



## Foire aux questions Pollution atmosphérique et Covid-19 : Impacts sanitaires et prévention

Cette foire aux questions est issue des réponses de Francelyne Marano suite aux questions posées par les participants pendant les deux webinaires en ligne, des 18 & 25 mars 2021.

<http://www.cres-paca.org/a/1091/webinaire-pollution-atmospherique-et-covid-19-mars-2021/>

### **Comment comparer les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique et le bilan de la pandémie de Covid-19 ?**

Des études ont prouvé qu'il y a une association entre aggravation des cas de Covid-19 et pollution atmosphérique. Ces études épidémiologiques ont en effet pris en compte tous les facteurs de confusion : les tranches d'âge, les morbidités, la concentration de population, le tabagisme... Elles ont permis de révéler qu'il y a bien une élévation du nombre de cas de Covid-19 dans les zones polluées.

### **La densité de population dans les secteurs concernés ne serait-elle pas un facteur confondant ?**

Oui, la densité de population joue un rôle à la fois pour l'impact de la pollution atmosphérique et pour celui de la Covid-19. Plus la population est dense, plus il y a une surmortalité due à la pollution atmosphérique. Dans les villes de plus de 100 000 habitants en France, la perte d'espérance de vie est deux fois plus élevée que dans les zones rurales car il y a plus de trafic, de pollution liée au chauffage urbain, d'usines. Donc il y a bien un effet populationnel. Cet effet existe également pour la transmission interindividuelle de la Covid-19 par le brassage de population de sorte qu'il est effectivement difficile de faire la part des choses.

**Existe-t-il un avis récent d'agence d'expertise ou du Haut conseil de santé publique (HCSP), concernant les appareils de traitement de l'air intérieur et leur efficacité potentielle sur la Covid-19, notamment aux vues des appareils mis en place dans les lycées en région Auvergne-Rhône-Alpes ?**

Il y a eu effectivement une saisine sur la question, pour les appareils utilisant les UV et l'ozone pour la désinfection (1). Le résultat du groupe d'experts du HCSP est qu'il n'y a pas d'évidence que ces appareils de purification de l'air ont une réelle efficacité (2). Mais l'idée de mesurer le niveau de CO<sub>2</sub> dans les classes est une bonne idée pour que la jauge soit vraiment respectée (3). Le ministère de l'Éducation Nationale suit cela de près. Il y a une opération récente sur des mesures faites dans un collège, associant un expert du HCSP et des chercheurs de l'école Normale Supérieure et du centre de recherche en physique de l'université de Paris.

**Le port du masque a-t-il un impact positif contre la pollution atmosphérique ?**

Non, le masque qu'il soit chirurgical ou de catégorie 1 n'arrête pas les particules fines et ultrafines, ni les gaz polluants comme l'ozone ou le NO<sub>2</sub>. Le seul masque qui arrête vraiment ces particules dont le diamètre est égal ou inférieur à 1µm, est le FFP2, porté par les soignants.

Le HCSP recommande pour le grand public de porter des masques de type 1 certifiés lavables ou chirurgicaux contre la Covid-19 mais pas contre la pollution atmosphérique.

**On estime à 40 000 décès par an le nombre de décès dus à la pollution atmosphérique, et il y en aura bientôt 100 000 par la Covid-19. Peut-on comparer ces bilans ?**

Non ces bilans ne sont pas comparables. Ce qui est pris en compte pour la pollution atmosphérique c'est une évaluation statistique dans la population de la perte d'espérance de vie et des mesures sur la morbidité. Pour cela on étudie la mortalité associée à des pathologies : bronchite chronique, asthme, cancer, infarctus du myocarde, etc. et les taux de pollution atmosphérique. En effet, il y a une augmentation des cas d'admissions à l'hôpital et de morbidité pendant les pics de pollutions ou après. Pour la Covid-19, c'est différent, car il s'agit d'une maladie infectieuse. La méthodologie épidémiologique qui a été utilisée dans les études d'association qui ont été faites pour déterminer s'il y a un rôle de la pollution atmosphérique dans l'aggravation de la maladie dans les zones les plus polluées est celle des modèles habituels. C'est la pollution de fond qui joue le rôle principal.

**Une bonne ventilation centralisée par insufflation est-elle efficace dans le logement ?**

Oui absolument, des études le prouvent. C'est une solution à regarder de près, en particulier dans les logements collectifs, les établissements recevant du public, les salles de classe... Il faut être vigilant à bien régler cette ventilation et l'entretenir. Un expert du HCSP qui a fait récemment une visite d'un collège en Île-de-France à ce sujet, a bien vu que le réglage n'est pas toujours bien fait et que les filtres peuvent nécessiter un nettoyage. Il faut un bon renouvellement de l'air pour permettre de faire diminuer de façon importante la concentration en CO<sub>2</sub> et préserver la santé des occupants. Ça dilue aussi les aérosols quels qu'ils soient, donc aussi bien le SARS-Cov-2, que d'autres polluants. Il est important de bien vérifier les ventilations mais aussi de bien respecter la jauge d'occupation des pièces.

**Les pollens peuvent-ils transporter la Covid-19 ?**

Une publication vient de sortir dans PNAS à ce sujet (4). C'est un groupe international de chercheurs nommé « Pollen et Covid-19 », qui a fait une étude dans 31 pays, pour associer le nombre de cas graves de Covid-19 et l'augmentation du nombre de grains de pollen dans l'air. La conclusion est que plus il y a de pollen dans l'air plus il y a de cas graves de Covid-19. L'étude observe que lorsque qu'il y a 100 grains de pollen par m<sup>3</sup> en plus, il y a une augmentation de 4 %

des cas graves. C'est une publication, revue par les pairs, qui indique qu'il faut faire preuve de vigilance. Dans les périodes printanières, dans l'hémisphère nord, les personnes allergiques au pollen doivent se protéger systématiquement quand elles sortent, conclut cette étude. Ces personnes doivent en effet porter le masque où qu'elles soient pour éviter une aggravation si par hasard elles croisent une personne infectée. Cependant, il n'y a pas de données sur le transport du virus par les pollens. La probabilité est a priori faible, mais n'est pas impossible. L'association pollen et virus a été démontrée avec le virus de l'influenza mais pas avec le Sars-Cov-2. Par contre, l'aggravation de la maladie, sans doute par des mécanismes inflammatoires, est bien réelle et il y a eu des publications sur le sujet.

**Les PM10 provenant des vents de sable de Sahara ont-ils le même impact sanitaire que ceux mesurés dans la pollution atmosphérique locale ? Et ces particules du Sahara ne sont-elles pas aussi porteuses de micro-organismes ?**

Les vents de sable ont été étudiés notamment en Chine avec le désert de Gobi où le même phénomène est observé.

Les vents de sable sont des particules de silice transportées par les vents, qui peuvent contenir des métaux, en particulier ferreux, d'où cette couleur rouge orangé. Ces particules sont extrêmement irritantes. Pour les personnes asthmatiques ou qui ont des allergies respiratoires, c'est dramatique. Les effets sur l'appareil respiratoire sont comparables à ceux de la pollution atmosphérique locale même si les compositions sont différentes. En ville, l'association des particules des vents de sable et de la pollution par les suies ne fait pas bon ménage. Les personnes sensibles doivent absolument se protéger.

A propos du transport de micro-organismes il n'y a pas d'étude concernant le SARS-Cov-2. Il a été démontré en Chine qu'un transport de virus de la grippe aviaire (H5N1) peut se faire par ces particules venant du désert de Gobi. Dans cette publication (5), les chercheurs ont observé une propagation de l'épidémie dans les zones concernées par les vents de sable et ils supputaient que cela venait de ce phénomène. Il y a très peu de publications sur le sujet.

**La côte Atlantique est beaucoup moins touchée par la Covid-19. Cela peut-il s'expliquer par les conditions de la région type marées et végétation ?**

Il n'y a pas de réponse à cette question. Il est effectivement évident que cette zone est plus épargnée, contrairement à la zone méditerranéenne. On ne peut pas dire que ce soit lié à la proximité avec la mer, puisque les zones de Marseille et de Dunkerque sont au contraire très touchées. Cela peut venir du brassage de population. On observe que les zones plus polluées, comme c'est le cas de Marseille, Paris et Dunkerque, enregistrent plus de cas. Cela interroge, même s'il ne faut pas oublier qu'il y a plus de population et de brassages dans ces zones.

**Les mesures prises pendant cette période d'urgence sanitaire, notamment le confinement, ont-elles eu des effets sur la qualité de l'air ?**

Oui cela a été absolument frappant. Les premiers constats étaient dans la région très polluée de Wuhan pendant le premier confinement. C'était à partir d'images venant de satellites qui mesurent l'évolution globale de la qualité de l'air, pour les particules et l'oxyde d'azote, au mois de décembre puis pendant le confinement strict, la diminution de la pollution était évidente. Cela s'est reproduit en France aussi. C'est essentiellement l'oxyde d'azote qui a diminué pendant le confinement avec la forte diminution des transports. Cela a été moins vrai en France pour les PM5, qui ont moins diminué. Dès que la vie revient à la normale les niveaux de pollution augmentent à nouveau.

### **Le vent d'autan a-t-il joué un rôle ?**

Oui. En extérieur, quand il y a du vent, il y a une très forte diminution des aérosols. Le virus est émis par les individus infectés mais dans une zone ventée il va y avoir une dilution immédiate. Les spécialistes des aérosols soutiennent que le risque est donc moins important sauf si l'individu se retrouve dans une foule ou très près d'une personne infectée et sans masque. Beaucoup de municipalités ont rendu le port du masque obligatoire en ville pour limiter les manipulations de celui-ci et donc de le polluer.

### **Vos analyses ont-elles été retenues par le Gouvernement ?**

Pour les aérosols il y a eu de nombreux débats au HCSP, dans le cadre de la Commission spécialisée sur les risques environnementaux du HCSP puisque certains experts ont intégré le groupe Covid-19. Au départ, ce groupe était composé essentiellement de spécialistes de l'hygiène hospitalière, de virologues et d'infectiologues. Les experts de notre commission ont contribué à l'idée qu'il peut y avoir une fraction des contaminations qui passent par les aérosols et donc de l'importance du port du masque et de la bonne ventilation des espaces clos. Au départ, les recommandations portaient uniquement sur la distance et le lavage de mains. Les masques chirurgicaux fonctionnent bien quand ils sont bien portés pour la population générale car ils arrêtent les grosses gouttelettes et partiellement les petites. La voie d'entrée du virus est essentiellement la muqueuse nasale.

### **Comment envisagez-vous l'avenir ? Et comment faire pour que les conditions ne soient plus aussi favorables à l'implantation d'un nouveau virus ?**

La vaccination est la solution. Le bénéfice/risque penche de façon très élevée vers le bénéfice. Il faut vraiment rassurer la population sur la vaccination et conserver les gestes barrières, bien ventiler et ne pas regrouper trop de personnes, y compris en extérieur. C'est une question de prévention individuelle et pas uniquement collective. D'autre part, les études montrent que la situation s'améliore avec l'amélioration des conditions climatiques. Tous ces éléments sont plutôt optimistes pour l'avenir.

### Références :

1. Avis relatif aux recommandations du HCSP concernant la place de l'ozone, des rayonnements ultraviolets C et des sas de passage en tant que procédés de désinfection dans le contexte de la pandémie Covid-19, HCSP, 2020-07-07, 9 p. [En ligne le 23 juillet 2020] <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=883>
2. Avis relatif au recours à des unités mobiles de purification de l'air dans le cadre de la maîtrise de la diffusion du SARS-CoV-2 dans les espaces clos, HCSP, 2021-14-05 et 2021-05-21, 40 p. [En ligne le 27 mai 2021] <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1014>
3. Avis relatif à l'adaptation des mesures d'aération, de ventilation et de mesure du dioxyde de carbone (CO2) dans les établissements recevant du public (ERP) pour maîtriser la transmission du SARS-CoV-2 2021-04-28, HCSP, [En ligne le 3 mai] <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=1009>
4. DAMIALIS Athanasios, GILLES Stefanie, SOFIEV Mikhail (et al.), Higher airborne pollen concentrations correlated with increased SARS-CoV-2 infection rates, as evidenced from 31 countries across the globe, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2021-03, vol. 118 n°12 <https://www.pnas.org/content/118/12/e2019034118>
5. CHEN Pei-Shih, TSAI Feng Ta, LIN Chien Kun (et al.), Ambient influenza and avian influenza virus during dust storm days and background. Environmental Health Perspectives, 201009-01, vol. 118

n° 9, pp. 1211-1216 [https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.0901782?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.0901782?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)