

# Comprendre le port du masque et le fonctionnement d'un masque ?

Par Dimitri PIANETA

## Introduction

Depuis un an, nous portons des masques dans les rues, avec plusieurs personnes... Cela est une des barrières pour le COVID-19.

Nous allons voir dans un premier temps le but d'un masque, puis le fonctionnement des masques et de la protection de ces masques.

Nous allons traiter cette fiche sur l'aspect scientifique des choses et coller à l'actualité de la recherche.

## Les définitions de base pour comprendre le sujet

*Un masque* (nom masculin) : (en anglais : mask ou face mask). Objet dont on se couvre le visage pour dissimuler ou le protéger.

*Un masque chirurgical* (nom masculin) : (en anglais : surgical mask). C'est un équipement de protection individuelle, appelé aussi masque d'hygiène, masque à trois plis ou masque anti-projections. Il est porté par les professionnels de santé durant une intervention chirurgicale ou pour se protéger contre d'éventuelles infections ou contre la pollution atmosphérique. Il est destiné à éviter lors de l'expiration de celui qui le porte, la projection de sécrétions des voies aériennes supérieures ou de salive pouvant contenir des agents infectieux transmissibles par voie de gouttelettes ou par voie aérienne. Il n'est pas conçu pour protéger le porteur contre l'inhalation de bactéries ou de particules virales en suspension dans l'air. D'autres types de masques offrent une meilleure protection pour l'utilisateur, comme les masques FFP2. Son efficacité pour contenir la dispersion de gouttelettes lors d'un éternuement est plutôt bonne et il permet de limiter la transmission des virus aéropoortés (grippe, coronavirus, etc.) par des personnes infectées. Le port d'un masque chirurgical est l'un des moyens de prévenir ou diminuer la propagation d'une épidémie telle que le Covid-19. Il doit être porté par un patient contagieux, dès les premiers symptômes, pour prévenir la contamination de son entourage et de son environnement. Il est établi que des personnes en période d'incubation ou en état de portage asymptomatique excrètent le virus et entretiennent la transmission de l'infection. Dans ce contexte, le port généralisé d'un masque par la population constitue une addition aux mesures barrières, actuellement en vigueur. Le masque est à usage unique et n'est en aucun cas lavable ou réutilisable. Le masque doit être adapté à la taille du visage et doit être bien positionné. Et il doit être jeté dès qu'il est mouillé ou souillé, dans une poubelle munie d'un couvercle plastique, puis il faut se laver les mains à l'eau et au savon ou se désinfecter avec une solution hydro-alcoolique. En espace ouvert, à l'extérieur, son intérêt est faible et jusqu'à preuve du contraire, il n'est donc pas nécessaire de porter un masque filtrant si vous sortez faire des courses ou pour prendre l'air et que vous respectez la distanciation sociale et que vous ne mettez pas les mains au visage. Mais l'on parle de plus en plus de port généralisé des masques anti-projections surtout pour la période à venir de déconfinement.

*Masque de protection FFP2* (nom masculin) : Masque canard destiné aux professionnels de santé. C'est un masque en forme de bec de canard qui est plus élaboré que le masque chirurgical car il est

capable de filtrer l'air (il possède un système de filtration). Il est également étanche pour éviter les projections. Ce modèle est recommandé par les autorités pour éviter de propager le virus. Il est obligatoire pour le personnel hospitalier et les malades du Covid-19, mais pas pour le grand public. Il existe deux autres types de masques médicaux : le FFP1 et le FFP3. Ce dernier est le plus étanche et présente une filtration minimum de 98% et un taux de fuite vers l'extérieur de 2%. Le FFP2 affiche lui une filtration minimum de 94% et un taux de fuite vers l'extérieur de 8% contre une filtration minimum de 80% et un taux de fuite de 22% pour le FFP1. Avoir un masque P3 signifie que l'effort de respiration va être très important. FFP est l'abréviation de « Filtering Facepiece » en anglais traduit par « pièce filtrante faciale » en français ». « Masque respiratoire à filtre » étant traduit en anglais par « filtering facepiece respirator (FFR)».

*Masque de protection respiratoire (nom masculin) : (en anglais : respiratory protection). C'est un masque de protection individuelle destiné à protéger celui qui le porte à la fois contre l'inhalation de gouttelettes et contre les particules dangereuses et nocives en suspension dans l'air. Certains masques confèrent une protection optimale contre les infections et réduisent les risques de contamination et de propagation des virus, bactéries et champignons. Ils sont efficaces pour bloquer la transmission des coronavirus.*

*Masque de protection respiratoire N95 : (en anglais : N95 filtering facepiece respirator , N95 FFR, N95 respirator mask, N95 respiratory mask, N95 respirator, N95 mask, N95 respiratory protective device ) Appareil de protection respiratoire jetable, qui couvre le nez et la bouche et s'ajuste au visage, destiné à filtrer les particules, potentiellement nocives, en suspension dans l'air afin qu'elles ne soient pas inhalées par son porteur.*

Autres termes équivalents : masque de protection respiratoire N95 n. m., appareil de protection respiratoire N95 n. m., APR N95 n. m., masque respiratoire N95 n. m., appareil respiratoire N95 n. m., respirateur N95 n. m., masque N95 n. m.

### Protections des masques

- Lorsqu'un malade de la Covid-19 ne porte pas de masque et que vous n'en portez pas non plus, votre niveau de protection contre le coronavirus est inexistant.
- Lorsqu'un malade de la Covid19 ne porte pas de masque mais que vous en portez un, votre niveau de protection contre le coronavirus est faible.
- Lorsqu'un malade de la Covid19 porte un masque et que vous n'en portez pas, votre niveau de protection contre le coronavirus est modéré.
- Lorsqu'un malade de la Covid19 porte un masque et que vous en portez un également, votre niveau de protection contre le coronavirus est fort.



### Comment bien porter les masques ?



**Avant de mettre ou enlever le masque, lavez-vous les mains avec de l'eau et du savon ou une solution hydro-alcoolique.**



#### Pour le mettre :

- Tenez le masque par les lanières élastiques.
- Ajustez le masque de façon à **recouvrir le nez, la bouche et le menton.**



#### Pour l'enlever :

Décrochez les lanières élastiques pour décoller le masque de votre visage.



#### Il faut changer le masque :

- Quand vous avez porté le masque 4h.
- Quand vous souhaitez boire ou manger.
- Si le masque s'humidifie.
- Si le masque est endommagé.



Évitez de le toucher et de le déplacer.



Ne le mettez jamais en position d'attente sur le front ou sur le menton.



Ne mettez pas le masque dans votre poche ou votre sac après l'avoir porté. En attendant de le laver, isolez-le dans un sac en plastique.



Attention: si vous êtes malade, ce masque n'est pas adapté. Demandez l'avis de votre médecin.



Ce masque n'est pas destiné au personnel soignant.

## Comment entretenir les masques ?



Lavez le masque à la machine avec de la lessive. **Au moins 30 min à 60°C minimum.**



**Utiliser un sèche-linge ou un sèche-cheveux** pour sécher votre masque, ou encore, le faire sécher à l'air libre sur une surface désinfectée.

### **ATTENTION : Ce masque ne remplace pas les gestes barrières.**

Il ajoute une barrière physique, lorsque vous êtes en contact étroit avec d'autres personnes.



Lavez-vous très régulièrement les mains



Toussez ou éternuez dans votre coude ou dans un mouchoir



Utilisez un mouchoir à usage unique et jetez-le



Saluez sans se serrer la main, évitez les embrassades



Respecter une distance de 1 mètre

## Comment bien porter votre masque ?

**Avant de mettre ou enlever le masque, lavez-vous les mains avec de l'eau et du savon ou une solution hydro-alcoolique.**

Pour le mettre :

- tenez le masque par les lanières élastiques
- ajustez le masque de façon à recouvrir le nez, la bouche et le menton.

Pour l'enlever :

- décrochez les lanières élastiques pour décoller le masque de votre visage.

Il faut changer le masque :

- quand vous avez porté le masque 4h
- quand vous souhaitez boire ou manger
- si le masque s'humidifie
- si le masque est endommagé.

Évitez de le toucher et de le déplacer.

Ne mettez pas le masque dans votre poche ou votre sac après l'avoir porté. En attendant de le laver, isolez-le dans un sac en plastique.

Ne le mettez jamais en position d'attente sur le front ou sur le menton.

Attention, si vous êtes malade, ce masque n'est pas adapté. Demandez l'avis de votre médecin.

Ce masque n'est pas destiné au personnel soignant.

### **Comment entretenir votre masque ?**

Lavez le masque à la machine avec de la lessive. Au moins 30 minutes à 60° minimum.

Utilisez un sèche-linge ou un sèche-cheveux pour sécher votre masque, ou encore, faites-le sécher à l'air libre sur une surface désinfectée.

### **Attention : Ce masque ne remplace pas les gestes barrières.**

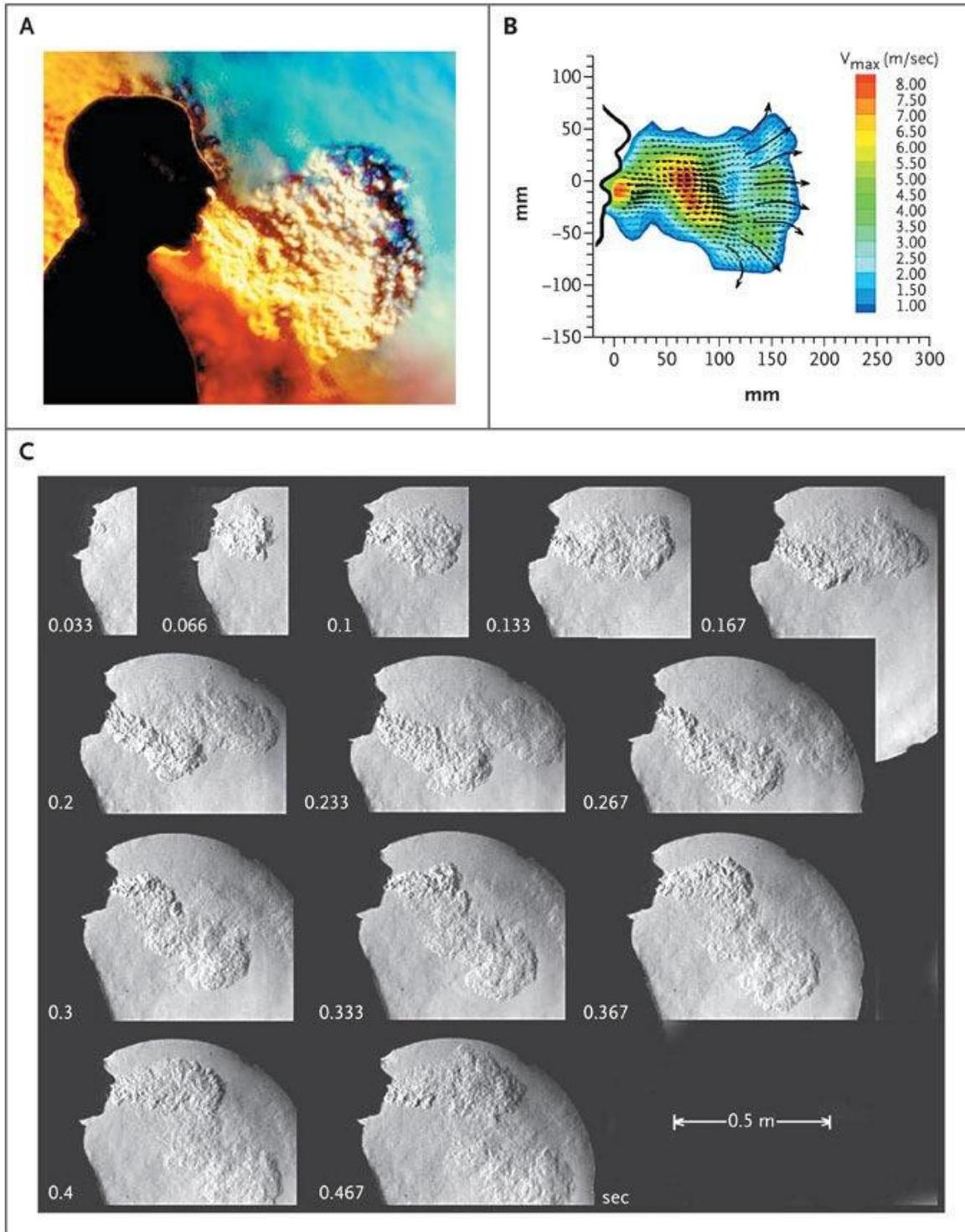
Il ajoute une barrière physique lorsque vous êtes en contact étroit avec d'autres personnes.

- Lavez-vous très régulièrement les mains
- Toussez ou éternuez dans votre coude ou dans un mouchoir
- Utilisez un mouchoir à usage unique et jetez-le
- Saluez sans serrer la main, évitez les embrassades
- Respectez une distance de 1 mètre

### **Un petit point sur les gouttelettes**

On parle depuis un an de gouttelettes et d'aérosols. Une étude en 2008, « Coughing and Aerosols » de Julian W. Tang, F.R.C.Path., and Gary S. Settles, Ph.D montre l'impacte des gouttelettes de la toux.

Vous retrouvez ci-dessous la planche de l'étude : En C, montre la décomposition des gouttelettes de la toux pendant le temps. Nous voyons que pour le COVID-19, cela est très importantes de porter le masque quand il y a du monde.



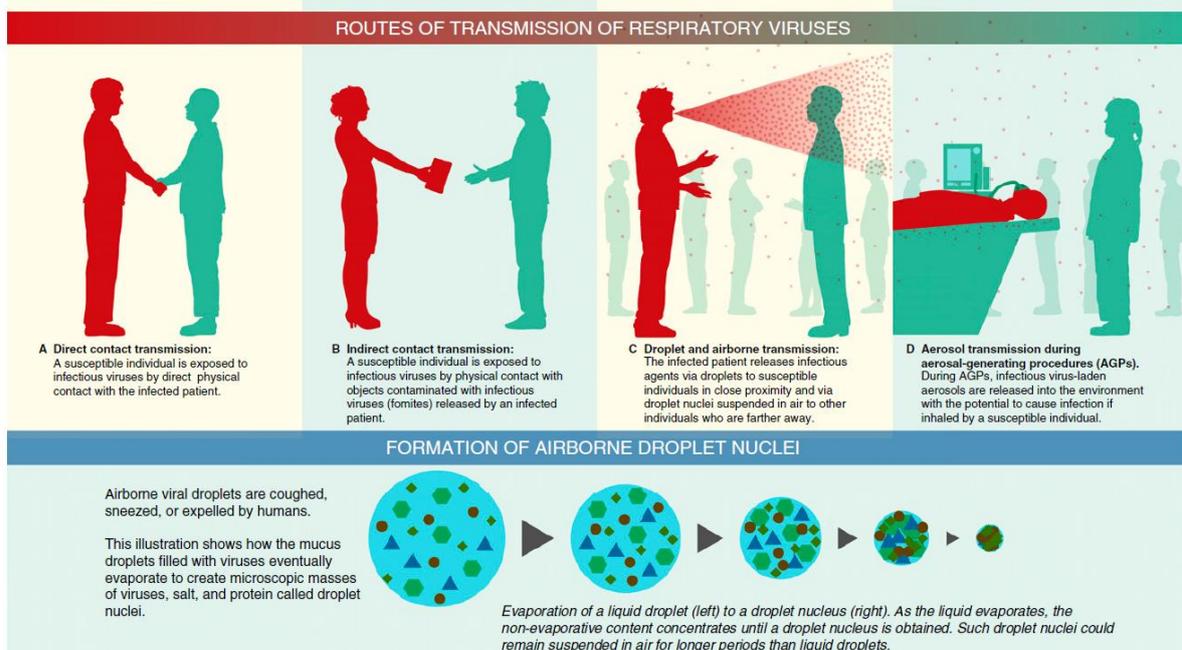
L'impact des gouttelettes pour le SARS-CoV-2 (le covid-19) est de l'ordre de  $>5$  à  $10\mu\text{m}$  et dans l'air de ( $\leq 5\mu\text{m}$ ).

Cela implique que le porte du masque est très important pour éviter de projeter des gouttelettes lorsque nous parlons, toussons, mouchons, etc.

Les gouttelettes ont une largeur entre 60 et 100 nm et peut voyager de 2m. De même, les gouttelettes peuvent atteindre le sol en 17 minutes pour un diamètre de 10nm. D'autre information dans le bon article [5].

De plus, il est fortement conseiller de ne pas utiliser l'air conditionné quand nous sommes dans une salle avec plusieurs personnes pour éviter la projection d'aérosols et de gouttelettes.

Ce schéma montre l'impacte de l'article [3],



**Figure 1 : Routes de la transmission du virus respiratoire, A- Transmission contact Direct : Un individu sensible est exposé à virus infectieux par voie physique de contact direct avec le patient infecté. B- Transmission contact Indirect : Un individu sensible est exposé à des virus infectieux par contact physique avec des objets contaminés par des virus (fomites) libérés par un patient. C-Gouttelettes et aérosols transmis : Le patient infecté libère des agents via des gouttelettes à une personne sensible à proximité et via des gouttelettes en suspension dans l'air vers les autres individus qui sont plus éloignés. D- Transmission d'aérosol pendant procédures générant des aérosols (AGP) : Pendant les AGP, les virus infectieux des aérosols sont rejetés dans l'environnement.**

On a vu l'impacte des gouttelettes sur les individus, un bon schéma paru en juin 2020 dans la revue Science [1] :

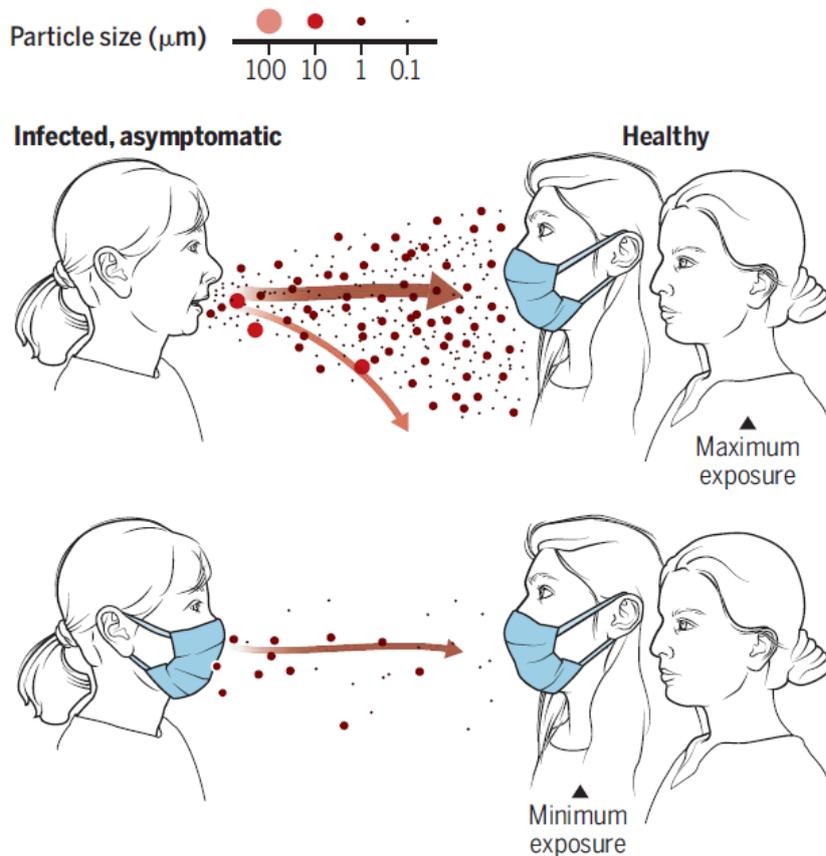


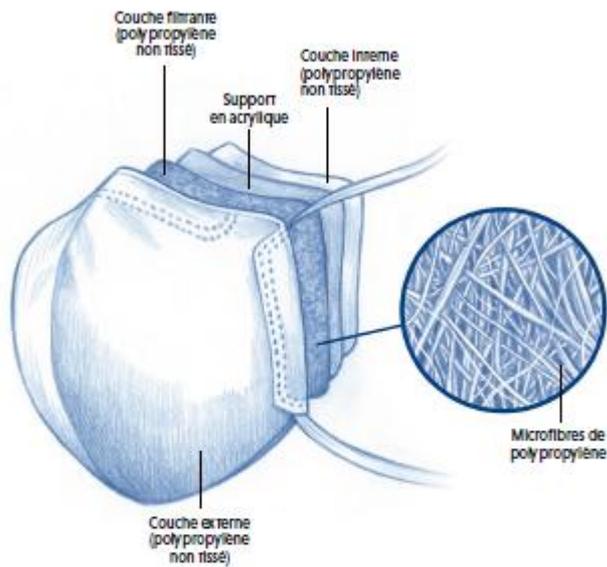
Figure 2 : Ce schéma montre qu'un masque est important pour protéger les individus.

A retenir :

- En toussant, en éternuant, en parlant, ou tout simplement en respirant, nous produisons des aérosols : autrement dit, nous émettons dans l'air expiré des particules de tailles diverses. Ce sont typiquement des gouttelettes d'eau de diamètre compris entre 1 micromètre (un millième de millimètre) et 100 micromètres, qui s'évaporent rapidement et libèrent dans l'air bactéries (0,5 à 5 micromètres) et virus (0,02 à 0,3 micromètres, 0,1 micromètre pour le virus SARS-CoV-2, responsable du Covid-19).
- Les particules les plus grosses tombent rapidement au sol. Les plus légères, en revanche, restent en suspension.
- Dans de l'air calme, la durée de sédimentation sur une hauteur de 3 mètres est en effet de 4 minutes pour des particules de 20 micromètres de diamètre, et cette durée est multipliée par 4 à chaque fois que l'on divise la taille par 2 : elle dépasse déjà 1h pour des particules de 5 micromètres.

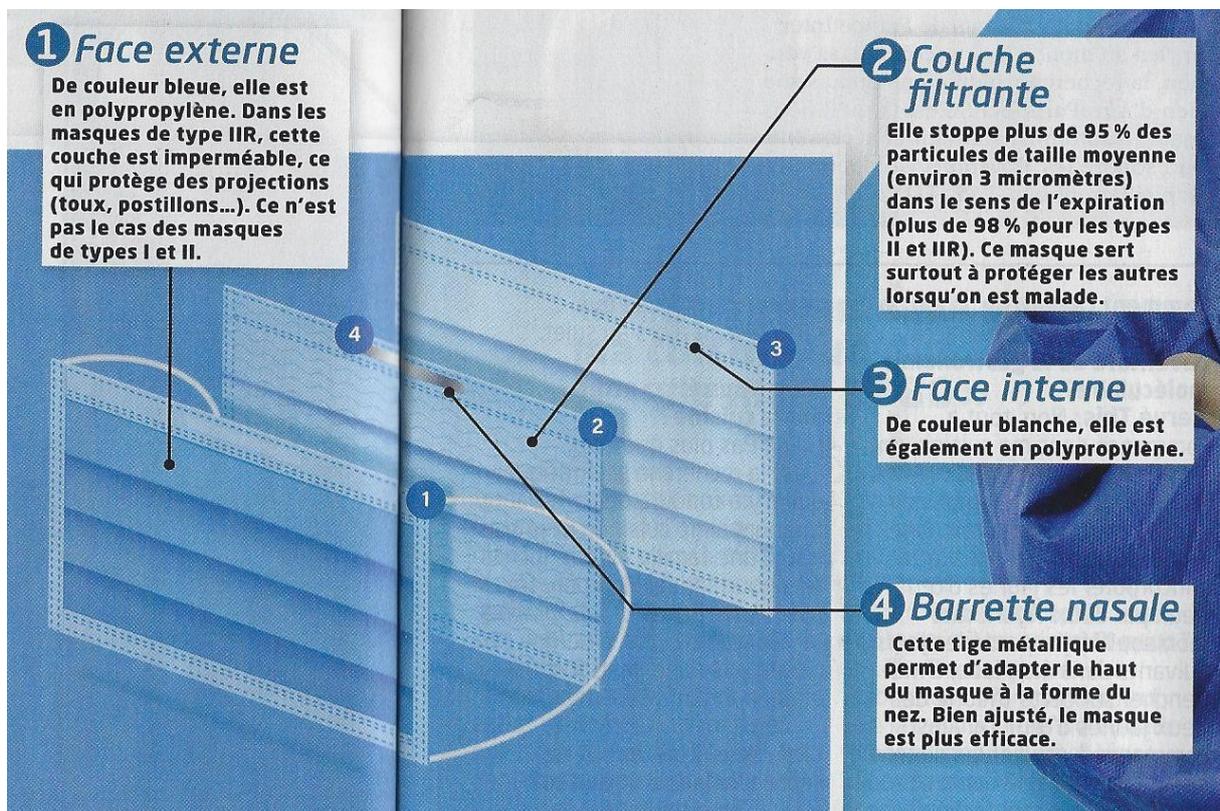
### Comment les masques sont conçus ?

Je vais commencer à vous parler du masque FFP2, masque chirurgical, ou encore masque fabriqué maison.



Un masque censé protéger contre les particules pathogènes présentes dans l'air que l'on inspire doit comporter des couches filtrantes suffisamment épaisses. Il faut de plus qu'il s'ajuste bien au visage, afin que l'air ne puisse pas s'introduire par les côtés (ce qui se produit avec un simple masque chirurgical). En particulier, si le porteur est un homme, il faut qu'il soit rasé. Ces masques peuvent être portés quelques heures au plus, puis sont à jeter.

Les masques le plus recommandé est celui de ci-dessous.



### Les types de masques

**Un masque chirurgical** est un dispositif médical (norme EN 14683). Il est destiné à éviter la projection vers l'entourage des gouttelettes émises par celui qui porte le masque. Il protège également celui qui le porte contre les projections de gouttelettes émises par une personne en vis-à-vis. En revanche, il ne protège pas contre l'inhalation de très petites particules en suspension dans l'air. On distingue trois types de masques :

- Type I : efficacité de filtration bactérienne > 95 % d'un aérosol de taille moyenne 3 µm.
- Type II : efficacité de filtration bactérienne > 98 % d'un aérosol de taille moyenne 3 µm.
- Type IIR : efficacité de filtration bactérienne > 98 % d'un aérosol de taille moyenne 3 µm et résistant aux éclaboussures.

**Un masque FFP** est un appareil de protection respiratoire (norme NF EN 149). Il est destiné à protéger celui qui le porte contre l'inhalation à la fois de gouttelettes **et** de particules en suspension dans l'air. Le port de ce type de masque est plus contraignant (inconfort thermique, résistance respiratoire) que celui d'un masque chirurgical. Il existe trois catégories de masques FFP, selon leur efficacité (estimée en fonction de l'efficacité du filtre et de la fuite au visage). Ainsi, on distingue :

- Les masques FFP1 filtrant au moins 80 % des aérosols de taille moyenne 0,6 µm (fuite totale vers l'intérieur < 22 %).
- Les masques FFP2 filtrant au moins 94 % des aérosols de taille moyenne 0,6 µm (fuite totale vers l'intérieur < 8 %).
- Les masques FFP3 filtrant au moins 99 % des aérosols de taille moyenne 0,6 µm (fuite totale vers l'intérieur < 2 %).

**Biographie**

[1] Reducing transmission of SARS-CoV-2 du Journal SCIENCE du 26 juin 2020

[2] Violent expiratory events : on coughing and sneezing de Lydia Bourouiba, Eline Dehandschoewerker and John W. M. Bush publier en décembre 2013

[3] Coughs and Sneezes : Their Role in transmission of Respiratory Viral Infections, Including SARS-CoV-2 de Rajy Dharrd et Jie Lie

[4] Théma n°21 du magazine pour la science

[5] COVID-19 : Une transmission par aérosols du Magazine « Science & Pseudo-sciences » de Janvier-Mars 2021.