprès de professionnels de santé travaillant en structure hospitalière (104). Cependant on peut se dire que cette méconnaissance est liée au fait que le terme Fit-Check n'est pas connu. Il aurait été judicieux d'inclure dans le questionnaire une question avec plusieurs items décrivant des méthodes de contrôle d'adaptation des APR au visage dont une seule aurait été correcte et de dénombrer les réponses correctes des médecins répondants.

Ils sont une majorité : 44 (83%) à connaître les modalités d'élimination des masques et APR.

En revanche l'adaptation du masque au pathogène suspecté est connue par moins de la moitié des répondants : 21 (39,6%).

Pour moins de la moitié des répondants :

- le port du masque chirurgical est recommandé pour les professionnels de santé confrontés à des cas de coqueluche 22 (41,5%) ou de bronchiolite :17 (32,1%).
- le port des APR FFP2 est recommandé pour les professionnels de santé confrontés à des infections par coronavirus : 23 (43,4%) ; rougeole ou varicelle si professionnel de santé non immunisé : 22 (41,5 %) ou en cas de réalisation d'expectoration induite : 19 (35,8%).

Il est à noter que lorsque les médecins jugent que l'usage d'un masque ou d'un APR est recommandé, ils sont significativement ( $p=1,415E-5$ ) plus nombreux à choisir le dispositif médical qui est recommandé par la SF2H et ceci alors même que ces recommandations ne sont pas connues. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que sans connaître les recommandations relatives aux masques et APR, les médecins connaissent les règles de prévention de la transmission pour chaque maladie respiratoire de manière individuelle.

Il existe une exception : le cas de l'expectoration induite où 26 répondants (49,1%) pensent que le masque chirurgical est recommandé contre 19 répondants (35,8 %) pour l'APR FFP2.

Ceci confirme mon hypothèse de départ sur la méconnaissance des recommandations par les médecins généralistes en matière d'usage portant sur les masques et APR.

- Pratiques :

Quarante-deux (79,2%) des médecins généralistes sondés déclarent disposer de masques et d'APR dans leurs cabinets de médecine générale. Quatorze (26,4%) disposent de masques médicaux seuls ; 10 (18,9%) d'APR FFP2 seuls ; 17 (32,1%) disposent de masque médicaux et d'APR FFP2 et 1 (1,9%) dispose à la fois de masque médicaux d'APR FFP2 et FFP3.

Onze ne disposent d'aucun masque ou APR.

Une majorité : 30 (56,6%) d'entre eux obtient ses masques auprès de fournisseurs de matériel médical ; 7 (13,2%) auprès de la pharmacie du secteur et 5 (9,43%) disposent encore des APR fournis par l'état français lors de l'épidémie de grippe A H1N1 de 2009. Ce dernier chiffre laisse supposer que ces médecins disposant toujours des APR fournis en 2009 ne doivent pas en faire un usage fréquent et laisse supposer que la date limite d'utilisation de ces dispositifs leur est inconnue.

Bien que les masques et APR soient répandus dans les cabinets de médecine générale, leur usage semble loin d'être une pratique courante. L'étude NICOLLE 2006 menée par l'INPES ne retrouvait l'usage de masques et APR que dans 11,6 % des cabinets des médecins généralistes que ce soit d'une manière générale ou en cas d'épidémie (102).

Plus de la moitié : 32 (60,4%) des médecins répondants, lorsqu'ils sont confrontés à des patients présentant une toux pouvant être d'origine infectieuse, ne propose pas de masques aux personnes dans les parties communes du cabinet médical. Une autre étude permettant de connaître l'opinion des patients si on leur proposait de prendre un masque en entrant dans une salle d'attente en cas d'épidémie serait intéressante.

Le nombre de médecins utilisant des masques et APR à une fréquence plus élevée est plus important lorsqu'eux-mêmes sont atteints d'une toux suspecte d'être d'origine infectieuse ou d'une angine que lorsqu'ils font face à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse, comme indiqué dans le tableau 12. La proportion de médecins qui n'utilisent jamais de masques et d'APR est plus faible lorsque les médecins sont face à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse : 49,1% que lorsqu'eux-mêmes ont une angine ou sont atteints d'une toux pouvant être d'origine infectieuse : 32.1%.

Ces différences observées sont statistiquement significatives ( $p=0,003$ ). Faut-il y voir que les masques et APR sont plus perçus et utilisés comme des dispositifs médicaux « altruistes » par les médecins que comme un moyen de protection individuel vis-à-vis des maladies infectieuses à transmission respiratoire ? Une étude qualitative auprès des médecins généralistes permettrait peut-être de répondre à cette question.

Parmi les médecins qui utilisent des masques lorsqu'eux-mêmes sont malades, 31 (81,6 %) vont utiliser un masque chirurgical. Les autres utilisent à tort un APR FFP2.

- Opinion des médecins généralistes :

Une étude qualitative aurait certainement été plus adaptée pour recueillir les opinions des médecins généralistes.

Interrogés sur les facteurs qui influent sur leur usage des masques et APR : 24 (45,3%) répondants ont dit « Aucun », 20 (37,7%) une « Pathologie respiratoire qui semble grave » 16 (30,1%) « Une période d'épidémie » et 5 (9,4%) « En cas de grippe si je ne suis pas vacciné ».

D'après les médecins répondants, parmi les freins au port du masque par les malades on retrouve : pour 39 répondants (73,6%) que « ce n'est que ce n'est pas dans les mœurs » ce qui rejoint l'une conclusion de l'enquête du Dr Ho (92), pour 34 répondants (64,2%) « l'effet anxiogène », et pour 31 répondants (58,5%) « l'inconfort. »

Parmi les freins à l'usage des masques et APR par les médecins lorsqu'eux-mêmes présentent une toux d'origine infectieuse ou une angine, on retrouve principalement : l'inconfort pour 36 répondants (67,9%) et l'absence de recommandations claires pour 32 répondants (60,4%) et le coût (22,6 %).

L'inconfort est l'un des principaux freins à l'usage des masques et APR. La recherche sur ces dispositifs médicaux de la part des fabricants doit continuer pour diminuer cet effet indésirable principal. Ce frein est fréquemment retrouvé dans d'autres travaux (88) (92).

Il conviendrait que l'amélioration du confort des masques et APR soit l'une des axes de recherche des industriels fabricants pour les modèles futurs.

Parmi les médecins généralistes interrogés : 44 (83%) ne s'estiment pas performants quant à l'usage des masques et APR dans la prévention de la transmission croisée des infections respiratoires. Interrogés sur les causes de manque de ce manque de performances 31 médecins ont laissé des commentaires libres. J'ai classé ces commentaires en 5 axes principaux. Ces 5 axes principaux entravant la performance à l'usage des masques et APR semblent être les suivants :

- un manque de formation.
- un manque d'information.
- à une méconnaissance des recommandations.
- à un manque de clarté des recommandations.
- à une utilisation trop rare voire absentes des masques et APR.

- Attente des médecins généralistes :

La plupart des médecins répondants, 45 (84,9%), souhaite être mieux formé à l'usage de masques et APR. Mais ce type de réponse peut être modifié par le risque de désirabilité sociale (95). Certains médecins auraient eu peur de ne pas passer pour des médecins désireux de mettre leurs connaissances à jour. Cependant ce risque est très fortement diminué par l'anonymat du questionnaire (95). Par ailleurs une proportion de médecins exprimant un souhait de formation équivalente à une proportion de médecins ne s'estimant pas performante pour l'usage des masques et APR est cohérente.

Les principaux types de formation souhaités sont :

- des communiqués des agences gouvernementales pour 27 (60%) répondants
- des ateliers pratiques pour 16 (35,6%) répondants
- des cours des théoriques pour 8 (17,8%) répondants

Un moyen de répondre à ces attentes pourrait être de diffuser électroniquement ou par courrier la version courte des dernières recommandations en matière d'hygiène par la DGS auprès de médecin généraliste.

#### **4.2.3 Objectif secondaire : facteurs influençant l'usage des masques et APR :**

- Disponibilité des masques et APR au cabinet de médecine générale :

D'une manière logique le fait de disposer de masques et d'APR au cabinet de médecine générale rend les médecins plus utilisateurs de ces dispositifs médicaux. Ceci est vrai dans le cas où les médecins sont confrontés à des patients présentant une toux suspecte d'être d'origine infectieuse :

Si des masques sont indisponibles : utilisateurs 1,9% contre 18,9 % de non utilisateurs

Si des masques sont disponibles : utilisateurs 49,1 % contre 30,2 % de non utilisateurs

Cette tendance est significative  $p=0,002$ .

Cette tendance est aussi vérifiée lorsque les médecins présentent eux-mêmes une toux d'origine infectieuse ou une angine

Si des masques sont indisponibles : utilisateurs 5,7% contre 15,1 % de non utilisateurs

Si des masques sont disponibles : utilisateurs 62,3 % contre 17 % de non utilisateurs

Cette tendance est aussi significative  $p=0,002$ .

Ce facteur favorisant est retrouvé dans l'étude de Nichol et al. (84).

- Présence d'un secrétariat :

La présence d'un(e) /de secrétaire(s) sur place, présent(es) sur toute la plage des horaires d'ouverture du cabinet médical est significativement associée à une utilisation des masques et APR dans les parties communes  $p=0,0004$ .

Secrétaire présente sur place toute la plage horaire du cabinet médical : utilisateurs 24,5% contre 11,3 % non utilisateur.

Ces résultats concordent ceux de la thèse du Dr Ho (92) qui retrouvait que la présence d'une secrétaire sur place était significativement associée à une utilisation plus importante des masques.

Paradoxalement une non utilisation des masques dans les parties communes est significativement plus importante lorsque qu'un(e) secrétaire n'est présent(e) que sur certaines plages horaires au cabinet médical :  $p=0,0004$ .

Secrétaire présente sur certaines plages horaires : utilisateurs 13,21 % contre 32,1 % non utilisateurs.

Il apparaîtrait logique que les médecins forment leurs secrétaires médicales à l'usage des masque et APR, pour que celles-ci proposent des masques aux patients présentant des symptômes respiratoires.

- Milieu d'exercice :

Dans cette étude, les médecins répondants exerçant en milieu rural sont significativement plus utilisateurs de masques et d'APR lorsqu'il sont confrontés à des patients présentant une toux susceptible d'être infectieuse. En milieu urbain et dans le même cas de figure, ils sont plus significativement non utilisateurs,  $p=0,013$ .

En milieu rural : utilisateurs 28,3 % contre 11,32 % non utilisateurs.

En milieu urbain : utilisateurs 7,55 % contre 24,5 % non utilisateurs.

Cette tendance à l'usage plus fréquent de masque et d'APR, en milieu rural est aussi retrouvée dans le cas de figure où ce sont les médecins qui présentent une toux ou une angine mais n'est pas significative :  $p=0,362$ .

En milieu rural : utilisateurs 30,2 % contre 9,4 % non utilisateurs.

En milieu urbain : utilisateurs 17 % contre 15 % non utilisateurs.

On pourrait se dire que cela est lié au fait que les médecins généralistes exerçant en milieu rural disposent plus fréquemment de masques et d'APR à leur cabinet. Si c'est effectivement la tendance, elle n'est pas significative :  $p=0,446$

En milieu rural masques disponibles 37,4% contre 19 % masques non disponibles

En milieu urbain masques disponibles 20,7 % contre 11,32 % masques non disponibles.

Peut-être que cela est lié au fait qu'en milieu rural les médecins voient des pathologies respiratoires d'origine infectieuse qui leur semblent grave plus fréquemment qu'en milieu semi-rural ou urbain. Il est impossible de trancher, cette question n'a pas été posée aux répondants. Il pourrait être licite lors d'un questionnaire ultérieur sur les mesures de protection respiratoires de demander aux médecins à quelle fréquence ils estiment se retrouver face à des pathologies respiratoires qui leur semblent graves.

- Formation à l'usage des masques et APR :

Dans les cas de figure où les médecins répondants sont exposés à des patients présentant une toux suspecte d'être infectieuse :

Plus les médecins sont formés, plus ils sont significativement utilisateurs de masques et d'APR et moins les médecins sont formés et plus ils sont significativement non utilisateurs de masques et d'APR  $p=0,037$ .

Médecins formés : utilisateurs 30,2 % contre 15,1 % non utilisateurs.

Médecins non formés : utilisateurs 20,1% contre 34%non utilisateurs.

Cette tendance est la même lorsque ce sont les médecins qui présentent une toux infectieuse ou une angine sauf pour les médecins non formés qui deviennent plus utilisateurs :

Médecins formés : utilisateurs 37,7 % contre 7,5 % non utilisateurs.

Médecins non formés : utilisateurs 30,2 % contre 24,5 % non utilisateurs.

Ces résultats sont statistiquement significatifs :  $p=0,04$ .

L'étude de Turnberg et al. (86) retrouve elle aussi que la formation favorise l'usage des masques et APR.

Ces résultats sont en contradictions avec ceux du Dr Ho (92) qui avait trouvé que paradoxalement les médecins formés utilisaient moins les masques.

- Fréquence à laquelle les patients font part à leur médecin de leur inquiétude quant au risque de contagion en salle d'attente :

Confrontés à des patients présentant une toux pouvant être d'origine infectieuse, les médecins répondants dont les patients font plus fréquemment part de leur inquiétude quant au risque de contagion sont plus utilisateurs que non utilisateurs de masque et d'APR :

Inquiétude fréquemment évoquée : utilisateurs 11,3 % contre 0 % non utilisateurs.

Inquiétude pas fréquemment évoquée : utilisateurs 39,6 % contre 49,1 % non utilisateurs.

Cette tendance est statistiquement significative  $p=0,02$ .

L'anxiété éprouvée par les patients se transmet-elle au médecin ? Ce qui fait qu'il perçoit la pathologie respiratoire comme plus grave ? D'où un usage plus fréquent de masque et d'APR ? Où est-ce bien le fait que les patients évoquent le risque de contagion qui sensibilise les médecins au port de masque et APR ?

Pour renforcer l'usage des masques et APR par les médecins on pourrait passer par les patients en les sensibilisant par des campagnes de publicité type « Si vous toussiez, couvrez-vous le nez. » ou « Ne soyez pas fantasque, mettez un masque. » ou encore « Le risque infectieux l'affaire de tous, parlez-en à votre médecin. »

- Connaissance des recommandations :

Lorsque les médecins répondants présentent une toux ou une angine ceux qui connaissent les recommandations de l'OMS sont moins utilisateurs que non utilisateurs de masque et d'APR :

Aucune recommandation connue : utilisateurs 50,9 % contre 24,5 % non utilisateurs.

Recommandations de l'OMS connues : utilisateurs 0% contre 5,7 % non utilisateurs.

Recommandations de la HAS connues : utilisateurs 13,2 % contre 1,9 % non utilisateurs.

Ces tendances sont significatives :  $p=0,031$

Le fait de connaître des recommandations ou aucune ne donne aucun résultat statistiquement significatif. Mais la connaissance des recommandations étant déclarative, les résultats peuvent être biaisés.

Dans ce travail l'étude de facteurs tels que le genre, l'âge, le mode d'exercice, le département d'exercice, la fréquence des infections respiratoires des praticiens contractées dans le cadre de leur exercice, la présence d'un entourage fragile, ne donne de résultats statistiquement significatifs.

Par ailleurs ces analyses successives ne permettent pas d'analyser la fréquence exacte avec laquelle les masques et APR sont utilisés, ni même si leur l'usage est correct.

## **5 Conclusion :**

Cette étude a permis de confirmer mon hypothèse de recherche.

Dans la population de mon enquête 79,2 % des médecins généralistes sondés disposent de masques et d'APR à leur cabinet médical. S'ils connaissent relativement bien les caractéristiques techniques et la façon d'éliminer ces dispositifs médicaux, aucun ne connaît le fit-check pour les APR.

L'adaptation du masque ou APR au pathogène suspecté n'est un facteur d'efficacité que pour 39,6 % des répondants.

A l'exception de la situation où ils réalisent une expectoration induite, ceux qui choisiraient un masque ou un APR seraient plus nombreux à choisir le masque ou l'APR recommandé par la SF2H.

Les recommandations de la SF2H sont totalement inconnues et les recommandations les plus anciennes le sont peu également : 15 % connaissent les recommandations de la HAS et 5,7 % les recommandations de l'OMS.

Peu de médecins utilisent les masques et les APR. Soixante pour cent n'en proposent à personne dans les lieux communs de leur cabinet. Quarante-neuf pour cent ne les utilisent pas lorsqu'ils sont confrontés à des patients avec une toux suspecte d'être d'origine infectieuse. L'usage de ces dispositifs est plus fréquent lorsque ces médecins sont eux-mêmes malades, mais seulement 41,5 % des sondés utilisent un masque de manière régulière dans ce cas de figure.

Pour les médecins répondants les principaux freins à l'usage des masques et APR par les patients sont que cette pratique ne fait pas partie des mœurs en Europe (73,6%), l'effet anxiogène (64,2%) et l'inconfort (58,5%).

Les principaux freins à l'usage des masques par les répondants sont l'inconfort (67,9 %), l'absence de recommandations claires (60,4%) et le coût (22,6%).

Les médecins interrogés sont lucides : 83 % ne s'estiment pas performants quant à un usage des masques et APR. Selon les répondants ceci est lié au manque de formation et d'information à la méconnaissance des recommandations et à une utilisation trop rare ou absente des masques et APR.

Les médecins sondés sont de bonne volonté puisque 84 % souhaitent être mieux formés, en majorité (60%) par le biais des communiqués des agences gouvernementales.

La disponibilité des masques et APR et la formation sont des facteurs favorisant l'usage des masques.

Toutes ces données laissent à penser que pour un usage plus efficace, il faut favoriser la diffusion des recommandations auprès des médecins généralistes. Il faut aussi favoriser la disponibilité des masques et APR surtout, à mon sens, en cas de pandémie de maladie émergente à transmission respiratoire.

Certes les masques et APR ne sont pas la réponse, mais une des réponses à la prévention de la transmission croisée des infections respiratoires. Ils font partie intégrante de ces mesures barrières au même titre que la quarantaine, l'éviction, l'isolement respiratoire qui présentent l'avantage d'être mis en place facilement et dans un délai très court, en attendant la mise au point de traitements curatifs, ou de vaccins.

Les masques et APR, désormais indissociables de l'image du monde médical sont des outils dans la lutte contre les infections respiratoires, il n'appartient qu'à nous, soignants du XXI<sup>e</sup> siècle de les utiliser à bon escient.

## **6 Références bibliographiques**

1. Berche P. Chapitre 1. Emergence des maladies infectieuses depuis le néolithique. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 5. (Sélection médecine sciences).
2. Galmiche J-M. Médecine au néolithique. In : Hygiène et Médecine Histoire et actualité des maladies nosocomiales. 44 rue du Colisée, 75008 Paris : Louis Pariente ; 1999. p. 14-16-8.
3. Berche P. Chapitre 1. L'aube de l'humanité. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 3. (Sélection médecine sciences).
4. Berche P. Chapitre 3. Du contagium vivum aux microbes. Hippocrate et la théorie des miasmes. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 34-5. (Sélection médecine sciences).
5. Berche P. Chapitre 2. Le mythe de la génération spontanée de la vie. Aristote et la génération spontanée. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 10. (Sélection médecine sciences).
6. Berche P. Chapitre 3. Du contagium vivum aux microbes. Fracastor et le contagium vivum. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 37-8. (Sélection médecine sciences).
7. Petit M-M. Contagionistes contre infectionistes. In : Histoire de la lutte contre les maladies infectieuses depuis Pasteur. 32 rue Bague 75740 Paris cedex 15 ; p. 6-100-1. (Ellipses).
8. Broquet. Mémoires. Le masque dans la peste. Présentation d'un modèle de masque antipesteux. Bull Société Pathol Exot. 1911 ; tome 4 :636 à 645.
9. Medic@ - La peste, fléau majeur — BIU Santé, Paris [Internet]. [cité 24 sept 2017]. Disponible sur : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histoire/medica/peste.php>
10. Médecin de peste [Internet]. Dictionnaires et Encyclopédies sur « Academic ». [cité 26 sept 2017]. Disponible sur : [//fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/1910745](http://fr.academic.ru/dic.nsf/frwiki/1910745)
11. Gargiulo D. Piazza\_Mercatello\_durante\_la\_pestedel\_1656\_-\_Spadaro.jpg (1200x851) [Internet]. 1656 [cité 30 oct 2017]. Disponible sur : [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Piazza\\_Mercatello\\_durant\\_e\\_la\\_pestedel\\_1656\\_-\\_Spadaro.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Piazza_Mercatello_durant_e_la_pestedel_1656_-_Spadaro.jpg)
12. null D modification. Gaetano Giulio Zumbo or Zummo, The Plague, wax sculpture. [Internet]. Getty Images. [cité 30 oct 2017]. Disponible sur : <http://www.gettyimages.fr/license/122315219>

13. The Great Plague (Black death documentary) [Internet]. 2017 [cité 1 janv 2017]. Disponible sur : <https://youtu.be/HPe6BgzHWY0>
14. Berche P. Chapitre 2. Le mythe de la génération spontanée de la vie. Leeuwenhoek et le monde invisible. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 21-22-3. (Sélection médecine sciences).
15. Histoire de l'hygiène.pdf [Internet]. [cité 28 juin 2017]. Disponible sur : <http://www.santepub-rouen.fr/Archives/fichier297.pdf>
16. Berche P. Chapitre 3. Du contagium vivum aux microbes. La pourriture d'hôpital et Lister. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 52-53-4. (Sélection médecine sciences).
17. Berche P. Chapitre 2. Le mythe de la génération spontanée de la vie. Pasteur et la fin de la théorie de la génération spontanée. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 28-29-30. (Sélection médecine sciences).
18. Berche P. Chapitre 3. Du contagium vivum aux microbes. Le nosocomium et la fièvre puerpérale de Semmelweis. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 47-48-49-50. (Sélection médecine sciences).
19. Carl Flügge (Hygieniker). In : Wikipedia [Internet]. 2017. Disponible sur : [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Carl\\_Fl%C3%BCgge\\_\(Hygieniker\)&oldid=168110309](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Carl_Fl%C3%BCgge_(Hygieniker)&oldid=168110309)
20. Liosner S. Du masque opératoire : thèse présentée et publiquement soutenue à la Faculté de médecine de Montpellier le 10 juillet 1903 : Liosner, S., 1876- : Free Download & Streaming : Internet Archive [Internet]. Montpellier ; 1903 [cité 9 oct 2017]. Disponible sur : <https://archive.org/details/b22404272>
21. Le Monde dentaire : journal des dentistes français [Internet]. 1899 [cité 24 oct 2017]. Disponible sur : <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k56888672/texteBrut>
22. Parneix P. Nationalité. avr 2014;(43) :1.
23. Berche P. Chapitre 4. Les chemins de la découverte. La peste et Alexandre Yersin. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 77-8. (Sélection médecine sciences).
24. Masque antipesteux Fig. 1. Masque seul - Bulletin de la Société de pathologie exotique 20e siècle Revue : Bulletin de la Société de pathologie exotique, 1911, tome 04 Edition : Paris : Masson, 1911. [cité 29 oct 2017] ; Disponible sur : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/image?medbspex1911x0664>
25. La grippe « espagnole » en France 1918-1919 [Internet]. [cité 28 oct 2017]. Disponible sur : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx2004x038x002/HSMx2004x038x002x0165.pdf>

26. Red Cross Response To One Of Biggest Disease Outbreaks In History [Internet]. American Red Cross. [cité 2 nov 2017]. Disponible sur : <http://www.redcross.org/news/article/Red-Cross-Response-To-One-Of-Biggest-Disease-Outbreaks-In-History>
27. Réf. image : 04565 Infirmier portant le masque en gaze contre la grippe Mots-clés : Médecins et malades. Masques. Infirmières, infirmiers et soignants. 20e siècle Ouvrage : La Nature : Revue des sciences et de leurs applications Edition : Paris : Masson, 1918 Cote : 110357 Empl. de l'image : p. 137, fig. 2 Technique : Impr. photomécanique - Similigravure [Internet]. Disponible sur : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/image?04565>
28. The Influenza Epidemic of 1918 [Internet]. [cité 2 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.archives.gov/exhibits/influenza-epidemic/records-list.html>
29. Darmon P. Une tragédie dans la tragédie : la grippe espagnole en France (avril 1918-avril 1919). Ann Démographie Hist. 2001 ;2000(2) :153-75.
30. Berche P. Chapitre 8. Le pandemonium des virus émergents. Les pandémies de grippe. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 155--156-7. (Sélection médecine sciences).
31. couple anglais masque canard 1919 [Internet]. Disponible sur : <http://www.dmacdigest.com/images/web%20images/1918/couple-masks-UK-1919-200a.jpg>
32. Mondialisation. In : Wikipédia [Internet]. 2017. Disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Mondialisation&oldid=142074591>
33. OMS | Histoire de l'OMS [Internet]. WHO. [cité 2 nov 2017]. Disponible sur : <http://www.who.int/about/history/fr/>
34. OMS | Ce que nous faisons [Internet]. WHO. [cité 3 nov 2017]. Disponible sur : <http://www.who.int/about/what-we-do/fr/>
35. À propos de l'ISO [Internet]. [cité 3 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.iso.org/fr/about-us.html>
36. Le Marquage CE des dispositifs médicaux - Dispositif et normalisation [Internet]. [cité 3 nov 2017]. Disponible sur : [http://pharmacie.univ-lille2.fr/coursenligne/marquagece/co/4\\_2\\_1\\_Norme.html](http://pharmacie.univ-lille2.fr/coursenligne/marquagece/co/4_2_1_Norme.html)
37. Comité européen de normalisation. In : Wikipédia [Internet]. 2017. Disponible sur : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Comit%C3%A9\\_europ%C3%A9en\\_de\\_normalisation&oldid=142349801](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Comit%C3%A9_europ%C3%A9en_de_normalisation&oldid=142349801)
38. *National Institute for Occupational Safety and Health*. In: Wikipédia [Internet]. 2017. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=National\\_Institute\\_for\\_Occupational\\_Safety\\_and\\_Health&oldid=135489293](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=National_Institute_for_Occupational_Safety_and_Health&oldid=135489293)
39. Balty I. Point de repère Appareils de protection respiratoire et bioaérosols : quelle est l'efficacité des medias filtrants. déc 2010 [cité 21 nov 2017]; Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=PR%2046>

40. OMS | Peste à Madagascar [Internet]. WHO. [cité 9 oct 2017]. Disponible sur : <http://www.who.int/csr/don/02-october-2017-plague-madagascar/fr/>
41. A Madagascar, la peste provoque une épidémie de panique [Internet]. Outre-mer 1ère. [cité 9 oct 2017]. Disponible sur : <http://la1ere.francetvinfo.fr/madagascar-peste-provoque-epidemie-panique-518143.html>
42. Balty I. INRS fiche pratique de sécurité ED105 [Internet]. 2009 [cité 5 mai 2017]. Disponible sur : <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20105>
43. Quan F-S, Rubino I, Lee S-H, Koch B, Choi H-J. Universal and reusable virus deactivation system for respiratory protection. *Sci Rep.* 4 janv 2017; 7:39956.
44. Une doctorante crée un masque chirurgical tueur de virus [Internet]. Sciences et Avenir. [cité 9 oct 2017]. Disponible sur : [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/une-doctorante-cree-un-masque-chirurgical-tueur-de-virus\\_109610](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/une-doctorante-cree-un-masque-chirurgical-tueur-de-virus_109610)
45. Borkow G, Zhou SS, Page T, Gabbay J. A Novel Anti-Influenza Copper Oxide Containing Respiratory Face Mask. *PLOS ONE.* 25 juin 2010 ;5(6): e11295.
46. Borkow G. Putting copper into action: copper-impregnated products with potent biocidal activities. *FASEB J* [Internet]. 16 sept 2004 ; Disponible sur : <http://www.fasebj.org/cgi/doi/10.1096/fj.04-2029fje>
47. Cerkez I, Worley SD, Broughton RM, Huang TS. Antimicrobial surface coatings for polypropylene nonwoven fabrics. *React Funct Polym.* 1 nov 2013 ;73(11) : 1412-9.
48. Berche P. Chapitre 1. L'aube de l'humanité. La boîte de Pandore. In : Une histoire des microbes. 2007<sup>e</sup> éd. 127, avenue de la République 92120 Montrouge France : John Libbey Eurotext; 2007. p. 8-9. (Sélection médecine sciences).
49. SRAS [Internet]. Institut Pasteur. 2015 [cité 17 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/sras>
50. WHO\_HSE\_GAR\_BDP\_2009.1\_fre.pdf [Internet]. [cité 5 juin 2017]. Disponible sur : [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70258/1/WHO\\_HSE\\_GAR\\_BDP\\_2009.1\\_fre.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/70258/1/WHO_HSE_GAR_BDP_2009.1_fre.pdf)
51. T-23.pdf [Internet]. [cité 20 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/T-23.pdf>
52. Yassi A, Moore D, FitzGerald JM, Bigelow P, Hon C-Y, Bryce E. Research Gaps in Protecting Healthcare Workers from SARS and Other Respiratory Pathogens: An Interdisciplinary, Multi-Stakeholder, Evidence-Based Approach. *J Occup Environ Med Am Coll Occup Environ Med.* janv 2005;47(1):41-50.
53. 153567600400900104.pdf [Internet]. [cité 20 nov 2017]. Disponible sur : <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/153567600400900104>

54. Lee S-A, Adhikari A, Grinshpun SA, McKay R, Shukla R, Zeigler HL, et al. Respiratory Protection Provided by N95 Filtering Facepiece Respirators Against Airborne Dust and Micro-organisms in Agricultural Farms. *J Occup Environ Hyg.* 1 nov 2005 ;2(11):577-85.
55. Coqueluche - Base de données EFICATT - INRS [Internet]. [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : [http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT\\_Coqueluche](http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Coqueluche)
56. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Adénovirus (types 1, 2, 3, 4, 5 et 7) [Internet]. aem. 2001 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/adenovirus-types-1-2-3-4-5-7-fiche-technique-sante-securite-agents-pathogenes.html>
57. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Bordetella pertussis [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/bordetella-pertussis.html>
58. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Coronavirus humain [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/coronavirus-humain.html>
59. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Coxiella burnetii [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/coxiella-burnetii.html>
60. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Entérovirus 70 [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/enterovirus-70.html>
61. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Francisella tularensis [Internet]. aem. 2001 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/francisella-tularensis-fiches-techniques-sante-securite-ftss.html>
62. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Histoplasma capsulatum [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/histoplasma-capsulatum.html>

63. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Le virus de la rougeole [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/virus-rougeole.html>
64. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Respiratory syncytial virus [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/virus-respiratoire-syncytial.html>
65. Agence de la santé publique du Canada Fiche Technique Santé-Sécurité : Agents Pathogènes – Virus grippal de type A [Internet]. aem. 2011 [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/biosecurite-biosurete-laboratoire/fiches-techniques-sante-securite-agents-pathogenes-evaluation-risques/virus-grippal-type-a.html>
66. Grippe - Base de données EFICATT - INRS [Internet]. [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : [http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT\\_Grippe](http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Grippe)
67. Rougeole - Base de données EFICATT - INRS [Internet]. [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : [http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT\\_Rougeole](http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Rougeole)
68. Tuberculose - Base de données EFICATT - INRS [Internet]. [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : [http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT\\_Tuberculose](http://www.inrs.fr/publications/bdd/eficatt/fiche.html?refINRS=EFICATT_Tuberculose)
69. RG-497.pdf [Internet]. [cité 11 nov 2017]. Disponible sur : <http://www.irsst.qc.ca/media/documents/pubirsst/RG-497.pdf>
70. Guimon M. Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation [Internet]. INRS ED 6106 1ère édition 2011. 65 Boulevard Richard Lenoir 75011 Paris : INRS ; 2017 [cité 9 mars 2017]. Disponible sur : <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206106>
71. Masque de protection. In : Wikipédia [Internet]. 2017. Disponible sur : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Masque\\_de\\_protection&oldid=141020931](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Masque_de_protection&oldid=141020931)
72. INRSFrance. Masque jetable : comment bien l'ajuster ? [Internet]. [cité 10 mai 2017]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=3Kl2wE0WfOE>
73. HAS-hygiene\_au\_cabinet\_medical\_recommandations\_2007.pdf [Internet]. [cité 12 mars 2017]. Disponible sur : [https://www.mgfrance.org/images/local-professionnel/reco-has/HAS-hygiene\\_au\\_cabinet\\_medical\\_recommandations\\_2007.pdf](https://www.mgfrance.org/images/local-professionnel/reco-has/HAS-hygiene_au_cabinet_medical_recommandations_2007.pdf)
74. hygiene\_au\_cabinet\_medical\_-\_argumentaire.pdf [Internet]. [cité 30 mai 2017]. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hygiene\\_au\\_cabinet\\_medical\\_-\\_argumentaire.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/hygiene_au_cabinet_medical_-_argumentaire.pdf)

75. 2013\_air\_gouttelettes.pdf [Internet]. [cité 17 mai 2017]. Disponible sur : [http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2013\\_air\\_gouttelettes.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2013_air_gouttelettes.pdf)
76. SF2H\_recommandations\_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2017]. Disponible sur : [https://sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H\\_recommandations\\_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf](https://sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H_recommandations_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf)
77. SF2H\_recommandations\_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf [Internet]. [cité 30 nov 2017]. Disponible sur : [https://sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H\\_recommandations\\_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf](https://sf2h.net/wp-content/uploads/2015/11/SF2H_recommandations_bonnes-pratiques-essentielles-en-hygiene-a-l-usage-des-professionnels-de-sante-en-soins-de-ville-2015.pdf)
78. CDS\_EPR\_2007\_6frw.pdf [Internet]. [cité 23 nov 2017]. Disponible sur : [http://www.who.int/csr/resources/publications/CDS\\_EPR\\_2007\\_6frw.pdf?ua=1](http://www.who.int/csr/resources/publications/CDS_EPR_2007_6frw.pdf?ua=1)
79. Smith JD, MacDougall CC, Johnstone J, Copes RA, Schwartz B, Garber GE. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. *Can Med Assoc J.* 17 mai 2016;188(8):567-74.
80. RC0576 Respirator Effectiveness final.pdf [Internet]. [cité 5 mai 2017]. Disponible sur : <https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/dec-2014/RC0576%20Respirator%20Effectiveness%20final.pdf>
81. Bin-Reza F, Lopez Chavarrias V, Nicoll A, Chamberland ME. The use of masks and respirators to prevent transmission of influenza: a systematic review of the scientific evidence. *Influenza Other Respir Viruses.* juill 2012;6(4):257-67.
82. Saunders-Hastings P, Crispo JAG, Sikora L, Krewski D. Effectiveness of personal protective measures in reducing pandemic influenza transmission: a systematic review and meta-analysis. *Epidemics* [Internet]. [cité 1 mai 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755436516300858>
83. MacIntyre CR, Chughtai AA, Rahman B, Peng Y, Zhang Y, Seale H, et al. The efficacy of medical masks and respirators against respiratory infection in healthcare workers. *Influenza Other Respir Viruses.* : n/a-n/a.
84. Nichol K, Bigelow P, O'Brien-Pallas L, McGeer A, Manno M, Holness DL. The individual, environmental, and organizational factors that influence nurses' use of facial protection to prevent occupational transmission of communicable respiratory illness in acute care hospitals. *Am J Infect Control.* sept 2008;36(7):481-7.
85. Chor JSY, Pada SK, Stephenson I, Goggins WB, Tambyah PA, Medina M, et al. Differences in the compliance with hospital infection control practices during the 2009 influenza H1N1 pandemic in three countries. *J Hosp Infect.* juin 2012 ; 81(2):98-103.

86. Turnberg W, Daniell W, Simpson T, Van Buren J, Seixas N, Lipkin E, et al. Personal healthcare worker (HCW) and work-site characteristics that affect HCWs' use of respiratory-infection control measures in ambulatory healthcare settings. *Infect Control Hosp Epidemiol.* janv 2009;30(1):47-52.
87. Nichol K, McGeer A, Bigelow P, O'Brien-Pallas L, Scott J, Holness DL. Behind the mask: Determinants of nurse's adherence to facial protective equipment. *Am J Infect Control.* janv 2013;41(1):8-13.
88. Martel J, Bui-Xuan E-F, Carreau A-M, Carrier J-D, Larkin E, Vlachos-Mayer H, et al. Respiratory hygiene in emergency departments: compliance, beliefs, and perceptions. *Am J Infect Control.* janv 2013;41(1):14-8.
89. OMG - Top 50 des RC [Internet]. [cité 21 nov 2017]. Disponible sur : <http://omg.sfm.org/content/donnees/top25.php>
90. Carron M. ECOGEN RESPI : étude des résultats de consultation associés à un motif d'origine respiratoire en médecine générale. 25 sept 2013 ;67.
91. générale D de médecine, cedex 4 rue Kirschleger67058 Strasbourg, 03.68.85.35.07, Anne.Langoureau@unistra.fr. Construire une enquête et un questionnaire [Internet]. DMG Strasbourg. 2012 [cité 7 mai 2017]. Disponible sur : <http://udsmed.u-strasbg.fr/dmg/recherche-2/construire-une-enquete-et-un-questionnaire/>
92. Ho\_Paul.pdf [Internet]. [cité 23 mai 2017]. Disponible sur : [https://dumas.ccsd.cnrs.fr/file/index/docid/770357/filename/Ho\\_Paul.pdf](https://dumas.ccsd.cnrs.fr/file/index/docid/770357/filename/Ho_Paul.pdf)
93. Martel J, Bui-Xuan E-F, Carreau A-M, Carrier J-D, Larkin É, Vlachos-Mayer H, et al. Respiratory hygiene in emergency departments: Compliance, beliefs, and perceptions. *Am J Infect Control.* janv 2013;41(1):14-8.
94. BiostaTGV - Statistiques en ligne - UPMC [Internet]. [cité 30 nov 2017]. Disponible sur : <https://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/>
95. FMPMC-PS - Biostatistique - PACES - UE4 [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : <http://www.chups.jussieu.fr/polys/biostats/poly/POLY.Chp.15.4.html>
94. analiterat.pdf [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : <https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>
95. Questionnaire [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : <http://www.esen.education.fr/conseils/recueil-de-donnees/operations/construction-des-outils-de-recueil/questionnaire/>
96. Le monde des études : Le questionnaire : format des questions [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : <http://lemondedesetudes.fr/format-des-questions/>
97. Subjectivité de l'enquêteur (enquête cas-témoins) [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : [http://www.pifo.uvsq.fr/epideao/esp/chap\\_4/subjectivit\\_de\\_lenqueteur\\_enquete\\_cas\\_tmoins.html](http://www.pifo.uvsq.fr/epideao/esp/chap_4/subjectivit_de_lenqueteur_enquete_cas_tmoins.html)

98. De Singly F. Le questionnaire. 3è. Armand Colin ; 2012.
99. Le monde des études : Quel mode d'enquête ? [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : <http://lemondedesetudes.fr/quel-mode-denquete/>
100. L'échantillon d'étude et la population cible - LBEIM [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur : <http://biostat.med.univ-tours.fr/mediawiki/index.php/LBEIM:NOD0143>
101. 0525\_BIAIS.pdf [Internet]. [cité 9 déc 2017]. Disponible sur : [http://medphar.univ-poitiers.fr/santepub/images/staff\\_2011/0525\\_BIAIS.pdf](http://medphar.univ-poitiers.fr/santepub/images/staff_2011/0525_BIAIS.pdf)
102. Gautier A, Jauffret Roustide M, Jestin C. Enquête Nicolle 2006. Connaissances, attitudes et comportement face au risque infectieux. [Internet]. 2008<sup>e</sup> éd. Saint-Denis : INPES ; 2006 [cité 29 nov 2017]. 252 p. (Etudes santé). Disponible sur : <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1152.pdf>
103. DMT09EnqueteMPR.pdf [Internet]. [cité 17 nov 2017]. Disponible sur : <http://www.geres.org/wp-content/uploads/2017/01/DMT09EnqueteMPR.pdf>
104. Ciotti C, Bouvet E, Abiteboul D. Utilisation des masques de protection respiratoire chez les soignants. Médecine Mal Infect. août 2008 ;38(8) :452-6.

## **7 Annexes**

### **7.1 Abréviations :**

APR : Appareil de Protection respiratoire

FFP : Filtering Facepiece Particles

ADN : Acide Désoxyribo-Nucléique

CEN : Comité Européen de Normalisation

AFNOR : Association Française de Normalisation

NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health

PCR : Polymerase Chain Reaction

SRAS : Syndrome respiratoire Aigu Sévère

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

MPPS : Most Penetrating Particle Size

EFB : Efficacité de Filtration Bactérienne

HAS : Haute Autorité de Santé

CDC : Centers for Diseases Control and prevention

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

DGS : Direction Générale de la Santé

SFTG : Société de Formation Thérapeutique du Généraliste

SFMG : Société Française de Médecine Générale

CNGE : Collège National des Généralistes Enseignants

SFDRMG : Société Française de Documentation et de Recherche en médecine Générale

ANAES : Agence Nationale d'Evaluation et d'Accréditation en Santé

SF2H : Société Française d'Hygiène Hospitalière

RPC : Recommandations pour la Pratique Clinique

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

MRA: Maladie Respiratoire Aigue

CADTH: Canadian Agency for Drugs and Technology for Health

INPES : Institut National de Prévention et d'éducation de la Santé

GERES : Groupe d'Etude sur le Risque d'Exposition des Soignants aux agents infectieux

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

CDOM : Conseil Départemental de l'Ordre des Médecins

## 7.2 Mail explicatif :

Chère Consœur, Cher Confrère,

Dans le cadre de la préparation de ma thèse concluant mon cursus de Médecine Générale, je réalise une enquête auprès de médecins généralistes de Poitou-Charentes.

Cette thèse a pour objectif d'évaluer les connaissances et de recueillir les avis des médecins généralistes sur l'usage d'appareils de protection respiratoire.

En effet l'usage d'appareils de protection respiratoire dans le cadre de la prévention des infections respiratoires est une mesure recommandée par plusieurs organismes de santé.

Or actuellement on ne dispose que de peu d'informations sur l'application de ces recommandations et sur l'adhésion des médecins généralistes au port d'appareils de protection respiratoire.

Il ne s'agit en aucun cas de juger les pratiques des uns et des autres, le questionnaire est anonymisé.

Le recueil de données s'effectue sous forme de questionnaire électronique type google form.

Il se présente sous la forme de 28 questions fermées, dont 8 permettent de noter des commentaires libres.

Y répondre vous prendra entre 8 et 10 minutes.

Par avance, je vous remercie de votre collaboration et vous prie d'agréer, chère Consœur, cher Confrère, l'expression de mes sentiments distingués.

Bien confraternellement.

Bertrand HERVE

Cliquez sur le lien suivant pour avoir accès au questionnaire :

<https://goo.gl/forms/SOelzggoOEvr43ga2>

N.B: Si vous me le demandez, je serai ravi de vous transmettre un compte-rendu de ma thèse achevée.

### 7.3 Questionnaire :

Evaluation des connaissances, pratiques, opinions et attentes des médecins généralistes en Poitou-Charentes concernant l'usage de masques et appareils de protection respiratoire (APR) type FFP2 au cabinet médical, dans le cadre de la prévention des infections respiratoires.

\*signifie que la réponse à la question est obligatoire pour poursuivre le questionnaire.

I Pour mieux vous connaître :

1.Vous êtes : 1 réponse \*

- Un homme
- Une femme

2.Vous avez entre : 1 réponse \*

- 25 et 34 ans
- 35 et 44 ans
- 45 et 54 ans
- Plus de 55 ans

3.Vous exercez en milieu : 1 réponse \*

- Une seule réponse possible.
- Rural
- Semi-rural
- Urbain

4.Vous exercez dans le département : 1 réponse \*

- Des Deux-Sèvres
- De Charente
- De Charente-Maritime
- De la Vienne

5.Votre mode d'exercice : 1 réponse \*

- Seul
- En cabinet de groupe (médecins uniquement)
- En maison médicale (locaux conjoints avec différentes professions médicales et paramédicales)

6.Avez-vous un secrétariat ? 1 réponse \*

- Oui, sur place avec une secrétaire présente sur toute la plage horaire du cabinet médical
- Oui sur place avec une secrétaire présente sur certaines plages horaires
- Oui, à distance
- Non

7.A quelle fréquence pensez-vous être contaminé dans le cadre de votre travail par une infection respiratoire (grippe, rhinopharyngite, trachéite...) : 1 réponse \*

- Jamais
- En moyenne une fois par an
- En moyenne deux fois par an
- En moyenne trois fois par an

- En moyenne plus de trois fois par an

8. Vous vivez à votre domicile en compagnie de : Plusieurs réponses possibles \*

- Personnes âgées (plus de 65 ans)
- Enfants en bas âges (moins de 4 ans)
- Personnes immunodéprimées
- Aucune des catégories ci-dessus

9. Comment avez-vous été formé à l'usage de masques et d'APR ? Plusieurs réponses possibles \*

- Cours théoriques universitaires
- Livres Stages d'externat ambulatoires
- Stages d'externat hospitaliers
- Stages d'internat ambulatoires
- Stages d'internat hospitaliers
- Formation médicale continue
- Sociétés savantes
- Sites internet des agences gouvernementales
- Pas de formation

10. Sur l'année, les patients vous font part de leur inquiétude de se contaminer dans votre salle d'attente ? 1 réponse \*

- Tout à fait fréquemment
- Plutôt fréquemment
- Plutôt pas fréquemment
- Pas du tout fréquemment

## II Connaissances des médecins généralistes

11. Dans la prévention des infections respiratoires quelles sont les différences entre masque chirurgical et APR dont font partie les masques FFP2 : cochez les réponses justes \*

- L'APR type FFP2 permet de protéger son porteur, alors que le masque chirurgical protège surtout l'entourage.
- Il n'y a aucune différence entre masque médical et APR type FFP2
- Le masque chirurgical permet de protéger son porteur, alors que l'APR protège surtout l'entourage
- Le masque chirurgical ne protège pas son porteur vis à vis de l'inhalation de particules infectieuses

12. Quelles recommandations connaissez-vous concernant le port de masques et APR ? Plusieurs réponses possibles \*

- OMS
- HAS Recommandations américaines CDC
- Recommandations de la SF2H pour les soins de ville
- Aucune
- Autre :

13. Un masque est correctement utilisé si : cochez les réponses justes \*

- Il est adapté à la morphologie du visage

- Il protège le nez la bouche et le menton
- Il est porté sur une barbe
- Il est changé régulièrement
- Il est adapté au pathogène suspecté

14. Connaissez-vous la méthode du fit-check ? 1 réponse \*

- Oui
- Non

15. Concernant la durée maximale d'utilisation d'un APR : 1 réponse

- Elle est d'environ 1 heure maximum
- Elle est d'environ 3 heures maximum
- Elle est d'environ 5 heures maximum

16. En salle de consultation, il est recommandé de porter un masque chirurgical devant un patient chez qui vous suspectez : plusieurs réponses possibles \*

- Une grippe saisonnière
- Une bronchiolite
- Une coqueluche
- Une Tuberculose bacillifère ou une suspicion de tuberculose pulmonaire
- Une Tuberculose pulmonaire multirésistante aux antibiotiques qu'elle soit bacillifère ou non Une rougeole ou varicelle si professionnel non immunisé
- Lors de la réalisation d'une expectoration induite Une maladie infectieuse émergente à transmission respiratoire
- Un Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)
- Une Grippe aviaire
- Un Coronavirus

17. En salle de consultation, il est recommandé de porter un APR-FFP2 devant un patient chez qui vous suspectez : plusieurs réponses possibles \*

- Une grippe saisonnière
- Une bronchiolite
- Une coqueluche
- Une Tuberculose bacillifère ou une suspicion de tuberculose pulmonaire
- Une Tuberculose pulmonaire multirésistante aux antibiotiques qu'elle soit bacillifère ou non Une rougeole ou varicelle si professionnel non immunisé
- Lors de la réalisation d'une expectoration induite
- Une maladie infectieuse émergente à transmission respiratoire
- Un Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)
- Une Grippe aviaire
- Un Coronavirus

18. Une fois le masque enlevé, il faut l'éliminer : 1 réponse \* Une seule réponse possible.

- Dans la filière des DASRI puis vous vous lavez les mains ou les frictionnez avec une solution hydro alcoolique
- Dans la filière des DASRI, sans vous laver les mains
- Avec les déchets ménagers puis vous vous lavez les mains ou les frictionnez avec une solution hydro alcoolique
- Avec les déchets ménagers sans vous laver les mains

### III Pratiques réelles des médecins généralistes :

19. Avez-vous des masques à disposition dans votre cabinet de médecine générale ?

1 réponse \*

- Non
- Oui

19bis. Si oui quel type de masque ? Plusieurs réponses possibles.

- Masques chirurgicaux
- APR-FFP2
- Autre type de masque...

20. Où vous fournissez en masques ? Plusieurs réponses possibles \*

- A la pharmacie du secteur
- Chez un fournisseur de matériel médical
- Autre :

Pour les questions 21 et 22 vous-êtes confrontés à des patients présentant une toux pouvant être d'origine infectieuse

21. Dans les parties communes (accueil, salle d'attente), à qui proposez-vous le port de masque chirurgical : plusieurs réponses possibles \*

- Aux patients qui sont exempts de symptômes
- Aux patients qui présentent une toux et de la fièvre
- Aux patients qui présentent une toux isolée A votre/vos secrétaires
- A personne
- 

22. A quelle fréquence portez-vous un masque : 1 réponse \* Une seule réponse possible.

- A chaque fois
- Souvent
- Une fois sur 2
- Quelquefois
- Jamais

23. Quels facteurs font que vous utilisez plus fréquemment un masque pour vous protéger : plusieurs réponses possibles \* Plusieurs réponses possibles.

- Période d'épidémie
- Pathologie respiratoire qui vous semble grave
- En cas de grippe si vous n'êtes pas vacciné
- Aucun facteur n'influe sur votre utilisation de masques

24. Lorsque vous-même présentez une toux pouvant être d'origine infectieuse, ou une angine, à quelle fréquence mettez-vous un masque ? : 1 réponse \*

- A chaque fois
- Souvent
- Une fois sur 2
- Quelquefois
- Jamais

24bis.Si oui, de quel type ? Une seule réponse possible.

- Masque chirurgical
- APR-FFP2
- Autre :

25.Pour vous, quels sont les freins au port du masque par les patients ? plusieurs réponses possibles \*

- Jugé inefficace
- Inconfort
- Effet anxiogène pour l'entourage
- Ce n'est pas dans les mœurs en Europe
- Autre

26.Pour vous quels sont les freins à l'usage des masques : plusieurs réponses possibles\*

- Absence de recommandations claires
- Efficacité non formellement établie
- Inconfort
- Coût
- Difficulté d'approvisionnement
- Autre :

27.Vous sentez-vous performant quant-à un usage correct des masques pour prévenir les infections respiratoires ? 1 réponse \*

- Oui
- Non

27bis.Si non pourquoi ?

28.Souhaiteriez-vous être mieux formé à l'usage des masques ? \* Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

28bis.Si oui par quel moyen ? plusieurs réponses possibles Plusieurs réponses possibles.

- Cours théoriques
- Ateliers pratiques
- Communiqués des agences gouvernementales
- Autre :

## **7.4 Résumé :**

**Introduction :** Peu d'études ont été menées sur l'usage des masques et APR au cabinet de médecine générale. En 2015 la SF2H a élaboré des recommandations précises sur la prévention de la transmission croisées des infections respiratoires pour les soins de ville. L'objectif principal est de déterminer les connaissances, les pratiques, les opinions et les attentes des médecins généralistes sur l'usage des masques et APR dans la prévention de la transmission croisées des infections respiratoires. L'objectif secondaire est de déterminer si certains facteurs influent sur l'usage des masques et APR au cabinet de médecine générale.

**Méthodes :** Enquête quantitative, transversale, descriptive réalisée en 2017 grâce à un questionnaire numérique diffusé par voie électronique aux médecins généralistes de Charente, Deux-Sèvres et Vienne. 53 questionnaires ont été analysés.

### **Résultats :**

Les recommandations de la SF2H sont inconnues par 100 % des sondés, 15% connaissent les recommandations de la HAS et 5,7% les recommandations de l'OMS.

79,2 % des médecins généralistes sondés disposent de masques et d'APR à leur cabinet médical. Les caractéristiques techniques et l'élimination de ces dispositifs médicaux sont globalement bien connues. Le fit-check pour les APR est inconnu de tous.

Pour 39,6 % des répondants l'adaptation du masque ou APR au pathogène suspecté est un facteur d'efficacité du masque ou de l'APR.

Les sondés n'utilisent jamais les masques et APR à hauteur de 60% dans les lieux communs de leur cabinet, 49 % lorsqu'ils sont confrontés à des patients avec une toux suspecte d'être d'origine infectieuse. Lorsque les médecins sont eux-mêmes malades, ils utilisent plus fréquemment les masques et APR. Les principaux freins à l'usage des masques pour les répondants sont l'inconfort (67,9%), et l'absence de recommandations claires (60,4%).

Parmi les sondés : 83% ne s'estiment pas performants. 84 % souhaitent être mieux formés, 60% par le biais des communiqués des agences gouvernementales.

Certains facteurs influençant favorablement l'usage des masques et APR au cabinet de médecine générale : leur disponibilité, la présence d'une secrétaire sur place en permanence et la formation des praticiens.

**Conclusion :** Les médecins sondés utilisent peu les masques et APR et ne connaissent pas les recommandations dédiées.

## **7.5 Mots clés :**

Histoire des masques de protection respiratoire, prévention de la transmission croisée des infections respiratoires, masques médicaux, appareils de protection respiratoire ; médecin généraliste



UNIVERSITÉ DE POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie



## SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !



## Résumé et mots clés :

**Introduction :** Peu d'études ont été menées sur l'usage des masques et APR au cabinet de médecine générale. En 2015 la SF2H a élaboré des recommandations précises sur la prévention de la transmission croisées des infections respiratoires pour les soins de ville. L'objectif principal est de déterminer les connaissances, les pratiques, les opinions et les attentes des médecins généralistes sur l'usage des masques et APR dans la prévention de la transmission croisées des infections respiratoires. L'objectif secondaire est de déterminer si certains facteurs influent sur l'usage des masques et APR au cabinet de médecine générale.

**Méthodes :** Enquête quantitative, transversale, descriptive réalisée en 2017 grâce à un questionnaire numérique diffusé par voie électronique aux médecins généralistes de Charente, Deux-Sèvres et Vienne. 53 questionnaires ont été analysés.

### Résultats :

Les recommandations de la SF2H sont inconnues par 100 % des sondés, 15% connaissent les recommandations de la HAS et 5,7% les recommandations de l'OMS.

79,2 % des médecins généralistes sondés disposent de masques et d'APR à leur cabinet médical. Les caractéristiques techniques et l'élimination de ces dispositifs médicaux sont globalement bien connues. Le fit-check pour les APR est inconnu de tous.

Pour 39,6 % des répondants l'adaptation du masque ou APR au pathogène suspecté est un facteur d'efficacité du masque ou de l'APR.

Les sondés n'utilisent jamais les masques et APR à hauteur de 60% dans les lieux communs de leur cabinet, 49 % lorsqu'ils sont confrontés à des patients avec une toux suspecte d'être d'origine infectieuse. Lorsque les médecins sont eux-mêmes malades, ils utilisent plus fréquemment les masque et APR. Les principaux freins à l'usage des masques pour les répondants sont l'inconfort (67,9%), et l'absence de recommandations claires (60,4%).

Parmi les sondés : 83% ne s'estiment pas performants. 84 % souhaitent être mieux formés, 60% par le biais des communiqués des agences gouvernementales.

Certains facteurs influençant favorablement l'usage des masques et APR au cabinet de médecins générale : leur disponibilité, la présence d'une secrétaire sur place en permanence et la formation des praticiens.

**Conclusion :** Les médecins sondés utilisent peu les masques et APR et ne connaissent pas les recommandations dédiées.

### Mots clés :

Histoire des masques de protection respiratoire, prévention de la transmission croisée des infections respiratoires, masques médicaux, appareils de protection respiratoire ; médecin généraliste