

## Les données disponibles sur la transmission du COVID-19

Le COVID-19 est une maladie multisystémique qui se transmet facilement d'une personne à une autre. Selon les données existantes, le SARS-CoV-2 (le virus qui propage le COVID-19) est le plus souvent transmis par l'intermédiaire de *gouttelettes respiratoires* (pouvant entrer dans la bouche, le nez et les yeux), lorsqu'une personne contaminée parle, chante, tousse, etc. à proximité d'une autre personne (généralement à moins d'un ou deux mètres) pendant une longue période<sup>1</sup>. Le virus peut également être transmis par des *fomites* (matières contaminées par des gouttelettes respiratoires, qui transmettent le virus en cas de contact physique) et par des aérosols (gouttelettes respiratoires de plus petite taille appelées « noyaux de gouttelettes »). Des données ont montré que les actes médicaux générant des aérosols entraînent un risque élevé de transmission par les aérosols en milieu clinique<sup>2</sup>, et il est de plus en plus apparent que ce mode de transmission (souvent combiné à une contamination par des gouttelettes respiratoires) joue un rôle dans la propagation du virus au sein d'espaces fermés accueillant un grand nombre de personnes (comme les bars, restaurants, cours de sport ou répétitions de chorale).

Il est estimé que les personnes atteintes du COVID-19 sont les plus contagieuses pendant les deux jours précédant l'apparition des symptômes, et au début des symptômes (contrairement à la grippe, avec laquelle le risque de contagion est le plus élevé lorsque les symptômes sont les plus forts). Il a en outre été démontré que les personnes asymptomatiques atteintes du SARS-CoV-2 transmettent le virus ces mêmes schémas.

### Définitions : quels sont les différents modes de transmission du virus ?

Les ***gouttelettes respiratoires*** sont des gouttelettes émises par les personnes contaminées lorsqu'elles toussent, éternuent, parlent ou chantent, mesurant entre 5 et 10 µm de diamètre, tandis que les gouttelettes plus petites (moins de 5 µm de diamètre) sont appelées « *noyaux de gouttelettes* » ou « aérosols ». Les gouttelettes respiratoires jouent un rôle important dans la transmission de plusieurs maladies respiratoires, telles que le virus de la grippe, le rhume (rhinovirus) ainsi que les coronavirus (dont ceux qui causent le rhume ainsi que le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et le COVID-19). Les gouttelettes respiratoires peuvent se déplacer dans l'air jusqu'à environ un à deux mètres (six pieds) de leur point d'origine (la personne qui parle, chante, etc.).

La ***transmission « aérienne » ou par les aérosols*** a lieu lorsqu'un agent pathogène (comme un virus) est porté par un noyau de gouttelette (aussi appelé aérosol) émis par une personne contagieuse ; ces aérosols contenant le virus restent infectieux tant qu'ils sont suspendus dans l'air, sur des distances et des durées plus longues que les gouttelettes respiratoires<sup>3</sup>. La rougeole et la tuberculose sont des exemples de maladies respiratoires qui se propagent facilement par les aérosols. Il a été constaté que les aérosols jouent un rôle dans la transmission du SARS-CoV-2 dans les établissements médicaux où sont réalisés des actes générant des aérosols, et dans d'autres espaces fermés non médicaux, ainsi que des espaces mal aérés accueillant un grand nombre de personnes. Les espaces fermés où les personnes doivent parler fort et à faible distance les unes des autres (comme les bars ou les boîtes de nuit) ont aussi été identifiés comme des lieux de transmission potentielle du SARS-CoV-2 par les aérosols.

Les ***fomites*** sont des surfaces contaminées où ont atterri des gouttelettes respiratoires émises par des personnes atteintes de la maladie. La contamination environnementale ayant été documentée dans plusieurs rapports relatifs au COVID-19, il est aussi possible d'être infecté en touchant ces surfaces, puis

en se touchant les yeux, le nez ou la bouche avant de s'être lavé les mains. Cependant, il est estimé que ce mode de transmission concerne moins de cas que ceux associés aux gouttelettes ou aux aérosols.

### Données émergentes

Des efforts sont actuellement déployés pour mieux comprendre et démontrer l'importance relative des différents modes de transmission ; le rôle de la transmission aérienne ou par les aérosols en l'absence d'actes générant des aérosols ; la dose de virus nécessaire pour qu'il y ait une contamination (et si l'inhalation d'une plus grande quantité du virus entraîne une forme plus grave de la maladie) ; les contextes et facteurs de risque pour les événements de super-propagation (lorsqu'un grand nombre de personnes sont contaminées à la fois) ; et la portée de la transmission asymptomatique et présymptomatique<sup>4</sup>. Les faits saillants issus de la documentation existante sont notamment les suivants :

- Selon une analyse publiée dans [The Lancet Respiratory Medicine](#), le SARS-CoV-2 serait transmis à la fois par des aérosols de petite et de grande taille. L'un des principaux messages est qu'en milieu médical, on constate que les patients et le personnel sont mieux protégés lorsqu'ils portent des masques chirurgicaux. Cela a également des implications pour les milieux non médicaux, où le port universel du masque réduit la quantité globale de gouttelettes respiratoires dans l'environnement<sup>5</sup>.
- Plusieurs études menées dans des hôpitaux et laboratoires ont permis d'obtenir des échantillons d'air contenant le virus SARS-CoV-2<sup>6789</sup> ; toutefois, la quantité de virus viables était faible ou inexistante (ces échantillons ne contenaient pas suffisamment de virus pour entraîner une contamination).
- Les analyses des taux de contamination au sein du personnel de santé donnent des résultats divers, certaines études indiquant des taux de contamination semblables à ceux de la population environnante, et d'autres témoignant d'un risque accru chez ces professionnels<sup>10</sup>. On observe en outre une corrélation entre les études constatant un niveau de risque supérieur pour le personnel de santé et l'approvisionnement inadéquat en équipement de protection individuelle<sup>11</sup>.
- De plus en plus de rapports indiquent un risque de transmission du SARS-CoV-2 dans les vols long-courriers<sup>12</sup>, mais on dispose de moins de données soutenant l'hypothèse d'une transmission sur les vols plus courts. Les personnes ayant (probablement) été contaminées sur un vol long-courrier étaient généralement assises à proximité d'un passager atteint du COVID-19.
- Des données relatives à une transmission potentielle du SARS-CoV-2 par les aérosols ont été mises en relation avec plusieurs flambées dans des bars ou restaurants, ce qui souligne que les environnements bruyants, mal aérés et accueillant un grand nombre de personnes sont un facteur de risque élevé pour la transmission du COVID-19.
- De plus en plus de données suggèrent que le virus du COVID-19 se transmet le plus fréquemment dans le cadre d'événements de super-propagation<sup>13</sup>.

### Pourquoi des questions continuent-elles d'émerger concernant la transmission par voie aérienne ou non aérienne ?

- Le SARS-CoV-2 étant un nouveau virus, les scientifiques ne cessent d'en apprendre sur son fonctionnement, ses modes de transmission et la façon dont il provoque la maladie. À mesure que de nouvelles données émergent, les hypothèses doivent être modifiées, ce qui rend la communication au sujet de la transmission du COVID-19 plus difficile.

- Le [Centre pour le contrôle et la prévention des maladies \(CDC\) des États-Unis](#) a récemment mis à jour ses directives sur le COVID-19 pour tenir compte de la transmission aérienne. Bien que l'organisation reconnaisse les données témoignant de la transmission aérienne, il est souligné que le mode de transmission le plus courant reste, selon toute probabilité, les gouttelettes respiratoires dans le cadre d'un contact rapproché, suivi de la transmission aérienne puis des fomites. Les précautions de sécurité et les recommandations faites au public restent les mêmes (distanciation physique, éviter les espaces mal aérés accueillant un grand nombre de personnes, port du masque, lavage des mains et hygiène respiratoire).
- Pour les virus qui se propagent *principalement* par voie aérienne ou par les aérosols, le taux de transmission est beaucoup plus élevé entre les personnes partageant un logement. Par exemple, avec les cas de rougeole traités à domicile, les membres du foyer non immunisés ont 85 % de chances d'être contaminés ; s'agissant du COVID-19, il est pour l'instant estimé qu'en moyenne 10 % des personnes sont contaminées lorsqu'un membre de leur foyer est atteint de la maladie. Ainsi, bien que les aérosols jouent un rôle dans la transmission du COVID-19, il est probable que ce mode de transmission ne soit pas le principal facteur de propagation de cette maladie<sup>14</sup>.

### Quels modes de transmission jouent le plus grand rôle dans la propagation du COVID-19 ?

Des données émergentes indiquent que le SARS-CoV-2 fonctionne selon un schéma de **super-propagation**<sup>15</sup>, la majorité des nouveaux cas étant causés par une minorité de personnes contaminées. Plusieurs études ont montré qu'un faible pourcentage (seulement 10 ou 20 %) des personnes contaminées pourrait être responsable de 80 %, voire 90 % des nouveaux cas. Il semblerait que la majeure partie des personnes atteintes du virus ne transmette la maladie qu'à une seule personne, voire à aucune.

Une étude menée à Hong Kong a montré qu'environ 19 % des cas étaient responsables de 80 % des transmissions, et que 69 % des cas ne transmettaient le virus à personne<sup>16</sup>. Dans le cadre d'une enquête réalisée récemment en Inde (le plus grand projet de recherche des contacts jamais entrepris), des chercheurs ont découvert que 71 % des personnes contaminées ne transmettaient le virus à aucun de leurs contacts, tandis que seulement 8 % des cas étaient responsables de 60 % des nouvelles contaminations<sup>17</sup>.

Ces « super-contaminateurs » sont souvent présents dans un ou plusieurs événements de super-propagation, où un grand nombre de personnes sont contaminées en une fois. Le risque de super-propagation est le plus élevé dans les endroits où la transmission par aérosols se fait plus facilement : les lieux où il y a beaucoup de monde, mal aérés, où les gens passent un certain temps en présence d'une personne contagieuse, présentant des symptômes ou non, qui émet une quantité importante de gouttelettes respiratoires ou d'aérosols contenant le virus en parlant fort, en chantant, ou de toute autre manière.

### Qu'est-ce que cela signifie ?

Du point de vue de la santé publique, **les moyens de se protéger du COVID-19 restent les mêmes**. Ils incluent la **distanciation physique, l'hygiène respiratoire, le port du masque**<sup>18</sup> et le **lavage des mains**. Pour réduire la transmission du COVID-19, il convient de **limiter la taille des rassemblements** et de passer le plus possible de temps à l'extérieur (**éviter les espaces fermés, mal aérés et accueillant un grand nombre de personnes**).



Le **niveau élevé de dispersion du COVID-19** — avec une transmission principalement associée à des événements de super-propagation, au lieu d'être plus répartie — confirme la nécessité de continuer à investir dans la recherche des contacts, y compris rétroactivement, pour identifier les personnes contaminées lors d'événements de super-propagation, ainsi qu'à intervenir et apporter un soutien dans les contextes où de tels événements ont le plus de chances de se produire.

.....

Les informations sur les données émergentes sont mises à jour chaque semaine sur la Plateforme d'information sur le COVID-19 : [Mises à jour hebdomadaires du COVID-19](#)

.....

## Sources

---

<sup>1</sup> [Organisation mondiale de la Santé : \*Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions\*](#)

<sup>2</sup> Joshua L Santarpia, Vicki L Herrera, Danielle N Rivera, Shanna Ratnesar-Shumate, St. Patrick Reid, Paul W Denton, Jacob W.S. Martens, Ying Fang, Nicholas Conoan, Michael V Callahan, James V Lawler, David M Brett-Major, John J Lowe. *The Infectious Nature of Patient-Generated SARS-CoV-2 Aerosol*. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.07.13.20041632>

<sup>3</sup> [Organisation mondiale de la Santé : \*Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions\*](#)

<sup>4</sup> [Organisation mondiale de la Santé : \*Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions\*](#)

<sup>5</sup> Fennelly, KP. *Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control*. The Lancet Respiratory Medicine, Publication: 24 juillet 2020 DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30323-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30323-4).

<sup>6</sup> Chia, P.Y., Coleman, K.K., Tan, Y.K. *et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients*. Nat Commun **11**, 2800 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16670-2>

<sup>7</sup> Guo Z, Wang Z, Zhang S, et al. Aerosol and Surface Distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Hospital Wards, Wuhan, China, 2020. *Emerging Infectious Diseases*. 2020;26(7):1583-1591. doi: 10.3201/eid2607.200885.

<sup>8</sup> Santarpia, J.L., Rivera, D.N., Herrera, V.L. *et al. Aerosol and surface contamination of SARS-CoV-2 observed in quarantine and isolation care*. *Sci Rep* **10**, 12732 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69286-3>

<sup>9</sup> Jie Zhou, Jonathan A Otter, James R Price, Cristina Cimpeanu, Danel Meno Garcia, James Kinross, Piers R Boshier, Sam Mason, Frances Bolt, Alison H Holmes, Wendy S Barclay, Investigating SARS-CoV-2 surface and air contamination in an acute healthcare setting during the peak of the COVID-19 pandemic in London, *Clinical Infectious Diseases*, , ciaa905, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa905>

<sup>10</sup> Long H. Nguyen, David Alden Drew, Amit D. Joshi, Chuan-Guo Guo, Wenjie Ma, Raaj S. Mehta, Daniel R. Sikavi, Chun-Han Lo, Sohee Kwon, Mingyang Song, Lorelei A. Mucci, Meir Stampfer, Walter C. Willett, A. Heather Eliassen, Jaime Hart, Jorge E. Chavarro, Janet Rich-Edwards, Richard Davies, Joan Capdevila, Karla A. Lee, Mary Ni Lochlainn, Thomas Varsavsky, Mark Graham, Carol H. Sudre, M. Jorge Cardoso, Jonathan Wolf, Sebastien Ourselin, Claire Steves, Timothy Spector, Andrew T. Chan. Risk of COVID-19 among frontline healthcare workers and the general community: a prospective cohort study. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.29.20084111> **[prépublication]**

<sup>11</sup> <https://doi.org/10.1101/2020.04.29.20084111> **[prépublication]**

---

<sup>12</sup> Khanh NC, Thai PQ, Quach H-L, Thi NA-H, Dinh PC, Duong TN, et al. Transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 during long flight. *Emerg Infect Dis*. 2020 novembre [date de la citation]. <https://doi.org/10.3201/eid2611.203299>

<sup>13</sup> Ramanan Laxminarayan, R, Wahl, B, Dudala, S.R. *et al.* Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. *Science* (30 septembre 2020)

<sup>14</sup> [American Public Health Association 23 septembre Newswire](#)

<sup>15</sup> Tufekci, Zeynep. This Overlooked Variable is the Key to the Pandemic. It's not R. *The Atlantic* 1 octobre 2020 (première publication le 30 septembre 2020).

<sup>16</sup> Adam, D.C., Wu, P, Wong, J.Y. *et al.* Clustering and superspreading potential of SARS-CoV-2 infections in Hong Kong. *Nat Med* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1092-0>

<sup>17</sup> Ramanan Laxminarayan, R, Wahl, B, Dudala, S.R. *et al.* Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. *Science* (30 septembre 2020)

<sup>18</sup> Hendrix MJ, Walde C, Findley K, Trotman R. Absence of Apparent Transmission of SARS-CoV-2 from Two Stylists After Exposure at a Hair Salon with a Universal Face Covering Policy — Springfield, Missouri, May 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:930-932. DOI: [http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6928e2external icon](http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6928e2external%20icon).

---

### Ressources et données scientifiques supplémentaires

Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C, et al. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review. *BMJ*. 2008;336(7635):77-80. doi:10.1136/bmj.39393.510347.BE

Klompas M, Baker MA, Rhee C. Airborne Transmission of SARS-CoV-2: Theoretical Considerations and Available Evidence. *JAMA*. 2020;324(5):441-442. doi:10.1001/jama.2020.12458

Morawska, Lidia et Cao, Junju. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Env International*, Vol. 139, juin 2020, 105730. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105730>

Liu, Y., Ning, Z., Chen, Y. *et al.* Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature* **582**, 557-560 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3>

Renyi Zhang, [View ORCID Profile](#)Yixin Li, Annie L. Zhang, [View ORCID Profile](#)Yuan Wang, et Mario J. Molina. Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *PNAS* 30 juin 2020 117 (26) 14857-14863; première publication le 11 juin 2020; <https://doi.org/10.1073/pnas.2009637117>.

Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, Morwitzer MJ, Creager H, Santarpia GW, et al. Transmission potential of SARS-CoV-2 in viral shedding observed at the University of Nebraska Medical Center (prépublication). *MedRxiv*. 2020 doi: [10.1101/2020.03.23.20039446](https://doi.org/10.1101/2020.03.23.20039446). **[prépublication]**

[US CDC : How COVID-19 spreads \(mis à jour le 5 octobre 2020\)](#)

---

Nick Wilson, Stephen Corbett, et Euan Tovey. Airborne transmission of covid-19.  
BMJ 2020; 370 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.m3206> (publié le 20 août 2020)  
Citation: BMJ 2020;370:m3206.

**Les articles en prépublication** n'ont pas encore subi un examen approfondi par des pairs et sont diffusés en période de pandémie pour que les scientifiques et médecins aient accès à toutes les données en temps réel. Veuillez noter que parfois, après l'examen par des pairs, les méthodes et conclusions des articles sont jugées non fiables par la communauté scientifique.