



HAL
open science

Analyse des difficultés des passagers en fauteuil roulant lors du franchissement des lacunes véhicule / quai

Céline Grange-Faivre, Aline Alauzet, Claude Marin-Lamellet

► **To cite this version:**

Céline Grange-Faivre, Aline Alauzet, Claude Marin-Lamellet. Analyse des difficultés des passagers en fauteuil roulant lors du franchissement des lacunes véhicule / quai. Fiche d'actualité scientifique de l'Ifsttar N°1, 2011. hal-04447330

HAL Id: hal-04447330

<https://hal.science/hal-04447330>

Submitted on 12 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Analyse des difficultés des passagers en fauteuil roulant lors du franchissement des lacunes véhicule/quai

La législation française précise que les transports publics doivent être accessibles à tous et en particulier aux personnes à mobilité réduite. Un arrêté du 13 juillet 2009 définit notamment les « dispositions techniques destinées à faciliter l'accès des passagers à mobilité réduite aux véhicules de transport public guidé urbain », qui incluent essentiellement le tramway et le métro. Il prévoit un espace, ou une lacune, de 50 mm maximum, en largeur comme en hauteur, entre le nez de quai et le seuil des portes accessibles. Cette disposition s'appliquant « pour un matériel neuf, à vide, positionné en ligne droite, centré dans l'axe de la voie et par rapport à un nez de quai théorique défini pour le système de transport », la valeur résultante en exploitation varie, notamment en fonction de la charge. L'objectif du législateur est de faciliter le franchissement de cet espace pour les personnes se déplaçant en fauteuil roulant, dans des conditions optimales de confort, de sécurité et d'autonomie. Dans ce contexte, la direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer a demandé à l'INRETS de lui fournir des éléments permettant de déterminer les lacunes maximales admissibles.

Deux études expérimentales¹ sur le même thème ont déjà été menées en 2007, l'une aux Pays-Bas, l'autre au Japon. Toutefois, bien qu'elles soient intéressantes, ces études comportent des limitations qui empêchent une extrapolation dans le contexte français.

L'objectif de l'étude menée par le laboratoire Ergonomie et Sciences cognitives pour les Transports (Lescot) était de tester différentes configurations de lacunes auprès de personnes se déplaçant avec une aide technique à la locomotion. Les chercheurs se sont attachés à identifier les difficultés de franchissement de ces lacunes, sur la base d'une analyse aussi bien quantitative que qualitative. Basée sur le cas du tramway, l'étude s'est déroulée en deux phases.

L'analyse des difficultés de personnes à mobilité réduite en situation expérimentale contrôlée en laboratoire

Dans un premier temps, l'équipe a procédé à une expérimentation en laboratoire, dans un contexte le plus réaliste possible. Elle a conçu une maquette de tramway de taille réelle, montée sur vérins pneumatiques, permettant de simuler plusieurs combinaisons de lacunes verticale/horizontale. Quatre valeurs de dimension verticale (20 mm, 30 mm, 40 mm et 50 mm) et trois valeurs de dimension horizontale (20 mm, 35 mm, 50 mm) ont été retenues. Une lacune spécifique supplémentaire a été ajoutée, la lacune 50/75, qui apparaît dans la législation européenne concernant le transport ferroviaire lourd. Ce sont donc au final 16 configurations de lacunes qui ont été testées.

Le Lescot s'est efforcé de réunir un échantillon représentatif de la diversité de la population ciblée, en tenant compte des capacités fonctionnelles des personnes et du type d'aide au déplacement utilisé. Au total, 49 personnes ont participé à l'étude. Elles ont été réparties en cinq groupes :

- les utilisateurs de fauteuils roulants manuels avec une limitation fonctionnelle des membres inférieurs,
- les utilisateurs de fauteuils roulants manuels avec une limitation fonctionnelle plus globale,
- les utilisateurs de fauteuils roulants manuels qui se déplacent avec l'assistance d'un tiers,
- les utilisateurs de fauteuils roulants électriques capables de se déplacer seuls,
- les usagers utilisant des béquilles, une canne ou un déambulateur.

Ces personnes ont toutes été invitées à franchir deux fois de suite, en montée dans le véhicule comme en descente, chacune des 16 lacunes testées. Des données en termes de performance ont été recueillies, mais également en termes de ressenti, de comportement et de stratégie. Ainsi, le temps de franchissement de chaque lacune a été mesuré. Les mesures de la difficulté ressentie, ainsi que de

l'acceptabilité des lacunes, ont été réalisées à l'aide d'échelles visuelles analogiques : les participants devaient désigner un point sur un segment de droite allant de 0 à 10, soit de « aucune difficulté » à « difficulté maximale » pour la difficulté et de « pas acceptable du tout » à « totalement acceptable » pour l'acceptabilité. Enfin, l'enregistrement vidéo de chaque séquence a permis d'analyser *a posteriori* les différentes stratégies employées. Les résultats ont été analysés pour chaque lacune et pour chaque groupe de personnes.

L'observation des facteurs influençant le franchissement en situation réelle

Dans un deuxième temps, l'expérimentation a été complétée par des observations sur le terrain de situations réelles. Les effets de paramètres non simulables en situation expérimentale sur la capacité des personnes à franchir la lacune ont ainsi été évalués. Ces paramètres incluent notamment la pression temporelle liée à l'exploitation subie par la personne en situation de handicap ainsi que le flux et le comportement des autres voyageurs.

Ces observations *in situ* ont été menées sur les réseaux de tramway de Lyon, de Marseille et de Nice. Elles ont été de deux types :

- des observations surprises dans des stations ciblées,
- des observations sur un parcours imposé, la personne suivie devant franchir les lacunes de différentes stations identifiées au préalable.

Les personnes les moins mobiles confrontées à plus de difficultés

L'expérimentation en laboratoire a permis d'identifier les valeurs de lacunes occasionnant des difficultés, mais aussi de mettre en évidence le lien entre le niveau de difficulté dans le franchissement et les capacités fonctionnelles des personnes. Toutes les lacunes de 20 et 30 mm en vertical et de 20 et 35 mm en vertical, ainsi que la lacune 20/40 ont été franchies sans difficulté et jugées acceptables par la totalité des 49 participants, et ce en montée comme en descente du véhicule expérimental. Des difficultés sont apparues pour les autres lacunes testées, et ce de manière différenciée suivant les limitations fonctionnelles. Ainsi, pour les personnes en fauteuil roulant manuel avec des limitations fonctionnelles étendues et les personnes en fauteuil électrique, les échecs sont fréquents pour les lacunes horizontales à 75 mm et surviennent à partir de 40 mm pour les lacunes verticales. En outre, ces personnes prennent plus de temps pour franchir la lacune en montée. L'étude montre donc que les réussites et échecs dans le franchissement de la lacune ne dépendent pas uniquement de ses dimensions, mais aussi des capacités fonctionnelles des personnes.

En ce qui concerne le ressenti de la difficulté pour la montée et la descente ainsi que l'acceptabilité des lacunes testées, les mesures sont proportionnelles aux dimensions des couples de lacunes pour tous les groupes. Plus la lacune verticale est importante et couplée à une lacune horizontale élevée, plus la gêne occasionnée par l'espace entre le quai et le tramway augmente et plus le confort de franchissement diminue. Certains sujets ont même ressenti des douleurs importantes au point d'arrêter l'expérimentation.

Enfin, l'observation sur le terrain indique que des facteurs environnementaux diminuent les performances de franchissement de la lacune par les personnes en fauteuil roulant. Ainsi, la lacune représente une barrière physique plus importante dans des situations où le flux de voyageurs est important et les espaces de manœuvre et de prise d'élan réduits. L'effet « dimension de lacune » est dans ces cas augmenté, en particulier pour les personnes dont la capacité d'adaptation est limitée.

Version auteurs de : Grange-Faivre, C., Alauzet, A., Marin-Lamellet, C., Renier, N., Denis, J.-J., Niktaris, D., Gigout, E., Roussillon, R., Dapzol, N., Blanchet, V. (2011). *Analyse des difficultés des passagers en fauteuil roulant lors du franchissement des lacunes véhicule / quai*, Fiche d'actualité scientifique de l'Ifsttar, N°1, 2 p.

Pour en savoir plus :

- Arrêté du 13 juillet 2009 relatif à la mise en accessibilité des véhicules de transport public guidé urbain aux personnes handicapées et à mobilité réduite. *Disponible sur <http://www.legifrance.gouv.fr>*
- Grange-Faivre, C., Alauzet, A., Marin-Lamellet, C., Renier, N., Niktaris, D., Gigout, E., Dapzol, N., Blanchet, V., Roussillon, R. and Denis, J. J. (2009). Etude portant sur les difficultés de franchissement des lacunes quai-seuil par les usagers de fauteuil roulant lors de l'accès aux transports guidés. Rapport d'étude commandée par la DGITM, Inrets/Lescot, Bron, 67 p.

Illustrations



Contacts :

Celine.grange-faivre@ifsttar.fr

Aline.alauzet@ifsttar.fr

Claude.marin-lamellet@ifsttar.fr

ⁱ Daamen W., De Boer E., De Kloe R. The gap between vehicle and platform as a barrier for the disabled; an effort to empirically relate the gap size to the difficulty of bridging it. Actes de la 11^{ème} conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite (COMOTRED), Montréal, Canada, 18-22 juin 2007.

Kitagawa H., Hashizume T., Yoneda I. The integration of accessible environment and personal equipment for train ride. Actes de la 11^{ème} conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite (COMOTRED), Montréal, Canada, 18-22 juin 2007.