



Institut de physique
Actualité scientifique

Comment estimer des risques de transmission du SARS-CoV-2 dans des foules en extérieur

Grâce à des modèles de transmission virale, des chercheurs ont évalué les risques de transmission du SARS-CoV-2 responsable de la Covid-19, au sein de foules, sans port de masque, dans des milieux non confinés, et ils ont établi un classement objectif des situations selon leur risque de nouvelles contaminations.

Dans le contexte pandémique actuel lié à la propagation du virus SARS-CoV-2, si les gestes barrières et, plus récemment, la vaccination ont une portée universelle, évaluer les situations de foule où les risques de transmission de la Covid-19 sont plus ou moins élevés permettrait de mieux cibler les efforts demandés à la population. Il a été largement démontré que le virus se transmet principalement à l'intérieur en milieu confiné. Cependant, en milieu non confiné (extérieur ou intérieur vaste et bien ventilé), le risque de contamination au sein d'une foule peut différer selon la situation. Il importe donc d'objectiver l'évaluation des risques également en milieu non confiné où le port de masque n'est plus systématique. À cette fin, le développement et l'exploitation de modèles de transmission virale offrent un complément intéressant au suivi épidémiologique et au traçage des contacts, particulièrement difficile dans des foules d'inconnus.

En associant des modèles de transmission virale avec des analyses d'images vidéo, des chercheurs en physique statistique de l'Institut lumière matière (ILM, CNRS/Univ. Claude Bernard) ont obtenu un classement robuste de différentes situations de la vie quotidienne en milieu non confiné (rue passante, marché de plein air, file d'attente, terrasse de café, etc.) et en l'absence du port du masque, selon les risques de transmission. Pour cela, ils ont collecté des données empiriques sur les distances de séparation et les orientations relatives entre piétons dans les différents scénarios. Ils ont ensuite couplé ces données avec divers modèles simples, résolus spatialement, de transmission virale. Ils ont ainsi démontré que parmi les situations étudiées, en l'absence de port de masque, les plus hauts risques s'encourent en terrasse de café ; suivent ensuite le marché de plein air ainsi que les gares et stations de métro, puis les files d'attente et les rues relativement passantes. Ces dernières situations présentent un risque comparativement bien plus faible que les premières. Dans toutes les situations de foule en mouvement, la densité des piétons joue un rôle prépondérant dans la détermination du taux de nouvelles contaminations. Enfin, ils ont exploré l'effet de réaménagements urbains sur les risques d'infection. Ainsi, imposer une circulation à sens unique plutôt qu'à double sens sur des trottoirs suffisamment larges ou dans des rues piétonnes ne présente pas grand intérêt. A contrario, agir sur la disposition des files d'attente a un effet significatif, notamment en augmentant la distance entre les personnes. Les travaux sont publiés dans la revue *Safety Science*.

Ces premiers travaux donnent des lignes directrices et vont se poursuivre en affinant les modèles de transmission virale utilisés notamment par une meilleure description de l'influence des flux d'air sur la propagation des gouttelettes respiratoires.



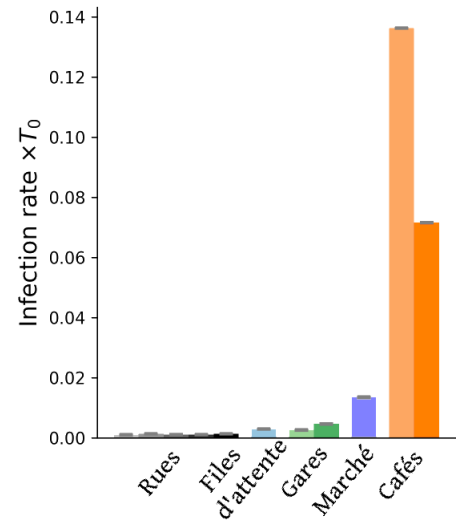
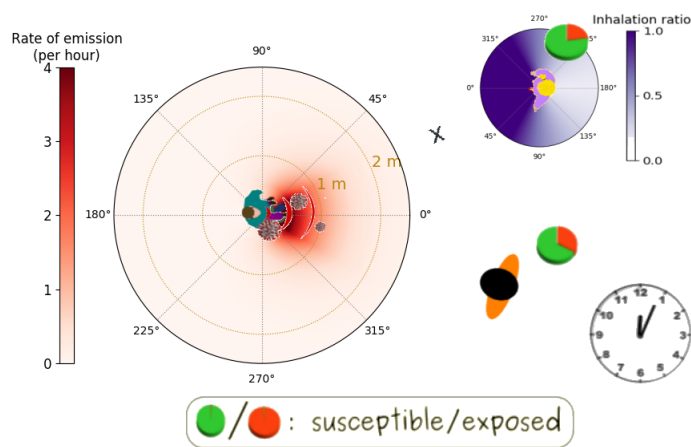


Figure : Une fois couplées à des modèles simples de propagation des gouttelettes respiratoires, les données d'observation collectées dans diverses situations quotidiennes pendant la pandémie aboutissent à une évaluation des risques relatifs de transmission que présente chaque situation.

Référence

Model-based assessment of the risks of viral transmission in non-confined crowds.

Willy Garcia, Simon Mendez, Baptiste Fraya, Alexandre Nicolas, *Safety Science*, 5 septembre 2021 (online).

DOI: [10.1016/j.ssci.2021.105453](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105453)

disponible sur les bases d'archives ouvertes [HAL](https://hal.archives-ouvertes.fr/).

Contacts

Alexandre Nicolas | Chercheur CNRS | ILM | alexandre.nicolas@cnrs.fr

Communication **CNRS-INP** | inp.com@cnrs.fr

