

## **L'enfer, dans le métro parisien, c'est les autres**

**Martin Koning et Luke Haywood**

*Dans le domaine médical, il n'est pas rare que les remèdes prodigués pour lutter contre une maladie s'accompagnent d'effets secondaires indésirables. À l'instar de la situation parisienne, la dégradation du confort des déplacements dans les transports publics peut être considérée comme la « rançon du succès » des politiques anti-voiture.*

Si la politique parisienne des transports – qui repose principalement sur la réallocation de la voirie des modes polluants (la voiture essentiellement) vers les modes propres (bus, tramway, vélos – a permis de réduire le trafic automobile dans la capitale française de 24 % entre 2000 et 2010, des millions de personnes en paient quotidiennement le prix. Outre les automobilistes, dont les déplacements sont désormais plus chronophages, les usagers des métros et des RER jouissent ainsi de conditions de déplacement plus inconfortables. L'offre de transports publics n'ayant pu croître au même rythme que la demande (+10 % et +22 % respectivement sur 2000-2010), la densité de passagers dans les wagons a, en effet, substantiellement augmenté (+10 %), la régularité des dessertes restant constante (pour les métros tout du moins). On a lutté contre la congestion routière dans Paris par la congestion routière, ce qui a généré une autre forme de congestion, dans les transports publics ferrés de plus en plus bondés durant les heures de pointe.

Cet article présente une étude de terrain menée à Paris fin 2010 afin de valoriser le confort des déplacements dans les métros parisiens (Haywood et Koning 2013), le confort étant défini comme l'espace disponible pour les voyageurs à l'intérieur des wagons. Alors que l'étude de cette externalité<sup>1</sup> est depuis longtemps développée au Royaume-Uni (Wardman et Whelan 2011), les décideurs français ne disposaient jusqu'à récemment d'aucun matériel empirique permettant d'apprécier l'importance qu'accordent les individus au confort des déplacements, comparativement au temps de transport ou au prix des billets. Les journalistes ont certes relayé le mécontentement des usagers, par le biais d'articles décrivant des conditions de voyage de plus en plus pénibles ou soulignant les besoins d'investissements dans les capacités d'accueil<sup>2</sup>. Des psychologues et des sociologues ont également étudié l'entassement dans les wagons au travers des sources de nuisances associées (Mahudin 2012), de la manière dont les émotions permettent de gérer ces nuisances (Aranguren et Tonnelat 2013) ou encore en discutant de l'harmonisation des temps de travail pour lutter contre ce phénomène (Munch 2014). Une réflexion objective sur une telle politique nécessite, cependant, d'avoir au préalable une idée précise des bénéfices qu'apporterait une amélioration du confort dans les métros parisiens.

---

<sup>1</sup> On parle d'externalité dès qu'une action individuelle modifie le bien-être de plusieurs citoyens sans qu'elle ne soit prise en compte par le(s) « marché(s) ». Dans ce cas, les autorités publiques doivent mettre en œuvre des interventions correctrices (taxations ou normes) visant à en limiter les méfaits (lorsque l'externalité est négative), ou, au contraire, à la promouvoir (si elle est positive).

<sup>2</sup> Voir notamment le blog « L'interconnexion n'est plus assurée » sur le site web du *Monde* (<http://transports.blog.lemonde.fr>).

## Étudier les arbitrages « temps–confort »

Afin de valoriser le confort des déplacements, il est usuel de demander aux individus de choisir entre deux voyages : l'un plus court mais plus inconfortable ; l'autre plus long et plus confortable. Contrairement aux études en économie de l'environnement, on ne propose donc pas aux gens de payer une contribution monétaire afin de bénéficier d'un quelconque scénario contingent (meilleure qualité de l'air, des plages plus propres...) et c'est le temps qui sert de variable d'ajustement. Cette manière de procéder présente un réel intérêt. En effet, les économistes doutent souvent de la crédibilité des « préférences déclarées », celles-ci décrivant des intentions et non des actes<sup>3</sup>. L'utilisation d'enchères temporelles permet alors de réduire divers biais inhérents à ce genre d'exercice. Ainsi, les voyageurs pourraient mentir si on leur proposait un titre de transport plus cher en échange de métros moins bondés, car espérant que d'autres paient à leur place (comportement de « passager clandestin »). Par ailleurs, ce type de scénario est particulièrement réaliste puisqu'il n'est pas rare de voir des voyageurs laisser passer une rame trop fréquentée pour prendre place dans celle qui suit, voire même de changer de route lorsqu'ils jugent l'itinéraire trop congestionné. Dans de tels cas, les individus échangent bien du temps contre du confort. Ce genre d'arbitrage rend donc plus crédibles les réponses des voyageurs.

L'étude sur la valorisation du confort dans le métro parisien (Haywood et Koning 2013) s'est concentrée sur les lignes 1 et 4, deux des services les plus fréquentés du réseau, traversant Paris sur les axes est–ouest et nord–sud respectivement. Entre novembre 2010 et janvier 2011, près de 800 voyageurs ont été interrogés durant les heures de pointe du matin (7 h 30–10 h) et du soir (17 h–19 h 30), directement sur les quais de onze stations. Le questionnaire était délibérément court afin que les voyageurs puissent y répondre entre le passage de deux métros. Ceux qui le souhaitent pouvaient laisser passer une rame et compléter un second questionnaire, avec un volet plus qualitatif<sup>4</sup>. Afin de mesurer le niveau de confort que rencontraient les voyageurs, ainsi que les durées des déplacements, les interviews ont été complétées par un travail de comptage et de chronométrage, directement depuis les trains, en janvier et février 2011.

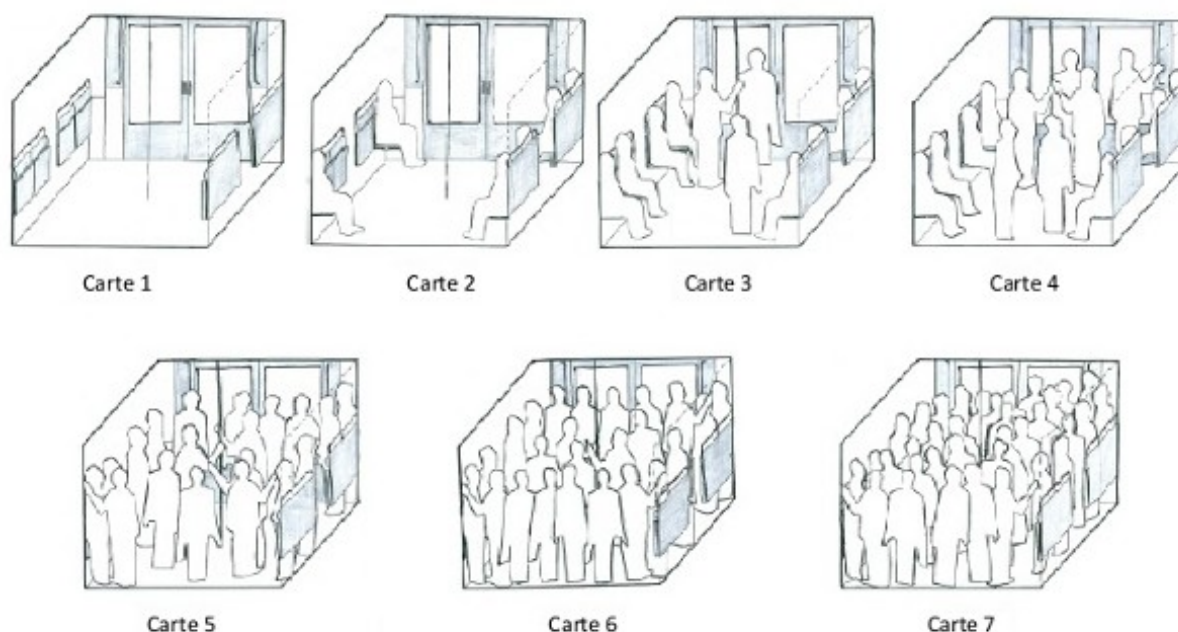
À l'instar des études anglaises sur le sujet, un support visuel représentant sept niveaux de densité dans les wagons fut utilisé (figure 1). Les personnes interrogées y indiquaient le niveau de confort qu'elles pensaient rencontrer une fois l'interview terminée. En moyenne, les voyageurs imaginaient faire face à trois voyageurs au mètre carré autour d'eux (carte 5 sur la figure 1). Cette appréciation est corrélée avec le confort objectif (comptage), mais également avec le revenu des individus (positivement), avec le fait d'utiliser la ligne 1 (positivement) ou encore d'avoir été interrogé le soir (positivement). Partant de ce « point de référence », une amélioration (aléatoire) du confort dont ils bénéficieraient en acceptant de rallonger leur temps de transport d'une certaine durée (choisie également d'une manière aléatoire) était ensuite proposée aux voyageurs.

---

<sup>3</sup> Afin de valoriser les externalités, les économistes préfèrent généralement étudier les « préférences révélées » via les comportements des individus (achat d'un masque pour se protéger de la pollution, par exemple).

<sup>4</sup> Si le panel finalement utilisé pour l'étude quantitative (voir *infra*) compte 688 voyageurs, plus de 30 % des individus ont participé à l'ensemble de l'enquête.

**Figure 1. Carte utilisée durant l'enquête**



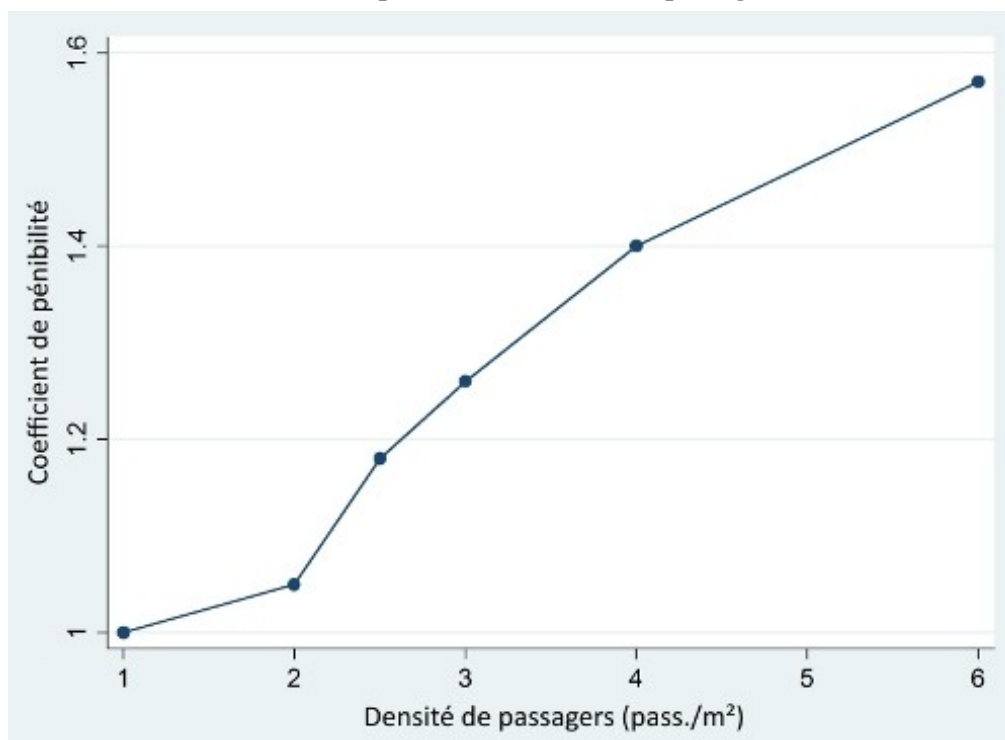
### **La durée d'autant plus pénible quand le voyage est inconfortable**

En moyenne, les individus se sont vus proposer une baisse de la densité de passagers de 60 % dans leur rame, accompagnée d'un temps de parcours rallongé de 9 minutes, ce qui correspond au temps qu'ils passent en moyenne dans les lignes 1 ou 4. Près de 42 % des personnes ont accepté ces scénarios hypothétiques, illustrant ainsi l'importance qu'accordent les voyageurs au confort de leur déplacement<sup>5</sup>, avec des taux de réponses favorables supérieurs pour la ligne 1 (49 %) et le soir (45 %).

Ces réponses ont permis d'apprécier la pénibilité générée par une minute supplémentaire de voyage, et ce pour les sept niveaux de densité décrits sur la figure 1. Comme attendu, la minute « marginale » est d'autant plus pénalisante pour les usagers qu'elle est « consommée » dans des situations inconfortables. Les estimations montrent également que, à niveau de confort donné, les voyageurs interrogés le matin refusaient plus fréquemment d'échanger du temps, en raison probablement des contraintes concernant les horaires d'arrivée à destination (le lieu de travail bien souvent).

<sup>5</sup> On peut montrer que les individus étaient, en moyenne, prêts à rallonger leurs voyages d'environ 3,8 minutes ( $= 0.42 \times 9$ ) pour bénéficier du confort hypothétique.

**Figure 2. Relation entre coefficient de pénibilité et densité de passagers**



Il est possible d'utiliser ces résultats pour proposer un taux d'échange entre temps de déplacement inconfortables et confortables. Pour cela, il faut au préalable choisir un niveau de confort de référence (la situation 2 sur la figure 1, près de 1 voyageur/m<sup>2</sup>) et comparer les pénibilités du temps trouvées pour les autres conditions de voyage par rapport à ce « *benchmark* ». Comme l'illustre la figure 2, le taux d'échange (appelé également « coefficient de pénibilité ») augmente avec le niveau d'inconfort. À l'extrême, les voyageurs seraient prêts à échanger 1,6 minutes de voyage assis (à 1 voyageur/m<sup>2</sup>) pour éviter une minute de voyage très inconfortable (6 voyageurs/m<sup>2</sup>).

Si on considère le confort moyen, tel que perçu par les voyageurs durant les heures de pointe (3 voyageurs/m<sup>2</sup>), le coefficient de pénibilité est de 1,34. Du temps passé dans des métros inconfortables, c'est donc du temps de transport plus coûteux (de 34 % en moyenne). Afin de valoriser ce temps, on utilise une valeur de 12 euros par heure (ce qui correspond à peu près au salaire horaire médian en France) ; la prise en compte du confort revient alors à y ajouter 4 euros/heure. Précisons qu'un voyage en métro de 15 minutes durant les heures de pointe « coûterait » près de 4 euros à un voyageur, une fois le temps monétarisé et les diverses subventions prises en compte. Sur ces 4 euros, 1 euro provient d'un excès de passagers dans les wagons.

### **Modifier l'évaluation des politiques de transport**

Nous pouvons désormais illustrer l'intérêt lié à une bonne appréciation du confort des déplacements lors des analyses des politiques de transport. Un outil traditionnellement utilisé par les économistes pour juger de la rentabilité sociale des investissements est « l'analyse coûts-bénéfices ». Comme son nom l'indique, elle consiste à comparer sous une forme monétaire les bienfaits et les méfaits d'une intervention.

L'automatisation de la ligne 1, en service depuis décembre 2012, peut servir de cas d'étude (Haywood et Koning 2013). Les investissements (d'une valeur de 630 millions d'euros) ont eu pour effets d'augmenter la vitesse des métros ainsi que leur fréquence, ces deux changements ayant pour conséquence d'améliorer le confort dans les wagons *ceteris paribus*. Tandis que la réduction du

temps d'attente sur les quais durant les heures de pointe correspond à un gain de 6,5 millions d'euros par an pour les usagers, la hausse des vitesses et du confort (dans les véhicules) à ces instants de la journée équivaut à un bénéfice annuel de 71 millions d'euros, dont 40 % proviennent d'une densité de passagers moindre dans les wagons. Si on ajoute les gains de temps pour les voyageurs des heures creuses (39 millions d'euros) et que l'on compare les bénéfices à l'investissement initial, on constate que la politique d'automatisation des métros est largement justifiée<sup>6</sup>.

Bien que la volonté politique actuelle aille à l'encontre d'une telle mesure, on pourrait imaginer une tarification du métro parisien ayant pour but de forcer les voyageurs à « internaliser » le coût marginal de congestion qu'ils imposent aux autres usagers, à l'instar des actions entreprises à Londres ou Stockholm pour lutter contre la congestion routière. Selon le seul critère d'efficacité économique, le prix des titres de transport à Paris devrait ainsi être quasiment doublé (Haywood *et al.* 2013)... Au final, quel crédit accorder à ces calculs ? Si les propositions tarifaires précédentes mériteraient d'être nuancées par des considérations d'ordre social, il est notable que les valorisations du confort présentées ici pour le réseau de métros parisiens ont été récemment confirmées par une étude commandée par le Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF) (Kroes *et al.* 2013). En dépit de quelques différences dans le protocole d'enquête, nous voyons là une sorte de cohérence dans les préférences des voyageurs pour le confort. Il est donc à espérer que les décideurs publics en prennent acte et mettent (rapidement) en œuvre des politiques plus en phase avec le ressenti quotidien de millions d'individus.

## Bibliographie

- Aranguren, M. et Tonnelat, S. 2013. « Comment supporte-t-on les rames bondées ? Le rôle des émotions dans le métro parisien », *Métropolitiques*, 14 octobre. URL : [www.metropolitiques.eu/Comment-supporte-t-on-les-rames.html](http://www.metropolitiques.eu/Comment-supporte-t-on-les-rames.html).
- Haywood, L. et Koning, M. 2013. "Estimating Crowding Costs in Public Transport", *Discussion Papers of DIW Berlin*, n° 1293, Berlin : Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW).
- Haywood, L., Prud'homme, R. et Koning, M. 2013. « On the Economic Cost of Subway Congestion », document de travail, présenté au séminaire Économie publique, institutions et organisations (EPIO) du 1<sup>er</sup> avril 2014 organisé par le Centre d'économie de la Sorbonne (université Paris-1 Panthéon-Sorbonne) et l'École d'économie de Paris.
- Kroes, E., Kouwenhoven, M., Debrincat, L. et Pauget, N. 2013. "On the Value of Crowding in Public Transport for Île-de-France", *International Transport Forum Discussion Paper*, n° 2013-18, septembre, Paris : Organisation de coopération et de développements économiques.
- Mahudin, M. 2012. *Quality of rail passenger experience: the direct and spillover effects of crowding on individual well-being and organisational behaviour*, thèse de doctorat en philosophie, université de Nottingham.
- Munch, E. 2014. « L'harmonisation des horaires de travail : en finir avec l'heure de pointe ? », *Métropolitiques*, 22 janvier. URL : [www.metropolitiques.eu/L-harmonisation-des-horaires-de.html](http://www.metropolitiques.eu/L-harmonisation-des-horaires-de.html).
- Wardman, M. et Whelan, G. 2011. "Twenty years of rail crowding valuation studies: evidence and lessons from British experience", *Transport Reviews*, n° 31, p. 379-398.

---

<sup>6</sup> Certains pourront arguer que des voyages plus confortables dans la ligne 1 attirent des passagers des autres lignes (le RER A notamment), ce qui détériore les conditions de voyage. Dans ce cas, il conviendrait toutefois d'ajouter les gains de confort des usagers de la ligne d'origine, l'effet final étant probablement nul au regard de la relation presque linéaire entre coefficient de pénibilité et densité de passagers (figure 2).

**Martin Koning** est chargé de recherche en sciences économiques à l'Institut français des sciences et techniques des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR), au sein de l'équipe Systèmes productifs, logistique, organisation des transports, et travail (SPLOTT). Sa thèse abordait la congestion des infrastructures de transport (ferrées et routières) à Paris et ses travaux s'intéressent principalement à l'évaluation des politiques publiques, ainsi qu'aux interactions entre infrastructures de transport et dynamiques locales.

**Luke Haywood** est chargé de recherche en sciences économiques au Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) de Berlin. Il s'intéresse au marché du travail, et plus précisément aux dimensions non monétarisables du travail (qualité de relations avec son supérieur, intérêt de la tâche...). Comme le confort dans les transports publics, une bonne compréhension de ces caractéristiques dans les modèles économiques nécessite d'étudier les réponses subjectives des individus.

**Pour citer cet article :**

Martin Koning & Luke Haywood, « L'enfer, dans le métro parisien, c'est les autres », *Métropolitiques*, 1<sup>er</sup> octobre 2014. URL : <http://www.metropolitiques.eu/L-enfer-dans-le-metro-parisien-c.html>.