

Avis du Conseil scientifique COVID-19 **12 mars 2020**

Palais de l'Élysée

Membres du Conseil scientifique :
Jean-François Delfraissy, Président
Laëtitia Atlani-Duault, Anthropologue
Daniel Benamouzig, Sociologue
Lila Bouadma, Réanimatrice
Simon Cauchemez, Modélisateur
Pierre Louis Druais, Médecine de Ville
Arnaud Fontanet, Epidémiologiste
Bruno Lina, Virologue (excusé)
Denis Malvy, Infectiologue
Didier Raoult, Infectiologue (excusé)
Yazdan Yazdanapanah, Infectiologue

Geneviève Chêne, Santé publique France, a participé aux débats.

Le Conseil scientifique s'est réuni à l'Élysée le 12 mars 2020 à la demande du Président de la République. Il s'est réuni en présence du Président de la République, du ministre de la Santé et du Directeur Général de la Santé et a ensuite travaillé collégialement et de manière séparée. Le Conseil scientifique a ensuite eu l'occasion de présenter ses avis au Premier ministre et au Ministre de la Santé.

Le Conseil scientifique a mobilisé les connaissances et compétences scientifiques de ses membres présents, en privilégiant un principe de collégialité et d'interdisciplinarité. Dans un contexte épidémique inédit, incertain et fortement évolutif, il s'est efforcé, en grande humilité, de proposer des options claires en veillant à laisser aux pouvoirs publics la responsabilité des décisions à prendre.

De manière plus précise, le Conseil scientifique a en particulier pris en compte les éléments suivants :

- Une crise sanitaire rapidement évolutive et sans précédent en Italie, atteignant le 11 mars 2020 827 décès de Covid19 pour 12462 cas enregistrés, alors que l'Italie dispose de services de réanimation performants.
- Un doublement tous les 4-5 jours du nombre de cas confirmés sur le territoire national, indiquant une dynamique épidémique similaire à ce qui a été observé en Chine et en Italie, accompagné d'une augmentation rapide du nombre de cas hospitalisés en services de réanimation des hôpitaux des ESR de Paris, Alsace et Nord de la France avec l'arrivée de sujets jeunes (moins de 60 ans) au cours de la semaine précédente et le tableau clinique sévère des patients en réanimation en France.
- Un risque de saturation rapide des services de réanimation dû i) à la dynamique épidémique exponentielle et ii) aux durées de séjours prolongées prévisibles en

réanimation pour une infection grave COVID-019. Pour des pathologies similaires (SDRA) la durée de séjour en réanimation est de l'ordre de 3 semaines dont 2 semaines de ventilation mécanique.

- La déclaration de l'état de pandémie par l'OMS le 11 mars 2020, et la demande aux pays touchés de prendre des mesures fortes en réponse à la crise sanitaire (World Health Organization. WHO Director General Press briefing, 11 March 2020).
- Les résultats des modèles mathématiques qui, avec toutes les limites et incertitudes déjà évoquées, ne sauraient en aucun cas être la base unique d'une décision de Santé Publique. Ils doivent être pris comme un élément parmi d'autres pour informer le décideur. Le décideur doit prendre en compte les très nombreuses incertitudes et la situation évolutive. Notre rationnel scientifique est le suivant :
 - Impact : Si on laisse le virus se propager dans la population, étant donné sa forte transmissibilité, on s'attend à ce qu'au moins 50% de la population soit infectée après une ou plusieurs vagues épidémiques (Anderson et al, 2020). Pour un niveau de mortalité qui est actuellement estimé à 0.5-1%, cela correspond à des centaines de milliers de morts en France avec une surmortalité importante due à la saturation des services de réanimation (Anderson et al., 2020).
 - Mesures de contrôle de premier niveau : En l'absence de vaccin, outre les mesures barrières, la seule option est de diminuer les contacts que nous avons les uns avec les autres, pour réduire la transmission. Les mesures de contrôle de premier niveau sont traditionnellement durant les épidémies la fermeture des écoles, l'isolement des malades, l'interdiction des rassemblements de masse, et le télétravail. Une littérature scientifique importante évalue l'impact de ces interventions sur les épidémies (Cauchemez et al, 2008 ; Cauchemez et al, 2009 ; Ferguson et al, 2006 ; Luca et al, BMC Infect Dis, 2018). Si on ferme les écoles pendant une épidémie de grippe, on ne va pas complètement stopper la transmission mais elle va être ralentie; si bien que le nombre de malades au pic épidémique sera plus faible (Ferguson et al, 2006). Cela est important pour réduire le risque de saturation des systèmes de santé. Cet effet est encore plus important quand les différentes mesures sont combinées. Mais dans le scénario de COVID19, étant donné la haute transmissibilité, le taux de passage en réanimation élevé et les longues durées de séjour en réanimation, on ne s'attend pas à ce que la réduction de la taille du pic épidémique soit suffisante pour éviter une saturation du système de santé. Par ailleurs, l'impact de ce type d'approches sur le nombre total de cas reste élevé. Cette intuition a été illustrée à travers la réalisation d'un modèle COVID19 particulier (Neil Ferguson, communication personnelle). Ce modèle est adapté d'un modèle précédemment utilisé pour évaluer l'impact des stratégies de contrôle de premier niveau dans une pandémie de grippe (Ferguson et al, 2006 ; Luca et al, 2018 ; Ferguson et al, 2005). Ce modèle reste une référence pour la planification des pandémies. Cette réalisation de modèle a été présentée pour illustrer le raisonnement scientifique détaillé ci-dessus et aider les décideurs à comprendre les différents scénarios. Elle confirme les observations faites à l'étranger.
 - Mesures d'endiguement: Si l'on veut éviter la saturation des services de réanimation et la mortalité, il faut réduire encore davantage les contacts avec des mesures plus contraignantes pour que l'épidémie s'éteigne. Pour un virus comme COVID19, il faut réduire d'au moins 60% les contacts (Anderson et al, 2020). Les mesures très contraignantes implémentées en Chine ont permis de contenir l'épidémie. Il est possible que des mesures moins contraignantes soient suffisantes dans une population

qui adhérerait fortement aux recommandations de distanciation. Tout dépendra de l'adhésion de la population aux mesures de contrôle, ce qui est impossible à anticiper. Un arbitrage politique doit donc être fait entre l'intensité des mesures de contrôle d'une part, et leur impact sur les populations d'autre part.

- Adhérence de la population aux mesures de contrôle : L'adhérence de la population est essentielle à l'efficacité de l'intervention. Il est donc primordial que l'intervention remporte d'emblée l'adhésion de la population. Une stratégie trop rapide d'endiguement dans un contexte où il n'y a pas de risque perçu et où la perception d'une instrumentation politique de la situation risquerait de diminuer l'impact de l'intervention sur le long terme. Le conseil scientifique a bien conscience de la difficulté de ces arbitrages pour le politique.
- Risque de seconde vague : La réussite de l'endiguement n'est pas en soi la fin de l'épidémie. Du fait d'une immunité insuffisante, il y a un risque de reprise épidémique dès lors que les mesures seront levées. Une deuxième vague pourrait survenir durant l'épidémie hivernale de grippe, quand les hôpitaux sont déjà en flux tendu. Il convient de définir dès aujourd'hui les stratégies pour éviter un tel scénario.

Ces éléments ont conduit le Conseil scientifique à alerter les pouvoirs publics sur l'aggravation en cours de la situation. D'un point de vue épidémiologique, il a considéré les limites des modèles mathématiques, qui dans le passé ont souvent fait des prédictions exagérées sur le taux d'attaque et le nombre de décès associés à une épidémie. Sans même se placer dans des scénarios extrêmes, ni dans les scénarios « les pires probables » au sens des modèles mathématiques, des hypothèses intermédiaires faisaient déjà apparaître avec un degré de plausibilité élevé, un écart important entre le nombre de cas sévères nécessitant une réanimation avec les capacités hospitalières françaises, même augmentées par des mesures appropriées. La situation des hôpitaux français dans les zones touchées par l'épidémie et l'exemple de l'Italie ont été considérés comme un début de réalisation des hypothèses épidémiologiques prises en compte. Il est dès lors apparu indispensable au Conseil scientifique de prendre en compte comme objectif collectif principal et immédiat la réduction maximale de l'afflux prévisible de cas graves en réanimation.

Principes Généraux

Pour formuler ses avis, le Conseil scientifique a pris en compte plusieurs principes généraux :

- La continuité de la vie de la nation sur le plan économique et social
- Le haut niveau de solidarité et de liberté caractérisant le système de santé français
- Un appel au sens civique, citoyen, solidaire et responsable de la population, visant à mobiliser l'ensemble des capacités et des énergies, en particulier sanitaires
- Le risque accentué pour les populations les plus fragiles et les plus vulnérables, en particulier pour les personnes âgées.

- Le haut degré d'inquiétude d'une partie de la population, et la mise en œuvre cependant partielle des mesures barrière.
- La hiérarchisation des objectifs collectifs ne pouvant incomber au conseil scientifique, elle nécessite une hiérarchisation de la part des autorités politiques des priorités à poursuivre, qui sont non seulement sanitaires, mais aussi économiques, sociales et démocratiques, notamment dans un contexte pré-électoral.

Champs sanitaires

Pour formuler ses avis, le Conseil scientifique a plus spécifiquement pris en compte des aspects sanitaires :

- Covid-19 est une affection bénigne dans 80% des formes symptomatiques, auxquelles se rajoutent 15% de formes sévères et 5% de formes critiques nécessitant un passage en réanimation (Wu et al, 2020). La létalité des formes symptomatiques est estimée autour de 2 à 5% selon la distribution par âge des patients, leurs co-morbidités, et la saturation des systèmes de santé. La létalité des patients avec des formes critiques a été estimée à 61% dans une série de patients hospitalisés à Wuhan (Yang et al, 2020). Parmi les patients décédés, 20% ont moins de 60 ans (Wu et al, 2020). Ces éléments ont un retentissement majeur sur le système de santé.
- Les données de surveillance épidémiologique fournies par Santé Publique France montrent un décollage de l'épidémie (2281 cas et 48 décès pour la France au 11 mars 2020). Elles accréditent les travaux de modélisation, et sont corroborées par l'état actuel des services de réanimation dans les zones les plus touchées, ainsi que par l'exemple de l'Italie (Remuzzi et al, 2020 ; Grasselli et al, 2020).
- L'importance de protéger les populations les plus vulnérables vis-à-vis des formes graves de Covid-19.
- Et la volonté de limiter l'impact de Covid-19 sur le fonctionnement des structures sanitaires, et notamment l'accès aux lits de réanimation pour les autres patients souffrant de pathologies sévères et qui doivent bénéficier comme habituellement des soins de réanimation.

Dans le cadre de ses échanges avec le Conseil scientifique, le Président de la République a formulé plusieurs questions. Le Conseil scientifique s'est efforcé d'y apporter des réponses en s'appuyant lorsqu'ils existaient sur des arguments scientifiques (Wilder-Smith, The Lancet, 2020 ; ECDC Social distancing, 11 Marc 2020 ; ECDC Rapid Risk Assessment, 12 March 2020). Ces réponses ont fait l'objet d'un accord entre les membres présents du Conseil scientifique. Les mesures préconisées interviennent en complément de mesures existantes, qui ne sont pas reprises ici par souci de clarté. Le Conseil scientifique demande à ce que ces mesures soient appliquées de manière combinée. Aucune mesure ne semble permettre à elle seule de se rapprocher des effets espérés (Ferguson, communication personnelle).

Renforcement de la prise en charge hospitalière et communautaire

- Activation du plan blanc.
- Augmentation maximale des capacités de réanimation.
- Distribution maximale et sans délai de matériel de protection approprié aux personnels médical et paramédical hospitalier et non hospitalier, public et privé sur tout le territoire.

Mesures de protection à l'échelle individuelle

- Renforcement des mesures barrières pour se protéger soi-même et protéger les autres, en s'assurant de la disponibilité des moyens type gels hydro-alcooliques et masques chirurgicaux pour les populations
- Isolement à domicile des personnes symptomatiques et des contacts intra-domiciliaires
- Confinement des personnes de plus de 70 ans, et des personnes médicalement fragiles : réduire les contacts, sortie pour faire les courses une fois par jour.

Mesures de portée nationale ou régionale :

- Mobilités : recommandations de limiter l'utilisation des transports en commun et de limiter les voyages à l'étranger aux voyages essentiels
- Education : La question de la fermeture des crèches, des écoles, des collèges, des lycées et des universités, a été longuement débattue. Il existe en effet des incertitudes quant au rôle des enfants dans la transmission du Sars-Cov-2, les enfants faisant des formes bénignes de la maladie (Cao et al, 2020), et les données de charge virale dans les sécrétions respiratoires chez les enfants étant encore très parcellaires. Néanmoins, compte tenu des premières données montrant des taux d'attaque intra-domiciliaires (Bi et al, 2020) et des concentrations virales identiques chez les enfants comparés aux adultes (Xu et al, 2020), de l'augmentation de la proportion d'enfants infectés avec la progression de l'épidémie en Chine (Liu et al, 2020), du rôle important de la fermeture des lieux d'enseignement dans le contrôle des épidémies liées à des virus respiratoires comme la grippe (Cauchemez, et al, 2008 ; Livinova et al, 2020), et de la gravité de la situation épidémiologique, il a été décidé de proposer la fermeture de tous les établissements sus-cités. Cette fermeture ne peut être que nationale, et non simplement régionale, du fait du risque de propagation rapide de l'épidémie à l'ensemble du territoire. Cette fermeture doit être accompagnée de la mise en place de modes de garde des enfants des personnes dont les activités sont essentielles, en particulier des enfants de personnels soignants.
- Activités des entreprises et des administrations : poursuite de l'activité, application de plans de continuité des activités (PCA), mise en place du télétravail, étalement des horaires pour éviter une surcharge des transports en commun.
- Réduction des activités sociales et de loisirs non essentiels. Il appartient au gouvernement de faire les arbitrages nécessaires concernant les différentes mesures envisageables : fermeture des gymnases et arrêt des activités de groupe, fermeture des bars et des restaurants, discothèques, fermetures des centres d'attraction, etc.
- Frontières : le conseil scientifique n'identifie pas d'argument scientifique en faveur d'un impact de la fermeture des frontières sur l'évolution de l'épidémie. Dans un contexte d'épidémie généralisée en France, la fermeture des frontières n'aura pas

d'impact notable sur les chaînes de transmission, qui sont locales. Il y a un consensus scientifique pour dire que, lorsqu'une épidémie croît rapidement dans un pays voisin, la fermeture des frontières ne fait que légèrement retarder le démarrage de l'épidémie locale (Hollingsworth et al, 2006 ; Scalia Tomba et al, 2008).

- Elections : Le conseil scientifique a été questionné sur un éventuel report des élections. Il a souligné que cette décision, éminemment politique, ne pouvait lui incomber. Il a considéré que si les élections se tenaient elles devaient être organisées dans des conditions sanitaires appropriées (notamment respect des distances entre votants, désinfection des surfaces, mise à disposition de gels hydro-alcooliques, étalement des votes sur la journée, absence de meeting post-électoraux, etc. ...). Dans ces conditions, il n'identifiait pas d'argument scientifique indiquant que l'exposition des personnes serait plus importante que celle liée aux activités essentielles (faire ses courses). Le conseil scientifique a alerté le gouvernement sur le fait que d'un point de vue de santé publique, il était important pour la crédibilité de l'ensemble des mesures proposées qu'elles apparaissent dénuées de tout calcul politique.

L'ensemble de ces avis sont susceptibles d'être adaptés et complétés dans le temps, selon l'évolution de l'épidémie. Les premiers effets des mesures adoptées sur la base de ces avis ne peuvent apparaître qu'après deux à trois semaines.

Conscient de la gravité des questions qui lui étaient posées et des décisions à prendre, le Conseil scientifique s'est efforcé d'y répondre de la manière la plus satisfaisante possible au regard des arguments scientifiques connus, dans des conditions incertaines, inhabituelles et particulièrement difficiles. Il souligne finalement l'importance d'un haut degré de transparence dans l'information pour préserver la confiance de la population et recommande que cet avis soit rendu public.

Références

Anderson R. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? The Lancet 2020.

Bi et al, Epidemiology and transmission of Covid-19 in Shenzhen China: analysis of 391 cases and 1,286 of their close contacts, medXriv, 2020

Cao et al. SARS-CoV-2 infection in children: Transmission dynamics and clinical characteristics, Journal of the Formosan Medical Association, 2020

Cauchemez et al. Estimating the impact of school closure on influenza transmission from Sentinel data, Nature, 2008

Cauchemez S et al. Closure of schools during an influenza pandemic. Lancet Infect Dis 2009.

China CDC weekly The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases COVID19—China 2020

ECDC Considerations relating to social distancing measures in response to the COVID-19 epidemic 11 March 2020

ECDC Rapid Risk Assessment. Novel coronavirus disease 2019 (Covid-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA – sixth update. 12 March 2020.

Ferguson NM et al. Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature* 2005

Ferguson NM et al. Strategies for mitigating an influenza pandemic. *Nature* 2006

Grasselli G et al. Critical Care Utilization for the COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy: Early Experience and Forecast . During an Emergency Response. *JAMA*. 2020

Hollingsworth et al. Will travel restrictions control the international spread of pandemic influenza?. *Nature Medicine*, 2006

Liu et al, Community transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, Shenzhen, China, *Emerging Infectious Diseases*, 2020

Livinova et al, Reactive school closure weakens the network of social interactions and reduces the spread of influenza, *PNAS*, 2019

Luca G et al. The impact of regular school closure on seasonal influenza epidemics: a data-driven spatial transmission model for Belgium. *BMC Infect Dis* 2018.

Remuzzi et al. Covid-19 and Italy: what next? *The Lancet*, 2020

Scalia-Tomba et al. A simple explanation for the low impact of border control as a countermeasure to the spread of an infectious disease. *Mathematical Biosciences*, 2008.

Wilder-Smith et al. Can we contain the Covid-19 outbreak with the same measures as for SARS, *Lancet Infectious Diseases*, 2020

World Health Organization. WHO Director General Press briefing. 11 March 2020
<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

Wu et al., Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention, *Jama*, 2020

Xu et al, Characteristics of pediatric Sars-Cov-2 infection and potential evidence for persistent fecal viral shedding, *Nature Medicine*, 2020

Yang et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respiratory Medicine* 2020