



Matinale AIRLAB : SARS-COV-2, un polluant de l'air ?

Synthèse des principaux enseignements

Airparif, AIRLAB et le DIM QI2 organisaient le mardi 8 décembre 2020 une matinale destinée à faire l'état des lieux des connaissances scientifiques autour du SARS-COV-2 et ses liens avec la pollution de l'air. Plusieurs experts ont été sollicités pour couvrir les enjeux liés à la santé et la qualité de l'air, la transmission par aérosols, de métrologie, de protection et de remédiation.

Sont listés ci-dessous les principaux enseignements de chaque intervention.

État des lieux des connaissances scientifiques sur la transmission aéroportée et ses conséquences sanitaires

Sabine Host, *Épidémiologiste – ORS Île-de-France* a effectué une revue de la littérature récente sur l'exposition à la pollution de l'air comme facteur de comorbidité du SARS-COV-2, et sur la transmission du virus en air intérieur / extérieur.

- Des mécanismes sont encore à approfondir, mais la pollution de l'air peut être considérée comme un cofacteur de morbidité par COVID-19 du fait de son rôle dans la survenue et l'aggravation de pathologie chronique et de ses mécanismes d'action sur l'organisme.
- Une équipe de chercheurs a ainsi estimé qu'environ 19 % des décès liés à la Covid-19 pouvaient être attribués à la pollution de l'air (environ 27% en Est-Asie et 17 % en Amérique du Nord - (Pozzer et al. 2020).

- Le rôle de vecteur des particules atmosphérique et leur capacité infectante reste à investiguer.
- En revanche la voie de transmission du virus par aérosol est de plus en plus documentée, et présente des enjeux spécifiques en milieu clos.

Jean-François Doussin, *chimiste de l'atmosphère et spécialiste des aérosols - CNRS - LISA*, membre du groupe *Allenvi* a présenté ses recherches sur l'aérosolisation des virus.

- L'importance de la contamination aéroportée à longue distance (> 6m) au SARS-CoV-2 n'est pas démontrée de manière absolue. Mais la recherche a accumulé un ensemble de « pièces à conviction » très important ces dernier mois.
- Nous possédons actuellement une quantité d'éléments plus importante en qui concerne la transmission aéroportée que pour d'autre mode de contamination – qu'on ne discute pourtant pas (eg. la contamination par contact). Il y a là un caractère qui relève de « mythe » de communautés scientifiques.
- En ce qui concerne l'interaction entre pollution atmosphérique particulaire et transport du virus (l'hypothèse « Setti »), elle ne résiste pas à la physique de l'aérosol. « Le virus n'a pas besoin de monter « à cheval » sur les PM parce que 1/ il est déjà « à cheval » dans des particules de taille comparable quand il est émis 2/ il se déplacerait mieux et plus loin si il était nu et seul.

Métrologie des aérosols / virus

David Le Dur, *CEO, Métrologie des Aérosols – ADDAIR* a présenté des outils de métrologie des aérosols et des virus.

- La métrologie des aérosols permet de mesurer et caractériser l'ensemble des particules présent dans un milieu gazeux et notamment dans l'air que nous respirons. À ce titre virus et bactéries présentes dans l'air sont détectables tant en concentration qu'en taille.
- Cette instrumentation de mesure des aérosols nous permet également de tester et valider les barrières de filtration que nous mettons en place pour nous protéger et notamment les masques en cette période de pandémie Cov-19.
- La gamme d'instrumentation liée à la mesure des aérosols est très large et chaque application ou problématique telle que celle du Cov-19 doit faire l'objet d'une approche d'expertise : quelle gamme de concentration et/ou de taille cherche-t-on à mesurer ? Quelle est la fréquence de mesure nécessaire ? Quelle précision de mesure souhaitez-vous atteindre ? Quel type d'aérosols ? Quelle différenciation des bruits de fond ? Quel protocole de conditionnement et mesure de l'aérosol ?

- Une nouvelle approche innovante, le Resp-Aer-Meter, nous permet un rapide diagnostic temps réel des personnes saines et infectées et surtout des personnes infectées à fort taux d'exhalation particulaire ou super émetteur.

Soleiman Bourrous et François-Xavier Ouf, experts *Aérosols et filtration* – IRSN ont présenté des développements expérimentaux visant à caractériser les performances de filtration des masques grand public dans le contexte de la pandémie de la COVID19.

- Lors des exercices de comparaison interlaboratoires, les protocoles donnent des résultats similaires en termes de perméabilité à l'air et d'efficacité de filtration.
- Il y a diminution de l'efficacité de filtration à 3 µm avec la perméabilité des matériaux tissés et mixtes.
- Aucun matériau tissé ne présente une perméabilité > 300 L.m-2.s-1 et une efficacité à 3 µm > 70 %.
- Il est nécessaire de poursuivre les efforts sur la définition des spécifications : en particulier sur la granulométrie des particules (sur la question des 3 µm, mais aussi sur les particules de diamètre inférieur).
- Il est nécessaire de poursuivre les analyses d'impact du choix des matériaux. Est-il pertinent de courir après la valeur la plus élevée de l'efficacité de filtration, au risque de favoriser les fuites ?

Quelles solutions de remédiation en air intérieur face au SARS-COV-2 ?

Fabien Squinazi, *Médecin biologiste - Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)* a présenté l'avis du HCSP sur l'influence/impact des systèmes de ventilation/climatisation/chauffage, et fait un état des lieux de l'efficacité connue des systèmes d'épuration d'air dans les locaux et dans les installations de traitement d'air.

- La présence d'aérosols oropharyngés du virus SARS-CoV-2 dans les espaces clos met l'accent sur l'importance du renouvellement de l'air des locaux.
- L'aération régulière et le bon fonctionnement du système de ventilation contribuent à la dilution par apport d'air neuf et à l'élimination des particules virales infectieuses en suspension dans l'air. Cette mesure barrière environnementale dépend de l'entretien et du suivi des équipements techniques de ventilation, chauffage et climatisation.
- L'apport complémentaire des systèmes d'épuration d'air doit être validé sur les plans de l'efficacité et de l'innocuité des dispositifs proposés. La connaissance des performances intrinsèques des dispositifs, mesurées sur des bancs d'essai normés, est une condition nécessaire, mais l'évaluation dans des situations réelles d'application est aussi indispensable.

