

Objectif et synthèse, en deux pages

D'une part dans les grands médias classiques, dits aussi « mainstream » (ceux qui influencent le plus l'opinion populaire), on peut trouver tout et son contraire, et d'autre part dans les médias dit « alternatifs » **on pose souvent les questions qui fâchent**, curieusement oubliées par les médias mainstream. De là les passions, puis la déraison.

Ces médias alternatifs affichent aussi informations et prises de position que les médias mainstream cataloguent rapidement comme « complotistes », en évacuant d'un coup le temps et la nécessité de la réflexion, donc en laissant justement entendre qu'il y a certainement quelques faits peu reluisants sur lesquels il n'est pas bon de s'arrêter, surtout lorsque des décisions politiques y sont liées. De là la mauvaise foi, prouvée, des seconds face aux explications des premiers, pas toujours limpides.

Alors le français moyen, le belge moyen, le suisse moyen, le canadien moyen, etc. ne sait pas quoi en penser et y va donc de sa vision très parcellaire de la situation en avançant souvent uniquement des arguments d'autorité : Machin est un professeur connu mondialement, Truc est ministre, et Bidule est un expert en ceci ou cela, etc. À chacun son gourou, à chacun ses fétiches.

Alors rien n'avance dans la réflexion personnelle, puisque même ces gens-là ne s'accorderont pas, certains d'entre eux ayant des conflits d'intérêt avec des laboratoires pharmaceutiques, avec des gains financiers non négligeables. Chacun peut aller les estimer [sur un site officiel](#), spécialisé, a priori pour la transparence.

[On notera que sur ce site, dans la rubrique des *Informations sur la convention*, on affiche toujours une case vide pour le montant en €, alors que d'autres rubriques on indique bien un montant de 0 pour signifier que la personne concernée n'a rien reçu. Mais ce n'est pas l'objet de notre document, même si sur ce sujet il y aurait aussi beaucoup à dire...]

Alors que penser ? à quoi se fier ? que doit-on tirer de toute cette énorme masse d'informations qui partent dans tous les sens, en donnant vite le tournis ?

Rien : il vaut mieux réfléchir et mener son enquête.

Mais mener son enquête n'est pas chose facile : il faut avoir un bagage scientifique suffisant pour savoir débusquer les exagérations, les erreurs, les faussetés, souvent exprimées dans un langage plus ou moins complexe, plus ou moins obscur. L'auteur de ce document y a passé des dizaines d'heures, mais tient à ce que le lecteur puisse vérifier pas à pas les affirmations qu'il énonce.

L'objectif n'est donc pas de se focaliser par exemple sur l'usage conjoint de l'hydroxychloroquine et de l'azithromycine, les propos de nos ministres ou encore les affirmations abusives ou gratuites de tel ou tel média. Il est plutôt de fournir en premier au lecteur les moyens de **sortir d'un cadre de peur** mis en place par les décisions gouvernementales successives, depuis mars 2020 jusqu'au jour de la dernière version de ce document.

- En premier l'affirmation suivante : **la COVID-19 est une maladie comparable à une grippe**, tant dans la contagiosité que dans la gravité, c'est à dire dans le nombre de cas suffisamment graves pour conduire au décès. **Il n'y a donc pas à en faire une maladie à craindre par dessus tout.**

- Ensuite la seconde affirmation : la COVID-19 est nettement **moins grave** que la grippe pour les moins de 15 ans, nettement **moins grave** que le suicide chez les moins de 45 ans et aussi nettement **moins grave** que les accidents de la route pour les moins de 45 ans...

En notant déjà que la grippe, le suicide et les accidents de la route reviennent tous les ans depuis des dizaines d'années et pas seulement en 2020. Une information à bien mémoriser pour relativiser...

- Puis vient la troisième affirmation : **le port du masque obligatoire pour tous en tout lieu clos ou bien en extérieur est une ineptie**. On garde aussi en tête que parler « du masque » n'a aucun sens en soi : on précisera de quels masques il s'agit, et en quoi un usage systématique est ridicule. On peut alors noter la singulière variabilité des discours ministériels à ce sujet : <http://bit.ly/masque-à-rade>.

- Enfin on traitera de la propagande sur l'augmentation des « cas positifs » depuis août 2020 via les tests PCR, afin d'édifier la population en occultant volontairement le très faible nombre de décès, donnée dont on a pourtant matraqué quotidiennement la population, de mi-mars à fin mai 2020.

Ainsi en se basant uniquement sur des documents dignes de foi, le lecteur pourra juger lui-même, en toute sérénité, de la qualité de ces affirmations et donc de la cohérence et de la pertinence des choix politiques de nos dirigeants, ceux qui nous ont concernés et nous concernent encore tous : confinement systématique, dépistage anarchique et port du masque obligatoire et systématique.

En outre ceux qui veulent aller au fond des choses, pourront accéder aux documents ressources sur simple clic dans ce document sous forme PDF. Ils pourront donc vérifier que l'information extraite pour étayer les affirmations énoncées n'est pas expurgée d'un contexte qui lui donnerait un sens ou une portée différente. En revanche le lecteur pourra souvent constater que chaque document lié permet d'aller encore plus loin dans la réflexion, voire même donner des arguments complémentaires pour étayer les affirmations.

C'est pourquoi le présent document se base essentiellement sur des extraits de sources scientifiques et techniques fiables (CNRS, INSERM, Institut Pasteur, AFNOR, etc.), afin de fournir des informations à la fois précises et assez faciles à lire, non discutables car non polémiques.

Sommaire

- | | |
|--|----------|
| 1. La COVID-19 comparée à la grippe | page 3. |
| 2. Mortalité et létalité comparées de la COVID-19 | page 5. |
| 3. Utilité et efficacité des masques de protection contre la contagion | page 11. |
| 4. Des tests à géométrie variable, pour des statistiques fantaisistes | page 20. |

En ce qui concerne le suivi de près de la maladie, on pourra aussi se fier à un bilan des urgentistes, ceux qui voient les malades de près : [il est accessible](#) sur une page spécialisée [du site](#) nommé *Campus numérique de Médecine d'urgence en langue française*. Mais comme ce site est assez technique, il serait difficile à exploiter et à référencer pour une diffusion large car les extraits seraient relativement ardues à lire. Il n'a donc pas été exploité.

1. La COVID-19 comparée à la grippe

Comme les médias et les politiciens n'ont eu de cesse pendant plus de trois mois d'asséner à la population des chiffres de mortalité, quotidiennement, chacun est en droit d'approfondir le sujet et de savoir ce qui se cache dans les détails, et les comparer à d'autres causes de décès en particulier **la grippe** que chacun connaît bien car elle revient chaque année sous forme d'*épidémie saisonnière*.

Mais pour comparer deux maladies dans la gravité d'une épidémie il faut comparer deux choses : la facilité avec laquelle elle se répand et sa *létalité*, souvent confondue avec la *mortalité*.

On doit donc comprendre la différence entre les deux mots pour comprendre les explications qui vont étayer la première affirmation : **la COVID-19 est une maladie comparable à une grippe**.

On peut déjà noter que l'âge moyen des décès liés à la COVID-19 est de l'ordre de 81 ans, c'est à dire le même que l'âge moyen de décès, toutes causes confondues.

• **Remarque** : un pourcentage est une simple *proportion*, donc *une fraction*, mais exprimée en %. Par exemple $68/200 = 0,34$, c'est donc une proportion de 34 % et que $35/5000 = 0,007$ c'est donc une proportion de 0,7 %. Un simple décalage de la virgule suffit à obtenir un pourcentage cherché.

1.1 *Mortalité et létalité*

Ces deux valeurs sont données en nombre de morts pour une population donnée dans une période donnée. On les donne aussi en pourcentage : mais alors **il faut savoir de quelle population on parle**.

Si l'on parle de la population totale, on obtient une **mortalité**, si on parle seulement des malades on obtient une **létalité**. **Un même nombre entier peut donc conduire à des pourcentages bien différents**.

Par exemple la mortalité due à la grippe en France est environ de 12500 personnes par an, soit une **mortalité** annuelle de 0,02 % avec une population de 67 millions (calcul : $12500/67000000$), mais une **létalité** annuelle de 0,2 % pour 5 millions de malades (calcul : $12500/5000000$).

La létalité de la grippe vaut ainsi, en gros, **10 fois sa mortalité**. Alors en confondant les deux on fait une énorme erreur qui peut en particulier servir à faire peur. Mais qui a peur de la grippe ?

Les décès dus à la grippe sont souvent en fait « la goutte qui fait déborder le vase » pour des personnes déjà très fragiles, souvent très âgées. Ainsi on estime que le nombre de décès dus *essentiellement* à la grippe est seulement de l'ordre de 4000 par an, donc deux fois moins que ceux *seulement liés* à la grippe.

Il en va de même pour la COVID-19, un coronavirus comme tant d'autres, sachant que les coronavirus sont connus depuis les années 1960 et souvent associés à la grippe.

En lisant sur Internet un article du 7 avril 2020, on découvre un document de l'INSEE, dont la spécialité est la Statistique, celle sur laquelle devraient se baser scientifiquement tous les médias, ce qu'ils ne font quasiment jamais. À l'INSEE on ne bricole pas.

1.2 Comparaison avec la grippe

À propos de la *mortalité* ce document de l'INSEE précise l'interprétation des données au sujet des épidémies saisonnières de grippe, en donnant d'autres données de référence :

1) *Il faut d'abord avoir en tête quelques ordres de grandeur : en France, le nombre de décès annuel est de 600000, soit 1650 en moyenne par jour ; on meurt plus souvent en hiver qu'à la belle saison, et le nombre de décès journaliers est en général compris entre 1500 en été et 1800 en hiver, mais il peut dépasser 2000 lors des pics de grippe saisonnière (comme en janvier 2017, avec 2200 décès par jour en moyenne).*

On note alors que le nombre de morts liées à la COVID-19 est de l'ordre de 16 par jour en moyenne depuis la fin mai 2020... Donc *seulement* environ 1 % des décès journaliers...

2) Une fois identifiée, reste à savoir de combien de décès l'épidémie est effectivement responsable. La réponse est complexe car elle doit tenir compte de la « *comorbidité* », c'est-à-dire la conjonction, en règle générale, de plusieurs facteurs lorsque l'épidémie de grippe touche chaque hiver la population : de fait, dans les certificats de décès, *les médecins doivent coder les différentes causes, selon une classification internationale des maladies*. La *cause initiale* de décès est alors définie comme étant la maladie, ou les circonstances en cas de mort violente (suicide, accident, homicide), « *à l'origine du processus morbide ayant entraîné le décès* ».

De même le CDC (le centre de contrôle des maladies aux USA) a annoncé sur sa page spécialisée que « pour 6 % des cas de décès [aux USA], COVID-19 était la seule cause mentionnée » et que « pour les décès de COVID-19 avec comorbidité, en moyenne il y a 2,6 comorbidités ».

On comprend alors pourquoi 92 % des décès liés à la COVID-19 *concerne seulement les personnes de 65 ans et plus*. Et que parmi ces personnes, nombre d'entre elles étaient déjà malades...

3) *Il peut exister un rapport de 1 à 10 entre le nombre de décès causés directement par la grippe et recensés comme tels dans les certificats de décès et le nombre de décès dont l'épidémie est « responsable », mesuré à partir de l'analyse statistique de la surmortalité.*

Ce rapport de 1 à 10 correspondant aux données du CDC ci-dessus, on peut dire que le nombre de décès *directement liés en France à la COVID-19* est sans doute de l'ordre de 3000 à 4000 (pour un total d'environ 32000 décès), donc *comme pour la grippe*.

Sachant toutefois qu'on n'a pas autant de recul sur les données que pour la grippe, mais sachant aussi que des témoignages d'infirmières et médecins ont dévoilé que l'on avait souvent attribué une mort à celle de la COVID-19 alors que ça n'avait aucune raison d'être.

On peut voir une analyse de Radio Québec du 10 avril 2020 pour constater qu'au Canada on a même avoué cette manipulation qui fausse les statistiques...

Mais on peut aussi comparer mortalité et létalité de la COVID-19 à d'autres causes de mortalité et en fonction de l'âge des malades, ce qui est encore plus incontestable.

2. Mortalité et létalité comparées de la COVID-19

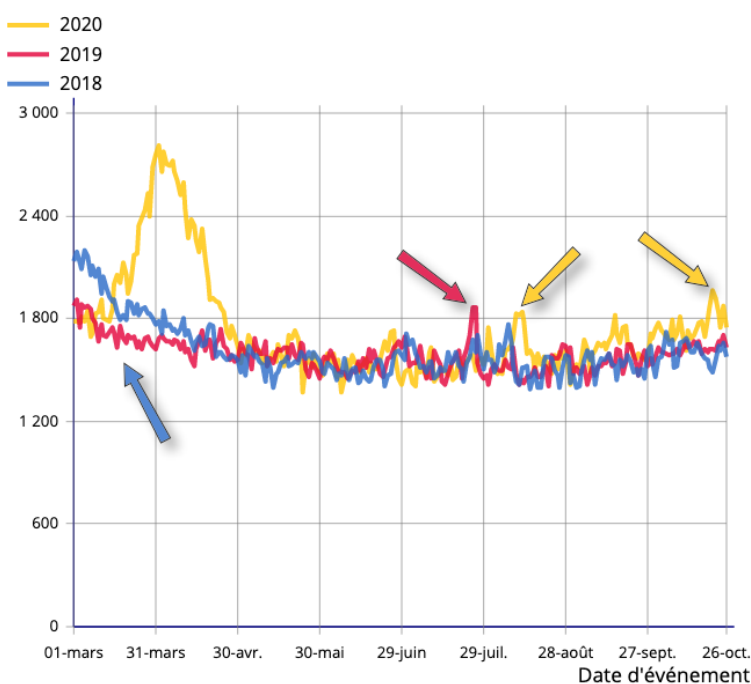
Le climat de peur de la COVID-19 planant sur la population française est engendré par le fait que depuis le mois de mars 2020, **les médias et les politiciens ne parlent que de cette cause de mortalité**, à l'exclusion de toute autre, en martelant des affirmations gratuites ou erronées.

D'où l'intérêt de la comparer à d'autres, afin de montrer que la COVID-19 n'est pas une cause de décès vraiment édifiante, certainement bien moins grave que d'autres causes de décès, ou pas vraiment plus comme nous l'avons déjà vu pour la grippe.

2.1 Évolution du nombre de décès journalier depuis le 1^{er} mars 2020 jusqu'au 26 octobre 2020 (source INSEE)

ATTENTION : Il s'agit de la *mortalité* en France, **toutes causes confondues** !

En voyant les petites bosses jaunes sur le graphique associé à l'année 2020 [suivre les flèches sur le graphique ci-contre], peut-on raisonnablement penser à une « seconde vague » inquiétante de quelque maladie que ce soit à partir de mi-août 2020, alors que la courbe de l'année 2019 présente une bosse similaire fin juillet, sans que cette variation ait donné lieu en 2019 à une réaction sanitaire d'ampleur quelconque, y compris après [l'épisode canicule de la fin juin 2019](#) ?



Ce que tout le monde peut constater par comparaison, en regardant le graphique ci-dessus dans la zone où la courbe jaune (2020) se détache vraiment des autres, donc entre mi-mars et fin avril, comme la rouge (2019) de la bleue (2018) mais avec une plus grande amplitude. Les petites bosses sont suivies d'un creux, comme on le voit souvent sur les graphiques de mortalité.

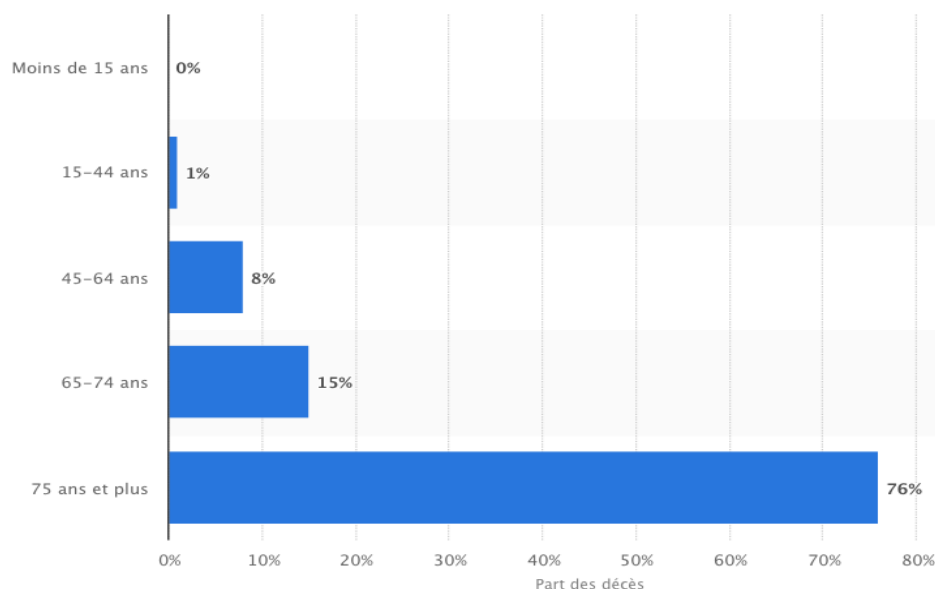
Ceci est confirmé par [ce que disait l'INSEE sans ambiguïté](#) (en date du 30 octobre 2020) : « Entre le 1^{er} mai et le 31 août 2020, 191 685 décès, toutes causes confondues, sont enregistrés en France à la date du 30 octobre, **soit le même niveau qu'en 2019** et 2 % de plus qu'en 2018 ».

C'est une évidence qu'on oublie un peu vite : les morts ne meurent pas deux fois. Ainsi de nombreux morts mi-août, des personnes très âgées et déjà très malades, n'avaient sans doute plus que quelques semaines ou mois à vivre. C'est ainsi, c'est la vie.

En outre, dans [un document](#) associé aux graphiques on explique : « Au total, selon Santé Publique France, l'été 2020 a occasionné un peu plus de 1900 décès en excès, **dus essentiellement au pic de chaleur du 7 au 13 août** et dont un quart dans les Hauts-de-France. ». Où est la seconde vague ?

Il faut alors bien noter que la mortalité par COVID-19 **concerne essentiellement les personnes les plus fragiles**, donc en particulier les personnes —très— âgées. Voyons en détail cette répartition.

2.2 Répartition des morts de COVID-19 en France, du 1er mars au 02/11/2020



Avec ce document publié le **le 9 novembre 2020**, on peut en déduire que seulement environ **440 personnes au total** (1 % de 44000) **parmi les moins de 45 ans** sont décédées de la COVID-19 **à la fin octobre 2020**.

Notons déjà que **pendant cette même période**, en se basant sur [une étude récente](#) (juin 2020 ; page 115), on peut estimer facilement [en prenant la moitié du total de l'année 2016] qu'il y a eu environ **1560 morts par suicide dans cette même tranche d'âge...**

En outre, dans cette étude, on peut comparer le nombre d'**hospitalisations pour suicide** en France, de l'ordre de 88000 par an (voir p. 122) soit **240 par jour en moyenne**, avec le nombre d'hospitalisations pour la COVID-19, de l'ordre de **300 par jour en moyenne de début mars à début novembre 2020**, avec un pic à environ 4300 début avril et 3600 début novembre.

Les moins de 65 ans représentant seulement 9 % des décédés, on peut affirmer que **les retraités représentent au moins 90 % des cas de décès par COVID-19**. Et les retraités ne sont pas productifs...

C'est ce qu'[un grand média avait déjà indirectement remarqué](#) **dès le 19 mars 2020** en se basant sur les données officielles : « *Le dernier bulletin épidémiologique publié sur le site de Santé Publique France révèle [...], sur les chiffres au 15 mars, que à peine plus de 1 % avaient moins de 45 ans, environ 7 % avaient entre 45 et 64 ans, environ 13 % avaient entre 65 et 74 ans et environ 79 % avaient 75 ans ou plus* ».

En fait cette répartition des décès par tranche d'âge, [quasiment constante depuis mi-mars 2020](#) donc en fait depuis le début de l'épidémie en France, montre que **la mortalité par COVID-19 ne concerne quasiment ni les jeunes ni les actifs**.

Alors on comprend pourquoi, dans une telle crise sanitaire liée à une épidémie, d'une part qu'on ne peut traiter de la même manière les moins de 25 ans, les actifs et les retraités, et d'autre part que le confinement généralisé n'a a priori aucune vertu particulière dans une approche socio-économique de la situation.

Comme **la région PACA a été l'une des plus touchées et médiatisée de France**, il est bien naturel de s'intéresser aux données épidémiologiques la concernant pour confirmer l'affirmation précédente.

2.3. Répartition des morts de COVID-19 au 23 avril 2020 en région PACA

Tableau 2. Répartition par classe d'âge des cas décédés en milieu hospitalier, des cas de COVID-19 hospitalisés le 07/04/2020, et des cas de COVID-19 en réanimation/soins intensifs le 22/04/2020, inclus Paca (source : SIVIC)

Classes d'âge	Cas hospitalisés	%	Cas en réanimation	%	Décès	%
Moins de 15 ans	2	0%	0	0%	0	0%
15-44 ans	116	6%	22	7%	1	0%
45-64 ans	342	19%	102	31%	43	8%
65-74 ans	372	21%	124	38%	80	14%
75 ans et plus	980	54%	77	24%	437	78%
Total	1812		325		561	

On déduit du tableau que **les moins de 45 ans représentent seulement 0,18 % (1/561) parmi les personnes décédées de la COVID-19** et les pourcentages pour les autres tranches d'âges :

- moins de 15 ans : **0 %**
- 45 – 64 ans : 7,7 %
- 65 – 74 ans : 14,2 %
- 75 ans et plus : **77,9 %**.

Donc environ 92 % des décès concernent des personnes d'au moins 65 ans. Cette répartition correspond bien au graphique de la page précédente qui fournit :

- moins de 15 ans : **0 %**
- 45 – 64 ans : 10 %
- 65 – 74 ans : 18 %
- 75 ans et plus : **71 %**.

On en déduit que 89 % des décès concernent des personnes d'au moins 65 ans, ce qui avait aussi été souligné **dès le 19 mars 2020** par un grand quotidien français.

On peut alors comparer ces valeurs avec la mortalité liée à la grippe, via un document du 14 décembre 2009 **centré sur le sujet âgé** dans [l'épidémiologie de la grippe \(maladie à prévention vaccinale\)](#) : voir à la page 10.

À nouveau on constate que les décès liés à la grippe concernent essentiellement les personnes les plus âgées : **90 % des décès, valeur comparable aux précédentes**. La gravité de la COVID-19 est donc bien semblable à celle de la grippe...

Mortalité et grippe saisonnière

Létalité de la grippe saisonnière : 1/1000

Etude de Fabrice Carrat (JECH, 1995)
1980-90 chez les plus de 75 ans
modélisation de la mortalité directe et indirecte
7700 décès

Modélisation de même type en cours à l'INVS
Daniel Lévy Bruhl, Journée de Réseau des GROG
2000-2006
7500 décès dont 90% chez les >65 ans

... Mais elle est moins grave en ce qui concerne les plus jeunes.

En effet, avec le graphique de la page 4 du document lié précédent on peut admettre en moyenne de l'ordre de plus de 800 morts par an en France liées à la grippe par an **uniquement** chez les moins de 15 ans, donc de l'ordre de 80 dues essentiellement à la grippe. Cette dernière valeur est semblable à celle qu'on peut déterminer par une somme [pour le Canada, sur les années 2014-2018](#) : 30 décès annuels pour la grippe ou autre pneumopathie.

Valeurs à comparer à la mortalité chez les moins de 15 ans pour la COVID-19, qui est quasiment NULLE en France... et au nombre d'hospitalisation pour COVID-19 [des moins de 18 ans sur 14 états des USA](#) : 576 avec **un seul décès**... pour 130 millions d'habitants !

En outre, sur le site français dédié à la santé publique [on peut lire](#) à propos d'un **bilan sur la période mars-avril-mai 2020** : « Parmi les 25030 décès en excès toutes causes confondues, 23400 personnes décédées étaient âgées de 65 ans ou plus (soit **plus de 93 % des décès en excès**, +18,2 % par rapport à la mortalité attendue dans cette classe d'âges) ». Ce qui conforte la valeur de 90 % déjà soulignée page précédente.

Mais on lit aussi « Inversement, **la mortalité chez les enfants de moins de 15 ans a diminué de 14 % sur la période au niveau national** ». Quel média a souligné ce dernier fait ? Trop... positif ?

2.4 [Taux de létalité par SARS-Cov-2](#) (IFR : Infection Fatality Risk)

Notons alors que la COVID-19 est le nom de la maladie causée par un virus, le SARS-CoV-2 et intéressons-nous à sa létalité avant de se pencher encore plus sur la létalité de la COVID-19.

Table 2: Age-stratified estimates of the infection fatality risk (IFR) of SARS-Cov-2 in the canton of Geneva, Switzerland.

Age class	Population	Seroconverted population as of May 6th (95% CrI)	Deaths as of June 1st	IFR [%] (95% CrI)
5-9	26'466	1'200 (400-2'400)	0	0.0016 (0-0.019)
10-19	53'180	6'100 (3'900-8'800)	0	0.00032 (0-0.0033)
20-49	219'440	28'800 (21'400-37'300)	2	0.0092 (0.0042-0.016)
50-64	98'528	10'300 (7'200-13'900)	16	0.14 (0.096-0.19)
65+	83'574*	5'700 (3'200-8'800)	268	5.6 (4.3-7.4)
all	506'765	54'800 (41'300-70'700)	286	0.64 (0.38-0.98)

* of which ~4'065 (4.9%) live in assisted care facilities (EMS).

Table 3: Age-stratified estimates of the IFR without accounting for the deaths in assisted care facilities. Results for age classes younger than 65 are the same as in Table 2, and estimates for the 65+ age class and the overall population were recomputed by not considering the population living in assisted care facilities.

Age class	Population	Seroconverted population as of May 6th (95% CrI)	Deaths as of June 1st	IFR [%] (95% CrI)
65+	79'509	5'400 (3'000- 8'400)	135	2.7 (1.6-4.6)
all	502'700	54'800 (41'300-70'700)	152	0.32 (0.17-0.56)

Avec ces données de la mi-juin 2020 on peut admettre **un taux de létalité environ 3500 fois plus grand chez les plus de 65 ans que chez les moins de 5 ans** (5,6 / 0,0016), de **17500 fois** plus grand chez les plus de 65 ans que chez les 10 à 19 ans (5,6 / 0,00032) et de **600 fois** plus grand chez les plus de 65 ans que chez les moins de 50 ans (5,6 / 0,0092).

Une fois de plus on comprend bien que **le virus est surtout inquiétant pour les plus âgés** déjà affaiblis par d'autres pathologies, **pas pour les moins de 50 ans**. Il reste alors à distinguer ce qui pose le plus de problème : l'âge ou les comorbidités, car les plus malades ne sont pas seulement les plus âgés !

Il y a en effet une nette différence entre mort *de* la COVID-19 et mort *suite à* une infection de COVID-19, comme il aurait une nette différence entre mort d'une chute de vélo et mort d'une chute de vélo... après avoir reçu un coup de fusil.

2.5 Mort par COVID-19 ou COVID-19 comme comorbidité ?

On peut [découvrir les chiffres](#) des morts déclarées « avec diagnostic COVID-19 » **au 14 novembre 2020** : 30483 pour la France, dont 9984 pour l'Île de France. Donc une mortalité de 830 morts par million d'habitants (Mhab.) pour cette dernière mais seulement de 370 / Mhab. pour le reste de la France... Passons.

Alors on comprend immédiatement qu'il en manque par rapport à ce qu'on peut lire dans tous les médias, y compris sur les sites officiels : un peu plus de 44000 morts.

Mais on comprend mieux si on lit le commentaire associé (onglet de la synthèse) : « *Certains patients, présents dans la base de données hospitalières à un moment donné, **peuvent donc être retirés** de la base de données par les établissements de santé **lorsque le résultat biologique du patient est négatif par rapport au Covid-19*** ».

Donc, en clair, on inclut initialement dans la base de données des morts de la COVID-19 qui n'en sont pas. Mais où sont les autres ?

[Dans un autre document](#) officiel on lit le commentaire suivant : « *Début 2020, environ **20 % des décès en France étaient certifiés par voie électronique**, avec une hétérogénéité allant de 0 % à 28 % selon les régions. Une montée en charge est observée depuis début avril 2020, en particulier par des établissements privés et des EHPAD, **sans qu'il soit aujourd'hui possible d'évaluer la proportion de décès supplémentaires enregistrés par cette montée en charge*** ».

On trouve alors, au 14 novembre 2020, un total de [13739 morts en EHPAD](#) sur 8,5 mois, qui semble compléter le nombre de 30 483. Il est alors bon de relativiser : c'est pour une population de [600 000](#) à [730 000](#) résidents, avec [une mortalité courante](#) sur une même période **de l'ordre de 100 000...**

Donc les décès en EHPAD semblent compléter les données initiales. Or on sait déjà que la COVID-19 n'est pas forcément la *cause initiale* du décès, mais **une comorbidité, dans un tiers des cas**. On aura noté qu'il n'est pas ici question de *cause principale* mais de cause **initiale** et que cette différence de sémantique est essentielle pour comprendre de quoi on parle lorsqu'on utilise le mot *comorbidité*. Il est donc fondamental de s'intéresser de près à cette cause initiale...

La définition fournie par l'INSERM est simple :

La *cause initiale* de décès est définie par l'OMS comme « a) la maladie ou le traumatisme qui a déclenché l'évolution morbide conduisant directement au décès, ou b) *les circonstances de l'accident ou de la violence qui ont entraîné le traumatisme mortel* ».

La cause initiale est donc la cause sur laquelle il faut agir pour prévenir le décès.

C'est cette cause *qui sera principalement utilisée pour présenter les statistiques médicales* de mortalité.

Mais cette définition n'est pas vraiment claire et sujette à des interprétations diverses. En effet, si par exemple une personne est à l'hôpital ou en EHPAD dans une situation grave et qu'elle attrape la COVID-19, alors le décès constaté peut soit être imputé à la COVID-19 comme étant « *la maladie ayant déclenché l'évolution morbide conduisant directement au décès* », soit à la situation grave initiale, car c'est bien « *la cause sur laquelle il fallait agir pour prévenir le décès* ». Donc c'est la situation initiale du malade, grave avant même de contracter la COVID-19, qui a certainement entraîné les complications ayant conduit au décès, pas la COVID-19 en elle-même.

On se doute alors que tous les médecins ne vont pas interpréter les données de la même façon et que les statistiques sur les décès « par la COVID-19 » sont à prendre avec circonspection, avec peut-être une tendance à voir en cause initiale ce qui n'est qu'une comorbidité.

De toute façon on retrouve bien l'explication des statistiques de la page précédente : *un tiers des morts comptées comme dues à la COVID-19 sont en fait dues à une autre cause*, une *cause initiale*, la COVID-19 n'étant qu'une comorbidité.

Enfin, comme le nombre des décès a été répété et mis à jour de façon lancinante pendant des mois dans les médias et par les hommes politiques, il est bon de rappeler ici ce qui a été mis en avant au début de la section 1.2 (page 4) : *en France, le nombre de décès annuel est de 600000, soit 1650 en moyenne par jour*.

Et donc de **relativiser** le nombre de morts par la COVID-19 qui en représente *20 fois moins*, avec un âge moyen de décès similaire à l'espérance de vie : environ 81 ans.

• **Remarque** : lorsqu'on parle d'*espérance de vie* en 2020, il s'agit en fait de « *l'espérance de vie à la naissance* » et donc n'a de sens que pour les nouveaux-nés. Pour les français nés en 1940 et encore vivants au début 2020 il faut utiliser *l'espérance de vie à 65 ans* d'il y a 15 ans, donc celle de 2005. Ainsi on peut alors estimer que l'âge moyen de décès des personnes qui avaient 65 ans en 2005 était de 83 ans (65 + 18) pour les hommes et 87 ans (65 + 22) pour les femmes.

Donc, une fois de plus, la COVID-19 n'a rien d'une maladie exceptionnelle, car elle affecte essentiellement les personnes les plus fragiles, comme c'est le cas pour bien d'autres maladies.

Mais alors se pose une question : pourquoi tant de précautions pour empêcher la diffusion du virus, alors qu'on n'a jamais rien fait pour les épidémies de grippe qui reviennent pourtant chaque année ? Et parmi ces précautions, « le masque » est une parade qui fait aussi dire tout et n'importe quoi, avec des « pro-masque » et des « anti-masque », comme s'il s'agissait de supporter ou non une équipe de foot...

3. Utilité et efficacité des masques de protection contre une contagion

Depuis la mi-mars 2020 on a quotidiennement parlé des « gestes barrières » et « du masque », dans les médias, en famille et au travail. Si l'on a vite compris en quoi consistait ces officiels [gestes barrières](#), que l'on rappelle ci-dessous :

1. Se laver très régulièrement les mains
2. Tousser ou éternuer dans son coude ou dans un mouchoir
3. Utiliser un mouchoir à usage unique et le jeter
4. Saluer sans se serrer la main, éviter les embrassades

on peut se demander encore de quoi il s'agit lorsqu'on dit « le masque ». En effet, il en existe [tant de sortes](#) pour des usages bien différents, avec des propriétés bien différentes...

En outre, le gouvernement français l'impose systématiquement depuis fin juillet 2020 [sans donner plus d'information](#) technique sur les masques grand public, tout en ne parlant que de la situation d'un cas de contact avec un malade et avec un langage des plus flous :

- *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 Covid-19 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 Covid-19 porte un masque et que vous n'en portez pas, votre niveau de protection contre le coronavirus est modéré.*
- *Lorsqu'un malade de la Covid-19 porte un masque et que vous en portez un également, **votre niveau de protection contre le coronavirus est fort.***

L'affirmation « *la protection est inexistante sans masque* » est **aussi fausse** que celle indiquant que lorsqu'on porte un masque *le niveau de protection est fort*.

En effet, pour énoncer ces quatre affirmations à l'emporte-pièce on oublie d'emblée que le masque n'est qu'[un complément d'autres moyens de protection](#), la cerise sur le gâteau des gestes-barrières en quelque sorte :

Le **masque barrière** est un masque lavable destiné au public pour favoriser une protection collective. Son usage n'exonère aucunement l'utilisateur de l'application systématique des gestes barrières et du respect de distanciation physique. **Le masque barrière n'est pas destiné aux personnels soignants comme le sont les masques filtrants de type FFP2** [FFP : Filtering Facepiece Particles, masque filtrant les particules, norme EN 149] **et les masques chirurgicaux** [norme EN 14683].

Mais il y a plus grave. On oublie aussi, comme tous les médias depuis cette pandémie, que chaque être humain est doté d'[un système immunitaire très efficace](#) : « *trois lignes de défense successives s'opposent à l'infection virale : 1) à la frontière de l'organisme, la peau et les muqueuses ; 2) l'immunité naturelle, innée ; 3) l'immunité acquise* ».

C'est bien d'ailleurs pourquoi, même dans les épidémies les plus mortelles, un grand nombre de personnes ne sont pas affectées sérieusement par un virus, si agressif soit-il. Chacun a d'ailleurs souvent parlé des cas asymptomatiques : porteur du virus, ils ne sont pour autant pas malades.

Il est à noter que les déficiences respiratoires aiguës liées à la COVID-19 sont très souvent dues à une sur-activation du système immunitaire, appelée « [tempête de cytokine](#) ». Comme le sujet est assez technique nous ne le développerons pas ici, mais il montre bien que la protection de chacun, avec ou sans masque est forte, et même parfois trop forte !

Ainsi le mini-texte officiel explicatif sur la protection par le masque semble faire porter sur lui l'essentiel de la protection contre l'infection, tout en ajoutant « *Attention, le masque ne remplace pas les gestes barrières. Il ajoute une barrière physique lorsque vous êtes en contact avec d'autres personnes* ».

Finalement [ce texte gouvernemental ajoute surtout de la confusion](#) à un sujet sérieux et délicat.

Alors qu'en est-il réellement, donc techniquement et scientifiquement, de l'efficacité du masque dans une protection contre la contagion virale ?

Nous allons donc expliquer les différences de protection avec masque et pourquoi, sauf en cas de forte proximité avec un malade, [les masques grand-public et les masques chirurgicaux ou FFP1](#) ne protègent pas mieux de la contagion que les seuls gestes barrières.

Finalement nous montrerons qu'[ils sont inutiles dans un usage grand-public](#), surtout en extérieur.

Bien entendu on doit laisser la liberté à chacun d'avoir malgré tout peur de la contagion et d'en porter un, mais son port est tellement incommode sur le long terme et il tellement mal utilisé qu'on devrait plutôt conseiller de [ne le porter que si nécessaire](#) au lieu d'imposer de le porter, partout et tout le temps.

Ce qui a été le plus remarquable dans tous les avis qu'on a pu lire ou écouter dans les médias à propos de l'usage du masque, c'est l'absence de propos émanant d'un technicien. Car le sujet de la filtration par masque n'est ni médical, ni économique, ni politique mais bien technique.

Nous allons donc maintenant aborder le sujet de la protection individuelle contre la contagion virale, en particulier pour expliquer ce qu'est un masque de protection sanitaire, comment il est conçu et en quoi il est (in-)efficace, et pourquoi il ne remplace certainement pas une hygiène des mains adaptée à chaque situation, pratique de protection sanitaire essentielle.

3.1 Des gestes barrières peu novateurs et imprécis

On peut noter que si les gestes barrières n'ont rien d'exceptionnels les directives officielles qui en parlent (voir au début de la page 11) ne sont pas assez précises.

En effet, en reprenant une à une on peut voir ce qui manque :

1. Tout le monde se lave régulièrement les mains. On aurait dû préciser : on doit [se laver les mains après avoir touché quelque chose risquant de nous contaminer ou de contaminer les autres](#).
2. En général on ne tousse pas et n'éternue pas à la figure de quelqu'un : on éternue dans son mouchoir, en lieu clos, mais il arrive de s'en passer en plein air. On aurait dû préciser de

systématiquement le faire dans un mouchoir puisque si on éternue dans son coude et que quelqu'un nous prend par le coude on est dans une situation maximale de transmission aux autres d'une éventuelle contamination (comme on le verra plus loin).

3. L'utilisation d'un mouchoir à usage unique est un classique puisqu'on en utilise au moins 20 milliards par an en France ([données 2010](#)) donc environ 150 par an et par habitant, nourrissons compris. En revanche on ne sait pas ce qui reste en main après l'avoir jeté et alors **autant se laver les mains après s'être mouché** : retour au point précédent et chacun utilise ses mouchoirs habituels. Personne n'a soulevé ce problème, pourtant élémentaire.
4. Classiquement et naturellement on prend ses distances lorsqu'on est malade, d'une bronchite, d'un rhume ou d'une grippe. Donc naturellement chacun le ferait pour la COVID-19, même s'il n'est pas inutile de le rappeler. Donc **on aurait dû en plus fixer ici une distance minimale à titre indicatif**, la mal-nommée « distance sociale » : **1,5 m par exemple**.

Alors qu'apporte le masque ? C'est bien la question essentielle à se poser puisque, nous venons de voir, les gestes barrières étant en fait assez naturels, ceux-ci laisseraient à penser que la vraie protection contre la contagion est un masque, comme le gouvernement français le suggère par les affirmations gratuites que nous avons analysées.

D'autant plus qu'habituellement le port du masque sanitaire n'est rencontré que dans les hôpitaux, les autres masques étant réservés au milieu professionnel polluant (« particules », liquides et gaz).

Mais qu'en est-il réellement, pratiquement, de son apport aux gestes-barrières ?

3.2 Hygiène des mains et usage des masques

La mauvaise hygiène a depuis longtemps été mise en évidence comme cause principale de la propagation des maladies les plus agressives. [Florence Nightingale](#) est certainement la pionnière sur le sujet, sans doute l'infirmière la plus célèbre dans le monde : elle a donné les titres de noblesse aux *soins infirmiers*, sous-tendus par une hygiène de tous les instants.

L'inquiétante résistance aux antibiotiques de certaines bactéries a entraîné une recherche sur la désinfection des mains et le moyen de rendre le lavage des mains le plus rapide possible. Néanmoins, même avec le désormais célèbre gel hydro-alcoolique, la procédure médicale est précise : **le gel** ne lave pas les mains mais les **désinfecte**, [en 20 à 30 secondes de friction](#).

On note au passage que les grandes surfaces peuvent vendre des gels **bactéricides** (norme EN 1040) au lieu de gels **virucides** (norme EN 14476), sans plus de précision, alors qu'[un fournisseur spécialisé est clair et précis sur la désignation](#).

Ainsi pour la protection contre la contagion, le lavage des mains avec un gel hydro-alcoolique adapté est facile à comprendre et à mettre en œuvre. Chacun a déjà, en effet, l'habitude de se laver les mains, plusieurs fois par jour. Et il est facile de se procurer un tel gel avec un coût modique, de l'ordre de 5 € pour un flacon de 40 cL.

Il en va autrement pour le port du masque : à part pour un carnaval, qui s'en sert habituellement ? Donc dire qu'il faut porter « un masque » ou « le masque » pour se protéger d'une contagion, sans plus de précision sur le type de masque, est plutôt hasardeux, voire une escroquerie.

En effet si tout le monde a bien compris qu'il y a une différence de conception entre le masque grand-public, **en tissu et lavable**, et le **masque chirurgical**, en polypropylène **non tissé et jetable**, en revanche personne ne sait vraiment quelle est la différence entre les deux en terme de protection contre la contagion.

Pour répondre à cette question on peut commencer par [une démonstration faite par un médecin](#) avec l'aérosol engendré par un vapotage. La démonstration du Dr Ted Noel est valable car les aérosols viraux les plus pernicioeux, c'est à dire à la fois chargés en virus et suffisamment petits pour avoir une longue portée, sont de même dimension (de l'ordre de $0,6 \mu\text{m}$ = 0,6 millième de millimètre) :



Cette « démonstration » est certes visuelle et en particulier probante quant aux fuites sur les bord du masque, mais ne représente pas un fait vraiment scientifiquement établi, mesurable.

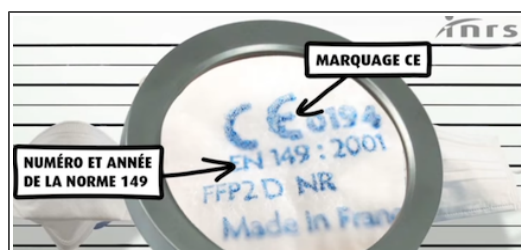
Vient alors à l'esprit la question que quasiment personne n'a posée publiquement et qui n'a toujours pas de réponse : « **où sont les preuves scientifiques que les masques fournis par les entreprises ou ceux du commerce sont efficaces contre la propagation aérienne de la COVID-19 ?** ».

Car aucun masque du commerce ne protège réellement des aérosols porteurs de virus, seulement des projections (toux et éternuements) comme nous allons le voir.

3.3 Masques chirurgicaux et « masques passoires »

Les masques sanitaires utilisés en hôpital relèvent essentiellement de deux catégories : FFP1 et FFP2. Même les masques chirurgicaux de base (FFP1, pourtant supérieurs aux masques « grand public ») sont inefficaces contre la propagation virale aérienne.

En effet [une vidéo de l'INRS](#) (Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles), plutôt amusante mais **de 2013** donc non taxable en 2020 de « polémique », « complotiste », ou « controversée », explique bien que la protection contre une contagion respiratoire relève de l'usage d'un masque FFP2 (voir image ci-contre).



Et sa conclusion est facile à comprendre : « *Si vous voulez vous protéger contre les infections transmises dans l'air, portez un masque de protection respiratoire... sinon c'est comme les passoirs, ça ne sert à rien.* »

Mais on peut néanmoins considérer que cette vidéo est insuffisante à convaincre car elle ne relève pas d'une étude précise.

Alors, pour en savoir plus sur l'efficacité des masques en hôpital, on peut lire un article de mars 2015 (DOI : [10.1136/bmjopen-2014-006577](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006577)) qui analyse un **test conduit en 2011 auprès de 14 hôpitaux de Hanoï** (et 1613 participants choisis au hasard) à propos de la prévention virale contre la grippe : on a comparé *l'usage systématique du masque en tissu, l'usage systématique du masque chirurgical et un usage ou non, en fonction des situations.*

La comparaison entre masques en tissu et masques chirurgicaux est sans appel : « *La pénétration des masques en tissu par les particules était de près de 97 % et les masques médicaux de 44 %.* ».

En clair : **les masques en tissus sont des passoirs vis-à-vis d'une infection virale**, ce qui confirme le message livré par la vidéo de l'INRS.

En outre, malgré l'habitude connue du port de masque par le personnel soignant, cette étude précise bien que « *des effets indésirables associés à l'utilisation du masque facial ont été signalés dans [environ 40 % des cas]. L'inconfort général (35 %) et les problèmes respiratoires (18 %) étaient les événements indésirables les plus fréquemment rapportés* ».

Donc on sait depuis longtemps que le port d'un masque sanitaire sur de longues durées et de façon systématique pose des problèmes... sanitaires. **On ne peut donc l'imposer sans avoir conscience des conséquences prévisibles.**

Cette étude est d'autant plus intéressante qu'elle rend compte d'**un test sur du personnel hospitalier**, donc habitué à des consignes sanitaires, en fournissant néanmoins une précision importante sur le principe des essais :

Les participants **portaient le masque à chaque période de travail pendant quatre semaines consécutives**. Les participants au test de **masque chirurgical ont reçu deux masques par jour** pour chaque période de travail de 8 h, tandis que les participants au test de **masque en tissu ont reçu cinq masques au total** pendant la durée de l'étude, qu'ils ont été invités à laver et à changer au cours de la période d'étude. On leur a demandé de **laver les masques en tissu avec de l'eau et du savon tous les jours après la fin de chaque période de travail**. Les participants ont reçu des instructions écrites sur la façon de nettoyer leurs masques en tissu. Les masques utilisés dans l'étude étaient des masques médicaux fabriqués localement (trois couches, en matériau non tissé) ou en tissu (deux couches, en coton) couramment utilisés dans les hôpitaux vietnamiens. Le groupe témoin a été invité à poursuivre ses pratiques normales, qui peuvent ou non avoir inclus le port de masque. **Le port du masque a été mesuré et documenté pour tous les participants, y compris les participants de contrôle.**

Cette étude indique en outre que les personnels concernés se lavaient les mains 12 fois par jour en moyenne et que chaque jour ils avaient été en contact avec une vingtaine de patients. Elle confirme donc, sur la protection contre la contagion, ce qui a été aussi constaté pour le SARS-CoV-1, le premier coronavirus des maladies respiratoires aiguës (d'où le nom de SARS-CoV-2 pour le virus de la

COVID-19). En effet, [en 2003 une étude a montrée](#) qu'en étudiant seulement **le personnel soignant en contact avec 11 patients** dans 5 hôpitaux de Hong-Kong,

« les masques **semblent être essentiels** pour la protection, puisque cette seule mesure était significative de la régression dans les différentes étapes du protocole de protection. Ainsi, **à l'hôpital**, les trois autres mesures n'ajoutent aucune protection significative au masque. Cette découverte **correspond bien à la transmission des gouttelettes car les gouttelettes sont engendrées au niveau du visage**, ce qui rend le masque crucial pour la protection ».

Finalement il est clair que le masque n'a d'intérêt qu'**en contact avec un malade** et pour une transmission principale via des **gouttelettes liées à la toux ou à l'éternuement**, sachant que les masques en question sont de classe [FFP1 ou FFP2](#).

Mais d'après les données de cet article on apprend aussi d'une part que seuls 5 % (13 / 254) des personnels en contact avec les patients infectés ont été eux-mêmes infectés, et d'autre part que « **30 % du personnel non infecté n'utilisait pas de masques** ». En revanche **94 % du personnel non infecté procédait à un lavage des mains préventif**.

Donc le fait que l'usage des masques soit le plus important n'est pas si évident que cela. En effet les données fournies montrent qu'environ 4 % (10 / 237) des personnes se lavant les mains ont été infectées, contre 18 % (3 / 17) chez celles ne se lavant pas les mains.

Fait avéré via une étude donnée en exemple [dans une présentation du 23 novembre 2007](#) à propos des « *Mécanismes de la transmission aérienne des agents infectieux* ». Cette étude montre que sur 31 soignants ayant pénétré dans la chambre d'un malade de SARS **il n'y eut aucun infecté parmi les 12 n'ayant pas été en contact direct avec le patient**, mais un tiers parmi ceux en contact et **60 % parmi ceux ayant pratiqué une intubation** : la transmission de la maladie due au SARS-CoV-1 se fait donc essentiellement par contact direct ; donc le masque est inutile à distance du malade.

On pourrait alors rétorquer que ce qui est valable pour le SARS-CoV-1 ne l'est pas pour le SARS-CoV-2. On doit pourtant bien admettre que pour la contagion par contact la situation est la même pour tous les agents pathogènes et que la transmission aérienne est un sujet de préoccupation dans tous les hôpitaux.

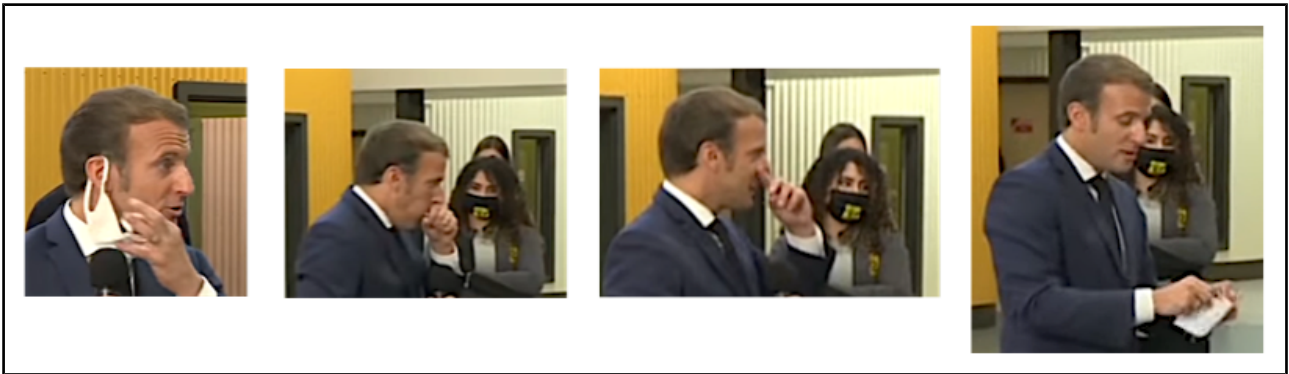
Mais qu'en est-il réellement ?

3.4 Préoccupation principale d'un centre spécialisé

Depuis août 2020 les médias mainstream ne se lassent pas de conter les mérites « du masque » et de montrer des assemblées entièrement masquées, donc disciplinées, sans bien entendu aucune référence sérieuse permettant d'étayer leurs propos, sans non plus en montrer les inconvénients et la difficulté de la pratique par rapport à la théorie.

Mais le président de la France a su le faire, malgré lui **le 9 septembre 2020**, montrant ainsi à tous les français **ce qu'il ne faut pas faire** lorsqu'on est censé respecter gestes et masques barrières.

Voyons quelques images :



Chacun peut apprécier les erreurs commises, mais cet exemple si éloquent reste néanmoins anecdotique, presque humoristique.

Plus généralement et sérieusement : quelles sont les actions menées dans les hôpitaux du XXI^e siècle pour éviter au maximum l'infection et la contagion ?

Pour le savoir on peut regarder avec un grand intérêt un [documentaire de 2015](#) (24 min) dont sont extraites les images suivantes (fondation Méditerranée-Infection qui rassemble 400 personnes) :



Qu'observe-t-on ?

On observe que le port du masque est lié à l'activité soignante et que le type de masque utilisé est lié à la dangerosité : pas de masque pour une absence de contagion possible, un *masque chirurgical* pour une intervention légère, un *masque FFP2* pour un accès de proximité à un *patient en* chambre estampillée *isolement respiratoire*, et une *combinaison d'isolement* pour un travail au laboratoire sur les agents infectieux potentiellement très dangereux.

On peut aussi observer dans cette vidéo que la protection des mains est essentielle, avec même la mise en place d'une étude poussée pour un suivi de la conduite du personnel soignant : on rappelle (à 3') que *les maladies nosocomiales sont à l'origine de plus de 10000 morts par an en France*.

Mais, dans ce centre hospitalier, a-t-on porté l'essentiel de la réflexion sur le port du masque ?

Non, car on sait très bien que ce n'est pas avec un masque facial, si sophistiqué soit-il, que l'on va résoudre ce problème d'infection. En outre les masques FFP2 sont réservés au personnel de soin à l'Hôpital où *les malades infectieux sont isolés* et n'ont donc a priori aucun sens dans un bureau d'une entreprise du tertiaire ou dans une salle de classe.

Ainsi le port du masque grand public, *de qualité inférieure à celle des masques FFP1* (très inférieurs aux FFP2) ou des masques chirurgicaux, eux-mêmes non adaptés à la protection contre une contagion aérienne, a très peu d'intérêt car il ne peut protéger que d'un malade qui tousserait ou éternuerait à moins de 1 m. Et de toute façon un tel malade doit rester isolé, chez lui si ce n'est à l'hôpital.

En outre l'AFNOR (Agence Française de NORmalisation) *précise bien* :

Un masque chirurgical est un dispositif médical. Elaboré selon la norme NF 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, selon les circonstances, *il ne protège pas contre l'inhalation de très petites particules en suspension dans l'air et potentiellement porteuses de virus*.

Elle précise aussi dans *la spécification S76-001* (*non normative* cependant) la mise en œuvre des masques barrières et aussi que « *ce dispositif n'est ni un dispositif médical au sens du Règlement UE/2017/745, ni un équipement de protection individuelle au sens du Règlement UE/2016/425* ».

Enfin on peut lire *dans un document ANSES* de mai 2018, intitulé « *Évaluation du bénéfice sanitaire attendu de dispositifs respiratoires dits antipollution* » :

Conformément à la Directive européenne 89/686/CEE, *l'efficacité doit être évaluée par des organismes notifiés, suivant des normes européennes, ou des protocoles définis par ces organismes*. Il est à noter que les normes prévoient des tests chez des sujets familiarisés avec le port de masque, *ce qui ne correspond pas à un usage par la population générale*. [...]

L'efficacité dite théorique d'un masque dépend des performances du média filtrant et de la conception du masque. Ainsi, si l'efficacité dite théorique d'un masque testé en laboratoire peut s'avérer élevée, elle ne reflète pas pour autant *l'efficacité en conditions réelles d'utilisation qui peut être réduite voire nulle*. En effet, la fuite vers l'intérieur peut être augmentée par la morphologie du visage (enfant, présence de barbe...), le comportement de l'utilisateur comme par exemple *l'augmentation du débit respiratoire du fait d'un effort physique*, ou encore l'absence de formation ou d'information sur les conditions d'utilisation, de stockage, de nettoyage et de renouvellement.

Celui qui veut chipoter en arguant que ce texte cité est trop général car il s'intéresse aux dispositifs de protection individuelle contre la pollution, doit alors ne pas oublier que TOUS les tests d'efficacité de masques en laboratoire sont effectués avec des produits normatifs non viraux... et par des machines, pas sur des êtres vivants.

Mais, nous l'avons déjà dit, chacun est en droit d'avoir peur de la contagion et de vouloir porter un masque comme il se pratique souvent mais sporadiquement dans les grandes villes chinoises très polluées.

En revanche **imposer « le masque » ou « un masque » de façon systématique à toute une population est inepte** car son effet est forcément très limité sur le grand public, d'autant qu'on ne précise pas de quel masque il s'agit ni dans quelles conditions il a une chance d'être efficace.

D'autant plus que le discours politique a été très variable à propos du masque...

3.5 Masque à rides ou mascarade ?

Donnons seulement quelques citations des grands responsables de la Santé Publique en France :

- [3 mars 2020 ; Olivier Véran ; BFMTV] « ***Il est fondamental que les personnes qui ne sont pas malades, qui ne correspondent pas aux critères retenus et qui ne se sont pas vues indiquer le port du masque, n'aillent pas chercher des masques, d'une manière ou d'une autre, parce qu'ils sont importants pour celles et ceux qui en ont besoin*** ».
- [le 11 mars 2020 ; Jérôme Salomon] « ***Il y a un consensus très clair aujourd'hui pour dire qu'il ne faut surtout pas avoir de masques pour le grand public, ça n'a pas d'intérêt... c'est même faussement protecteur puisqu'on porte un masque et on se contamine les mains et puis on n'a pas le masque 24 heures sur 24.*** »
- [21 mars 2020 ; O. Véran] « Les masques limitent votre transmission du virus si vous pouvez le porter en permanence, mais certainement pas votre exposition car elle est constante. Les masques protègent certains, mais ***seuls les gestes barrières nous protègent tous***, car il y a transmission par les mains et les objets si vous ne vous lavez pas les mains très régulièrement ! Prenons un exemple très concret : en population générale, ***une personne qui marche dans la rue pour aller faire ses courses n'a pas besoin de porter un masque, parce que le virus se transmet essentiellement par les mains et il faut rester plus de 15 minutes à moins d'un mètre d'une personne contagieuse pour que le risque de transmission par la bouche se développe.*** »

Notons au passage une affirmation totalement fausse « votre exposition est constante », qui n'est même pas vraie en milieu hospitalier. Déjà un artifice de communication anxiogène ?

- [22 mars 2020 ; O. Véran ; RTL] « Attention, l'usage de masque en population courante, ***à moins que vous ayez au moins 60 % de la population... 60 % de la population qui en permanence porte un masque***, et ce que nous dit l'OMS, ce que je répète semaine après semaine, jour après jour [...] Il ne faut pas considérer que le port du masque serait l'alpha et l'omega de la protection des personnes, c'est faux. D'abord parce que le masque... il peut être porté, retiré, touché et ***les services de réanimation, les services de médecine hospitaliers, sont remplis de personnes qui pour certaines d'entre elles portaient des masques et considéraient que le masque allait les protéger.*** La meilleure méthode de protection c'est le lavage des mains, c'est par les mains que l'immense majorité de la contamination se fait. [...] ***C'est pas de la politique c'est de la santé publique.*** [...] Si vous voulez vraiment vous protéger et protéger les autres, c'est le lavage

des mains, c'est le gel hydroalcoolique, c'est la distanciation sociale. Si vous êtes à plus d'un mètre d'une personne, vous êtes beaucoup plus protégé que si vous êtes à moins d'un mètre avec un masque. »

• [13 avril 2020 ; Emmanuel Macron] « L'état, à partir du 11 mai, en lien avec les maires, devra permettre à chaque Français de se procurer un masque grand public. Pour les professions les plus exposées, et pour certaines situations comme dans les transports en commun, son usage pourra devenir systématique. »

• [22 avril 2020 ; J. Salomon] « J'ai toujours plaidé pour l'accès aux masques grand public. »

• [14 juillet 2020 ; E. Macron ; C-NEWS] « Je recommande à tous nos concitoyens qui nous écoutent de porter le masque au maximum quand ils sont dehors et a fortiori quand ils sont dans un lieu clos. Et nous allons... on va observer la situation mais nous mettre en situation par exemple à partir du 1er août, le rendre totalement obligatoire. »

• **Remarque :** Dans la vidéo de C-NEWS dont sont extraits les propos ci-dessus, on peut constater qu'aucun des trois locuteurs autour de la table ne porte de masque...

On constate aussi que le cas particulier des plus fragiles, souvent les plus âgés, n'est jamais évoqué. Pourtant les statistiques sont éloquentes sur la mortalité liée à la COVID-19, comme nous l'avons démontré dans les deux premières sections de ce document, en particulier page 10.

Ainsi, avec ce qu'il a appris dans les sections précédentes, le lecteur aura pu apprécier la pertinence et la variabilité du discours « sanitaire » du gouvernement en moins de cinq mois, alors que la — faible — technologie des masques de protection sanitaire n'a évidemment pas évolué depuis début 2020, ni même depuis une dizaine d'années.

Mais de toute façon les gestes barrières et le masque n'ont d'intérêt que pour un être bien portant ayant été à grande proximité d'une personne infectée par le SARS-CoV-2. Les tests de dépistage sont a priori étudiés pour remplir cette tâche de discernement sanitaire et social.

A priori...

4. Des tests à géométrie variable, pour des statistiques fantaisistes

4.1 De la nécessité de tester, pour dépister

Dès le 16 mars 2020, la politique des tests de dépistage dans les différentes gestions de la pandémie de COVID-19 a été très claire pour l'OMS, institution à laquelle se réfère souvent le gouvernement français.

En effet, le directeur général de l'OMS a déclaré alors :

« Pour prévenir les infections et sauver des vies, le moyen le plus efficace est de briser les chaînes de transmission. Et pour cela, il faut dépister et isoler. [...] Nous avons un message simple pour tous les pays : testez, testez, testez. Testez tous les cas suspects. Si le résultat du test est positif, isolez-les et trouvez avec qui ils ont été en contact étroit jusqu'à deux jours avant l'apparition de leurs symptômes, et testez également ces personnes. »

Ainsi on conseille pour tous les pays une approche en 3 étapes : [tester les cas suspects](#), [isoler les cas positifs](#) puis [les soigner si l'infection est avérée](#).

Car un test positif n'entraîne pas nécessairement que la maladie soit effective, loin de là.

4.2 Problématiques du test de dépistage d'une maladie

En effet, [le guide de dépistage de mai 2004](#) mis au point en France précise déjà les choses, en recommandant en outre de très grandes précautions à prendre pour envisager un dépistage massif, avec un temps de mise au point non négligeable.

Ainsi on peut lire :

- [page 14] *La mise en œuvre de programmes de dépistage soulève sur les plans éthique, juridique, social, médical, économique, et au niveau de leur organisation, des difficultés considérables nécessitant une évaluation initiale et continue. Le décideur doit donc évaluer a priori la pertinence de la mise en œuvre du programme de dépistage afin de s'assurer que les objectifs du dépistage répondent de manière adaptée aux besoins identifiés.*
- [page 21] *Un dépistage est qualifié de pertinent lorsqu'il concourt à améliorer la morbidité et la mortalité d'une population. Cette pertinence est jugée au travers d'une liste de critères en rapport avec la nature de l'affection à dépister, les qualités du test de dépistage utilisé, le diagnostic, le traitement de l'affection dépistée, ainsi que l'efficacité et la sécurité, les implications économiques, l'organisation et l'évaluation du dépistage.*
- [page 23] *Les qualités du test de dépistage dépendent à la fois de ses caractéristiques intrinsèques (sensibilité et spécificité) et des caractéristiques de la population à qui ce test est appliqué (en particulier de la prévalence de la maladie). Il est donc nécessaire de connaître : les performances intrinsèques du test, définies en conditions expérimentales, et les performances extrinsèques du test, définies en situation de dépistage, qui permettront d'apprécier la pertinence d'utilisation de ce test dans une population.*
- [page 30] *L'évaluation de l'efficacité d'un programme de dépistage exige des études de population. La détermination du volume de l'échantillon est difficile et repose souvent sur des éléments théoriques ou sur des publications antérieures permettant d'estimer l'effet maximal que l'on peut attendre de l'intervention.*
- [page 32] *Le dépistage, comme la majorité des interventions médicales, est sujet aux rendements décroissants : à sensibilité et spécificité constantes, la valeur prédictive positive (VPP) d'un test de dépistage décroît rapidement au fur et à mesure que le dépistage est étendu à des groupes de population où la prévalence de l'affection ou du facteur de risque que l'on recherche est plus faible. Plus le dépistage est étendu, plus il faudra multiplier le nombre de tests pour dépister un cas supplémentaire.*

La première problématique du test est donc d'être *pertinent* : *il doit concourir à améliorer la morbidité et la mortalité d'une population*. Ce qui est donc à anticiper avec une validation a priori via des *tests randomisés*, sujet aussi problématique qu'intéressant dans la gestion de la COVID-19 et la mise en évidence d'un traitement efficace, mais qui sort du cadre de ce document.

De toute façon, toute la difficulté de lecture des articles sur le sujet dans les médias, mainstream ou alternatifs, réside en premier dans l'**utilisation trop fréquente d'un vocabulaire inadapté** par des journalistes qui fournissent ainsi des données n'ayant souvent aucun sens, tant pour le public que, sans doute, pour eux-mêmes.

On parle ainsi de *sensibilité* là où il faudrait parler de *spécificité*, ou l'on confond les deux, ou encore on parle d'*efficacité*, de performance, etc. sans aucune définition d'un vocabulaire soit inadapté, soit inconnu hors des milieux spécialisés.

Ainsi certains professeurs eux-mêmes, pourtant des plus compétents et reconnus, n'arrivent pas à convaincre par manque d'une préparation de leurs auditeurs : ces derniers ne font qu'interpréter ce qu'ils entendent. De là les confusions, les abus et les amalgames.

Or la seconde problématique du test est sa qualité, liée à trois facteurs aux définitions précises : la *sensibilité* (qualité de dépistage des personnes malades), la *spécificité* (qualité de dépistage des personnes non malades) et la *prévalence* (proportion de la population malade dans la population testée **au moment du test**).

Nous allons donc passer un peu de temps à préciser le vocabulaire des données liées à un dépistage, donc à ses caractéristiques, donc à sa qualité, à sa pertinence.

4.3 Vocabulaire lié au test de dépistage d'une maladie

À la page 24 du document cité au §4.2 on définit aussi ce qu'on trouve dans n'importe quel cours destiné à des étudiants en médecine, comme [celui de la Sorbonne](#) :

D'une part :

- *Sensibilité* : probabilité qu'un test soit positif si le patient est porteur de la maladie ;
- *Spécificité* : probabilité qu'un test soit négatif si le patient est indemne de la maladie considérée.

Et d'autre part :

- Vrais positifs : résultats positifs chez les patients qui ont la maladie ;
- *Faux positifs* : résultats positifs chez les patients qui n'ont pas la maladie ;
- Vrais négatifs : résultats négatifs chez les patients qui n'ont pas la maladie ;
- *Faux négatifs* : résultats négatifs chez les patients qui ont la maladie.

La seconde problématique du test réside donc en l'**erreur de diagnostic du test** : d'une part les faux positifs (déclarés a priori malades alors qu'ils ne le sont pas) et d'autre part les faux négatifs (déclarés a priori sains alors qu'ils ont la maladie).

Afin de mieux comprendre toutes ces notions, nous allons étudier en détail un exemple précis, celui de la COVID-19 qui nous intéresse au plus haut point dans ce document. Mais il reste encore à aborder la délicate notion de prévalence avant de pouvoir en tirer des enseignements intéressants.

4.4 De quelle prévalence parle-t-on ?

La prévalence d'une maladie est de deux ordres : soit on ne considère **à un moment donné** (à un jour donné en fait) que les personnes effectivement malades, d'où la prévalence « *instantanée* », soit on considère celles ayant contracté la maladie **sur une période donnée**, d'où une prévalence **en général donnée sur un an**, sans adjectif particulier pour la qualifier. De là les confusions courantes.

Dans ce dernier cas on compte donc tous ceux qui sont malades **et tous ceux qui**, malades, **sont désormais guéris**. On comprend déjà que cette prévalence, plus globale, est forcément bien plus importante que la prévalence instantanée.

Mais comment savoir qui est malade un jour donné et qui a été malade sur une période donnée ?

« *Ben par les tests de dépistage !* » pourrait-on répondre d'emblée. Mais le problème est, justement, qu'on ne peut tester en un jour toute une population et que la prévalence dans un pays ne peut qu'être estimée statistiquement à partir des résultats des tests.

Le gouvernement français s'est targué d'août à septembre 2020 d'une mise en place de un million de test de dépistage par semaine (1,2 million au début octobre). Ce qui paraît énorme, mais n'est rien lorsqu'on sait qu'à ce rythme une année entière (52 semaines) ne suffirait pas pour tester une seule fois l'ensemble de la population française (67 millions d'habitants)...

Cette valeur est donc très difficile à estimer car seuls les tests permettent d'en donner rapidement une idée, et pas seulement les notifications hospitalières suite au soin des malades. Pourtant, nous le verrons dans l'exemple, cette valeur est essentielle pour avoir une conclusion pertinente sur le nombre de malades, calculé en fonction des résultats aux tests de dépistage.

Mais il y a un problème de taille, un peu comme dans l'histoire de la poule et de l'œuf : pour connaître la prévalence on teste la population, ou plutôt un échantillon de cette population, mais pour tirer quelque chose d'intéressant de l'ensemble de ces tests (positifs ou négatifs)... il faut connaître la prévalence, comme nous le verrons dans l'exemple.

• **Remarque** : C'est d'ailleurs bien seulement grâce à une modélisation que l'Institut Pasteur a estimé en mai 2020 la prévalence totale de la COVID-19 : **5 ± 2 %** (c'est à dire de 3 à 7 %).

4.5 Un exemple précis pour mieux comprendre

Supposons que dans la population française, au moment du test de dépistage, 2 % de la population **ait été ou soit** atteinte par la COVID-19 et que le taux de tests positifs parmi les tests effectués soit de 9 %, comme indiqué sur le site officiel français au 6 octobre 2020.

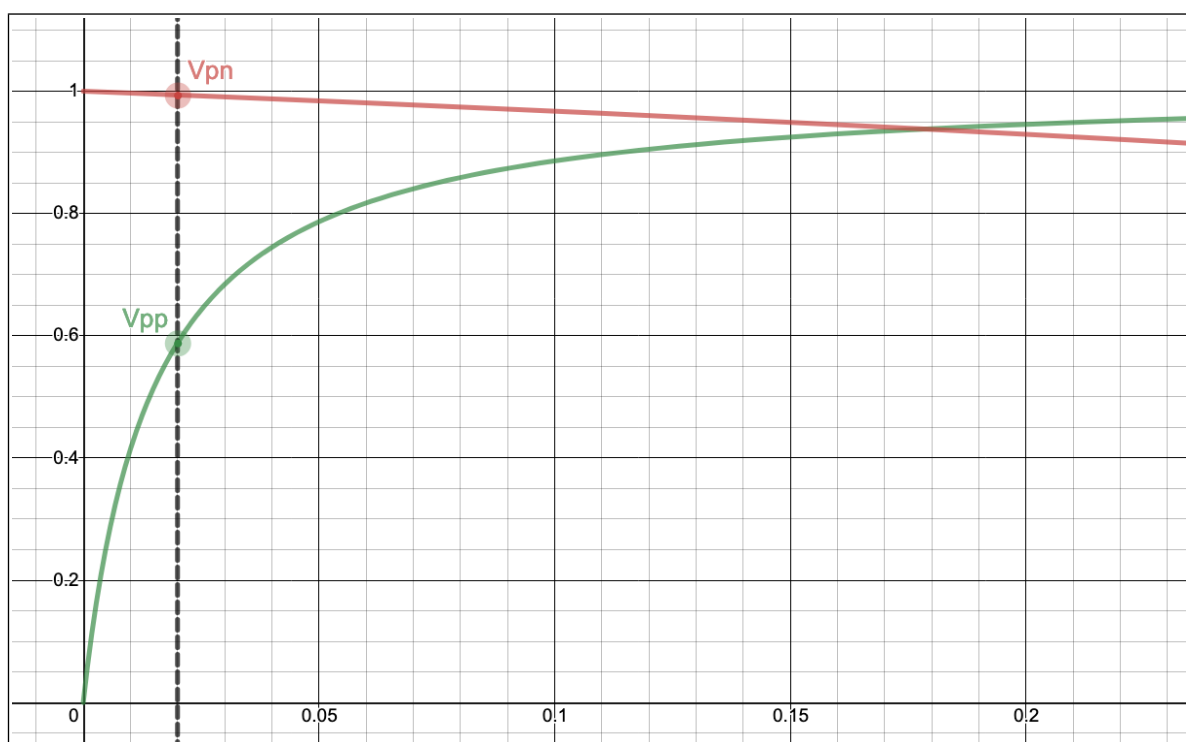
Notons que ce nombre de 2 % représente le double de l'ensemble des cas confirmés depuis le début mars jusqu'au 6 octobre 2020, car environ un malade sur deux est asymptomatique, donc a toutes les chances de ne pas être ou avoir été comptabilisé. Nous y reviendrons.

On admet donc, comme **hypothèse**, une prévalence totale de 2 % pour la population française.

Prenons alors les données sur les tests les plus souvent utilisés, [appelés tests RT-PCR](#) : ils ont **une sensibilité de 99 %** et **une spécificité de 70 %** (56 % à 83% [selon une étude d'avril 2020](#)).

Le graphique suivant fait apparaître, en fonction de la prévalence (en abscisse, axe horizontal) :

- **Vpp**, la **valeur prédictive positive**, c'est à dire la probabilité d'avoir une infection par le SARS-CoV-2 (virus de la COVID-19) **sachant que le test est positif**.
- **Vpn**, la **valeur prédictive négative**, c'est à dire la probabilité de ne pas avoir d'infection virale **sachant que le test est négatif** ;



Le lecteur intéressé par les connaissances mathématiques utilisées pour obtenir le graphique ci-dessus pourra [étudier en détail les formules probabilistes](#) classiques qui ont été appliquées.

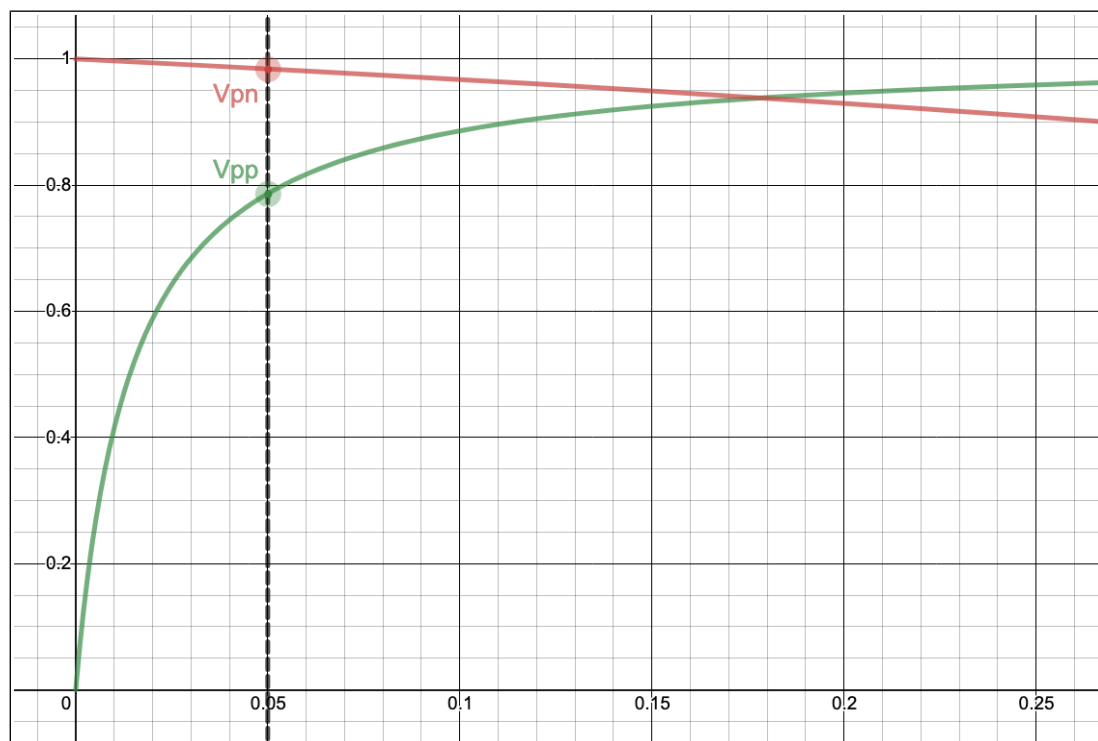
On remarque alors, pour ce cas particulier d'une prévalence de 2 % (soit 0,02), que Vpp vaut environ 0,6 c'est à dire que, sur un grand nombre de tests effectués seulement 60 % correspondent à des malades, donc que **40 % des testés positifs sont des faux positifs**.

Il faut bien noter que **ces valeurs étaient prévisibles** en supposant un dépistage massif sans contrainte comme fait depuis le mois d'août 2020. Car on peut alors le considérer approximativement comme **aléatoire** : n'importe qui pouvant se faire dépister n'importe quand, même s'il ne présente aucun symptôme de la maladie. Et un calcul probabiliste faisable par un élève de Terminale permet alors d'anticiper ce qui va se passer.

C'est ce qui a d'ailleurs été confirmé par les études in situ à l'IHU de Marseille, en particulier le **15 septembre 2020** ([vidéo, à 6' 20](#)) avec **un taux de faux-positifs de 44 %**.

Cependant les valeurs de V_{pp} et V_{pn} peuvent être bien différentes avec une autre valeur de prévalence.

Prenons par exemple la prévalence fournie par l'Institut Pasteur en mai 2020 : 5 % (= 0,05). On reprend alors le graphique précédent pour tenir compte de cette nouvelle valeur :



Cette fois-ci on doit s'attendre à « seulement » environ 20 % de faux positifs ($V_{pp} \approx 80\%$).

Finalement, comme on ne sait rien de la prévalence réelle et que le profil de ceux qui se font tester peut varier notablement d'un jour à l'autre, **annoncer le nombre de personnes détectées positives n'a aucun intérêt a priori pour avoir une idée du nombre de malades effectifs et de leur contagiosité.**

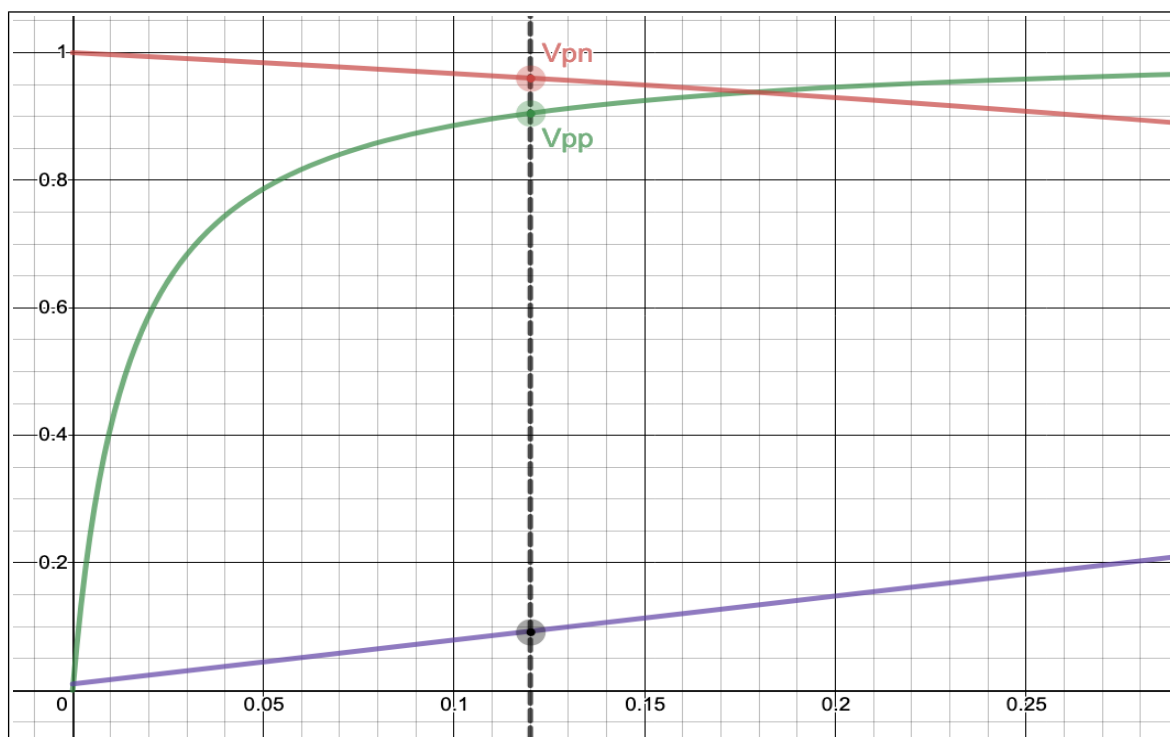
En outre en six mois il n'y a eu aucune étude sérieuse pour déterminer la prévalence de la maladie en fonction de la géographie alors qu'on en connaît très bien la grande variabilité. En effet une étude de l'Institut Pasteur de **fin mars 2020 sur un lycée de Crépy-en-Valois** avait déterminé précisément la prévalence pour l'ensemble des 661 personnes testées : **41 % parmi les personnes fréquentant le lycée**, mais **seulement 11 % parmi les proches** de ces personnes-là.

Cette étude montrait donc déjà qu'un dépistage massif sans la réflexion préalable que [précise bien le document du HAS déjà cité](#) (cité au début du §4.2) était plus que hasardeux. Il méritait donc qu'on le prépare avec soin. Sachant en outre que faire 1,2 million de tests par semaine en début octobre 2020 semble une belle prestation mais qu'il en coûte quand même **88 millions d'euros** au contribuable... **chaque semaine** !

La moindre des choses pour le contribuable est qu'une telle dépense soit justifiée d'une part et réellement utile d'autre part. D'autant plus qu'on aurait pu profiter de ce dépistage massif pour en savoir plus sur cette fameuse prévalence...

En effet, avec une prévalence de 2 % comme dans notre exemple, on doit s'attendre à un nombre de cas positifs détectés de l'ordre de 2,4 % alors qu'il est plutôt de 9 % au tout début d'octobre (et était de l'ordre de 4 % en août 2020).

Or, en supposant un dépistage massif sans contrainte et donc **considéré comme aléatoire**, cette dernière valeur correspondrait à une prévalence de 12 %, comme on le voit sur la droite ajoutée dans le graphique suivant, qui représente *le taux de tests positifs* en fonction de la prévalence :



Mais alors si cette prévalence est du même ordre que celle mesurée par l'Institut Pasteur avec son exemple du lycée de Crépy, on devrait s'attendre à seulement 10 % de faux positifs (car $V_{pp} = 0,9 = 90\%$), ce qui est loin du compte...

Donc ces données ne sont pas cohérentes entre elles et on doit conclure que **la population testée massivement est loin d'être représentative de la population totale**.

Le nombre de tests positifs n'a donc aucune valeur scientifique pour conclure quoi que ce soit tant que le profil des gens testés n'est pas établi en même temps : symptomatique ou non, homme ou femme, de telle tranche d'âge, etc. Autant de paramètres qui devraient être suivis avec soin afin de pouvoir mieux tester, mieux diagnostiquer donc mieux anticiper pour mieux (ré-)agir.

Finalement, seule la *létalité* a un sens précis pour mesurer **la gravité de la maladie** et seule une *mortalité comparée* permet de mesurer **la gravité de la situation sanitaire**.

Mais au fait, quels tests utilise-t-on pour dépister la COVID-19 ? Cette question mérite qu'on s'y attarde car les pratiques varient d'un pays à l'autre et pour une même sémantique, comme *positif à un test PCR*, se cachent des réalités bien différentes.

D'autant plus que le nombre trop important de faux positifs, faisant aussi partie des cas positifs annoncés dans la presse et [par le gouvernement](#), pourrait très bien être une conséquence de la façon de procéder pour conclure sur la positivité (ou la négativité) d'un test...

4.6 Les tests PCR en question

Le test dont tout le monde entend le plus parler car il est massivement utilisé est le test PCR (*Polymerase Chain Reaction*), plus précisément le RT-PCR (RT pour *Reverse Transcriptase*).

Mais qui sait vraiment de quoi il s'agit, à part le côté pratique, de la prise de matériel cellulaire via le conduit nasal, dit « *nasopharyngé* » ?

Le but de cette section est justement d'en expliquer le principe fondamental, sans pour autant entrer dans des détails techniques inutiles, afin de permettre de comprendre en quoi la différence de pratique peut entraîner une nette différence dans la détection et la comptabilisation des cas positifs, pouvant donc alourdir un bilan déjà bien chargé comme nous l'avons vu précédemment.

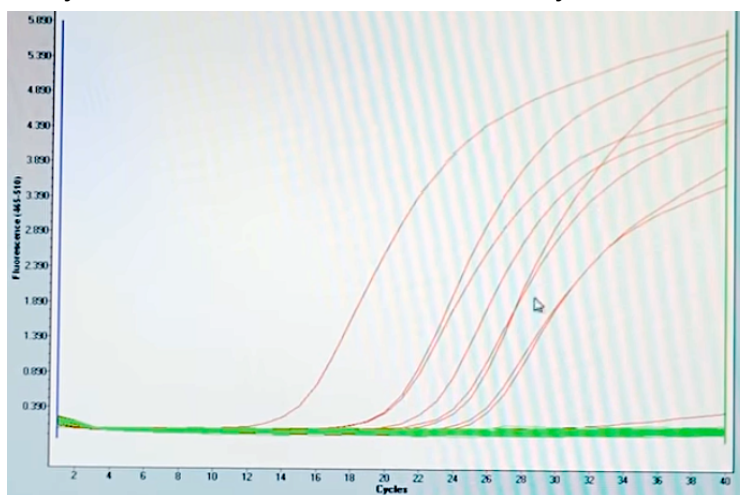
Le but de la PCR est de détecter la présence d'un virus dans un prélèvement (nasal ou salivaire) de cellules. Car **un virus ne peut se développer seul : il doit infecter des cellules pour cela**. D'où les pathologies humaines entraînées par la destruction de cellules, pour environ 2,6 % des espèces virales, en particulier le SARS-CoV-2.

[Pour simplifier](#), disons qu'un virus est identifiable via son patrimoine génétique ou une simple partie de ce dernier, que l'on appellera *séquence génétique*. Le problème est que la maladie peut être effective avec seulement une dizaine de virus initialement présents dans le prélèvement, donc difficiles à détecter, même au microscope électronique.

[Le principe de la PCT](#) est de procéder à une réaction chimique (*Polymerase Reaction*) ayant pour effet d'**amplifier le nombre de séquences génétiques** permettant d'identifier la présence du virus. À chaque cycle d'amplification on double le nombre de ces séquences virales.

Ainsi par exemple si on a 10 virus présents au départ, au bout d'un cycle d'amplification on en aura 20, au bout de deux cycles on en aura 40, au bout de 3 cycles on en aura 80, etc. Au bout de 25 cycles on en aura donc... 335 544 320 ! Et au bout de 35 cycles on en aura 34 359 738 368. **En gros on multiplie par 1000 le nombre de séquences virales tous les 10 cycles** (par 1024 pour être précis).

L'objectif de cette amplification cyclique (*Chain Reaction*) est d'atteindre un [seuil de détection significatif](#), ce qu'on peut visualiser sur un écran au laboratoire, en général via une courbe de fluorescence, comme on le voit sur l'image ci-contre, extraite d'[une vidéo explicative d'octobre 2020](#).



On comprend alors que le seuil sera dépassé (ou jamais atteint) d'une part en fonction du nombre de virus initial, et d'autre part en fonction **du nombre de cycles d'amplification appliqué**. Donc le nombre de cycles de détection varie grandement d'un prélèvement à l'autre, d'un individu à l'autre (ici **de 14 à 28**) après une phase qui ne peut rien mettre en évidence.

L'image précédente permet de constater que la machine utilisée ne permet que **40 cycles au maximum**. On voit bien aussi pour une courbe particulière se détachant nettement des autres, que la fluorescence commence simplement à croître *exponentiellement* au bout de 40 cycles : pour celle-ci on ne voit pas apparaître la forme *sigmoïde caractéristique de nombreuses réactions chimiques*.

Alors une question se pose : quel seuil, en nombre de cycles, doit-on accepter pour admettre la positivité du test ? En fait rien n'ayant été défini au préalable, chaque laboratoire fait à sa façon.

Ainsi un prélèvement détecté positif chez l'un peut être déclaré négatif chez l'autre. Fâcheux.

Et c'est bien ce qu'explique le Pr Raoult dans une vidéo mise en ligne le 15 septembre 2020 : le seuil (CT = *threshold cycle* = *cycle de seuil*) a été fixé à 35 à l'IHU de Marseille suite à une première analyse de corrélation entre ce que disent les tests et la réalité clinique.

Ce seuil de 35 (cycles d'amplification) est tout à fait en accord avec un article du **1^{er} septembre 2020** publié sur le site de Industrie & Technologie montrant les effets pervers d'un mauvais choix :

Le Centre Wadsworth, un laboratoire de l'état de New York, a analysé les résultats de ses tests de juillet à la demande du NYT : 794 tests positifs **avec un Ct de 40**. « *Avec un seuil à 35, environ la moitié de ces tests ne seraient plus considérés comme positifs, indique le NYT. Et environ 70 % ne le seraient plus avec un Ct de 30.* »

Dans le Massachusetts, **entre 85 % et 90 % des personnes testées positives en juillet avec un Ct de 40 auraient été considérées comme négatives avec un Ct de 30**, ajoute le journal. Autant de personnes ayant dû s'isoler alors qu'ils n'étaient probablement pas contagieux.

On se rappelle alors que **passer de 30 à 40 cycles d'amplification multiplie par 1000 le nombre de séquences génétiques virales**, ce qui explique cette variation énorme du taux de cas déclarés positifs selon le seuil adopté.

Cette précision technique montre bien la *variabilité prévisible* de dépistage des cas positifs lorsqu'aucun seuil n'est fixé à l'avance. Ce qui peut expliquer le taux énorme de faux positifs constaté dans les différents centres hospitaliers, en France et ailleurs.

Une proposition a été faite pour remédier à cette fâcheuse et silencieuse variabilité : lier le seuil à la contagiosité et donc le fixer d'une manière raisonnable, scientifique. Elle est lisible dans un article du 7 septembre 2020, citant un autre article :

Ils affirment avoir observé une « forte corrélation » entre la valeur du « Ct » et la possibilité de cultiver du virus vivant. Plus le Ct est élevé, moins cette possibilité est élevée. « *La probabilité de cultiver du virus chute à 8 % dans des échantillons pour lesquels le Ct est supérieur à 35 (...) aussi bien chez les patients asymptomatiques que symptomatiques* », concluent-ils.

Précision qui ouvre de nouvelles perspectives de réflexion sur les décisions politiques prises depuis juin 2020 à propos de la gestion de la crise sanitaire due à la COVID-19, en France en particulier.