

Les transports ne sont pas des lieux de contamination privilégiés

2 décembre 2020



dernière mise à jour :
30 juillet 2021

WWW.UTP.FR

17, RUE D'ANJOU
75008 PARIS
+33 (0)1 48 74 63 51
WWW.UTP.FR



Les transports ne sont pas des lieux de contamination privilégiés : les études

Etude	Auteur	Pays	Date de public.	Secteur	Publication*
Le taux d'attaque du virus dans un train est de 0,32%	Chinese Academy of Science et Université de Southampton	GB / Chine	29 juillet 2020	Transport ferro. longue distance	Publication scientifique
Dans une entreprise ferroviaire, les agents de bord sont les moins contaminés	Charité Research Organisation – Deutsche Bahn	Allemagne	Juillet 2020	Transport ferro. longue distance	Publication scientifique
Dans un bus : 0% de risque de contamination jusqu'à 80 minutes	University of Colorado, Boulder	USA	11 août 2020	Transport urbain	impliquant chercheur(s)
Le rail reste toujours bien plus sûr que la route malgré la Covid-19	RSSB	GB	20 août 2020	Transport ferro. moyenne distance	Institution ou organisation
En Allemagne, le nombre de cas dans les transports est de 0,2%	Robert Koch Institut	Allemagne	21 août 2020	Transport urbain	Institution ou organisation
Aux USA, aucune corrélation entre les transports publics et la Covid-19	APTA	USA	Septembre 2020	Transport urbain	Institution ou organisation
Aucune trace de Covid-19 relevée dans les transports londoniens	Imperial College – Transport for London	GB	3 novembre 2020	Transport urbain	Impliquant chercheur(s)
En France, les clusters dans les transports n'ont jamais dépassé les 2%	Santé Publique France	France	Du 21 mai au 13 novembre 2020	Tous transports	Institution ou organisation
Sur 121 villes, aucun lien entre les transports et les maladies respiratoires	New-York University et du Rudin Center for Transportation	USA	1 ^{er} décembre 2020	Transport urbain	Publication scientifique
Prendre le bus ou le tramway est une activité faiblement risquée	Institut Pasteur	France	20 décembre	Transport urbain	Publication scientifique

* **Publication scientifique** : étude ayant fait l'objet d'une publication dans une revue scientifique ou publiée par un institut de recherche

Impliquant chercheur(s) : étude ayant été conduite en collaboration avec des chercheurs affiliés à un institut de recherche ou une université

Institution ou organisation : étude ayant été publiée par une institution publique ou une organisation professionnelle, généralement validée par une entité scientifique

Les transports ne sont pas des lieux de contamination privilégiés : les études

Etude	Auteur	Pays	Date de public.	Secteur	Publication*
Le risque d'infection est le même dans les transports publics et dans les transports privés	Charité Research Organisation	Allemagne	Mai 2021	Transport urbain et ferroviaire	Publication scientifique

* **Publication scientifique** : étude ayant fait l'objet d'une publication dans une revue scientifique ou publiée par un institut de recherche

Impliquant chercheur(s) : étude ayant été conduite en collaboration avec des chercheurs affiliés à un institut de recherche ou une université

Institution ou organisation : étude ayant été publiée par une institution publique ou une organisation professionnelle, généralement validée par une entité scientifique

Le taux d'attaque du virus dans un train est de 0,32%

[Risk of Coronavirus Disease 2019 Transmission in Train Passengers: an Epidemiological and Modeling Study.](#)

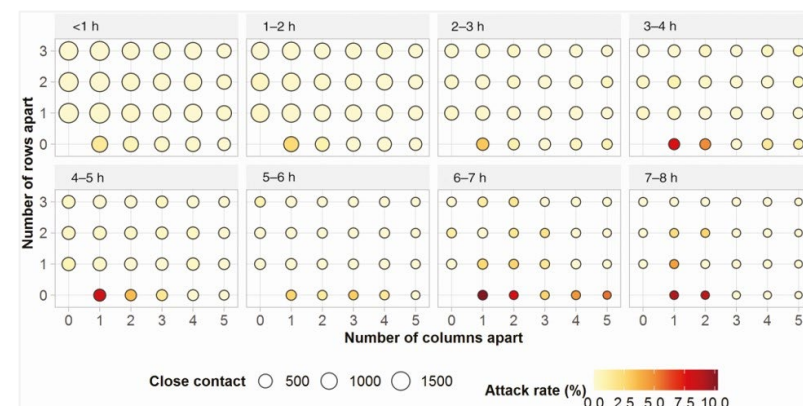
Auteurs : équipe de recherche mixte : Chinese Academy of Sciences, Beijing ; University of Southampton ; Academy of Electronics and Information Technology, Beijing, China

Publiée aux presses universitaires de l'université d'Oxford, pour l'Infectious Disease Society of America et l'HIV Medicine Association

Date de publication :
29 juillet 2020

L'étude Oxford Academic publiée le 29 juillet 2020 aux presses universitaires de l'université d'Oxford ; ses auteurs, issus de plusieurs universités chinoises et britanniques, ont quantifié le risque de transmission de la Covid-19 sur les passagers des TGV chinois (trains G) en utilisant les données de 2 334 patients atteints et de 72 093 personnes assises à leurs côtés, pendant une durée de 0 à 8h, du 19 décembre au 6 mars 2020.

- Les conclusions de cette étude :
 - Le taux d'attaque moyen du virus (c'est-à-dire la probabilité de le contracter) chez les passagers du train est de 0,32%, ayant voyagé entre 0 et 8h dans un train.
 - La probabilité de contracter le virus en s'asseyant sur le siège d'une personne contaminée immédiatement après, est de 0,075%.
- Cette étude nous enseigne que la probabilité de contracter le virus augmente nettement au-delà d'un voyage de 4h. On peut donc supposer qu'en France, où la durée d'un trajet en train est généralement inférieure à 4h, le risque de contamination est bien inférieur à 0,32%, un taux établi pour un voyage de 0 à 8h.



- Le visuel ci-dessus montre que le risque de contamination (attack rate) du virus varie en fonction :
 - du temps passé dans un train (de moins de 1 heure à 7-8h)
 - du nombre de rangées et de colonnes qui séparent d'un patient contaminé
 - Le nombre de rangées en ordonnées
 - Le nombre de colonnes en abscisses
 - de la quantité de contacts rapprochés (close contact)
- Plus un cercle est rouge, plus le taux d'attaque est élevé.

Ressources :

✓ [Vers l'étude](#)

Dans une entreprise ferroviaire, les agents de bord sont les moins contaminés

[Longitudinaluntersuchung über Corona-Infektionen und Corona-Immunitäten bei unterschiedlichen Mitarbeitergruppen der Deutschen Bahn Fernverkehr AG](#)

Auteurs : Equipe de la Deutsche Bahn (Tobias Körner) et de la Charité Research Organisation, Berlin
Publiée sur ResearchGate et Charité Research Organisation

Date de publication :
Juillet 2020

La Charité Research Organisation, centre de recherche berlinois, a mené une étude pour Deutsche Bahn

1 100 salariés de la DB, personnels de maintenance et personnels de bord, ont été testés à la Covid-19, par PCR pour tester la contamination le jour du test, et par anticorps, pour tester les contaminations passées.

- Les conclusions de cette étude

Sur les 1072 personnes qui ont été testées par PCR, une seule personne est positive.

Sur les 1064 personnes qui ont été testées par anticorps, 20 personnes ont été positive.

La première phase montre que les personnels de maintenance, sans contact avec le public, sont plus contaminés (2,7%) que les personnels de bord (1,3%), directement en contact avec le public.

Le risque de transmission dans un train est donc plus faible qu'ailleurs.

Les chercheurs ont testé les personnels de la DB, non seulement par test PCR pour tester la contamination au moment du test, mais aussi par test anticorps pour tester par le passé (vraisemblablement sur les 6 derniers mois).

étude allemande sur la Covid-19

Les trains sont sûrs

Près de 1100 personnels de la Deutsche Bahn ont été testés à la Covid-19, par test PCR et test Anticorps. Aucun signe ne montre que les personnels en contact étroit avec du public sont plus exposés à la Covid-19.

Test PCR

à l'infection aiguë de Covid-19

1072 personnes → 1 testé positif

Test anticorps

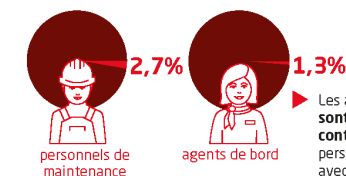
pour les infections passées à la Covid-19

1064 personnes → 20 testés positifs

Le projet de recherche, par CRO Charité Research Organisation

comporte trois phases

- 1^{ere} phase : du 29 juin au 3 juillet
- 2^e phase : octobre 2020
- 3^e phase : octobre 2020



© Deutsche Bahn AG | 06/20

Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- ✓ [Remarques préliminaires à l'étude \(ResearchGate\)](#)
- ✓ [Mise à jour de l'étude sur \(ResearchGate\)](#)

Dans un bus : 0% de risque de contamination jusqu'à 80 minutes

Modélisation de University of Colorado Boulder

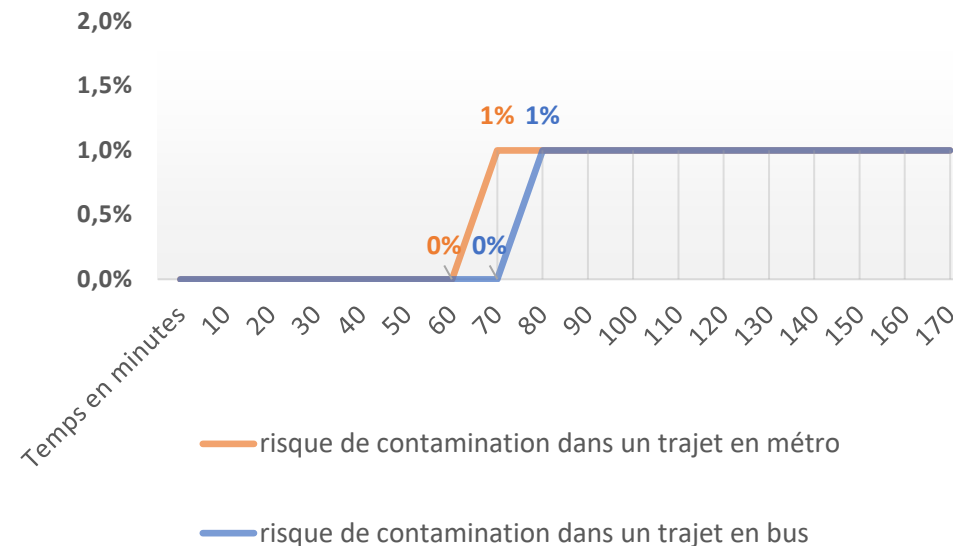
Auteur(s) : [José Luis Jimenez, Prof., Institute Fellow, CIRES, University of Colorado Boulder](#)

Publiée dans le National Geographic journal

Date de publication :
11 août 2020

Jose-Luis Jimenez, chercheur à l'Université du Colorado, Boulder, a conçu un modèle mathématique à partir de rapports de cas de transmission aérienne potentielle, comme la [pratique de la chorale de Washington](#) (où une personne a été liée à des dizaines d'autres infections au cours d'une répétition de 2,5 heures), mais aussi sur la base d'études qui tentent de d'identifier la quantité de virus émise par les personnes lors d'activités qui impliquent l'expiration.

- Conclusion de cette modélisation
 - Le risque de contamination est de 0% jusqu'à 70 minutes dans un métro, et 80 minutes dans un bus



Ressources :

- ✓ [Vers l'article](#)
- ✓ [Présentation du Pr. Jimenez](#)

Le rail reste toujours bien plus sûr que la route malgré la Covid-19

Covid-19 Transmission Rates on Rail

Auteur(s) : RSSB - Crowd Dynamics -

Publiée par le Rail Safety and Standards Board (RSSB)

Date de publication :
20 août 2020

L'outil de simulation des foules LEGION a été utilisé pour estimer le nombre de contacts rapprochés au cours d'un voyage en train.

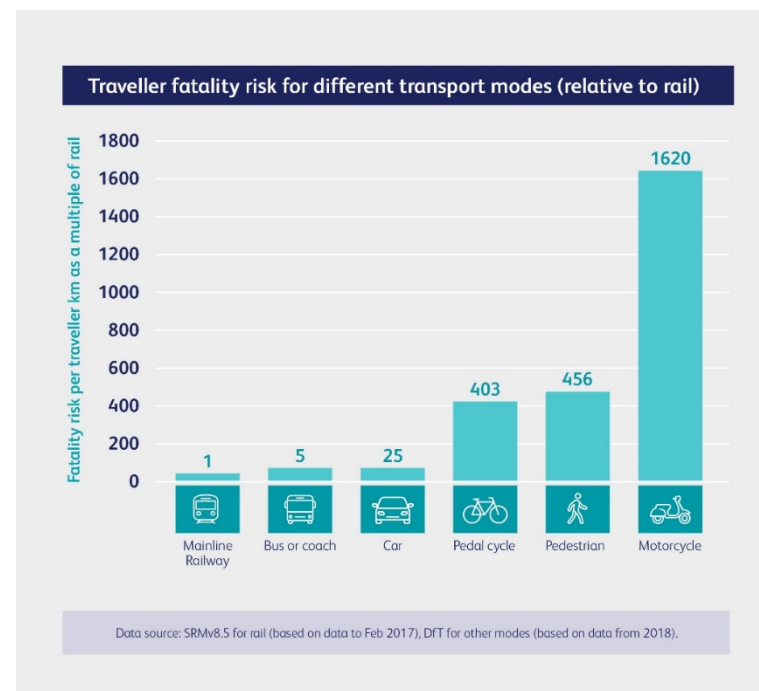
Grâce à ce logiciel, la proximité des individus (des uns par rapport aux autres) peut être calculée et est ensuite combinée avec le risque préalablement calculé par contact de personne à personne.

- Les conclusions de cette étude

→ Sans masque, le risque d'infection est de 1 pour 11 000 voyages soit 0,01%

→ Avec masque, il est de 1 pour près de 20 000 voyages soit 0,005%

→ En tenant compte du risque de mortalité liée à la Covid-19 et à l'accidentologie, il est 25 fois plus risqué de se déplacer en voiture qu'en train.



Ressources :

- ✓ [Vers la brochure de présentation du rapport](#) (pdf)
- ✓ [L'intégralité du rapport](#) (pdf)
- ✓ [Présentation de l'étude](#) (page web)
- ✓ [Exemple d'une modélisation vidéo de simulation de foule](#) (page web)

En Allemagne, le nombre de cas dans les transports est de 0,2%

Public Transport is Covid-safe
Auteur(s) : Robert Koch Institut - UITP
Publiée par l'UITP

Date de publication :
Octobre 2020

Institut Robert Koch (Allemagne) :

L'Union Internationale des Transports Publics (UITP) a publié une note sur la base des données issues d'un article publié dans le Bulletin épidémiologique du 21 août 2020 du Robert Koch Institut, l'équivalent de Santé Publique France en Allemagne.

- Les conclusions de cette étude

Ces données montrent que 0,2 % des contaminations traçables en Allemagne sont liées aux transports et que le nombre de personnes contaminées est alors plus faible que dans les autres lieux fréquentés par le public.



Ressources :

- ✓ [La note de l'UITP, octobre 2020](#)
- ✓ [Le bulletin épidémiologique du Robert Koch Institut](#)

Aux USA, aucune corrélation entre les transports publics et la Covid-19

Public Transit and COVID-19 Pandemic: Global Research and Best Practices
Auteur(s) : Sam Schwartz, expert en mobilité
Publiée par l'American Public Transportation Association

Date de publication :
septembre 2020

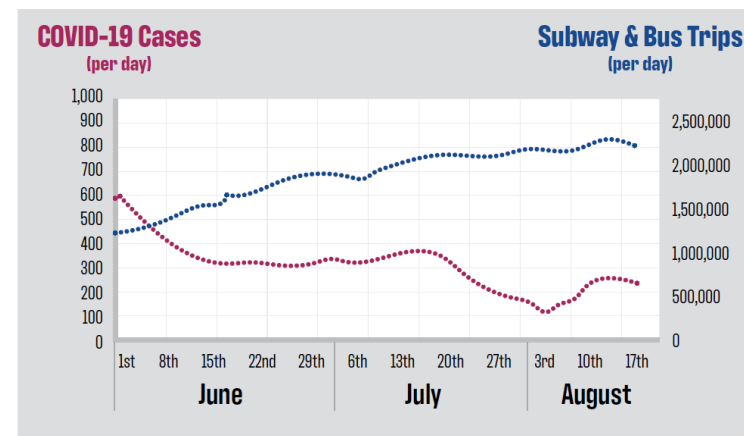
L'American Public Transportation Association est une association qui fédère les opérateurs de transport public aux Etats-Unis.

Elle a publié un rapport en septembre 2020 qui fait le point sur les recherches menées aux Etats-Unis et dans le monde sur la transmission du Covid-19 et les transports en commun.

Ce rapport s'appuie sur plus de 200 sources : des interviews d'experts ; des articles de presse ; des articles scientifiques ; des administrations publiques ; les données d'opérateurs de transports du monde entier.

● Ce rapport tire les conclusions suivantes :

1. Aucune corrélation directe n'a été trouvée entre l'utilisation des transports urbains et la transmission du COVID-19
2. Des conséquences sanitaires de long terme sont à craindre si un grand nombre de personnes passent des transports publics à la voiture privée.
3. Une analyse de la fréquentation des transports publics dans plusieurs villes au cours des trois derniers mois ne montre aucune corrélation avec l'augmentation ou la baisse des cas locaux de COVID-19
4. Le port du masque s'est avéré efficace pour réduire la transmission de personne à personne
5. Plusieurs phénomènes peuvent expliquer l'absence de corrélation entre l'augmentation de la fréquentation des transports en commun et l'augmentation des cas de COVID-19



Data source: MTA, New York City Department of Health; Daily numbers represent 7-day rolling averages.

Ressources :
✓ [Le rapport](#)

Aucune trace de Covid-19 relevée dans les transports londoniens

[Recherche du Covid sur réseau londonien](#)

Auteur(s) : Imperial College - Transport for London (TfL)

Publiée par la BBC

Date de publication :
3 novembre 2020

Le réseau de transports de Londres a été testé négatif à la Covid-19.

En reproduisant le parcours d'un usager des transports publics, des scientifiques ont effectué des prélèvements à l'aide d'écouvillons sur les escaliers roulants, les mains courantes, les abribus et bornes en stations.

Ils ont en outre testé l'air à l'aide d'un capteur spécial pendant une heure, à raison de 300 litres d'air par minute.

- Conclusion de cette recherche

Aucune preuve de Covid-19 n'est apparue sur le trajet d'un usager des transports publics.



En France, les clusters dans les transports n'ont jamais dépassé les 2%

Bulletins épidémiologiques hebdomadaires de Santé Publique France
Auteur(s) : Directrice de publication : Pr Geneviève Chêne
Publiée par Santé Publique France

Date de publication :
Toutes les semaines
du 21 mai au 12
novembre 2020

Depuis le 21 mai, Santé Publique France publie un bulletin épidémiologique hebdomadaire qui compare le nombre de cluster dans 14 types de collectivités (crèches, entreprises, universités...). Un cluster est un foyer d'infection d'au moins 3 personnes dans un délai de 7 jours maximum ayant fréquenté le même lieu.

● Ces bulletins indiquent les données suivantes :

1. Depuis le début de ce recensement, les transports n'ont jamais représenté plus de 1% des clusters identifiés.

Certes, les clusters ne représentent que moins de 10 % de l'ensemble des nouveaux cas de contamination. Toutefois, sur ces 10% de nouveaux cas, en comparant les 14 types de collectivités recensés (entreprises, crèches, universités...), les transports publics ne représentent qu'1% des clusters.

2. Entre le 15 octobre et le 12 novembre, Santé Publique France suit 4 indicateurs différents :

	15 octobre	29 octobre	12 novembre
Part des clusters dans les transports	0,82%	0,67%	0,53%
Part du nombre de cas dans les transports	0,38%	0,39%	0,31%
Nombre de cas par cluster dans les transports	5	7	7
Criticité (sévérité)	3%	5%	10%

Tableau 2. Clusters par type de collectivités (hors Ehpad et milieu familial restreint), entre le 09 mai et le 05 octobre 2020, (N=3 207) (Source : MONIC)

Type de collectivités	Ensemble des clusters		Clusters en cours d'investigation	
	N=3 207	%	N=1 070	%
Entreprises privées et publiques (hors ES)	802	25,0	214	20,0
Milieu scolaire et universitaire	680	21,2	378	35,3
Établissements de santé	362	11,3	119	11,1
Événement public ou privé : rassemblements temporaires de personnes	331	10,3	85	7,9
Milieu familial élargi (concerne plusieurs foyers familiaux)	205	6,4	9	0,8
EMS de personnes handicapées	132	4,1	59	5,5
Établissements sociaux d'hébergement et d'insertion	119	3,7	29	2,7
Crèches	65	2,0	16	1,5
Communautés vulnérables (gens du voyage, migrants en situation précaire, etc.)	61	1,9	19	1,8
Transport (avion, bateau, train)	34	1,1	16	1,5
Établissement pénitentiaires	29	0,9	5	0,5
Unité géographique de petite taille (suggérant exposition commune)	26	0,8	0	-
Structure de l'aide sociale à l'enfance	25	0,8	6	0,6
Structures de soins résidentiels des personnes sans domicile fixe	1	0,0	1	0,1
Autre	335	10,4	114	10,7

Ressources :

- ✓ [Tous les bulletins épidémiologiques de Santé Publique France du 21 mai au 24 septembre 2020](#)
- ✓ [Le guide pour l'identification et l'investigation des situations de cas groupés de Covid-19, Santé Publique France](#)

Sur 121 villes, aucun lien entre les transports et les maladies respiratoires

[Public transportation and transmission of viral respiratory disease: Evidence from influenza deaths in 121 cities in the United States](#)

Auteurs : chercheurs de la Robert F. Wagner School of Public Service de New-York University et du Rudin Center for Transportation

Publiée dans la revue PLOS ONE

Date de publication :
1er décembre 2020

Des chercheurs de l'Université de New-York ont étudié le lien entre l'utilisation des transports en commun et la transmission des maladies respiratoires virales.

Ils se sont basés sur les données probantes des décès dus à la grippe et la pneumonie dans 121 villes des États-Unis

L'étude a été lancée avant le coronavirus, mais la grippe et le covid-19 se propagent de manière similaire.

- Les conclusions de cette étude

Les chercheurs n'ont trouvé aucun lien entre les transports en commun et le taux de décès des maladies respiratoires.

New-York, qui enregistre par exemple l'un des taux les plus élevés d'utilisation des transports publics, a enregistré parmi les plus faibles nombres de décès dus à la grippe et à la pneumonie.

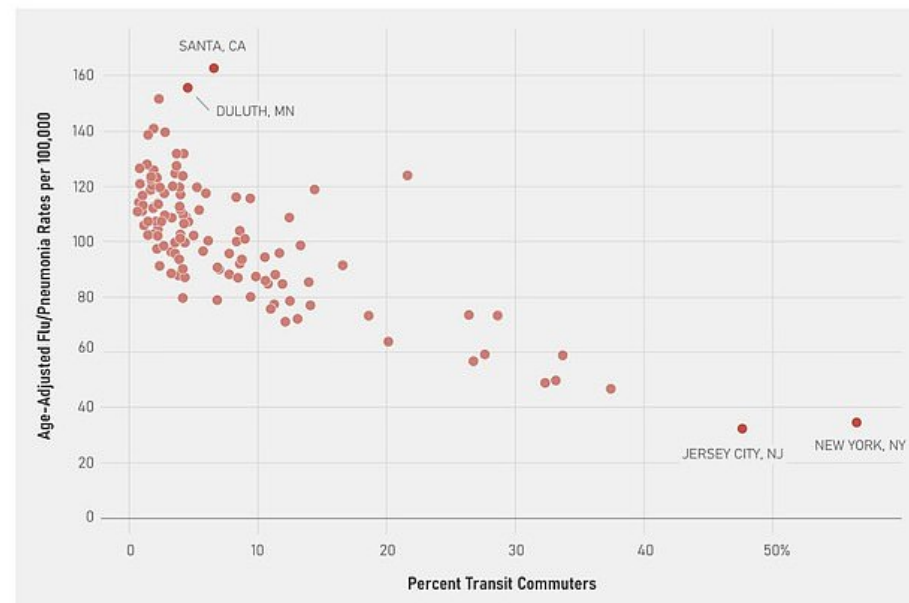


Fig 1. Population-adjusted influenza /pneumonia death rates compared with public transit ridership in 121 major cities in the United States, 2015. Source: CDC Weekly Influenza/Pneumonia Deaths from 2015 linked with ACS transit data for 2010-2015 by city and adjusted by the city age-distribution in a negative binomial

Taux de mortalité dus à la pneumonie et à la grippe comparés avec le taux d'utilisateurs des transports publics dans 121 grandes villes des États-Unis, 2015.

Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- ✓ [Article sur le site de la New-York University](#)

Prendre le bus ou le tramway est une activité faiblement risquée

Etude des facteurs sociodémographiques, comportements et pratiques associés à l'infection par le SARS-CoV-2 (ComCor)
Auteur(s) : Institut Pasteur, (direction : Pr. A. Fontanet)
Publiée par Santé Publique France

Date de publication :
17 décembre 2020
et 2 mars 2021

La recherche ComCor a également tenté d'identifier différentes circonstances d'infection, avec des enquêtes auprès de 25 600 personnes infectées à l'aide des données de l'assurance maladie.

● Les conclusions de cette étude

1. Identification de l'infection

- ✓ 44% des répondants a identifié la personne contaminante ; 21% du panel dit «suspecter un événement particulier sans connaître la personne source de l'infection» ; 35% ne savent pas comment elles l'ont attrapé
- ✓ Sur les personnes qui ont identifié la personne contaminante,
 - ✓ 1/3 mentionne le foyer, et notamment le conjoint. La contamination par les enfants semble sous-estimée.
 - ✓ Les 2/3 restant mentionne le cercle familial (33,1%), le milieu professionnel (28,8%), puis les amis (20,8%)

2. Facteurs de risque

Les repas jouent un rôle central, ainsi que les bureaux partagés, et tous types de réunions physiques.

Autres facteurs : avoir des enfants scolarisés, avoir pratiqué le covoiturage, ou avoir effectué un voyage à l'étranger.

Bars, restaurants et salles de sport sont également considérés comme dangereux.

3. Métiers les plus ou moins exposés

Les cadres administratifs et commerciaux d'entreprise sont cités comme plus exposés que la moyenne, mais aussi :

- professions intermédiaires de la santé et du travail social
- ouvriers dans l'industrie, chauffeurs

Les personnes les moins susceptibles d'attraper le Covid-19 sont :

- les enseignants et scientifiques, en école ou à l'université
- plusieurs types de fonctionnaires : professions intermédiaires administratives, agents de service
- Postes administratifs
- Étudiants, agriculteurs et parents au foyer

4. Activités les moins risquées

Les activités qui entraînent une baisse du risque de contamination sont :

- Prendre le bus ou le tramway
- Avoir fréquenté des commerces (alimentaires, prêt à porter)

En mars 2021 l'Institut Pasteur publie une « Analyse intermédiaire », incluant **77208 participants** avec infection aiguë par le SARS-CoV-2.

Cette nouvelle analyse confirme les résultats précédents et indique :

- « Il n'y a pas de sur-risque documenté dans les transports en commun, probablement parce que les gestes barrières peuvent y être respectés. »
- « Les transports en commun ne sont pas associés à un sur-risque d'infection. Le covoiturage l'est (+58%). »

Ressources :

- ✓ [Premiers résultats](#) (décembre 2020)
- ✓ [Analyse intermédiaire](#) (mars 2021)
- ✓ [Interview du Pr. Fontanet \(matinale de France Inter\)](#)

Le risque d'infection est le même dans les transports publics et dans les transports privés

Etude sur le risque d'infection au corona virus dans les transports publics (Studie zum Corona-Infektionsrisiko im ÖPNV)
Auteur(s) : Charité Research Organisation, Berlin (Prof. Dr. méd. Frank Wagner, directeur scientifique (CRO))
Publiée par la Charité Research Organisation, étude approuvée par le comité d'éthique de la Berlin Medical Association

Date de publication :
Mai 2021

Contexte et méthode

L'objectif de l'étude est de déterminer l'incidence du choix de transport sur le risque d'infection au Covid-19. Le risque d'infection des passagers des transports publics (bus et les trains) a été comparé à celui des personnes qui se déplacent à pied, à vélo ou en voiture.

L'étude a duré 4 semaines, entre février et mars 2021 et a été conduite dans la région Rhin-Main en Allemagne.

681 participants ont été répartis au hasard en deux groupes : utilisateurs et non utilisateurs de transports publics. Alors qu'un groupe n'a voyagé qu'en bus et en train (bus, tram, métro, train de banlieue, train régional) dans le cadre de l'étude, les membres de l'autre groupe n'ont voyagé qu'en voiture, à vélo et/ou à pied.

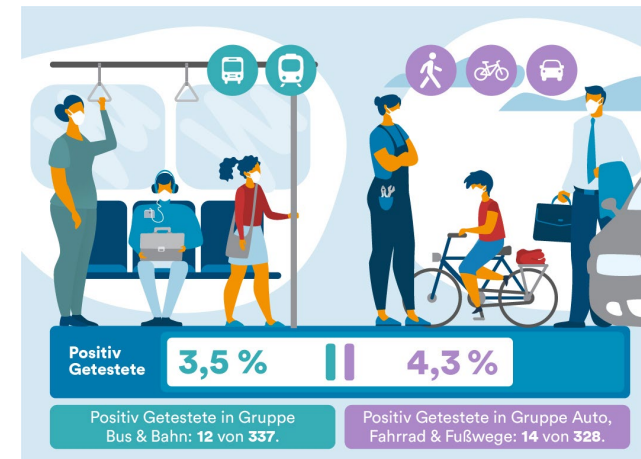
Pendant la durée de l'étude, les participants, entre 16 et 65 ans, étudiants stagiaires ou employés, se déplaçaient au moins 15 minutes par jour en observant les règles sanitaires et mesures de protection.

Un test PCR et un test anticorps a été réalisé au début et à la fin de l'étude.



Résultats

- Dans le groupe des personnes se déplaçant en **transports publics** (bus et trains), 12 personnes sur 337 ont été testées positives au Covid-19, soit **3,5%**.
- Dans le groupe des personnes se déplaçant **à pied, en voiture ou à vélo**, 14 personnes sur 328 ont été testées positives au Covid-19, soit **4,3%**.
- Conclusion : le risque d'infection est le même pour toutes les personnes mobiles, qu'elles voyagent en bus et en train ou en voiture et à vélo.
- aucune différence significative entre les différents véhicules et modes de transport - tels que les bus, les tramways ou les trains régionaux - n'a été observé



Ressources :

- ✓ [Communiqué de presse de la CRO \(Allemand\)](#)
- ✓ [Le rapport d'étude \(Allemand\)](#)

Les facteurs, propres aux transports, qui limitent la contamination : les études

Etude	Auteur	Pays	Date de public.	Publication
Chanter fort augmente le risque de contamination	Lund University	Suède	12 juillet 2020	Publication scientifique
Distanciation physique : silence et ventilation changent la donne	University of Oxford ; St-Thomas Hospital ; MIT, Cambridge	G-B. ; USA	25 août 2020	Publication scientifique
Les lieux où on ne porte pas de masque sont les plus à risque	Stanford University – Northwestern University	USA	10 novembre 2020	Publication scientifique
Le port du masque en public est définitivement efficace	University of Tokyo ; National Hospital Organization, Sendai ; University of Wisconsin	Japon ; USA	20 novembre 2020	Publication scientifique
Perception et utilisation des transports publics lors de la première vague	Université de Tallinn, l'Université Åbo Akademi de Turku, l'Institut Leibniz de géographie régionale et l'Université libre de Bruxelles (ULB)	Estonie ; Finlande ; Allemagne ; Belgique	Décembre 2020	Publication scientifique
Comment se propagent les aérosols dans les trains?	Centre aérospatial allemand et Deutsche Bahn	Allemagne	10 décembre 2020	Impliquant chercheur(s)

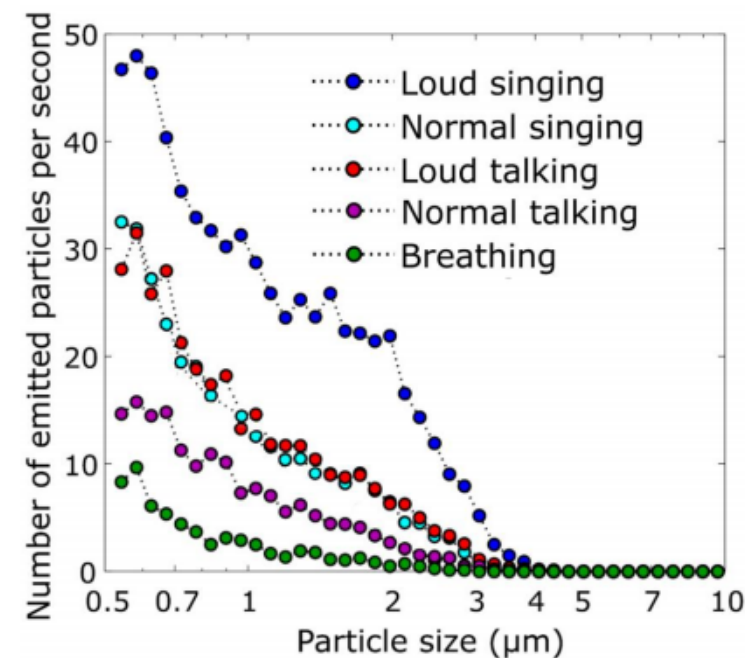
Chanter fort augmente le risque de contamination

Exhaled respiratory particles during singing and talking
Auteur(s) : chercheurs de la Lund University, Sweden
Publiée dans la revue scientifique Taylor & Francis online

Date de publication :
12 juillet 2020

Les infections se diffusent par l'intermédiaire de gouttelettes, exhalées par des personnes infectées lorsqu'elles respirent, parlent, toussent, éternuent ou chantent.

- Les conclusions de cette étude
- ✓ La plupart de ces gouttelettes sont inférieures à 10 μm (micromètres) que l'on appelle fréquemment les aérosols
- ✓ La quantité de ces gouttelettes et particules infectieuses augmentent avec le volume de parole (parler, crier) et l'effort respiratoire (exercice)



Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- ✓ Reprise dans : [The science of masking to control Covid-19](#)

Distanciation physique : silence et ventilation changent la donne

Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19?

Auteur(s) : chercheurs de University of Oxford, GB ; St-Thomas Hospital, London, GB ; MIT, Cambridge, USA

Publiée dans le British Medical Journal (BMJ)

Date de publication :
25 août 2020

L'étude interroge la règle des 2 mètres de distanciation, basée sur une notion obsolète et dichotomique de la taille des gouttelettes respiratoires. La distanciation physique est à relativiser selon le contexte, les situations.

- Les conclusions de cette étude

Pour exemple, l'expiration, le chant, la toux et les éternuements génèrent des nuages de gaz chauds, humides et à forte impulsion d'air expiré contenant des gouttelettes respiratoires.

Ces flux chauds et humides déplacent les gouttelettes plus rapidement que les flux de ventilation d'air ambiant typiques, les maintient concentrées et peut étendre leur portée jusqu'à 7-8 m en quelques secondes.

Ces résultats d'études de dynamique des fluides aident à expliquer pourquoi dans une chorale pratiquée aux États-Unis, une personne symptomatique a infecté au moins 32 autres chanteurs, avec 20 autres cas probables, malgré la distanciation physique.

D'autres groupes de cas en lieux clos ont été signalés dans des salles de fitness, des matchs de boxe, des centres d'appels et des églises, où les gens peuvent chanter, haleter ou parler fort.

Modalités du contact	Faible densité de personnes			Forte densité de personnes		
	En extérieur bien ventilé	En intérieur bien ventilé	Mal ventilé	En extérieur bien ventilé	En intérieur bien ventilé	Mal ventilé
Contact bref avec un masque						
Se taire	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange
Parler	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange
Crier	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Rouge
Contact prolongé avec un masque						
Se taire	Vert	Vert	Orange	Vert	Orange	Rouge
Parler	Vert	Vert*	Orange	Orange*	Orange	Rouge
Crier	Vert	Orange	Rouge	Orange	Rouge	Rouge
Contact bref sans masque						
Se taire	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Rouge
Parler	Vert	Orange	Orange	Orange	Rouge	Rouge
Crier	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Contact prolongé sans masque						
Se taire	Vert	Orange	Rouge	Orange	Rouge	Rouge
Parler	Orange	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge
Crier	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge

*: niveau de risque incertain, dépend des définitions quantitatives de la distanciation, de la densité et de la durée de contact.

Source: Jones et coll, 2020 (BMJ)

Ressources :

✓ [Vers l'étude](#)

Les lieux où on ne porte pas de masque sont les plus à risque

Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening
Auteur(s) : Stanford University - Northwestern University, USA
Publiée dans la revue [Nature](#)

Date de publication :
10 novembre 2020

Pour établir avec le plus d'exactitude possible les hauts lieux de contamination au Covid-19, l'équipe de chercheurs a réalisé une enquête à très grande échelle sur 98 millions d'américains répartis dans dix grandes métropoles américaines.

En utilisant les données de géolocalisation via les téléphones, les chercheurs ont observé la corrélation entre l'évolution de l'épidémie de Covid-19 (entre mars et mai 2020) et les différents mouvements des personnes entre leur lieu de vie et différents commerces.

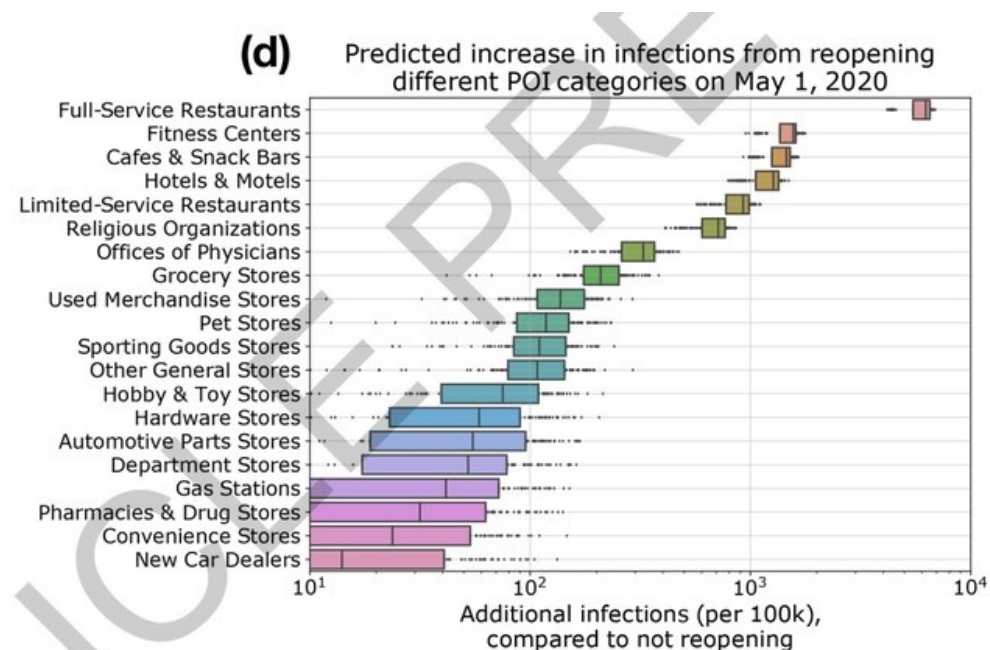
- Les conclusions de cette étude

1. Les lieux où le port du masque n'est peu ou pas respecté, sont les lieux les plus à risque.

Ainsi les restaurants, salles de sports et cafés/bars figurent en tête du classement des lieux les plus à risque.

2. Les quartiers les plus pauvres sont les plus vulnérables face au Covid-19.

Exemple : dans la seule région de Chicago, pas moins de 85 % des infections provenaient de 10 % des lieux « super-contaminants » de la région. Selon les chercheurs, « si la ville de Chicago avait dû rouvrir ses restaurants sans mesure de limitation au 1er mai, cela aurait donc engendré près 600 000 infections supplémentaires en l'espace d'un mois »



Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- ✓ [Article du Figaro sur cette étude](#)

Le port du masque en public est définitivement efficace

Effectiveness of Face Masks in Preventing Airborne Transmission of SARS-CoV-2

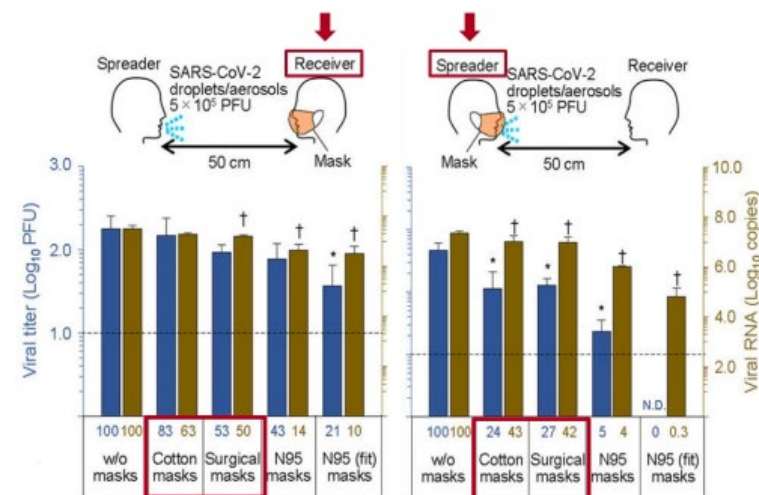
Auteurs : équipe de recherche : University of Tokyo, Japan ; National Hospital Organization, Sendai, Japan ; University of Wisconsin, USA
et publication : NIH : National Library of Medicine - PubMed.gov

Date de publication :
20 novembre 2020

Des chercheurs ont développé un simulateur de transmission aéroportée de gouttelettes / aérosols infectieux contenant du SRAS-CoV-2 produits par la respiration et la toux humaines et évalué la transmissibilité des gouttelettes / aérosols infectieux et la capacité de divers types de masques faciaux à bloquer la transmission.

Conclusions de cette étude

- ✓ les masques en coton, les masques chirurgicaux, et les masques N95 ont tous un effet protecteur vis-à-vis de la transmission de gouttelettes / aérosols infectieux de SRAS-CoV-2 et
- ✓ l'efficacité protectrice était plus élevée lorsque les masques étaient portés par un diffuseur de virus.
- ✓ Les résultats sont présentés ci-contre sous forme de graphique



Les nombres indiqués sous les barres indiquent le pourcentage relatif aux valeurs situées aux extrémités des graphiques. Ainsi, la charge virale (Viral titer) passe de 100 à 24%, lorsqu'un patient contaminé porte un masque en coton.

Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- De nombreuses études indiquent que le port du masque est efficace. Certaines sont référencées ici :
- ✓ [The science of masking to control Covid-19](#)
- ✓ [Consideration for wearing mask](#) (liste d'études en bas de page)

Comment se propagent les aérosols dans les trains?

[Untersuchungen zur Ausbreitungswahrscheinlichkeit von Aerosolen im Fahrgastraum von Schienenfahrzeugen](#)

Auteurs : Deutsche Bahn System Technik GmbH, Kompetenzzentrum Aerodynamik und Klimatechnik - Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt e. V., Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Abteilung Bodengebundene Fahrzeuge
Publiée par : Centre aérospatial allemand et Deutsche Bahn

Date de publication :
10 décembre 2020

Les gouttelettes et les aérosols sont considérés comme la principale voie de transmission du virus. Ils mesurent quelques micromètres et surviennent lors de la respiration, de la parole, de la toux et des éternuements. Alors que de plus grosses gouttelettes tombent rapidement au sol, les aérosols peuvent flotter dans l'air et se disperser dans des espaces clos.

Les tests ont simulé la respiration d'un passager avec et sans masque. La distribution des gouttelettes et des aérosols a été simulée et mesurée en distribuant de la salive artificielle et du gaz « tracé ».

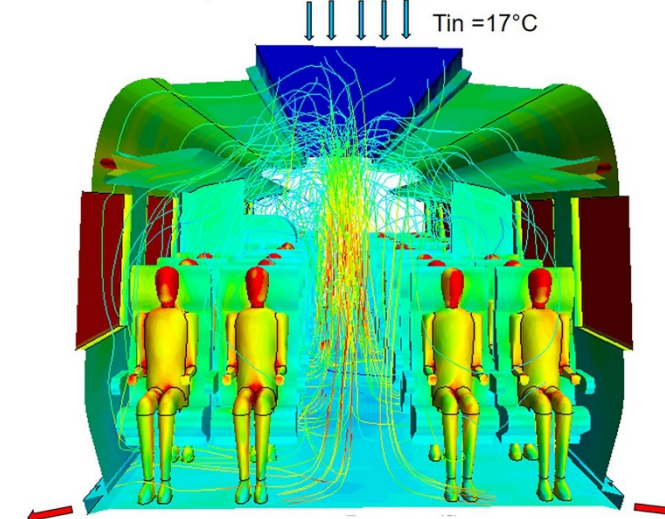
Dans un ICE (TGV allemand), l'air est entièrement renouvelé toutes les sept minutes en moyenne.

- Conclusion de cette étude

L'étude menée par la Deutsche Bahn et le Centre aérospatial allemand démontre que le masque est un moyen efficace de limiter la propagation des gouttelettes et des aérosols lors des trajets en train.

Le renouvellement d'air fréquent utilisé par le système de climatisation dilue considérablement la concentration des aérosols.

ICE 2 → Sommer; Husten: CFD Modell



Crédit : DLR (CC-BY 3.0)

Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- ✓ [Page de présentation de l'étude](#)

Quelques constats...

On trouve dans la presse de nombreux articles indiquant que les transports ne sont pas des lieux de contamination privilégiés. Si ces articles ne reposent pas sur des études scientifiques, ils restent des témoignages corroborant les études présentées précédemment.

- [Alix Culbertson et Carmen Aguilar-Garcia, SkyNews](#), 7 octobre 2020

Hong Kong, l'un des endroits les plus densément peuplés au monde et où les transports publics sont très utilisés, a enregistré un taux d'infection global de 68 cas pour 100000, bien moins que les pays occidentaux comme les États-Unis qui en comptent 2198 pour 100000 et l'Espagne qui en a 1602.

- [Denis Mormille, ScienceMag.org](#), 26 mai 2020

Au Japon, la stratégie des autorités sanitaires a été d'identifier les clusters et de déterminer leurs caractéristiques communes. La plupart des clusters provenaient des gymnases, des pubs, des salles de concert, des salles de karaoké et des établissements similaires où les gens se rassemblent, mangent et boivent, discutent, chantent et s'entraînent ou dansent, se côtoyant pendant des périodes relativement longues. Ils n'ont pas retracé de clusters dans les trains de banlieue notoirement bondés du Japon.

- [Christina Goldbaum, New-York Times](#), 26 août 2020

Pas de phénomène pandémique de grande ampleur lié aux transports en commun, selon une enquête auprès des opérateurs menée par le New York Times. [...] Ces résultats pourraient être la preuve que les métros, les trains de banlieue et les bus peuvent ne pas être une source de transmission. [...]

- [Connor Boyd Mail Online \(Daily Mail\)](#), 3 août 2020

En Autriche, une étude de 297 clusters en avril et mai par des responsables de la santé publique a révélé qu'aucun n'était lié aux transports en commun.

A Tokyo, où les responsables de la santé publique ont agressivement traqué et isolé les contacts des patients infectés, aucun n'était lié aux métros très peuplés de la ville.

A New York, l'analyse des données de recherche des contacts par l'ancien commissaire à la circulation de la ville, Sam Schwartz, a révélé que seulement 4% des 1 300 admissions à l'hôpital pour virus au début de mai avaient utilisé les transports en commun récemment.

- [Transports d'Helsinki - HSL \(Société de transports\)](#), 11 novembre 2020

En Finlande, selon les propres contrôles de VR et HSL, les infections imputables aux transports urbains sont restées nulles, et aucun cluster n'a été détecté dans les transports ferroviaires.

Pour aller plus loin...

- [La taskforce RAILSilence de l'Union Internationale des Transports, publie plusieurs documents sur la Covid-19 et les transports ferroviaires.](#)
- [Comment le secteur des transports a-t-il réagit à la crise du Covid-19, analyse de l'Imperial College London](#)
- [The science of masking to control Covid-19](#), Centers for Disease Control and Prevention, USA
- [Consideration for wearing mask](#), Centers for Disease Control and Prevention, 7 décembre
- [Les chercheurs confirment que les alertes de surpeuplement peuvent aider à maintenir la distanciation sociale sur les transports publics britanniques](#), University of Birmingham (communication)
- [The Rail Industry Coronavirus Forum - Brochure](#), RSSB

Perception et utilisation des transports publics lors de la première vague

projet de recherche PUTSPACE (Public Transport as Public Space in European Cities: Narrating, Experimental, Contesting)
Auteurs : Université de Tallinn, l'Université Åbo Akademi de Turku, l'Institut Leibniz de géographie régionale et l'Université libre de Bruxelles (ULB)
Publication : Putspace.eu

Date de publication :
Décembre 2020

L'étude a utilisé un questionnaire détaillé ainsi que 49 entretiens menés à Tallinn, Stockholm, Bruxelles, Munich, Berlin et Dresde d'avril à juillet 2020

● Conclusion de cette étude

1. Fracture économique et sociale

- ✓ Les personnes dans une meilleure situation financière et avec un niveau d'éducation plus élevé étaient plus susceptibles d'abandonner les transports publics, pour travailler à domicile ou d'utiliser leur voiture personnelle pour se rendre au travail.

2. Auto-conviction

- ✓ Près de la moitié des personnes qui évitaient complètement d'utiliser les transports publics ont trouvé qu'ils étaient beaucoup plus dangereux par rapport aux autres espaces publics
- ✓ Cependant, ceux qui ont continué à utiliser les transports en commun les ont trouvés aussi sûrs, voire plus sûrs, que les épiceries et les centres commerciaux

3. Perception de l'atmosphère dans les transports

- ✓ Les participants ont souvent fait référence à la distance, à un environnement calme, un espace plus vide qui rendaient leur trajet plus confortable.
- ✓ Les récits des participants à l'étude étaient pour la plupart pragmatiques, neutres et calmes plutôt que d'être éclipsés par la peur.

4. Effets de la distanciation physique

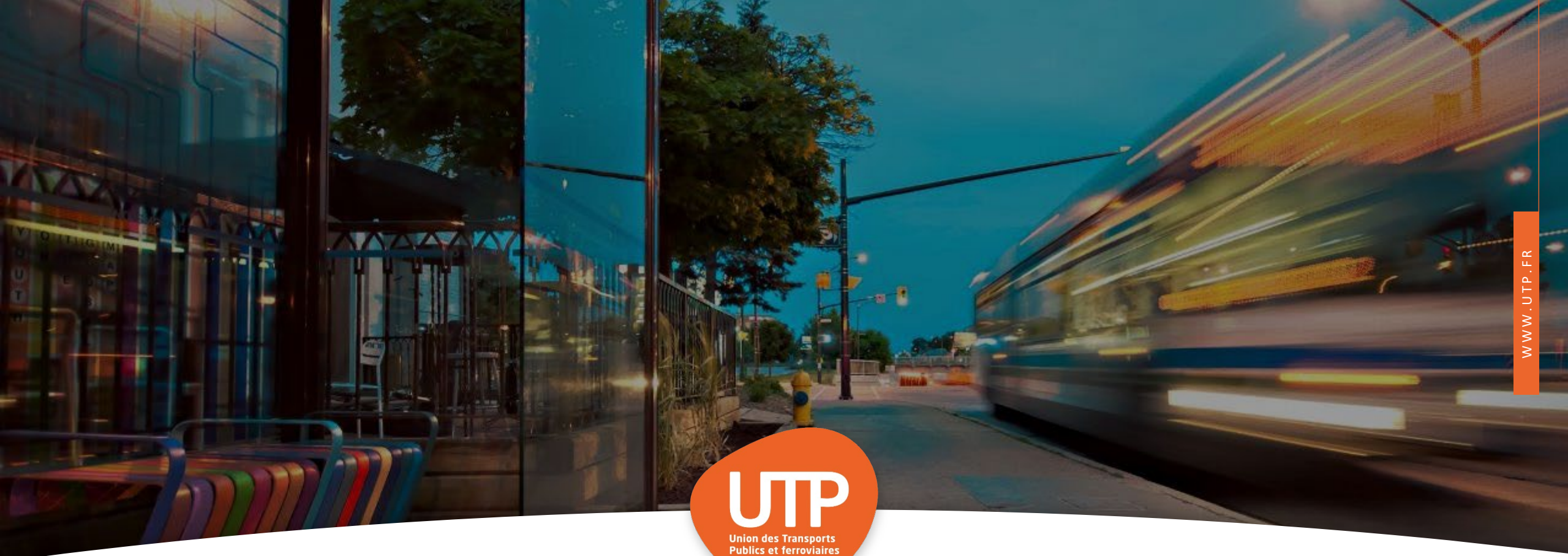
- ✓ La nécessité de se tenir à distance des autres soulève des questions sur la manière de s'engager avec les autres. Par exemple, aider d'autres passagers dans le besoin est-il toujours la bonne chose à faire? Ou est-ce le contraire maintenant qu'il y a un risque d'infection?

5. Les transports publics, un espace social?

- ✓ De nombreuses personnes interrogées considéraient les transports en commun comme moins sociaux qu'avant les pandémies, comme si les transports publics avaient été un espace remarquablement social avant cela.

Ressources :

- ✓ [Vers l'étude](#)
- ✓ [Un article de presse à son sujet](#)



17, rue d'Anjou
75008 PARIS
+33 (0)1 48 74 63 51
www.utp.fr
contact@utp.fr



L'UTP : première organisation professionnelle à atteindre le plus haut niveau de certification RSE