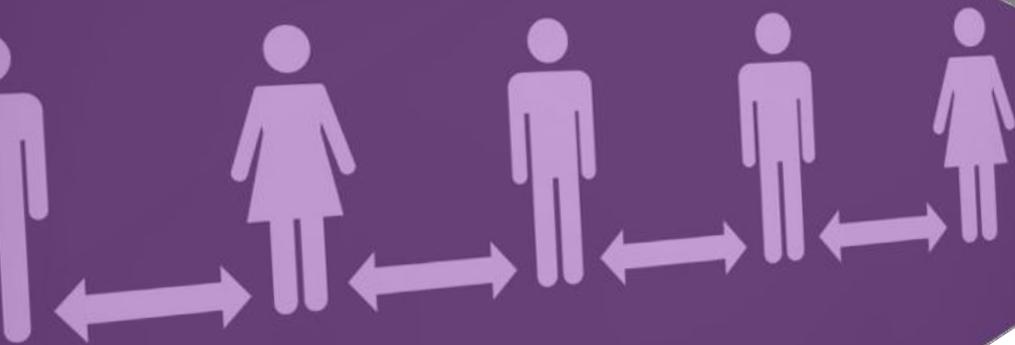


Au-delà de la crise :

La pandémie de SARS-CoV-2 et l'avenir du transport public

Un guide pour une stratégie prospective



Le Mobility Institute Berlin (MIB) est une société de conseil et de recherche soutenant la transformation de la mobilité urbaine. Nos activités sont guidées par une mission : rendre les villes plus vivables en permettant une mobilité plus agréable. Avec nos clients de la politique, des administrations ainsi que des entreprises privées et publiques nous développons des visions claires pour un futur durable du secteur de la mobilité. Sur la base de ces visions nous formulons des stratégies et des plans d'actions. Notre travail est basé sur des observations, s'appuyant sur des analyses de données systématiques et des outils innovants. En outre, nous croyons que la gestion proactive du changement est la clé pour une transformation réussie. Nous sommes convaincus que le transport public constitue la base d'un système de mobilité durable qui inclut également les piétons, les cyclistes, les voitures et les nouveaux services de mobilité.

Auteurs

Dr. Jörn Richert

Head of Consulting
jri@mobilityinstitute.com

Irene Cobián Martín

Business Development Manager
irc@mobilityinstitute.com

Samuel Schrader

Business Development Manager
sas@mobilityinstitute.com

Traduction

Daniel Stache

Public Transport Planner
daniel_stache@gmx.de

Relecture

Bruno Lenne

Electronics and Informatics Engineer
bruno.lenne@hotmail.fr

Éditeur

Mobility Institute Berlin (MIB)
MIB Mobility GmbH
Neue Schönhauser Straße 20
10178 Berlin

Contact

info@mobilityinstitute.com
www.mobilityinstitute.com

© MIB, 2020

Version 1.0

SOMMAIRE

Le SARS-CoV-2ⁱ a bousculé le monde. La mobilité urbaine n'y fait pas exception. #jerestechezmoi n'est pas seulement une tendance dans les réseaux sociaux, c'est la façon dont la plupart des gens agissent réellement. Avec une baisse du nombre de passagers allant jusqu'à 95 % dans quelques villes européennes, le transport public a été particulièrement touché. Les autorités organisatrices et les compagnies de transport font tout ce qu'elles peuvent pour faire face aux défis auxquels la crise les confronte.

Comme nous entrons dans les prochaines phases de la pandémie, des considérations stratégiques à plus long terme apparaissent. Ce document vise à clarifier les effets à moyen et long terme que la pandémie de SARS-CoV-2 aura sur la mobilité urbaine et sur la stratégie du transport public. Pour cela, nous nous appuyons sur des débats scientifiques récents, des connaissances des experts et des interviews avec des opérateurs, des autorités organisatrices, des experts et des acteurs de la nouvelle mobilité.

Nos conclusions principales sont les suivantes :



La pandémie

La crise actuelle en est seulement au début. La pandémie de SARS-CoV-2 pourrait durer plusieurs années.

Nous sommes entrés dans une deuxième phase de pandémie. Cette phase d'ajustements pourrait durer jusqu'au deuxième semestre 2021.

D'ici là, nous pourrions connaître des vagues d'infections répétées et une alternance entre des périodes de restrictions plus ou moins fortes.

Une levée complète des restrictions reste peu probable jusqu'à la fin de la pandémie. Pour cela, un vaccin efficace doit être développé et largement distribué.



Formes de mobilité

Si la demande de mobilité va rebondir après la phase initiale de la crise, il est probable qu'elle restera inférieure au niveau d'avant la crise, au moins pendant la phase d'ajustement.

Compte tenu de l'alternance des restrictions, la demande de mobilité restera volatile tout au long de la phase d'ajustements.

Au regard du risque d'infection, de nombreuses personnes pourraient continuer à éviter le transport public durant les mois prochains.

Les gens vont probablement s'habituer à choisir différents moyens de transport d'une manière plus flexible, de jour en jour.



Stratégie de transport public

Au-delà de la gestion de la crise actuelle, les autorités et les entreprises de transport doivent formuler des stratégies à long terme.

Ce serait une erreur de mettre en pause ou d'arrêter des initiatives stratégiques simplement parce qu'elles ne contribuent pas directement à la gestion de la crise.

Nous estimons que cinq initiatives ont un rôle crucial à jouer pour faire face à la pandémie dans les années prochaines. Ces initiatives sont l'élargissement de l'offre de transport public, l'intégration multimodale, la tarification simple et flexible, la digitalisation et la mise en place d'organisations agiles.

La pandémie : crise, ajustements et conclusion

Il semble probable que la pandémie dure plusieurs années :

Dans une première **phase de crise**, les gouvernements à travers l'Europe ont tenté d'endiguer la propagation du SARS-CoV-2 en limitant considérablement la vie sociale et économique. Ces mesures étaient essentielles pour prévenir une propagation incontrôlée du virus. Il est toutefois important de comprendre qu'elles marquent plutôt le début de la pandémie de SARS-CoV-2 que sa fin.

De nombreux pays sont déjà entrés dans une deuxième phase, une **phase d'ajustements** qui pourrait durer jusqu'au deuxième semestre 2021. Comme les mesures vont être assouplies au cours de cette phase, il est probable que nous rencontrions des efforts visant à atténuer la propagation du virus, tels que des formes plus douces de distanciation sociale ou l'interdiction permanente des grands événements publics. En outre, il est probable que nous connaîtrons des vagues d'infections récurrentes au cours desquelles des mesures plus restrictives devront être réinstaurées.

La pandémie entrera dans une **phase de conclusion** lorsqu'un vaccin contre le SARS-CoV-2 sera largement disponible. Mais même à ce moment-là, nous ne reviendrons pas à la « normalité d'avant la crise ». Le SARS-CoV-2 pourrait ne jamais être totalement éradiqué et nous pourrions continuer à observer que des mesures provisoires et localisées d'atténuation et de suppression soient instaurées.

En outre, la pandémie pourrait entraîner des changements durables concernant le degré de digitalisation de la vie quotidienne (par exemple bureau à domicile et apprentissage en ligne) ainsi que sur les normes d'hygiène et le comportement en matière de la mobilité.

Une approche pragmatique des scénarios

L'introduction de ce chapitre présente ce que nous considérons comme un scénario plausible du développement de la pandémie de SARS-CoV-2. Sur la base de nos recherches et du débat épidémiologique et virologiques, ce scénario est approfondi tout au long du chapitre.

Suppression

Ensemble des stratégies qui réduisent le nombre d'infections à partir d'une personne infectée (indice de reproduction, également appelé R) à moins de 1.

Atténuation

Ensemble des stratégies qui ralentissent la propagation du virus et évitent de surcharger le système de santé. Ne vise pas nécessairement à réduire R à moins de 1.

Encadré 1 : Stratégies pour combattre le SARS-CoV-2

Cependant, il est important de noter que beaucoup de faits concernant la pandémie restent encore flous. Même si les chiffres de l'infection sont à la une des journaux tous les jours, leur fiabilité est faible compte tenu des grandes différences concernant les tests à travers le monde. En regard du virus lui-même, nous ne comprenons pas encore complètement l'effet de la hausse des températures sur sa reproduction, le potentiel de mutations futures ou les voies de transmission au-delà du contact humain direct.ⁱⁱ On ne sait pas non plus si les médicaments existants pourraient être efficaces pour traiter le COVID-19 ou encore quand est-ce qu'un vaccin sera disponible. Les réactions politiques, économiques et sociétales portent des incertitudes supplémentaires.

En considérant ces incertitudes, d'autres scénarios sont également imaginables. Le pire scénario, par exemple, pourrait supposer une propagation ininterrompue (ou irréversible) du SARS-CoV-2 et une forme d'effondrement économique ou même politique. Bien qu'une telle évolution ne puisse être totalement exclue, l'ampleur

des problèmes auxquels la société serait confrontée dans ce scénario risque de faire de l'avenir des transports publics une préoccupation subordonnée.

Dans le meilleur scénario, en revanche, le SARS-CoV-2 serait rapidement éradiqué, par exemple grâce au développement rapide et inattendu d'un vaccin.ⁱⁱⁱ Rétrospectivement, la crise actuelle ressemblerait alors à une interruption très dramatique mais d'une courte durée d'une histoire autrement constante.

Les implications stratégiques d'un tel scénario pour la mobilité urbaine et le transport public seraient limitées. Néanmoins, nous reviendrons sur le meilleur scénario lorsque nous discuterons des implications stratégiques du SARS-CoV-2. Dans ce qui suit, nous nous concentrons toutefois sur l'exploration du scénario comprenant des défis potentiellement graves posés par le SARS-CoV-2.

Phase 1 : Crise

Malgré les tristes nouvelles qui nous sont parvenues des hôpitaux du nord de l'Italie et d'autres parties du continent, il est important de souligner que l'Europe a évité le risque d'une pandémie non maîtrisée. Suite au confinement italien, la grande

majorité des pays européens ont considérablement restreint la liberté de mouvement et l'interaction sociale. Ces mesures semblent être efficaces pour réprimer la propagation du SARS-CoV-2 (voir encadré 1)^{iv}. La plupart des citoyens européens semblent être d'accord avec les réglementations et les directives gouvernementales. Un sentiment d'urgence et de solidarité est largement partagé. L'enseignement et le travail à domicile font désormais partie de la vie quotidienne de nombreux ménages sur le continent. De grandes parties de l'économie ont été éteintes. Malgré la réaction rapide des États européens et de l'Union européenne – qui ont annoncé des programmes de soutien et de garantie d'une valeur de plusieurs milliers de milliards d'euros – les petites et moyennes entreprises rencontrent des problèmes de trésorerie, mettent leurs employés en travail à temps réduit ou en congé ou alors licencient une partie du personnel.

En outre, les mesures de restriction pourraient avoir des effets négatifs sur la santé physique et psychologique d'une manière substantielle. Par conséquent, la pression d'assouplir ces restrictions augmente.

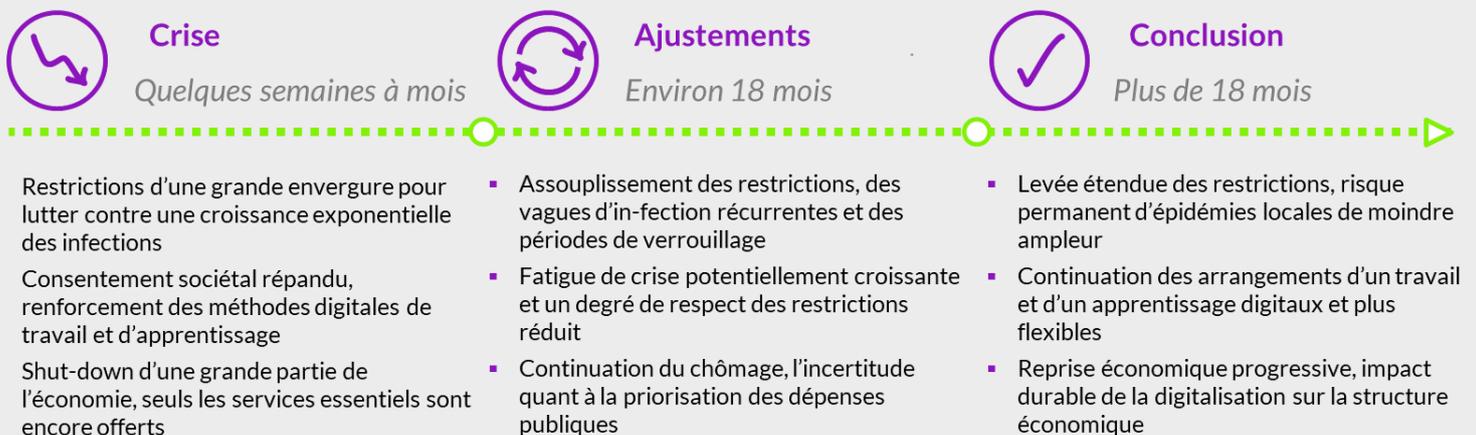


Illustration 1 : Perspectives sur le développement potentiel de la pandémie de SARS-CoV-2

Phase 2 : Ajustements

Après la réponse initiale à la crise, nous sommes passés à une phase d'ajustements. Le défi tout au long de cette phase sera d'ajuster la réponse au SARS-CoV-2 de manière à équilibrer les intérêts épidémiologiques avec les nécessités économiques et sociétales. Si cet équilibre se traduit par un assouplissement des restrictions, cela ne signifiera très probablement pas pour autant un retour à la vie d'avant la crise.

Le chassé-croisé entre l'atténuation et la suppression augmente la volatilité

Les ajustements prendront probablement la forme d'un chassé-croisé entre des phases d'atténuation et de suppression. Lorsque le nombre d'infections diminue, la stratégie de suppression actuelle pourrait être remplacée par des stratégies d'atténuation. Une telle atténuation permettrait un retour à une vie sociale et économique plus normale. Deux simulations récentes suggèrent que l'atténuation réduirait encore les contacts sociaux de 25 à 40 %.^v Même si cette réduction est beaucoup moins radicale que les 70 à 75 % que les simulations supposent pour les phases de suppression, les mesures d'atténuation ne signifieraient pas la levée totale des restrictions.^{iv}

De plus, des vagues d'infections récurrentes sont possibles. Des mesures de répression pourraient être réintroduites à chaque fois que le nombre de nouveaux cas critiques de COVID-19 dépasse certains seuils. En effet, des pays comme le Japon, Taïwan et Singapour connaissent ce qui pourrait être le début d'une deuxième vague d'infections par le SARS-CoV-2.

La durée relative des périodes de suppression et d'atténuation est difficile à prévoir. L'une des simulations susmentionnées suggère qu'au cours des prochains mois, il pourrait être nécessaire de maintenir la suppression pendant environ deux tiers du temps.^v Toutefois, étant donné

l'incertitude inhérente de la situation actuelle, il ne s'agit que d'une prévision.

Le nombre concret, la durée et l'intensité des vagues futures d'infections restent inconnus. Cela dépendra de divers facteurs, tels que l'impact que des températures plus élevées auront sur le virus, les mutations potentielles qui pourraient avoir un impact sur le taux de reproduction du virus, le nombre réel de personnes infectées, le développement des capacités dans les hôpitaux, les innovations dans le traitement du COVID-19, les nouvelles méthodes et pratiques de test, et l'efficacité des mesures de quarantaine et d'éloignement social ainsi que le consentement dans la population.

Un consentement réduit et des débats sociétaux enflammés pourraient aboutir à des mesures non optimales

Tandis que la plupart des Européens ont respecté les mesures restrictives initiales, la peur du virus pourrait s'affaiblir et une fatigue de crise s'accroît. En conséquence, le degré de respect des mesures restrictives pourrait diminuer. Cela augmenterait le risque de nouvelles vagues d'infections.

En outre, la société se montrera certainement de plus en plus critique à l'égard des restrictions, à mesure que leur légitimité et leur proportionnalité sont mises en doute et que la situation économique s'aggrave. Par conséquent, cela pourrait conduire à des réponses politiques non optimales d'un point de vue épidémiologique, en particulier dans les pays ou régions dans lesquels des élections s'annoncent.

Combat économique permanent et incertitude sur les dépenses publiques

Tandis que l'activité économique pourrait bien s'améliorer pendant la phase d'ajustements, les restrictions persistantes et les périodes récurrentes de suppression créeront de nouveaux défis pour les petites et les grandes entreprises. Le chiffre

d'affaires des cafés et des restaurants, par exemple, pourrait être réduit de manière significative par le maintien des règles de la distanciation sociale.

Une reprise économique rapide semble peu probable dans ces conditions et le taux de chômage pourrait rester plus élevé qu'avant la crise. On ne sait pas encore si et quand les économies pourraient retrouver un chemin de croissance.^{vi} En fonction des conditions d'avant la crise, de la gravité de la crise et de la réaction à la crise, l'évolution pourrait bien être très différente d'un pays à l'autre. En outre, les performances économiques pourraient obliger les États et les communes à reconsidérer leurs dépenses. Les gouvernements sont confrontés à un double défi : les mesures de sauvetage économique exigent des fonds massifs et, dans le même temps, la baisse de l'activité économique et de la consommation se traduit par une diminution des recettes fiscales. Dans ces conditions, les États et les communes seront contraints de reconsidérer leurs priorités par rapport aux dépenses publiques.

Changement structurel vers la digitalisation dans le travail, l'éducation et les loisirs

Enfin, la phase d'ajustements pourrait permettre de faire progresser la digitalisation de la vie. Par digitalisation, nous comprenons le passage de l'interaction physique à l'interaction virtuelle dans tous les domaines de la vie, par exemple le travail, l'éducation et les loisirs. Plus la phase sera longue, plus la probabilité augmente que les personnes réticentes au télétravail s'y laissent convaincre, ainsi qu'à l'apprentissage en ligne et aux appels vidéo avec les amis.

Phase 3 : Conclusion

Le développement d'un vaccin contre le SARS-CoV-2 va changer la donne, marquant le début d'une phase de conclusion. 70 projets sont actuellement en cours et quelques progrès ont été réalisés.^{vii} Néanmoins, les vaccins potentiels devront

passer des tests sur les animaux, des essais cliniques et obtenir une approbation ce qui prend du temps. Selon les estimations actuelles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et des experts, il faudrait environ 18 mois avant qu'un vaccin soit disponible.^{viii}

Même si quelques projets de vaccins ont outrepassé l'étape des tests sur les animaux et ont déjà commencé des essais à petite échelle sur l'homme, le délai de 18 mois continue de paraître ambitieux. Comme le dit Peter HOTEZ, un éminent expert en maladies infectieuses et en développement de vaccins au Baylor College of Medicine, le développement d'un vaccin en 18 mois n'est possible que si « toutes les étoiles s'alignent ».^{ix}

La production et la diffusion prendront plus de temps.^x Le délai qui en résulte dépendra des capacités de production au moment de l'approbation, du pays dans lequel le vaccin est développé et des accords pour le partager entre les États. En outre, la disponibilité limitée peut nécessiter une approche séquentielle de la vaccination. Les groupes à risques et les employés exerçant des professions très exposées pourraient être vaccinés en premier, tandis que le grand public devrait attendre qu'un nombre suffisant de doses de vaccin soit disponible.

Non seulement au niveau économique, mais également sur le plan sociétal, la phase de conclusion signalera une lente reprise. Toutefois, certains aspects de la vie pourraient avoir changé pour toujours. Tout d'abord, la digitalisation susmentionnée devrait se poursuivre, ayant un impact à la fois sur la structure de l'économie et sur les habitudes et les routines quotidiennes.

En outre, de nouvelles normes sociétales resteront probablement en vigueur. Il n'est pas certain, par exemple, que les accolades et les poignées de main survivent à la pandémie. Le lavage intensif des mains, l'éternuement dans le coude ou le port d'un

masque facial dans certaines situations pourraient également perdurer.

En somme, la pandémie de SARS-CoV-2 aura probablement un impact sur nos vies dans les prochaines années. Comme le montrent les trois phases présentées, la pandémie est susceptible de changer de nature au fil du temps. La transition entre les phases correspond peut-être plutôt à des changements progressifs qu'à des changements soudains. En outre, la dynamique des infections – en particulier pendant la phase d'ajustements – pourrait être très différente d'un pays à l'autre, car elle dépend des décisions politiques et du respect des mesures restrictives par la société.

Malgré ces incertitudes, l'identification de ces trois phases aide toutefois à clarifier les implications du SARS-CoV-2 pour la mobilité urbaine et le transport public. Ces implications sont examinées dans les chapitres suivants.

Comportement de mobilité : Demande, volatilité et choix du moyen de transport

La pandémie de SARS-CoV-2 aura des effets considérables sur le comportement de mobilité dans les années à venir. Dans l'ensemble, la **demande de mobilité** devrait rebondir après une chute radicale pendant la phase de crise. Toutefois, les restrictions et la peur de l'infection devraient maintenir la demande en dessous du niveau précédent pendant toute la phase d'ajustements. Une reprise substantielle de la demande devient plus probable vers la conclusion de la pandémie. Même dans ce cas, la popularité croissante du travail à domicile, de l'apprentissage en ligne et d'autres activités similaires pourrait maintenir la demande en dessous du niveau d'avant la crise.

En outre, nous pourrions observer une augmentation substantielle de la **volatilité de la demande**, en particulier dans la phase d'ajustements au cours de laquelle des vagues d'infections récurrentes pourraient nécessiter de nouvelles périodes de suppression (voir encadré 1).

Concernant le **choix du moyen de transport**, enfin, les observations en phase de crise pourraient suggérer un transfert du transport public vers des formes de

transport individuel. En même temps, il n'est pas du tout certain que cet effet sera durable.

De plus, nous pourrions constater que les gens s'habituent à la volatilité tout au long de la phase d'ajustements et deviennent de plus en plus flexibles dans le choix de leur moyen de transport préféré. Même s'il est probable que le transport public regagnera en popularité à la fin de l'épidémie, la faveur croissante de la flexibilité pourrait rester une des conséquences permanentes.

Phase 1 : Crise

La demande de mobilité a chuté radicalement dans toute l'Europe. En Allemagne, les données de suivi des téléphones mobiles indiquent que les distances moyennes de déplacements quotidiens ont diminué de 47 % en l'espace d'un mois.^{xi}

En outre, les données montrent un net changement dans les moyens de transport (voir illustration 3). Le vélo a gagné en importance, sa part ayant plus que triplé. La marche a presque doublé et la voiture a augmenté d'environ 10 %. La part du transport public, en revanche, a diminué

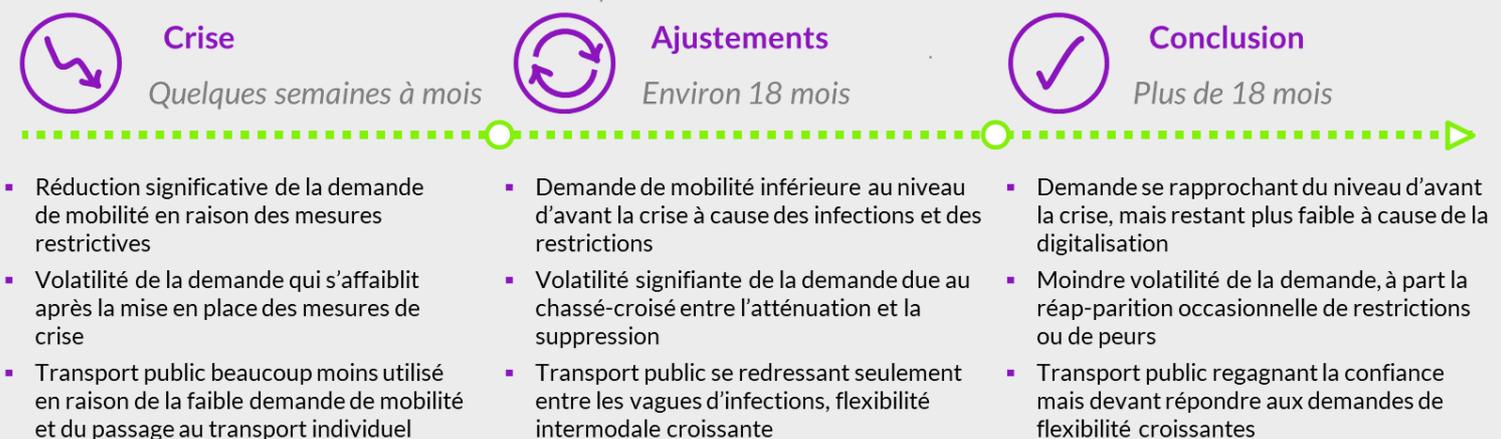


Illustration 1 : Perspectives sur le comportement de mobilité au cours de la pandémie de SARS-CoV-2

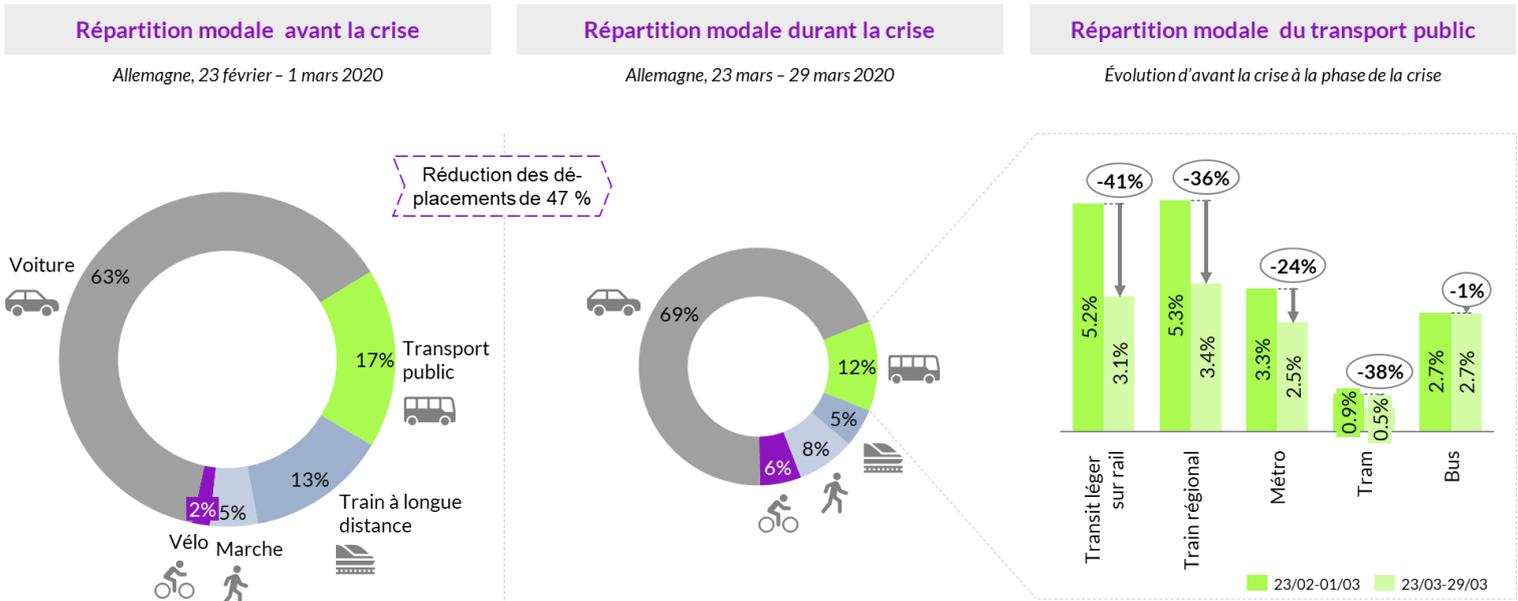


Illustration 2 : Développement de la répartition modale en Allemagne du mois de février au mois de mars 2020

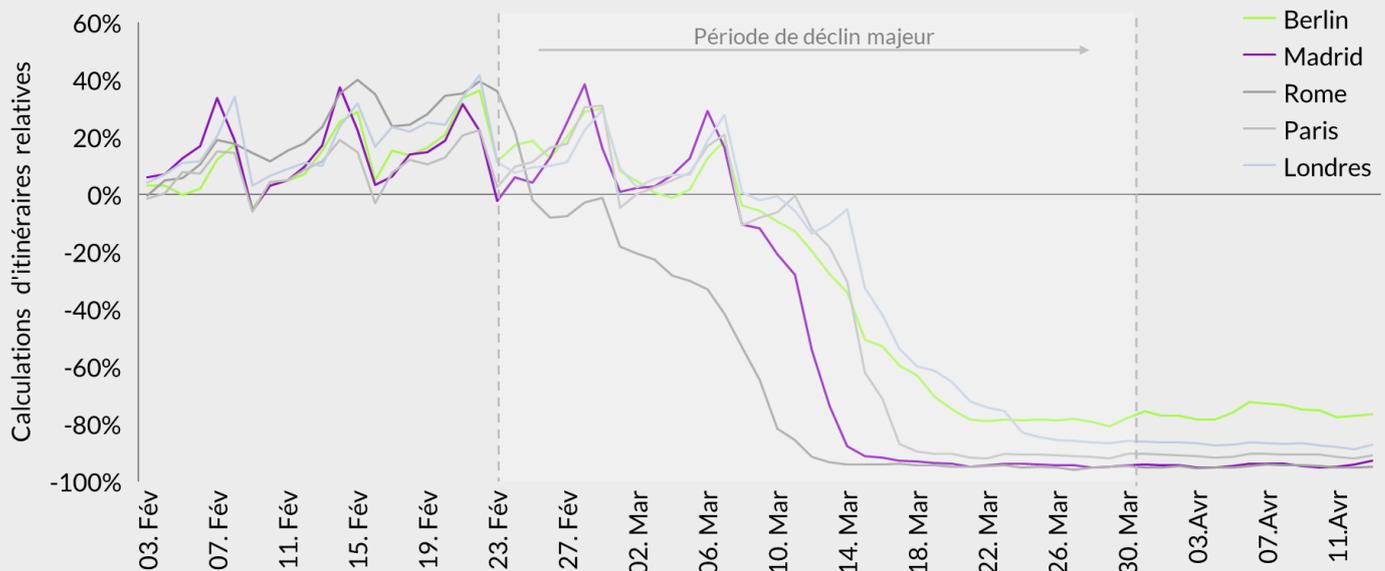


Illustration 4 : Volume des calculs d'itinéraires sur Apple Maps par ville par rapport au 13 janvier 2020

d'environ un tiers. D'autres données montrent que, dans les grandes villes allemandes ainsi que dans les capitales européennes, la demande de transport public a diminué d'environ 75 à 95 % (voir illustration 4).^{xii}

Il est intéressant de noter qu'en Allemagne, les différents moyens de transport public n'ont pas été touchés de manière égale. Alors que tous ont connu une perte de clientèle, les bus ont perdu des passagers de façon à peu près proportionnelle à la baisse totale de la demande de mobilité. Les trains, en revanche, ont été beaucoup plus durement touchés (voir illustration 3, à droite). Ce phénomène a également été observé par l'Institute for Transportation and Development Policy (ITDP). L'organisation émet l'hypothèse que les usagers ont la tendance à préférer les bus aux lignes de métro en raison des difficultés à maintenir la distance sociale dans les espaces souterrains.^{xiii}

Les nouveaux services de mobilité urbaine ont également réagi de manière drastique à la crise : Le service berlinois d'autopartage du nom de « Berlkönig », par exemple, a arrêté son offre régulière et s'est concentré sur le transport gratuit du personnel médical. De même, le service de covoiturage « Share Now » a commencé à proposer des tarifs spéciaux pour le personnel occupant des postes critiques (par exemple le personnel des services médicaux et essentiels). Les services de micromobilité, tels que Lime, ont complètement cessé leurs activités.

Perspectives scientifiques sur les pandémies et le transport public

Pour comprendre les effets de la pandémie sur la demande de mobilité future, les études sur les épidémies et pandémies antérieures aident à éclairer les développements potentiels, notamment en ce qui concerne le transport public.

Le risque d'infection dans le transport public est évident, mais l'impact sur l'ensemble des infections n'est pas clair

Bien qu'il subsiste une certaine controverse, la communauté scientifique considère que l'utilisation du transport public augmente le risque de contagions par des infections respiratoires aiguës ou des maladies grippales.^{xiv}

Toutefois, nous ne savons pas encore bien quelle est l'ampleur des infections dans le transport public. Une simulation sur la propagation du SARS-CoV-2 à Berlin, par exemple, indique que l'utilisation du transport public pourrait causer environ 10 % des infections totales.^{xv}

Une simulation d'une épidémie de grippe hypothétique à New York, en revanche, suggère que seulement 4 % des infections environ se sont produites dans le métro, tandis que quelque 30 % se sont produites dans les ménages, approximativement 25 % dans les écoles et environ 9 % au travail.^{xvi}

Une explication plausible pour la différence entre les études de Berlin et de New York pourrait tenir au fait que la simulation de New York se concentre exclusivement sur les métros et ne considère pas l'ensemble du système de transport public.

Une troisième simulation comparable explore une pandémie de grippe hypothétique à Pékin. L'étude suggère qu'un arrêt du transport public pourrait réduire le nombre de cas de grippe hospitalisés de 20 %. Néanmoins, ce nombre surestime probablement l'effet du transport public pour des raisons méthodologiques.^{xvii}

Les gens ont la tendance à surestimer le risque du transport public, mais n'agissent pas en conséquence

Le risque réel d'infection est une chose, le risque perçu et le comportement en sont une autre. En effet, les études empiriques sur les épidémies précédentes, comme le

SARS (2002 – 2003) et A/H7N9 (2013 – 2017) ou les pandémies, comme la grippe porcine (2009 – 2010)^{xviii}, montrent des résultats ambigus concernant la perception et le comportement.

D'un côté, le transport public apparaît en haut de la liste des endroits à éviter en période de risque d'infection élevé. Dans une interrogation sur les mesures de précaution à prendre en cas de pandémie de grippe hypothétique, les Européens ont classé le transport public comme l'endroit le plus risqué (56 % des interviewés). De plus, 79 % des personnes interrogées ont déclaré qu'elles éviteraient d'utiliser le transport public.^{xix}

De l'autre côté, cette grande attention ne mène pas nécessairement à un comportement en conséquence. À Hong Kong, le rapport entre la perception du risque et l'attitude a été étudié lors de l'apparition combinée de la deuxième vague épidémique du virus de la grippe aviaire A/H7N9 et du pic hivernal de la grippe saisonnière en 2014. Environ 60 % des personnes interrogées sur leurs stratégies pour réduire le risque d'infection ont suggéré d'éviter les lieux et le transport publics. Cependant, seulement 7 % ont agi ainsi.^{xx}

Des études menées au Royaume-Uni et en Espagne ont abouti à des résultats similaires. Les citoyens britanniques ont été interrogés environ deux semaines après l'apparition de la grippe porcine au Royaume-Uni en avril 2009. Alors que 48 % des personnes interrogées soutenaient l'idée qu'une réduction de l'utilisation du transport public serait une réponse efficace au virus, seulement 2,8 % l'avaient effectivement réduit.^{xxi} Dans une autre étude en Espagne, seulement 3 % des personnes interrogées ont déclaré avoir effectivement évité le transport public pour réduire le risque d'infection.^{xxii}

L'évitement du transport public déclenché par la peur diminue avec le temps

Enfin, que la science nous apprend-elle sur l'augmentation des nombres de passagers après une crise ? Une étude sur l'impact de l'épidémie de SARS à Pékin montre que l'utilisation du transport public s'est effondrée de plus de 60 % au sommet du nombre d'infections en avril 2003. Alors que le nombre d'infections s'est approché de zéro durant la deuxième moitié du mois de mai 2003, il a fallu attendre jusqu'au début du mois de juillet pour que la fréquentation revienne à peu près à la normale.^{xxiii}

Une étude sur le SARS menée à Taipei suggère que ces résultats peuvent s'expliquer par une combinaison de ce que les auteurs appellent la « peur fraîche » et la « peur restante ». L'étude a révélé que la baisse initiale de la fréquentation était proportionnelle à la hausse du nombre d'infections publiées. Au fil du temps, cet effet de la « nouvelle peur » s'est ensuite atténué. Les résultats montrent qu'il a fallu attendre environ 28 jours jusqu'à ce que toute la « peur restante » soit estompée et que le nombre de passagers revienne à la normale.^{xxiv} Des résultats similaires ont également été observés à Hong Kong pendant la pandémie de SARS.^{xxv}

En résumé, ces résultats scientifiques suggèrent trois choses : premièrement, le risque d'infection peut être réduit par un choix flexible du moyen de transport. Deuxièmement, la perception des risques et les stratégies d'évitement ne mènent pas nécessairement à un comportement adapté. Des chiffres qui n'indiquent que des intentions de comportement doivent donc être sujet à caution. Et troisièmement, il y a une relation entre la hausse du nombre d'infections et la baisse du nombre de passagers. Après la fin de la crise, il faut environ un mois pour revenir à la normale – au cas où aucune autre évolution critique n'apparaîtrait.

Dans l’optique de ces connaissances, nous allons maintenant explorer le comportement de mobilité tout au long de la phase d’ajustements.

Phase 2 : Ajustements

La demande de mobilité augmentera tout au long de la phase d’ajustements parce que les mesures restrictives seront assouplies, la fatigue de crise s’accroîtra et l’immunité augmente progressivement. Pourtant, la demande de mobilité pourrait rester en deçà du niveau d’avant la crise, au moins au début de la phase d’ajustements. Dans le contexte d’une économie en difficulté, d’un chômage persistant et d’une digitalisation croissante, il se peut que la demande de mobilité soit réduite.

La volatilité de la demande risque d’augmenter considérablement pendant la phase d’ajustements en raison du chassé-croisé entre les mesures de suppression et d’atténuation. De plus, certaines parties de la société pourraient être enclines à surcompenser les restrictions lorsque les mesures sont assouplies ce qui renforcerait aussi la volatilité de la demande.

En ce qui concerne le choix du moyen de transport, le transport public pourrait

continuer à souffrir. Quand l’épidémie aura été maîtrisée, la « peur restante » risque de persister pendant plusieurs semaines. Les moyens de transport à haut risque ne pourraient redevenir attrayants que lorsque la « peur restante » se dissipera. Une comparaison indicative des moyens de transport montre que le risque associé à l’utilisation du transport public est relativement élevé (voir illustration 5). Nous pouvons en conclure que le choix du transport public ne deviendra une option de plus en plus réaliste que lorsque la « peur restante » aura pratiquement disparu.

Dans ces conditions et au cas où il a des vagues d’infections, le transport public bénéficierait d’un plus long répit entre ces vagues. En revanche, si les vagues se succèdent rapidement, il serait difficile de fidéliser les passagers.

Étant donné le degré élevé de la volatilité tout au long de la phase de calibrage, il s’y ajoute que les gens pourraient réévaluer régulièrement leur choix du moyen de transport semaine à semaine, voire tous les jours, en fonction de la situation de crise actuelle et de la perception subjective du risque. Les gens pourraient rapidement changer entre le transport public et la voiture ou le vélo.

Profils de risque distincts des moyens de transport

Évaluation schématique de la perception du risque d’infection par moyen de transport

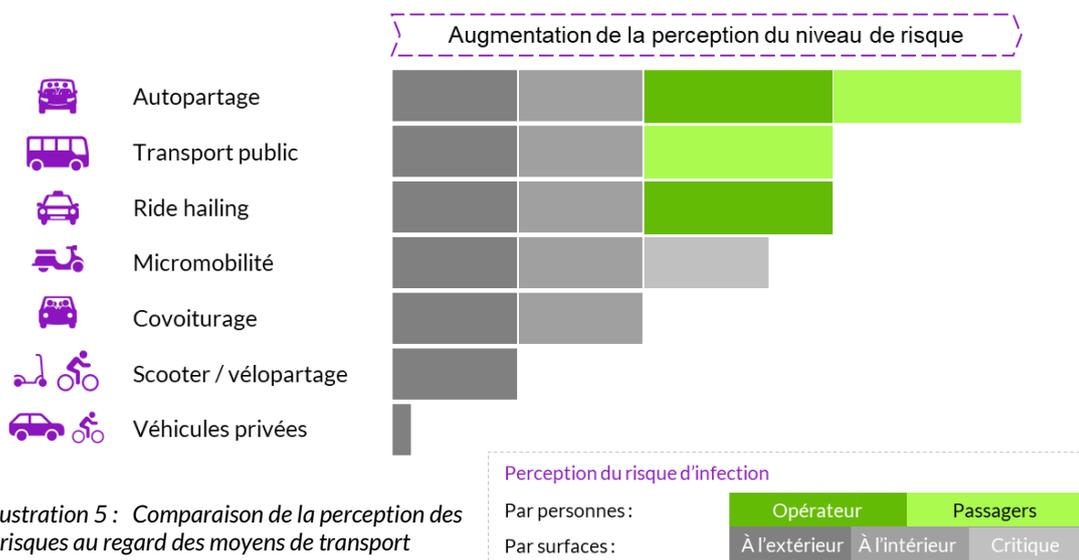


Illustration 5 : Comparaison de la perception des risques au regard des moyens de transport

Phase 3 : Conclusion

Dans la phase de conclusion, la demande de mobilité devrait rebondir et se rapprocher du niveau d'avant la crise. La plupart des mesures restrictives seront assouplies, et de nouvelles normes comportementales (et peut-être juridiques) rétabliront la confiance. Le port d'un masque dans le transport public, par exemple, pourrait être l'une de ces attitudes. L'immunité grâce à la vaccination ainsi que la vulnérabilité réelle réduiront aussi la peur.

En même temps, certains facteurs pourraient empêcher la demande de mobilité de revenir pleinement au niveau d'avant la crise. En fonction de la situation économique, le chômage pourrait continuer à être plus élevé qu'auparavant dans certains pays. En outre, un degré de digitalisation plus haut sera probablement l'un des effets de la crise à long terme. En particulier dans le domaine du travail et de l'éducation, cela pourrait avoir un effet continu sur la demande de mobilité. Dans une enquête menée auprès des salariés allemands, environ deux tiers des personnes interrogées ont déclaré qu'elles aimeraient travailler plus souvent à domicile à l'avenir.^{xxvi} Une étude auprès des employés au Royaume-Uni montre des résultats similaires. 29 % des interviewés de tous les âges souhaiteraient rééquilibrer le temps passé en télétravail et dans le bureau physique. 17 % d'entre eux désireraient même travailler uniquement à domicile. Les auteurs suggèrent que cela pourrait entraîner une diminution de 20 à 25 % des trajets entre le domicile et le travail.^{xxvii}

La volatilité de la demande peut être conduite par deux effets contradictoires – un effet augmentant la volatilité et l'autre la réduisant. Tout d'abord, la réapparition occasionnelle locales d'infections par le SARS-CoV-2 pourrait provoquer la réinstallation de restrictions pour les parties de la société qui ne sont pas encore

immunisées contre le virus. Deuxièmement, un travail plus flexible pourrait ne pas impacter uniquement le nombre total de passagers, il pourrait également servir de catalyseur. Une telle flexibilité pourrait réduire les pics de demande de mobilité et contribuer à répartir les passagers de manière plus équilibrée sur la journée, par exemple quand des gens décident de travailler à domicile le matin, de se rendre au travail pendant la pause de midi et de passer le reste de la journée au bureau.

Enfin, la part du transport public dans la répartition modale devrait se redresser tout au long de la phase de conclusion. Le transport public continuera à bénéficier de nouvelles normes comportementales et juridiques et l'immunité rendra leur utilisation moins risquée. Tandis que certains observateurs considèrent que la voiture pourrait être le grand vainqueur de la pandémie, les données disponibles semblent contredire cette hypothèse. Une enquête récente auprès des citoyens allemands indique que seuls le vélo et la marche pourraient gagner en popularité à long terme, alors que la voiture personnelle pourrait stagner (voir illustration 6). Les données montrent que 52 % des personnes interrogées ont déclaré leur utilisation du transport public rester au même niveau. Toutefois, l'ajustement futur ne doit pas nécessairement être négatif.

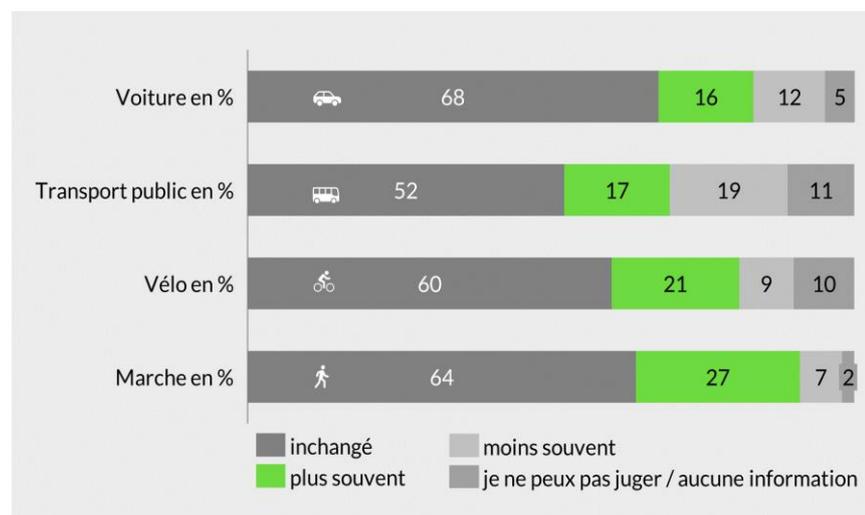


Illustration 6: Changement d'utilisation des moyens de transport après la crise

Alors que 19 % des interviewés ont indiqué qu'ils utiliseraient moins fréquemment le transport public à l'avenir, un nombre de personnes à peu près équivalent (17 %) pourrait utiliser les transports publics plus qu'avant la crise.^{xxviii}

Par ailleurs, il est probable que certains changements comportementaux puissent s'établir. Les entreprises et les autorités organisatrices de transport public pourraient être confrontées à des attentes accrues en matière de flexibilité (par exemple dans les systèmes de tarification) et d'intégration multimodale après que les passagers se sont habitués à ces formes de déplacement tout au long de la phase d'ajustements.

Dans l'ensemble, la mobilité urbaine va beaucoup changer au cours des différentes phases de la pandémie. Il est important de mettre en exergue que les développements explorés ici supposent l'absence de mesures stratégiques explicitement prises par les autorités organisatrices et les entreprises de transport public. Dans le chapitre suivant, nous examinons ce que ces dernières peuvent faire pour améliorer la position du transport public tout au long de la pandémie.

Stratégie pour le transport public : L'importance d'initiatives profondes

Les autorités organisatrices et les entreprises de transport public font tout ce qu'elles peuvent pour relever les défis opérationnels auxquels elles sont confrontées par le SARS-CoV-2. Par exemple, elles ont renforcé le nettoyage et la désinfection des véhicules et des stations, pris des mesures supplémentaires pour protéger le personnel et les passagers, et introduit de nouvelles limitations de capacité pour permettre la distanciation sociale.

Ces mesures sont des réactions immédiates essentielles à la pandémie de SARS-CoV-2. Toutefois, en entrant dans la phase d'ajustements, il se pose des questions stratégiques à long terme que nous explorerons dans ce chapitre.

Tandis que certains doutent la viabilité du transport public, nous sommes convaincus qu'il reste la base essentielle de la mobilité urbaine.

Maintenant, il est important de faire avancer une transformation du secteur. Les grandes initiatives stratégiques ne doivent pas être mises en veilleuse ou arrêtées. Au contraire, nous estimons que ces initiatives – notamment l'élargissement de l'offre de transport public, l'intégration multimodale, la tarification simple et flexible, la digitalisation et la mise en place d'organisations agiles – ont un rôle crucial à jouer pour faire face à la pandémie dans les prochaines années.

Nous basons la discussion suivante sur les connaissances générées dans les deux chapitres précédents. En outre, nous avons mené une vingtaine d'entretiens avec des opérateurs de transport public, des autorités organisatrices et des experts ainsi qu'avec des acteurs de la nouvelle mobilité de toute l'Europe, de l'Asie de l'Est, du Moyen-Orient et de l'Amérique latine.

« Personne n'y était préparé. » - Responsable d'exploitation de transport public en Europe du Sud

Comme nous l'avons déjà présenté, ce document se concentre sur un scénario qui se focalise sur des défis prévus tout au long de trois phases. Néanmoins, nous avons aussi brièvement mentionné un scénario plus optimiste qui reste possible. Il est donc important de souligner que les initiatives stratégiques explorées dans ce chapitre sont dans tous les cas prospectifs, ce qui signifie qu'elles apporteront des avantages substantiels non seulement dans le meilleur des scénarios, mais également dans le scénario des défis prévus.

Dans certains cas, la valeur des initiatives peut être différente d'un scénario à l'autre. Par exemple l'expansion de l'offre de transport public : dans le meilleur des scénarios, cette stratégie reste essentielle pour promouvoir les transports publics et rendre ainsi la mobilité urbaine plus accessible et plus durable. Dans le scénario qui se concentre sur les défis de la pandémie, elle est tout aussi importante. Toutefois, en particulier au cours des deux prochaines années, sa principale valeur ne consiste pas nécessairement dans l'obtention de nouveaux passagers, mais dans deux autres aspects : réintégrer les anciens clients dans le système tout en respectant la distanciation sociale, et fournir des stimulations économiques directes et spécifiques à la ville par des projets d'infrastructure correspondants.

Il n'y a pas d'alternative au transport public comme base de la mobilité urbaine

La mobilité urbaine a été confrontée à des défis fondamentaux bien avant la pandémie de SARS-CoV-2, tels que les encombrements, la pollution de l'air et la protection

du climat. Le transport public a été un facteur clé pour relever ces défis. Mais étant donné les graves conséquences de la pandémie de SARS-CoV-2, devrions-nous reconsidérer l'importance stratégique du transport public dans la mobilité urbaine?

« En ce moment, nous sommes en train de convaincre les gens de ne pas utiliser le transport public, et après nous devons les persuader de revenir. » - Coordinateur d'organisation de transport public en Europe de l'Est

Pour en venir à l'essentiel : Non. Il n'y a pas d'alternative au transport public dans la mobilité urbaine. En effet, beaucoup de gens ont certes annoncé le grand retour de la voiture, et compte tenu des profils de risque (voir illustration 5) une telle supposition peut sembler plausible, mais les résultats d'enquête présentés dans le chapitre précédent ne montrent pas que les gens vont éviter l'utilisation du transport public à long terme. Il est par conséquent probable que la demande de transport public persiste.

En outre, un transport public attrayant est également essentiel quand on considère la pression continue, voire croissante, sur

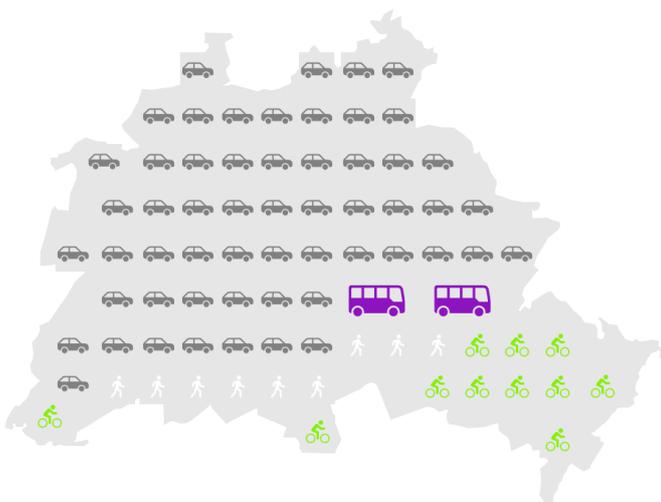
l'espace public urbain. L'illustration 7 figure une simulation de l'effet qu'une réduction radicale du transport public aurait sur l'espace public. Sur la base du développement de la répartition modale dans la phase de crise, le modèle suppose une hypothétique réduction de moitié de la part du transport public dans l'avenir post-pandémique. Il suppose de plus qu'environ la moitié de ces anciens passagers se déplaceront en voiture. Le résultat montre évidemment comment une telle croissance d'utilisation de voitures personnelles surchargerait l'espace public urbain.

L'élargissement de l'offre de transport public reste un point fondamental

Est-il judicieux d'élargir l'offre de transport public ? Ici aussi, la réponse est oui. L'élargissement de l'offre reste une stratégie essentielle pour l'avenir de la mobilité urbaine. En période pré-pandémique, cette stratégie était importante pour la lutte contre la congestion, la pollution de l'air et le changement climatique. Le SARS-CoV-2 ne change pas l'importance de ces objectifs.

Besoins en espace des moyens de transport avant la crise

Besoins en espace relatif, exemple : Berlin



Besoins en espace hypothétiques après la crise

Basé sur l'hypothèse que la part modale des transports publics est réduite de moitié

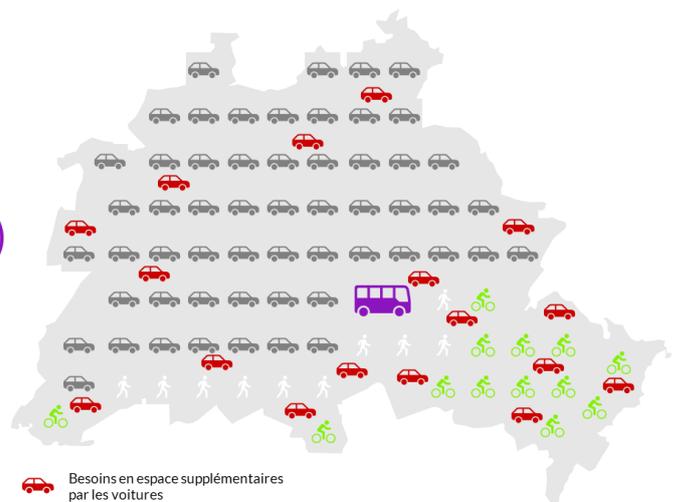


Illustration 7 : Représentation de l'espace relatif utilisé par les véhicules et les personnes. L'infrastructure n'est pas prise en compte. La différence entre les cartes est basée sur un changement hypothétique de la répartition modale : la carte d'avant la crise est basée sur la répartition modale de Berlin en 2018, la carte d'après la crise hypothétique suppose que la part du transport public diminue de 50 % et que les parts de la voiture, du vélo et de la marche à pied augmentent respectivement de 7,5 %, 4 % et 2 %. Hypothèses partagées : demande de mobilité totale constante, basée sur la supposition que la demande de mobilité se rapproche du niveau d'avant la crise dans la phase de conclusion et que les villes continuent à croître. Occupation constante de 1,3 personne par voiture et de 40 personnes par bus. Besoins d'espace constants de 1 m² par piéton, 2 m² par cycliste, 10 m² par voiture et 30 m² par bus.

Cependant, la pandémie de SARS-CoV-2 nous donne d'autres raisons de développer le transport public. À court terme, ces raisons concernent principalement le système de bus, car il est probable que les passagers préfèrent les bus aux trains et aux trams jusqu'à ce que la « peur restante » s'estompe sensiblement. Néanmoins, il ne faut pas négliger les moyens de transport ferroviaires, car ils restent essentiels pour la mobilité urbaine à long terme.

- Enfin, la mise en place de trains et de métros, en particulier, sont des projets avec des effets durables. Alors qu'ils stimulent les économies locales dès le début de la construction, leur effet sur la mobilité urbaine demande du temps. Même si la pandémie dure plusieurs années, il est probable qu'elle sera en grande partie vaincue d'ici à ce que les projets actuellement en cours de planification commencent à opérer.

« Le respect de la distanciation sociale associée à un nombre croissant de passagers est un véritable défi pour le transport public. » - Responsable de planification de transport public en Amérique latine

Voici les principaux aspects des stratégies d'élargissement de l'offre de transport public durant la pandémie de SARS-CoV-2 :

- Un certain degré de distanciation sociale devrait persister, au moins jusqu'au deuxième semestre 2021. Cela réduit le nombre d'usagers que le transport public peut transporter. Il faudra donc augmenter la capacité pour accueillir les passagers qui reviendront dès que les restrictions seront assouplies.
- La pandémie ouvre une fenêtre pour des mesures qui, autrement, ne seraient pas imaginables, et qui pourraient marquer la mobilité urbaine à long terme (par exemple la création de couloirs de bus et de vélo).
- En outre, l'élargissement du transport public peut servir de stimulant économique. Cela s'applique particulièrement pour les projets d'infrastructure, tels que la construction de nouvelles voies réservées aux bus, de nouveaux arrêts de bus ou de nouvelles lignes de métro. La conception des infrastructures devra tenir compte des mesures récurrentes de distanciation sociale.

L'intégration multimodale crée de la flexibilité et répond aux préférences des clients

L'intégration de nouveaux services de mobilité dans une offre multimodale est une autre action stratégique essentielle. Ces dernières années, les nouveaux services de mobilité ont connu un élargissement radical. Les voitures, les vélos et les différents types de véhicules partagés sont désormais largement disponibles dans les villes, tout comme les services de *hailing* et de *sharing*.

Ces services contribuent-ils à un écosystème de mobilité urbaine durable et efficace ? Cette question est intensément débattue. Il a été prouvé que les fournisseurs de ces services comme Uber et Lyft, par exemple, créent davantage de congestion.^{xxix} Les trottinettes électriques ont également été accusées d'être peu sûres, d'occuper de l'espace public et de manquer de durabilité économique et environnementale.

« Nous croyons fermement au principe du Mobility-as-a-Service et aux services flexibles, mais le transport public doit en être la base. » - Vice-président d'organisation de transport public en Europe du Nord

Néanmoins, le transport public commence à explorer des domaines en coopération avec certains nouveaux acteurs dans la mobilité, tels que le transport à la demande. Ces services suivent un modèle commercial plus proche de celui du transport public,

en utilisant des véhicules plus grands pour rassembler plus de passagers.

Parmi les exemples de coopération, il se trouve le BVG, l'agence de transport public de Berlin, qui collabore avec ViaVan pour créer le service de covoiturage « Berl-könig ». Un autre exemple : la municipalité de Sant Cugat, dans la province de Barcelone, a coopéré avec le fournisseur de mobilité à la demande Shotl pour connecter les quartiers avec les gares. Dans le contexte de la crise du SARS-CoV-2, MOIA – un autre fournisseur de covoiturage – a commencé à coopérer avec l'association du transport public de Hambourg (HVV) pour offrir certains services de nuit.

« Notre offre multimodale nous aide à rétablir la confiance dans le transport public et à réagir avec souplesse à l'évolution de la crise. » - Chef de plate-forme multimodale publique en Europe du Nord

Dans certains cas, les compagnies de transport public sont allées encore plus loin en intégrant plusieurs services de mobilité dans une offre combinée. Dans le cadre de son application « Jelbi », le BVG offre le transport public, le « Berl-könig », ainsi que des voitures, des vélos et différents types de trottinettes partagés, exploités par des partenaires.

Jelbi fournit une première preuve de l'avantage de ces plates-formes multimodales dans le contexte de la pandémie de SARS-CoV-2. Entre janvier et avril 2020, l'application a connu une baisse de 90 % des réservations dans le transport public. Dans le même temps, les réservations des services partagés ont augmenté de 6 %, l'accent étant mis sur les vélos partagés. Ces chiffres mettent en évidence la valeur ajoutée essentielle de l'intégration multimodale dans la gestion de la pandémie de SARS-CoV-2 :

- L'intégration multimodale peut aider à fidéliser les clients en les gardant au sein de l'écosystème centré sur le transport public, même

en période de volatilité. Dans cet écosystème, les utilisateurs peuvent changer du bus aux voitures et aux vélos partagés lorsque le nombre d'infections augmente. Et, le plus important, ils peuvent revenir au bus et au train tout aussi rapidement lorsque le risque d'infection diminue.

- En outre, les solutions multimodales peuvent contribuer à réduire la pression de la demande sur les systèmes de bus tout au long de la phase d'ajustements. Lorsque l'utilisation des bus atteint les limites induites par la distanciation sociale par exemple, on pourrait demander aux passagers de passer des bus aux vélos ou aux véhicules partagés. Une telle stratégie permettrait d'assurer une mobilité continue tout en réduisant les risques d'infection.
- De plus, la pandémie permet de négocier l'intégration multimodale. Les nouveaux acteurs de la mobilité souffrent également de la crise. Cela pourrait les inciter à discuter d'une intégration dans des programmes de collaboration.
- À long terme, les offres multimodales pourraient devenir encore plus importantes. La pandémie aura probablement un effet durable sur les préférences des clients. La soif de flexibilité des usagers persistera vraisemblablement au-delà de la crise. Dans l'avenir, les passagers pourraient donc simplement s'attendre à un degré d'intégration multimodale beaucoup plus élevé de la part de leurs fournisseurs de transport public.

Une tarification simple et flexible établit la confiance des clients

La tarification est une composante essentielle mais contestée du transport public. Le billet 365 EURO introduit à Vienne a

déclenché de nombreux débats. Le Luxembourg a même choisie de rendre le transport public entièrement gratuit. Bien que ces initiatives soient attrayantes pour les passagers, elles ont également suscité des critiques : elles sont déclarées coûteuses pour les autorités organisatrices et les entreprises de transport public, elles ont un faible effet sur la réduction de l'utilisation de la voiture personnelle et elles ne semblent pas efficaces si l'on n'élargit pas en parallèle l'offre et la qualité du transport public.^{xxx}

D'autres villes, comme Londres, ont choisi une autre option en installant des « pay-as-you-go ticketing systems ». Le système londonien comprend des plafonds de paiement automatiques qui entrent en vigueur lorsque certaines limites quotidiennes ou hebdomadaires sont atteintes. Sans avoir à engager un débat sur la gratuité du transport public, de tels systèmes de tarification flexibles peuvent aider considérablement à faire face à la pandémie de SARS-CoV-2.

« Une plate-forme centralisée d'un paiement pour les différents moyens de transport permet aux clients de gagner du temps. » - Expert en paiement par carte dans la mobilité en Asie de l'Est

À Hong Kong, le système local « Octopus Card » a été mis à profit pour prendre des mesures rapides afin de contrer les effets de la pandémie de SARS-CoV-2 : Les opérateurs ont prolongé la validité des titres de transport public digitaux au sein du système, et le gouvernement a augmenté les subventions au transport public en remboursant un tiers du montant lorsque les passagers dépensent plus de 200 dollars de Hong Kong par mois dans le système. Les données statistiques générées dans le système « Octopus » sont en outre utilisées pour coopérer avec la faculté de médecine de l'Université de Hong Kong dans le cadre de la recherche visant à contenir la propagation de la pandémie.

En général, des systèmes de tarification simples et flexibles peuvent aider à faire face à la pandémie de plusieurs manières :

- Comme le montre l'exemple de Hong Kong, les modèles de tarification digitale peuvent être adoptés rapidement pour récompenser les passagers de leur fidélité, que ce soit en prolongeant la validité des billets ou en leur accordant des réductions sur leurs futurs achats.
- Des systèmes de tarification simples et flexibles peuvent contribuer à susciter la confiance des clients. Étant donné le risque de nouvelles vagues d'infection tout au long de la phase d'ajustements, les tickets mensuels ou même annuels deviennent peu attrayants. En revanche, l'achat de billets individuels est plus coûteux. Des systèmes de tarification simples et des plafonds de paiement peuvent rassurer les passagers sur le fait qu'ils utiliseront toujours le tarif le plus favorable.
- De plus, une tarification intelligente et dynamique pourrait contribuer à influencer sur les flux de passagers et ainsi éviter l'encombrement des véhicules et des gares en période de risques d'infection plus élevés.
- À long terme, ces systèmes de tarification flexibles peuvent être fusionnés avec l'intégration multimodale, permettant des solutions innovantes de « Mobility-as-a-Service » qui pourraient générer de nouvelles opportunités commerciales pour les compagnies de transport public novatrices.

La digitalisation offre un grand potentiel pour soutenir la transformation du transport public

La digitalisation comprend une variété de phénomènes : activités en ligne, développement de nouveaux modèles commerciaux basés sur des applications, cloud computing,

analyses big-data, intelligence artificielle. Ces thèmes figurent en tête de l'agenda économique et politique depuis plusieurs années.

« L'introduction d'innovations, y compris la digitalisation, sera décisive pour la survie du transport public. »
- Planificateur de transport public en Europe du Sud

La digitalisation offre également un grand potentiel pour le transport public, tant en ce qui concerne l'interaction avec les usagers que pour l'amélioration des processus et des opérations internes. Toutefois, la branche n'exploite que peu à peu le potentiel de la digitalisation.

Comme souligné dans les chapitres précédents, la pandémie élargit déjà la digitalisation dans divers domaines comme le télétravail et l'apprentissage en ligne. Pour les autorités organisatrices et les entreprises de transport public, la digitalisation offre même un potentiel bien plus grand que la simple possibilité de travailler à domicile :

- La digitalisation est un élément fondamental de l'intégration multimodale et des systèmes de tarification simples et flexibles. La tarification flexible par exemple, s'appuie sur l'analyse de la fréquentation, l'attribution automatique, le plafonnement des tarifs et les processus de paiement automatique.
- La billetterie en ligne réduit considérablement les risques d'infection. Elle aide les usagers à éviter toute interaction avec les surfaces physiques, les billets et la monnaie lors de l'achat ou de la validation des tickets. Dans les bus, cet effet est particulièrement important au vu du fait que les titres de transport public sont achetés directement auprès du conducteur.
- La communication directe et en temps réel est un autre avantage clé des canaux digitaux. Les notifi-

cations « push », par exemple, informent efficacement les passagers de l'évolution du niveau de risque et de l'état du service de transport public.

- L'analyse de données et les outils d'intelligence artificielle peuvent aider à générer des informations systématiques et en temps réel sur l'occupation, les flux de passagers et les goulets d'étranglement du système. D'une part, ces données peuvent informer les passagers sur des encombrements, ce qui les aide à prendre des décisions de mobilité. D'autre part, elles peuvent aider les opérateurs à adapter leurs services et à ajuster les capacités.
- Les opérations et les flux de travail internes bénéficient également de la digitalisation. Celle-ci permet d'analyser, de visualiser et de gérer une volatilité accrue, par exemple, dans les ressources humaines, l'exploitation et la maintenance ainsi que dans les achats. Une disposition dynamique des effectifs peut contribuer à éviter les pénuries de conducteurs. Elle peut également aider à suivre les chaînes d'infections parmi les employés.

Gestion de crise efficace et transformation rapide grâce à des organisations agiles

Le terme « agile » fait référence à un mode de travail spécifique qui a son origine dans le développement de logiciels, mais qui s'est imposé dans un éventail beaucoup plus large d'activités et d'organisations à ce jour.^{xxxii} Il met l'accent sur le travail autonome au sein de petites équipes interfonctionnelles. Ce travail est structuré en cycles itératifs et consécutifs et privilégie les tests rapides de prototypes. La gestion de projets à long terme par le « modèle en cascade » y joue un rôle subordonné.

Ici, nous utilisons le terme « agile » dans un sens un peu plus large pour désigner une

organisation qui est capable de prendre des décisions promptes et bien informées, qui peut s'adapter rapidement à la volatilité apparente tout au long de la pandémie et qui peut mettre en œuvre des initiatives de manière ciblée.

Jusqu'à présent, la mise en place d'une telle organisation n'a certainement pas été une priorité majeure pour la plupart des entreprises de transport public et des autorités organisatrices. Cependant, comme le montrent les chapitres précédents, le secteur du transport public sera confronté à un niveau de volatilité sans précédent. Il est probable qu'il devra faire face à de grandes fluctuations du nombre de passagers, à l'évolution des réglementations en matière de sécurité et d'hygiène, à une plus grande volatilité de la main-d'œuvre et à des faillites potentielles ou à des obstacles pour les prestataires de services et les fournisseurs tiers.

Dans une telle situation, il est essentiel d'être agile dans le sens décrit ci-dessus. En outre, une organisation agile est beaucoup plus susceptible de piloter efficacement et rapidement les initiatives examinées dans ce chapitre :

- Un cabinet de crise peut aider à observer constamment la pandémie et à concevoir, hiérarchiser et lancer des initiatives pour répondre aux changements et aux défis identifiés. Quatre éléments contribuent à garantir l'efficacité d'une telle équipe : un rapport direct à la direction générale, des interfaces clairement définies avec la stratégie, les opérations et les autres départements principaux, un accès à l'analyse de données et la capacité de projeter des scénarios comme outil pour anticiper les évolutions futures et pour préparer les mesures correspondantes.
- Des équipes agiles peuvent grandement aider à installer les initiatives stratégiques discutées jusqu'ici. Elles peuvent également contribuer

à la mise en œuvre d'ajustements opérationnels à court terme rendus nécessaires par la pandémie, par exemple l'installation de vélos pliants ou de couloirs de bus.

S'appuyer sur des équipes agiles signifie se concentrer sur des projets pilotes concrets, les mettre en œuvre rapidement, apprendre et s'adapter itérativement.

- Un « Project Management Office » (PMO), étroitement lié au cabinet de crise, peut aider à superviser les projets en cours, à suivre les progrès et à intervenir si les attentes ne sont pas satisfaites. Il est essentiel que le PMO joue un rôle proactif en s'engageant auprès des équipes de projet, en les interrogeant sur la qualité de leurs résultats et en les aidant à créer les conditions qui leur permettent d'atteindre efficacement leurs objectifs.
- De plus, l'analyse et la refonte systématiques des processus de base, comme la planification de nouvelles lignes de bus, peuvent libérer des ressources essentielles et augmenter considérablement le flux de travail d'une organisation. Une telle refonte devrait tirer parti des nouveaux outils numériques et se concentrer de manière radicale sur le résultat final d'un processus.
- Enfin, pour créer des organisations agiles, il est essentiel d'établir un « change management » actif car les employés doivent être convaincus de la valeur des nouveaux processus et formés pour les appliquer.

ⁱ Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. A new type of coronaviruses, causing the disease COVID-19.

ⁱⁱ For initial tests in this regard see:

Alex W H Chin et al., “Stability of SARS-CoV-2 in Different Environmental Conditions,” *The Lancet Microbe*, April 2020, 1-1.

ⁱⁱⁱ Matthias Horx, “Die Welt Nach Corona: Wie Wir Uns Wundern Werden, Wenn Die Krise Vorbei Ist,” *Kress News*, March 19, 2020.

^{iv} N. Ferguson et al., “Report 9: Impact of Non-Pharmaceutical Interventions (NPIs) to reduce COVID19 Mortality and Healthcare Demand,” Report, March 16, 2020.

^v Patrick GT Walker et al., “Report 12: The Global Impact of COVID-19 and Strategies for Mitigation and Suppression” (Imperial College London, March 26, 2020).

^{vi} Philipp Carlsson-Szlezak, Martin Reeves, and Paul Swartz, “Understanding the Economic Shock of Coronavirus,” *Harvard Business Review*, March 27, 2020.

^{vii} The number of projects reflects WHO official figures as per “DRAFT Landscape of COVID-19 Candidate Vaccines” (WHO, April 11, 2020).

^{viii} “Meeting of Top Scientists Underway to Slow Coronavirus Spread,” UN News, February 11, 2020.

^{ix} Robert Kuznia, “The Timetable for a Coronavirus Vaccine Is 18 Months. Experts Say That’s Risky,” CNN, April 1, 2020.

^x Shawn Radcliffe, “How Long Will It Take to Develop a Vaccine for Coronavirus?,” Healthline, January 30, 2020.

^{xi} Data by courtesy of MOTIONTAG. Numbers compare last week of February to last week of March 2020. MOTIONTAG uses smartphone sensor- and location-data, complemented with 3rd party data, to generate insights on movement patterns and transportation modes.

^{xii} Measured through the number of direction requests in Apple Maps. Data available at <https://www.apple.com/covid19/mobility>

^{xiii} “Post-Pandemic, Chinese Cities Gradually Reopen Transport Networks,” Institute for Transportation and Development Policy, March 26, 2020.

^{xiv} Some studies find no indication of or only ambiguous evidence for such increased risk: Joy Troko et al., “Is Public Transport a Risk Factor for Acute Respiratory Infection?,” *BMC Infectious Diseases* 11, no. 1 (December 2011): 16.

Alma J Adler et al., “Incidence and Risk Factors for Influenza-like-Illness in the UK: Online Surveillance Using Flusurvey,” *BMC Infectious Diseases* 14, no. 1 (December 2014): 232.

Caroline Guerrisi et al., “Participatory Syndromic Surveillance of Influenza in Europe,” *The Journal of Infectious Diseases* 214, no. suppl_4 (December 1, 2016): S386–92.

Annie Browne et al., “The Roles of Transportation and Transportation Hubs in the Propagation of Influenza and Coronaviruses: A Systematic Review,” *Journal of Travel Medicine* 23, no. 1 (January 2016).

Notwithstanding, most recent studies suggest that using public transport increases the risk of infection:

Caroline Guerrisi et al., “Factors Associated with Influenza-like-Illness: A Crowdsourced Cohort Study from 2012/13 to 2017/18,” *BMC Public Health* 19, no. 1 (December 2019): 879.

Lara Goscé and Anders Johansson, “Analysing the Link between Public Transport Use and Airborne Transmission: Mobility and Contagion in the London Underground,” *Environmental Health* 17, no. 1 (December 2018): 84.

Tapani Hovi et al., “Development of a Prognostic Model Based on Demographic, Environmental and Lifestyle Information for Predicting Incidences of Symptomatic Respiratory or Gastrointestinal Infection in Adult Office Workers,” *Trials* 17, no. 1 (December 2016): 545.

^{xv} Updated numbers based on interview with the authors on April 16, 2020. Original study: Sebastian Alexander Müller et al., “Mobility Traces and Spreading of COVID-19,” March 20, 2020.

^{xvi} Philip Cooley et al., “The Role of Subway Travel in an Influenza Epidemic: A New York City Simulation,” *Journal of Urban Health* 88, no. 5 (October 2011): 982–95.

^{xvii} The agent-based simulation assumes that those users unable to substitute their bus or train ride (e.g. by walking or taking the car) would stay home. Consequentially, they cannot get infected at their originally planned destination – for instance, their workplaces. The 20% case reduction includes this effect of less infections at work etc. It can thus not be attributed exclusively to infections in public transport itself.

Mingxin Zhang, Rongqing Meng, and Alexander Verbraeck, “Including Public Transportation into a Large-Scale Agent-Based Model for Epidemic Prediction and Control,” in *Proceedings of the Conference on Summer Computer Simulation, SummerSim '15* (Chicago, Illinois: Society for Computer Simulation International, 2015), 1–8.

^{xviii} The three epidemics/pandemics refer to the virus outbreaks caused by SARS-CoV-1, the Avian Influenza A(H7N9) virus and the influenza A (H1N1)pdm09 virus, respectively.

^{xix} Overall, five European regions participated in the survey: Spain, Poland, Denmark, Great Britain and the Netherlands.

M. Zia Sadique et al., “Precautionary Behavior in Response to Perceived Threat of Pandemic Influenza,” *Emerging Infectious Diseases* 13, no. 9 (September 2007): 1307–13.

^{xx} Emily YY Chan et al., “Knowledge, Attitudes, and Practices of Hong Kong Population towards Human A/H7N9 Influenza Pandemic Preparedness, China, 2014,” *BMC Public Health* 15, no. 1 (December 2015): 943.

^{xxi} G J. Rubin et al., “Public Perceptions, Anxiety, and Behaviour Change in Relation to the Swine Flu Outbreak: Cross Sectional Telephone Survey,” *BMJ* 339, no. jul02 3 (July 2, 2009): b2651–b2651. 1

^{xxii} Fernando Agüero et al., “Adoption of Preventive Measures during and after the 2009 Influenza A (H1N1) Virus Pandemic Peak in Spain,” *Preventive Medicine* 53, no. 3 (September 2011): 203–6.

^{xxiii} Philippe Beutels et al., “The Economic Impact of SARS in Beijing, China,” *Tropical Medicine & International Health* 14 (November 2009): 85–91.

^{xxiv} Kuo-Ying Wang, “How Change of Public Transportation Usage Reveals Fear of the SARS Virus in a City,” ed. Volker Thiel, *PLoS ONE* 9, no. 3 (March 19, 2014): e89405.

^{xxv} Gabriel M. Leung et al., “Longitudinal Assessment of Community Psychobehavioral Responses During and After the 2003 Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome in Hong Kong,” *Clinical Infectious Diseases* 40, no. 12 (June 15, 2005): 1713–20.

^{xxvi} Verena Urmann, “Digitalisierung durch Corona?,” *bidt* (blog), April 15, 2020.

^{xxvii} Andrew Allum, “How Will Commuters React to the Home Working Experience? Survey Data Suggests Almost 50% Will Travel Less in the Future,” LinkedIn, April 8, 2020.

^{xxviii} Survey among 2145 German citizens older than 18 years. Results representatively weighed according to age and gender.
Helmuth Meyer, “Wie Corona Unsere Mobilität Verändert,” ADAC, April 8, 2020.

^{xxix} An analysis of their impact on traffic in San Francisco suggests that they have been responsible for roughly half of the increasing congestion between 2010 and 2016.
Joe Castiglione et al., “TNCs & Congestion Data Report” (San Francisco County Transportation Authority, October 2018).

^{xxx} Dieter Fockenbrock, “Warum Kommunale Unternehmen Gegen Das 365-Euro-Ticket Sind,” Handelsblatt, January 28, 2020.

^{xxxi} Darrell K. Rigby, Jeff Sutherland, and Hirotaka Takeuchi, “Embracing Agile,” *Harvard Business Review*, May 1, 2016.