



## Brussels Studies

La revue scientifique pour les recherches sur Bruxelles /  
Het wetenschappelijk tijdschrift voor onderzoek over  
Brussel / The Journal of Research on Brussels  
**Collection générale | 2025**

---

# Vers des transports publics pour tous à Bruxelles : une évaluation de scénarios de design inclusif

*Richting openbaar vervoer voor iedereen in Brussel: inclusieve*

*ontwerpscenario's getest*

*Towards public transport for all in Brussels: Testing inclusive design-based  
scenarios*

**Frédéric Dobruszkes, Martin Grandjean et Arthur Nihoul**

Traducteur : Laurie Guérif

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/brussels/8678>

DOI : 10.4000/14phk

ISSN : 2031-0293

### Cet article est une traduction de :

Towards public transport for all in Brussels: Testing inclusive design-based scenarios - URL : <https://journals.openedition.org/brussels/8581> [en]

### Autre(s) traduction(s) de cet article :

Richting openbaar vervoer voor iedereen in Brussel: inclusieve ontwerpscenario's getest - URL : <https://journals.openedition.org/brussels/8679> [nl]

### Éditeur

Université libre de Bruxelles - ULB

### Référence électronique

Frédéric Dobruszkes, Martin Grandjean et Arthur Nihoul, « Vers des transports publics pour tous à Bruxelles : une évaluation de scénarios de design inclusif », *Brussels Studies* [En ligne], Collection générale, document 206, mis en ligne le 17 septembre 2025, consulté le 01 octobre 2025. URL : <http://journals.openedition.org/brussels/8678> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/14phk>

---

Ce document a été généré automatiquement le 1 octobre 2025.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont susceptibles d'être soumis à des autorisations d'usage spécifiques.

---

# Vers des transports publics pour tous à Bruxelles : une évaluation de scénarios de design inclusif

*Richting openbaar vervoer voor iedereen in Brussel: inclusieve ontwerpscenario's getest*

*Towards public transport for all in Brussels: Testing inclusive design-based scenarios*

**Frédéric Dobruszkes, Martin Grandjean et Arthur Nihoul**

Traduction : Laurie Guérif

---

## NOTE DE L'ÉDITEUR

Pour voir les figures dans une meilleure résolution, accédez à l'article en ligne et cliquez sur « Original » en dessous de celles-ci.

Le projet de recherche JUSTICE a également donné lieu à la publication de deux autres articles dans la revue *Brussels Studies* :

- Des transports publics pour tous ? Une évaluation des arrêts de la STIB à Bruxelles – 2024 (<https://journals.openedition.org/brussels/7662>) ;
- Des transports publics pour tous (suite) ? Les trajets dans Bruxelles pour les personnes en situation de handicap – 2025 (<https://journals.openedition.org/brussels/8197>).

## NOTE DE L'AUTEUR

Cet article résulte du projet de recherche JUSTICE financé par Innoviris dans le cadre de l'initiative ERA-NET Cofund Urban Accessibility and Connectivity (ENUAC). La contribution belge à ce projet était basée sur une collaboration entre chercheurs de

l'UCLouvain (CREAT) et de l'ULB (IGEAT), le CAWaB, la STIB, Bruxelles Mobilité et l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale.

## Introduction

- 1 Même s'il est entendu que les transports publics (TP) sont censés être inclusifs par définition, partout dans le monde, un certain nombre de personnes et de groupes sociaux se heurtent à des obstacles pour les utiliser. L'un de ces obstacles tient à la mauvaise conception des arrêts (dans la présente étude, ce terme désigne les arrêts situés en surface et les stations souterraines) et des véhicules de TP pour les personnes en situation de handicap [Steinfeld *et al.*, 2018]. Les aménagements inadaptés résultent du « capacitisme » qui a longtemps prévalu – et prévaut encore dans une certaine mesure – dans la planification des transports [Levine et Karner, 2023]<sup>1</sup>. Pour les personnes atteintes d'un handicap (physique, cognitif, visuel ou auditif), ils peuvent entraver la montée à bord ou la descente d'un véhicule, ce qui rend les déplacements à travers la ville compliqués, voire impossibles (pour des analyses empiriques, voir par exemple [Lope et Dolgun, 2020 ; Moran, 2022 ; Dobruszkes *et al.*, 2024 ; Dobruszkes *et al.*, 2025]). Dans le cas de Bruxelles, Dobruszkes *et al.* [2025] ont calculé des indices d'accessibilité sur la base de milliers de trajets potentiels en TP et de six contraintes de déplacement spécifiques qui concernent une partie des voyageurs (ex. : nécessité d'un parcours sans lacune, d'un marquage podotactile, d'abris avec sièges ou d'un parcours permettant d'éviter les escaliers et escalators). Après comparaison des résultats par rapport aux déplacements sans contrainte, ils concluent que l'aménagement inadapté des arrêts et/ou des véhicules de TP entraîne une augmentation importante de la durée des trajets, du nombre de correspondances et des distances de marche pour les personnes en situation de handicap.
- 2 En d'autres termes, les personnes en situation de handicap sont confrontées à de sérieux obstacles pour accéder à la ville, et il y a donc fort à faire pour améliorer l'inclusivité du réseau de transport public bruxellois exploité par la STIB<sup>2</sup>. Il existe plusieurs moyens concrets de rendre les TP inclusifs et de faire en sorte que cette inclusion devienne une réalité. Baskauf [2023] souligne qu'il est possible d'y parvenir par le biais des deux stratégies suivantes, que l'on pourrait associer :
  - *Accessibilité par assistance (dite aussi accessibilité par compensation)* : assistance fournie par les membres du personnel des TP ; si les effectifs sont suffisants, il est possible d'atteindre un niveau élevé d'accessibilité à brève échéance, même si le matériel roulant est ancien ou si les arrêts sont mal conçus. Toutefois, cette solution fait l'objet de critiques parce qu'elle rend les personnes en situation de handicap dépendantes du contexte de déplacement et qu'elle accroît les coûts d'exploitation ;
  - *Accessibilité par le design inclusif* : les arrêts (notamment les stations souterraines) et les véhicules sont progressivement adaptés ou remplacés pour permettre aux personnes en situation de handicap d'utiliser les transports publics en toute autonomie grâce au concept de « conception universelle »<sup>3</sup>. Cette approche permet d'améliorer la qualité du service également pour tous les autres usagers des TP. Compte tenu de la nature intrinsèquement inertielle des investissements réalisés antérieurement dans le domaine des transports publics et des espaces publics, cette solution prend évidemment plus de temps que de déployer du personnel d'assistance supplémentaire. Elle a cependant le mérite de permettre aux personnes en situation de handicap d'être moins dépendantes, voire de ne pas l'être du

tout. En outre, elle contribue au développement d'une culture plus étendue de la conception universelle.

- 3 Selon une autre approche, on peut distinguer quatre situations, de l'exclusion à l'inclusion en passant par la ségrégation et l'intégration (Tableau 1). Précisons que ces niveaux d'accessibilité ne sont pas strictement cloisonnés. De manière générale, plusieurs observateurs qui réclament une autonomie totale estiment que le service spécial Taxibus à Bruxelles est un système ségrégationniste. Il reste néanmoins utile pour différentes personnes en situation de handicap, en fonction de la nature du handicap et eu égard à l'état actuel du réseau de transport public, qui n'est pas totalement inclusif. Le niveau « intégration » correspond partiellement à l'« accessibilité par l'assistance » du fait de sa dimension d'assistance, tandis que le niveau « inclusion » correspond à l'« accessibilité par la conception ».

Tableau 1. De l'exclusion à l'inclusion, selon l'asbl Passe le Message à ton Voisin

| Situation   | Description                                                                                                                 | Exemples à Bruxelles                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exclusion   | Les personnes en situation de handicap ne peuvent pas monter à bord ou descendre du véhicule.                               | Conception originelle du métro (pas d'ascenseurs, beaucoup d'escaliers, écart entre la rame et le quai).                                                                                                                                                                           |
| Ségrégation | Des dispositions sont prises pour le transport des personnes en situation de handicap par des moyens de transport spéciaux. | Service Taxibus de la STIB (ex. : accompagnement par d'autres passagers, réservation au plus tard la veille du déplacement).                                                                                                                                                       |
| Intégration | Des efforts sont déployés pour permettre aux personnes en situation de handicap d'embarquer et de débarquer.                | Amélioration de la conception d'une partie des arrêts et des véhicules. Assistance dans les stations souterraines (réservation conseillée, mais possibilité d'utilisation sans réservation, avec un temps d'attente variable pouvant aller jusqu'à plusieurs dizaines de minutes). |
| Inclusion   | Les personnes en situation de handicap peuvent embarquer et débarquer à volonté, en toute autonomie.                        | Ce n'est pas le cas sur l'ensemble du réseau, mais certains arrêts et véhicules peuvent être considérés comme inclusifs. Exemple : arrêts de tram avec une hauteur de quai de 31 cm, équipés d'un comble-lacune et desservis par un matériel roulant adéquat.                      |

- 4 À Boston, l'accessibilité par l'assistance constitue la règle générale. Bruxelles, quant à elle, met en place une stratégie d'accessibilité par la conception (voir [Baskauf, 2023] pour une comparaison et une analyse approfondies). Les travaux menés au cours de ces dix dernières années ont permis à Bruxelles de progresser vers le niveau « intégration », mais pas encore d'atteindre le niveau « inclusion ». Afin d'y parvenir et de permettre ainsi à la plupart des voyageurs en situation de handicap de jouir d'une autonomie totale, de nouvelles lignes directrices ont été établies pour la conception des

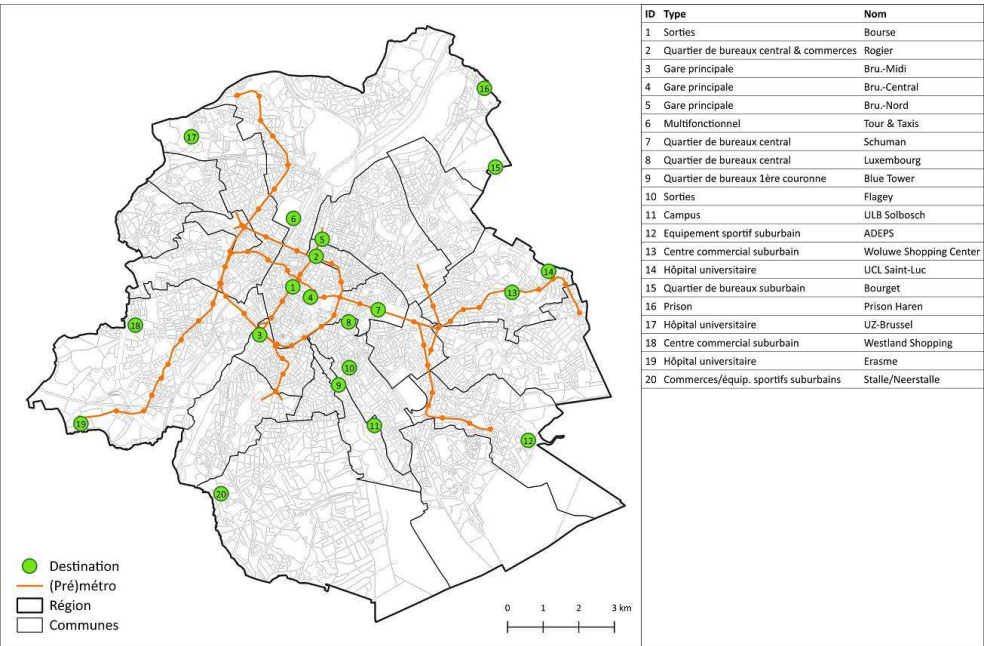
réseaux de surface et souterrains<sup>4</sup>. Leur mise en œuvre concrète dépend de plusieurs initiatives parallèles (voir [Dobruszkes *et al.*, 2024]).

- 5 Or, étant donné que la mise en place de l'inclusivité par la conception prend du temps et nécessite des ressources importantes, ce type de politique soulève la question des mesures à prendre pour la mener à bien. Par exemple, faut-il améliorer en priorité le réseau souterrain, le réseau de surface, ou bien les deux ? Est-il préférable de répartir les investissements sur l'ensemble du réseau ou de se concentrer sur certains itinéraires ou nœuds de transport ? L'adaptation de deux lignes de métro (sur quatre) peut-elle suffire à garantir des améliorations notables ?
- 6 L'objectif du présent article est de répondre à ces questions. Pour ce faire, nous avons envisagé 15 scénarios et les avons comparés à la situation de 2022. L'étude est structurée de la façon suivante : la section 1 expose la méthode et les données utilisées, la section 2 présente les résultats et la dernière section est consacrée à nos conclusions.

## 1. Méthode et données

- 7 Cet article reprend la méthode mise au point par Dobruszkes *et al.* [2025], qui consiste à modéliser les trajets intra-urbains entre tous les arrêts de la STIB actifs en journée ( $n = 2\,174$ ) et 20 points d'intérêt répartis dans la ville (Figure 1). La modélisation est basée sur le réseau et les horaires de la STIB en vigueur en octobre 2022 et sur les espaces publics décrits par OpenStreetMap (marche depuis/vers/entre les arrêts). Les itinéraires sont calculés à l'aide d'OpenTripPlanner (OTP) 1.5, logiciel libre bien connu qui permet de rechercher les itinéraires les plus pertinents au sein d'un réseau donné en fonction de divers paramètres<sup>5</sup>. Tous les calculs sont effectués dans l'optique d'une arrivée aux points d'intérêt le mardi 4 octobre 2022 à 9 h 00. Pour plus de précisions sur la méthode, veuillez consulter Dobruszkes *et al.* [2025]. Évidemment, les progrès réalisés et les changements intervenus dans le réseau de TP depuis octobre 2022 ne sont pas pris en compte dans nos résultats. Toutes les informations méthodologiques relatives à la modélisation des trajets et à sa validation, à la durée des trajets et au choix des destinations se trouvent dans Dobruszkes *et al.* [2025].

Figure 1. Les 20 destinations



- 8 OTP a été utilisé pour étudier successivement les trois contextes suivants<sup>6</sup>.
- *Accessibilité actuelle (2022) sans contrainte* : suppose que l'ensemble du réseau (tous les arrêts et tous les véhicules) peut être utilisé par n'importe quel usager des transports publics ;
  - *Accessibilité actuelle (2022) avec contraintes* : seuls les arrêts et les véhicules qui satisfont à certaines contraintes de déplacement sont pris en compte dans les calculs. L'appréciation est toujours basée sur l'état du réseau (arrêts et véhicules) en 2022. Trois contraintes de déplacement sont ici prises en considération : l'« absence de lacune (strict) », l'« absence de lacune (flexible) » et le « marquage podotactile » (Tableau 2 ; voir [Dobruszkes et al., 2024], pour une description détaillée). Les deux premières, indispensables pour de nombreux voyageurs atteints d'un handicap physique ou visuel, sont aussi appréciées par un éventail plus large d'utilisateurs des TP (ex. : personnes âgées, voyageurs transportant une poussette ou un chariot de supermarché, etc.). La différence entre les niveaux « strict » et « flexible » dépend de divers facteurs personnels (notamment de la nature et de la gravité du handicap, des aptitudes physiques et de l'entraînement aux déplacements [Mwaka et al., 2024]), ainsi que de la disponibilité ou non d'une aide extérieure. Le « marquage podotactile », quant à lui, est une mesure destinée à aider les voyageurs souffrant d'une déficience visuelle importante ;
  - *Quinze scénarios*, dans lesquels davantage d'arrêts et/ou de véhicules sont inclusifs. Ils se situent entre la situation sans contrainte (référence) et la réalité actuelle des déplacements avec contraintes.

Tableau 2. Contraintes de déplacement prises en considération dans cette recherche

|                              |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Absence de lacune (strict)   | Besoin d'embarquer ou de débarquer à un arrêt avec absence de lacune verticale et horizontale entre le véhicule et le quai.                                                                                      |
| Absence de lacune (flexible) | Semblable à « absence de lacune (strict) », mais avec une tolérance pour une légère lacune entre le véhicule et le quai. La lacune peut être compensée grâce aux capacités du voyageur ou à une aide extérieure. |

|                      |                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Marquage podotactile | Besoin d'embarquer ou de débarquer à un arrêt avec marquage podotactile. |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|

- 9 Sur les 15 scénarios, 14 partent du principe que la plupart des arrêts et/ou véhicules satisfont à la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) », tandis que le 15<sup>e</sup> repose sur l'hypothèse d'une disponibilité totale du « marquage podotactile » sur l'ensemble du réseau souterrain (Tableau 3). Ces scénarios sont très différents sur le plan du niveau d'ambition, de la répartition spatiale (dispersée ou concentrée) et de l'environnement (en surface ou souterrain), comme le montrent le Tableau 4 et la Figure 2. Ils ont fait l'objet de discussions approfondies avec la société des transports publics de la ville (STIB), l'administration régionale chargée de la mobilité (Bruxelles Mobilité) et l'organisme qui regroupe les associations de personnes en situation de handicap en Belgique francophone (Collectif Accessibilité Wallonie Bruxelles – CAWaB). Ainsi, nos scénarios tiennent compte des besoins des usagers des transports publics, de la réalité du terrain et des initiatives en cours.

Tableau 3. Les 15 scénarios analysés

| N  | Principe                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 2  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 3  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 4  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 5  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 6  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 7  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 8  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 9  | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 10 | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 11 | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 12 | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 13 | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 14 | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |
| 15 | Les arrêts de métro souterrains sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de métro en surface sont tous équipés de marquage podotactile. Les arrêts de tramway sont tous équipés de marquage podotactile. |

\* Le terme « nœud » désigne un groupe d'arrêts portant le même nom (par exemple Schuman).

Lorsque les lignes de métro sont incluses, les lignes 2 et 6 ne comptent qu'une fois, car la ligne 2 est une variante tronquée de la ligne 6.

- 10 Il était difficile d'estimer le degré d'ambition de chaque scénario. À cette fin, nous avons calculé le nombre d'arrêts de bus et de tram, ainsi que de stations souterraines, à moderniser. Pour les stations souterraines, nous avons fait la distinction entre les ascenseurs à installer et les problèmes liés aux quais. Nous avons aussi estimé le nombre de nouveaux tramways et rames de métro à acquérir. Nous avons anticipé la livraison en cours de 43 rames M7 et de 90 tramways 3200/4200 de « nouvelle

génération », de sorte que seuls les véhicules supplémentaires sont pris en compte dans le Tableau 4. En ce qui concerne les rames de métro, la diversité des résultats est due à l'incertitude quant à la possibilité d'adapter l'avant-dernière génération M6 de façon à ce qu'elle soit accessible de plain-pied, à l'instar de la dernière génération M7.

- 11 Tous ces chiffres ont ensuite été multipliés par le coût unitaire moyen, sauf pour ce qui est des problèmes liés à la hauteur des quais souterrains, en raison d'un manque de données. Il n'y a pas de valeurs « officielles » publiées et chaque projet est particulier. Nous avons donc pris en compte le coût moyen de plusieurs projets de modernisation récents. Les coûts unitaires des rames et des tramways sont basés sur les toutes dernières commandes passées par la STIB. En outre, nous n'avons pas été en mesure d'évaluer le coût des espaces de stationnement supplémentaires nécessaires pour les nouveaux tramways (nettement plus longs que les anciens modèles) et rames de métro (légèrement plus longues). Ce coût est très variable en fonction de chaque situation (ex. : espace couvert ou à ciel ouvert, construction neuve ou adaptation d'installations existantes).
- 12 Il est dès lors évident que ces estimations ne doivent être considérées qu'à titre indicatif. De ce fait, nous avons converti les résultats en une échelle relative appelée « indice d'ambition », dans laquelle le coût estimé du scénario 1A est fixé à 1. Le résultat est présenté dans la Figure 2.

**Tableau 4. Nombre d'arrêts à aménager et matériel roulant à commander**

| #  | Arrêts tram (de surface uniquement) | Arrêts de bus | Stations souterraines à équiper d'ascenseurs | Quais souterrains à améliorer | Tramways à commander | Rames de métro à commander |
|----|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1A | 105                                 | 0             | 0                                            | 0*                            | 0                    | 0                          |
| 1B | 105                                 | 0             | 8                                            | 15*                           | 0                    | 0                          |
| 2A | 528                                 | 0             | 0                                            | 0*                            | 89                   | 0                          |
| 2B | 528                                 | 0             | 8                                            | 15*                           | 89                   | 0                          |
| 3  | 105                                 | 358           | 0                                            | 0*                            | 89                   | 0                          |
| 4  | 0                                   | 282           | 0                                            | 0*                            | 0                    | 0                          |
| 5A | 0                                   | 0             | 4                                            | N.A.*                         | 0                    | 0                          |
| 5B | 0                                   | 0             | 8                                            | N.A.*                         | 0                    | 4 or 25***                 |
| 6A | 94                                  | 199           | 0                                            | N.A.*                         | 73                   | 0                          |
| 6B | 206                                 | 389           | 0                                            | N.A.*                         | 89                   | 0                          |
| 7A | 6                                   | 29            | 11                                           | N.A.*                         | 39                   | 0                          |
| 7B | 6                                   | 29            | 14                                           | N.A.*                         | 39                   | 4 or 25***                 |

|    |      |      |      |       |    |            |
|----|------|------|------|-------|----|------------|
| 8A | 102  | 218  | 11   | N.A.* | 89 | 0          |
| 8B | 102  | 218  | 14   | N.A.* | 89 | 4 or 25*** |
| 11 | N.R. | N.R. | N.R. | 69**  | 0  | 0          |

N.d. : non disponible. S.a. : sans objet.

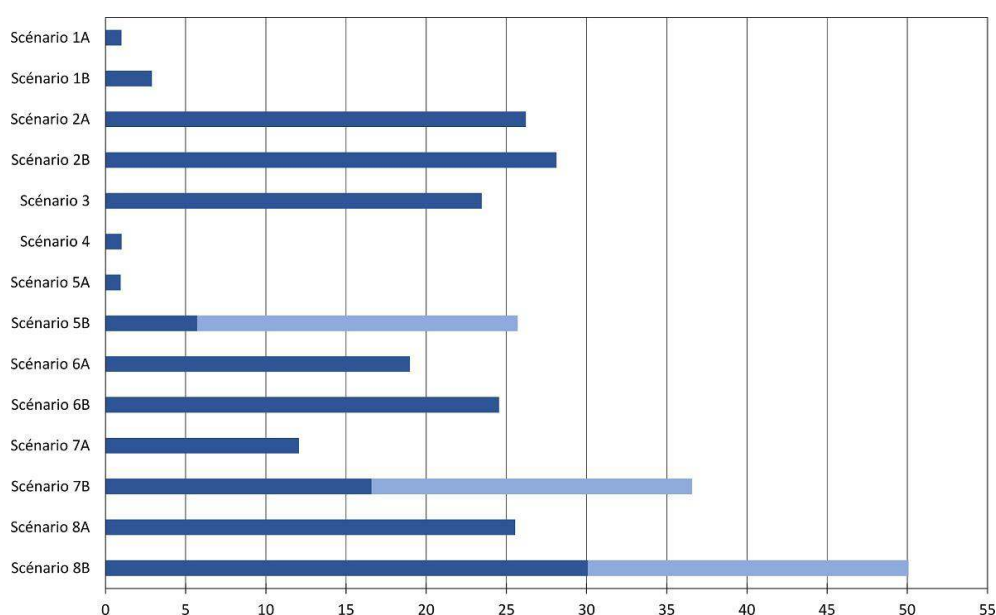
\*Hauteur de quai à ajuster en fonction de la hauteur du plancher des véhicules.

\*\*Marquage podotactile à uniformiser dans toutes les stations de (pré)métro.

\*\*\*En fonction de la possibilité d'adapter les rames M6 pour qu'elles soient accessibles de plain-pied.

À titre de comparaison, en 2022, 773 arrêts répondaient à la contrainte « absence de lacune (strict) ».

**Figure 2. Indice d'ambition pour les scénarios de type « absence de lacune » (strict) (référence : scénario 1A = 1)**



Les quais souterrains à améliorer et les stationnements supplémentaires pour les nouveaux trams et rames de métro ne sont pas pris en compte. Pour les scénarios 5B, 7B et 8B, la fourchette de valeurs résulte des incertitudes quant à la faisabilité des adaptations nécessaires pour rendre les rames de métro de la série M6 accessibles de plain-pied.

- 13 Dans tous les cas, les calculs compte tenu des contraintes de déplacement limitent à 500 mètres la distance à parcourir depuis/vers/entre les arrêts de TP. Cela permet d'éviter que le modèle ne propose des itinéraires aberrants, et de tenir compte du fait que les déplacements dans les espaces publics (hors des véhicules de transport public) sont pénibles (ex. : bordures de trottoir, discontinuité dans les parcours podotactiles, obstacles sur les trottoirs). Parmi les résultats obtenus avec OTP, ce document prend en compte le nombre de points de départ, le temps de trajet, le nombre de correspondances et la distance de marche.

## 2. Résultats

### 2.1. Résultats moyens

- 14 Le Tableau 5 présente les résultats globaux, à savoir la moyenne obtenue pour les 20 destinations. En moyenne, pour les 43 480 itinéraires (2 174 origines x 20 destinations), l'accessibilité sans contrainte concerne l'ensemble des 2 174 points de départ et suppose un temps de trajet de 45 minutes, 1,2 correspondance(s) et 427 mètres de marche. Lorsque l'on applique la contrainte « absence de lacune (flexible) », le nombre de points de départ concernés diminue de 10 % tandis que le temps de trajet augmente de 10 %, le nombre de correspondances de 13 % et la distance de marche de 24 %. Si l'on applique plutôt la contrainte « absence de lacune (strict) », les changements sont très préoccupants : -26 %, +68 %, +70 % et +38 %, respectivement.
- 15 En d'autres termes, la contrainte « absence de lacune (strict) » se traduit par une dégradation importante des conditions d'accès à la ville. Cette dégradation est moins marquée dans le cas de l'« absence de lacune (flexible) », même si elle n'est pas négligeable pour les personnes qui y sont confrontées. Il est à noter que le nombre réduit d'arrêts de départ correspond en partie seulement au nombre d'arrêts non inclusifs. En effet, lorsqu'un arrêt ne répond pas à une contrainte de déplacement (ex. : « absence de lacune (strict) »), OTP cherche un autre arrêt à proximité, dans la limite des 500 mètres. Un arrêt n'est donc exclu que s'il ne satisfait pas à une condition de déplacement et qu'aucun autre arrêt proche ne peut s'y substituer.

Tableau 5. Résultats globaux pour les scénarios relatifs à la contrainte « absence de lacune (strict) »

|                           |                              | Arrêts de départ (n) |       | Temps de trajet moyen (en minutes) |       | Nombre moyen de correspondances (n) |       | Distance moyenne de marche (m) |       |
|---------------------------|------------------------------|----------------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
|                           |                              |                      |       |                                    |       |                                     |       |                                |       |
| Situation actuelle (2022) | Sans contrainte (référence)  | 2 174                |       | 45                                 |       | 1,2                                 |       | 427                            |       |
|                           | Absence de lacune (flexible) | 1 948                | -10 % | 50                                 | +10 % | 1,31                                | +13 % | 530                            | +24 % |
|                           | Absence de lacune (strict)   | 1 612                | -26 % | 76                                 | +68 % | 2,00                                | +70 % | 590                            | +38 % |
| Scénarios                 | 1A                           | 1 770                | -19 % | 73                                 | +61 % | 1,93                                | +66 % | 579                            | +35 % |
|                           | 1B                           | 1 772                | -18 % | 67                                 | +48 % | 1,70                                | +46 % | 559                            | +31 % |
|                           | 2A                           | 1 915                | -12 % | 61                                 | +35 % | 1,63                                | +40 % | 489                            | +14 % |

|    |       |       |    |       |      |       |     |       |
|----|-------|-------|----|-------|------|-------|-----|-------|
| 2B | 1 917 | -12 % | 57 | +27 % | 1,48 | +27 % | 468 | +10 % |
| 3  | 1 778 | -18 % | 65 | +43 % | 1,77 | +52 % | 525 | +23 % |
| 4  | 1 702 | -22 % | 67 | +47 % | 1,71 | +47 % | 503 | +18 % |
| 5A | 1 651 | -24 % | 61 | +34 % | 1,60 | +37 % | 634 | +48 % |
| 5B | 1 668 | -23 % | 54 | +19 % | 1,41 | +21 % | 628 | +47 % |
| 6A | 1 810 | -17 % | 63 | +40 % | 1,57 | +35 % | 488 | +14 % |
| 6B | 1 852 | -15 % | 60 | +32 % | 1,50 | +28 % | 465 | +9 %  |
| 7A | 1 655 | -24 % | 56 | +23 % | 1,37 | +18 % | 605 | +42 % |
| 7B | 1 669 | -23 % | 53 | +17 % | 1,35 | +16 % | 593 | +39 % |
| 8A | 1 831 | -16 % | 51 | +12 % | 1,20 | +3 %  | 535 | +25 % |
| 8B | 1 844 | -15 % | 49 | +7 %  | 1,19 | +2 %  | 529 | +24 % |

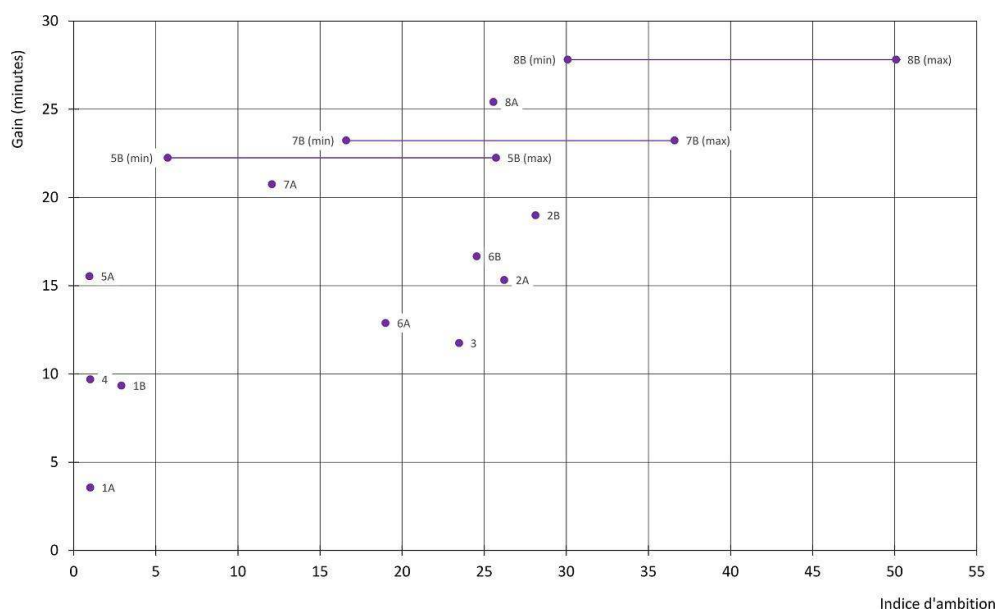
En bleu foncé : résultats proches de la situation de référence (sans contrainte) et meilleurs que dans la situation « absence de lacune (flexible) ». En bleu clair : résultats proches de la situation « absence de lacune (flexible) ».

En saumon : résultats restant proches de la situation « absence de lacune (strict) ».

En gris : résultats intermédiaires.

- 16 Les 14 scénarios qui visent à assurer un accès plus étendu de type « absence de lacune (strict) » aboutissent à une série de résultats intermédiaires entre la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) » et la contrainte de déplacement « absence de lacune (flexible) ». Dans quelques cas seulement (scénarios 8A et 8B pour certains indicateurs), les résultats sont meilleurs que dans la situation « absence de lacune (flexible) ». Les résultats mis en évidence en bleu sont les plus satisfaisants, dans la mesure où ils permettent de tendre vers les résultats correspondant à un déplacement sans lacune (flexible).
- 17 Par ailleurs, la Figure 3 met en regard le temps de trajet moyen et l'indice d'ambition. Globalement, les scénarios les plus ambitieux conduisent à des gains de temps plus importants, même si les scénarios 5B, 7B et 8B comportent une part d'incertitude liée aux rames de métro M6 (voir ci-avant). Ces résultats moyens sont nettement contrastés, ce qui montre que le choix d'un scénario ou d'un autre n'est pas neutre.

Figure 3. Gain moyen de temps de trajet par rapport à l'indice d'ambition



Le gain de temps de trajet est calculé par rapport à un déplacement sans lacune (strict), en moyenne pour les 20 destinations.

- 18 De ce point de vue, les gains de temps les plus importants dans le cadre de la contrainte « absence de lacune (strict) » correspondent aux scénarios prévoyant la modernisation des arrêts au niveau des nœuds où il est possible de changer de ligne ou de mode de transport public, y compris de prendre le prémétro ou le métro (scénarios 8A et 8B, puis 2B, 5B, 7A et 7B dans une moindre mesure). Il convient de noter qu'il s'agit là des scénarios les plus ambitieux (et donc les plus coûteux), à l'exception du scénario 7A (puisque de nouvelles rames M7 accessibles à tous sont en cours de livraison) et des scénarios 5B et 7B, à condition que les rames M6 puissent être adaptées pour être accessibles de plain-pied. Il va de soi que le fait d'inclure davantage de nœuds (scénarios 8A et 8B, par opposition aux 7A et 7B) ou de stations souterraines (scénarios 8B vs 8A, 7B vs 7A, 5B vs 5A, 2B vs 2A et 1B vs 1A) permet d'obtenir de meilleurs résultats, mais pour un coût plus élevé. La mise en place d'un accès de type « absence de lacune (strict) » sur l'ensemble du réseau de métro, quoiqu'uniquement sur ce réseau (scénario 5B), contribue également à une amélioration sensible de l'accessibilité, compte tenu du rôle essentiel de ce mode de transport dans le système de transport public bruxellois. En faisant de même pour l'ensemble du réseau de tramway (scénarios 2A et 2B), on obtient des résultats intéressants, mais moins bons, et moyennant des coûts élevés compte tenu de la nécessité de remplacer de nombreux trams anciens.
- 19 En revanche, le scénario le moins ambitieux, qui étend l'« absence de lacune (strict) » seulement aux arrêts de surface des quatre principales lignes de tram (scénario 1A), permet tout au moins une amélioration de l'accès à la ville, toujours en moyenne. Les autres scénarios se positionnent entre les deux. Ils ne sont pas assez ambitieux, car ils incluent trop peu de lignes (scénarios 1B, 4 et 5A) et/ou excluent toutes les stations souterraines (scénarios 2A, 6A et 6B), ou présentent sans doute une dispersion géographique trop importante (scénario 3). Il est intéressant de noter que, pour un même niveau d'ambition, les scénarios qui visent à améliorer des nœuds du réseau (6B et 8A) ou l'ensemble du réseau souterrain (5B) donnent de meilleurs résultats que les

améliorations dispersées, comme dans le scénario 3. De plus, le nombre de correspondances demeure élevé pour les scénarios 1A et 3 (voir le Tableau 5).

- 20 Il faut considérer comme un signal les progrès plus importants que permet l'amélioration des quatre lignes de métro (scénarios 8B, 7B et 5B) par rapport à celle des seules lignes 1 et 5 (scénarios 7A et 5A). Les lignes 1 et 5 (axe est-ouest) sont en train de devenir plus inclusives grâce à un système associant des ascenseurs entre la chaussée et les quais, l'ajustement progressif des quais à une hauteur de 1 m au-dessus des rails et la livraison en cours des nouvelles rames M7<sup>7</sup>. Étant donné que les lignes de métro 2 et 6 (boucle et ramification vers Roi Baudouin) resteront desservies par du matériel roulant plus ancien, nos résultats soulignent la nécessité de trouver un moyen d'assurer des déplacements sans lacune (strict) sur ces lignes également.
- 21 Selon les données du Tableau 6, l'absence de marquage podotactile se traduit par une dégradation importante des conditions d'accès à la ville, comme en témoigne la situation du réseau STIB en 2022 (avec, là encore, des trajets plus longs, des correspondances plus nombreuses et des parcours à pied plus longs par rapport aux déplacements sans contrainte). Le scénario 11 contribuerait vraiment à améliorer ces conditions, en maintenant le temps de trajet moyen et le nombre de correspondances à des niveaux proches de ceux observés en l'absence de contrainte. Ceci étant, une dégradation s'observerait tout de même sur le plan du nombre de points de départ et des distances de marche. En effet, le scénario 11 prévoit d'améliorer uniquement les stations de (pré)métro (d'où la faible progression du nombre de points de départ) sachant que le (pré)métro joue un rôle clé dans le réseau de transport public bruxellois. Il s'agit même d'un maillage quasiment indispensable pour assurer la liaison entre des quartiers situés à l'opposé les uns des autres (voir [Dobruszkes *et al.*, 2025]).

Tableau 6. Résultats globaux pour le scénario relatif à la contrainte « marquage podotactile »

|                           |                             | Arrêts de départ (n) |       | Temps de trajet moyen (en minutes) |       | Nombre moyen de correspondances (n) |       | Distance moyenne de marche (m) |       |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|--------------------------------|-------|
|                           |                             |                      |       |                                    |       |                                     |       |                                |       |
| Situation actuelle (2022) | Sans contrainte (référence) | 2 174                |       | 45                                 |       | 1,2                                 |       | 427                            |       |
|                           | Marquage podotactile        | 1 519                | -30 % | 68                                 | +49 % | 1,9                                 | +61 % | 657                            | +54 % |
| Scénario                  | 11                          | 1 555                | -28 % | 47                                 | +3 %  | 1,3                                 | +12 % | 631                            | +48 % |

## 2.2. Résultats désagrégés

- 22 Les résultats précédents étaient tous agrégés (moyenne pour les 20 destinations). De ce fait, ils masquent l'hétérogénéité potentielle au niveau de la destination ou selon la paire origine-destination. Afin de mettre en évidence l'hétérogénéité des résultats, la présente sous-section propose une sélection de résultats désagrégés.

- 23 Le Tableau 7 ventile les résultats au niveau des 20 destinations pour le temps de trajet. Ainsi, on constate tout d'abord que l'augmentation du temps de trajet par rapport à un trajet sans contrainte varie considérablement d'une destination à l'autre (résultat déjà exposé par [Dobruszkes *et al.*, 2025], dans la même revue). Dans le cas de la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) », la variation du temps de trajet est comprise entre +35 % (vers le Westland Shopping) et +175 % (vers la Gare du Midi).
- 24 En comparaison, l'augmentation du temps de trajet dans les scénarios 1A à 8B est toujours plus faible que lorsque l'on prend en considération la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) » dans la situation actuelle du réseau de transport public. Autrement dit, chaque scénario contribue bel et bien à limiter la dégradation des conditions de déplacement des personnes en situation de handicap. Cependant, là encore, on observe une forte hétérogénéité entre les scénarios, bien que dans des proportions un peu plus faibles. Par exemple, le scénario 5B limite l'augmentation du temps de trajet à une fourchette allant de +9 % (vers l'UZ Brussel) à +80 % (vers Bourget) (au lieu de la fourchette de +35 % à +175 % évoquée précédemment).
- 25 Les différences d'amélioration de l'accessibilité entre les scénarios se retrouvent également au niveau des paires origine-destination, comme en témoignent les cas présentés dans les Figures 4 à 7.
- 26 Dans un premier temps, examinons les temps de trajet jusqu'à la gare de Bruxelles-Midi (Figure 4), destination clé desservie par les lignes de métro 2 et 6, des lignes de tram (en surface et prémétro) et plusieurs lignes de bus. La plupart des scénarios affichent de meilleurs résultats par rapport aux déplacements sans lacune (strict) dans la situation actuelle (2022) du réseau. Cependant, les scénarios qui ne permettent pas de déplacement sans lacune (strict) dans le prémétro (scénario 1A), ou le permettent exclusivement sur les lignes de métro 1 et 5 qui ne desservent pas la Gare du Midi (scénario 5A), n'améliorent pas l'accès à la Gare du Midi. En revanche, lorsque des déplacements sans lacune (strict) sont assurés pour les seules lignes de métro 1 et 5, mais en combinaison avec d'autres lignes de bus et de tramway, y compris des lignes de prémétro (scénarios 7A et 8A), les résultats sont également encourageants. Cela s'explique sans doute par le grand nombre de lignes qui desservent la Gare du Midi, et donc par le grand nombre d'itinéraires possibles, même quand les lignes de métro 2 et 6 sont exclues. En outre, le temps de trajet depuis les parties nord et est de la ville reste très élevé dans le cas des scénarios 3 (arrêts dispersés), 4 (les 12 lignes de bus les plus fréquentées) et 6A/6B (nœuds de transport situés en surface).
- 27 Pour l'UCL Saint-Luc, l'un des trois centres hospitaliers universitaires bruxellois, les résultats sont très différents (Figure 5). Situé à l'extrémité est de la ville, il est principalement desservi par la ligne 1 du métro. En 2022, les temps de trajet avec la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) » sont considérablement élevés, à savoir supérieurs à 90 minutes à partir de la plupart des points de départ. Comme l'accessibilité de l'UCL Saint-Luc dépend fortement de la ligne 1 du métro, seuls les scénarios qui rendent possibles des déplacements sans lacune (strict) sur cette ligne (scénarios 5A, 5B, 7A, 7B, 8A et 8B) permettent d'en améliorer le caractère inclusif de manière significative<sup>8</sup>.

Tableau 7. Temps de trajet vers les 20 destinations exprimé en pourcentage du temps de trajet sans contrainte

| Destination             | Situation actuelle (2022)    |                              |                            | Scénarios    |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |             |  |  |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--|--|
|                         | Sans contrainte (en minutes) | Absence de lacune (flexible) | Absence de lacune (strict) | S1A          | S1B          | S2A          | S2B          | S3           | S4           | S5A          | S5B          | S6A          | S6B          | S7A          | S7B          | S8A          | S8B         |  |  |
| ADEPS                   | 54                           | +9 %                         | +66 %                      | +53 %        | +40 %        | +39 %        | +37 %        | +47 %        | +50 %        | +16 %        | +12 %        | +43 %        | +32 %        | +14 %        | +10 %        | +8 %         | +6 %        |  |  |
| Blue Tower              | 40                           | +20 %                        | +42 %                      | +38 %        | +37 %        | +15 %        | +15 %        | +33 %        | +36 %        | +30 %        | +24 %        | +28 %        | +23 %        | +26 %        | +22 %        | +17 %        | +7 %        |  |  |
| Bourget                 | 52                           | +22 %                        | +103 %                     | +96 %        | +93 %        | +20 %        | +13 %        | +37 %        | +97 %        | +83 %        | +80 %        | +79 %        | +73 %        | +82 %        | +79 %        | +70 %        | +69 %       |  |  |
| Bourse                  | 34                           | +16 %                        | +80 %                      | +70 %        | +34 %        | +57 %        | +23 %        | +57 %        | +52 %        | +37 %        | +22 %        | +53 %        | +44 %        | +23 %        | +20 %        | +10 %        | +8 %        |  |  |
| Gare Centrale           | 35                           | +13 %                        | +83 %                      | +65 %        | +55 %        | +41 %        | +37 %        | +33 %        | +38 %        | +31 %        | +24 %        | +34 %        | +27 %        | +19 %        | +15 %        | +9 %         | +6 %        |  |  |
| Erasmus                 | 52                           | +9 %                         | +71 %                      | +68 %        | +67 %        | +59 %        | +55 %        | +58 %        | +60 %        | +20 %        | +15 %        | +60 %        | +54 %        | +17 %        | +13 %        | +10 %        | +7 %        |  |  |
| Flagey                  | 39                           | +12 %                        | +41 %                      | +37 %        | +36 %        | +17 %        | +16 %        | +32 %        | +33 %        | +28 %        | +23 %        | +28 %        | +23 %        | +23 %        | +20 %        | +15 %        | +8 %        |  |  |
| Luxembourg              | 37                           | +10 %                        | +40 %                      | +38 %        | +31 %        | +28 %        | +25 %        | +31 %        | +29 %        | +22 %        | +15 %        | +27 %        | +23 %        | +16 %        | +12 %        | +10 %        | +4 %        |  |  |
| Gare du Midi            | 34                           | +17 %                        | +175 %                     | +170 %       | +48 %        | +59 %        | +25 %        | +95 %        | +89 %        | +156 %       | +24 %        | +97 %        | +70 %        | +42 %        | +19 %        | +29 %        | +9 %        |  |  |
| Gare du Nord            | 39                           | +12 %                        | +79 %                      | +59 %        | +19 %        | +50 %        | +10 %        | +46 %        | +59 %        | +58 %        | +18 %        | +38 %        | +26 %        | +20 %        | +18 %        | +6 %         | +4 %        |  |  |
| Prison Haren            | 70                           |                              |                            |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |              |             |  |  |
| Rogier                  | 36                           | +16 %                        | +73 %                      | +61 %        | +34 %        | +50 %        | +21 %        | +43 %        | +56 %        | +64 %        | +20 %        | +47 %        | +36 %        | +32 %        | +17 %        | +18 %        | +6 %        |  |  |
| Schuman                 | 37                           | +7 %                         | +51 %                      | +51 %        | +50 %        | +42 %        | +42 %        | +44 %        | +44 %        | +14 %        | +9 %         | +37 %        | +33 %        | +13 %        | +8 %         | +8 %         | +4 %        |  |  |
| Stalle                  | 50                           | +21 %                        |                            | +33 %        | +22 %        | +15 %        | +10 %        |              |              |              |              | +27 %        | +16 %        |              |              | +13 %        | +8 %        |  |  |
| Tour & Taxis            | 42                           | +15 %                        | +55 %                      | +45 %        | +36 %        | +26 %        | +24 %        | +36 %        | +43 %        | +28 %        | +18 %        | +27 %        | +18 %        | +19 %        | +14 %        | +9 %         | +5 %        |  |  |
| UCL Saint-Luc           | 51                           | +13 %                        | +117 %                     | +115 %       | +112 %       | +94 %        | +93 %        | +99 %        | +98 %        | +23 %        | +19 %        | +88 %        | +79 %        | +21 %        | +18 %        | +13 %        | +10 %       |  |  |
| ULB Solbosch            | 47                           | +16 %                        | +123 %                     | +109 %       | +103 %       | +19 %        | +17 %        | +52 %        | +49 %        | +63 %        | +59 %        | +29 %        | +21 %        | +61 %        | +57 %        | +16 %        | +10 %       |  |  |
| UZ Brussel              | 57                           | +7 %                         | +44 %                      | +38 %        | +36 %        | +23 %        | +21 %        | +34 %        | +33 %        | +21 %        | +9 %         | +28 %        | +21 %        | +16 %        | +7 %         | +12 %        | +2 %        |  |  |
| Westland                | 58                           | +7 %                         | +35 %                      | +32 %        | +30 %        | +27 %        | +26 %        | +22 %        | +17 %        | +19 %        | +12 %        | +18 %        | +14 %        | +16 %        | +11 %        | +10 %        | +4 %        |  |  |
| Woluwe Shopping         | 42                           | +15 %                        | +87 %                      | +83 %        | +75 %        | +64 %        | +55 %        | +67 %        | +63 %        | +28 %        | +23 %        | +57 %        | +44 %        | +25 %        | +21 %        | +12 %        | +9 %        |  |  |
| <b>Moyenne pondérée</b> | <b>45</b>                    | <b>+10 %</b>                 | <b>+68 %</b>               | <b>+61 %</b> | <b>+48 %</b> | <b>+35 %</b> | <b>+27 %</b> | <b>+43 %</b> | <b>+47 %</b> | <b>+34 %</b> | <b>+19 %</b> | <b>+40 %</b> | <b>+32 %</b> | <b>+23 %</b> | <b>+17 %</b> | <b>+12 %</b> | <b>+7 %</b> |  |  |

Les cases vides correspondent à des résultats non significatifs (pas assez d'itinéraires). Moyenne pondérée en fonction du nombre d'arrêts de départ pour chaque destination.

Figure 4. Comparaison des scénarios pour la gare de Bruxelles-Midi

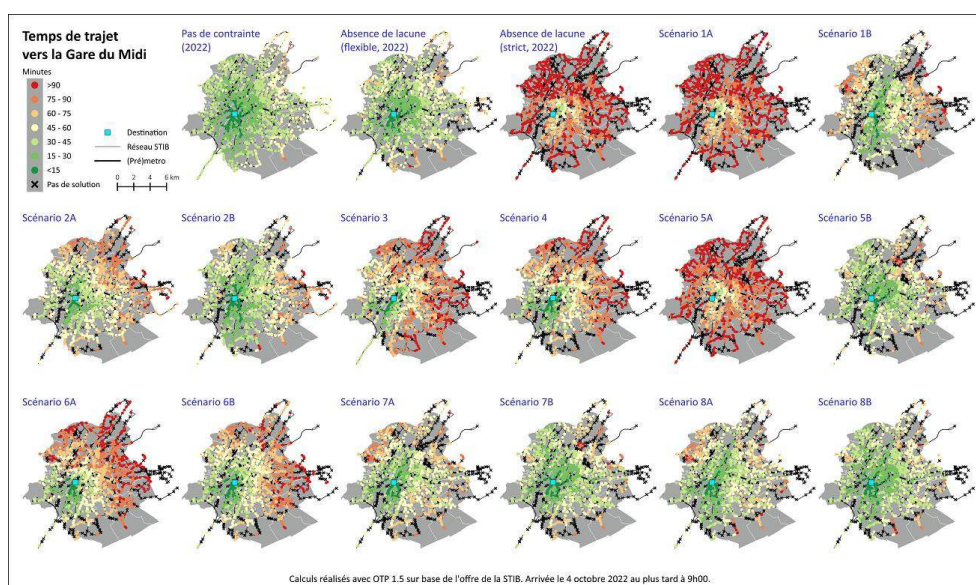


Figure 5. Comparaison des scénarios pour l'UCL Saint-Luc

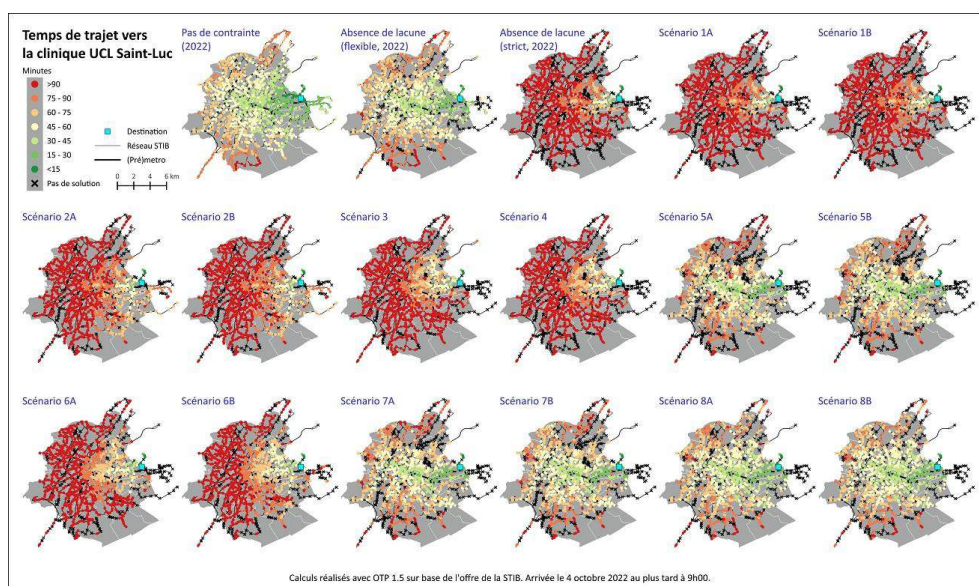


Figure 6. Comparaison des scénarios pour l'ULB Solbosch

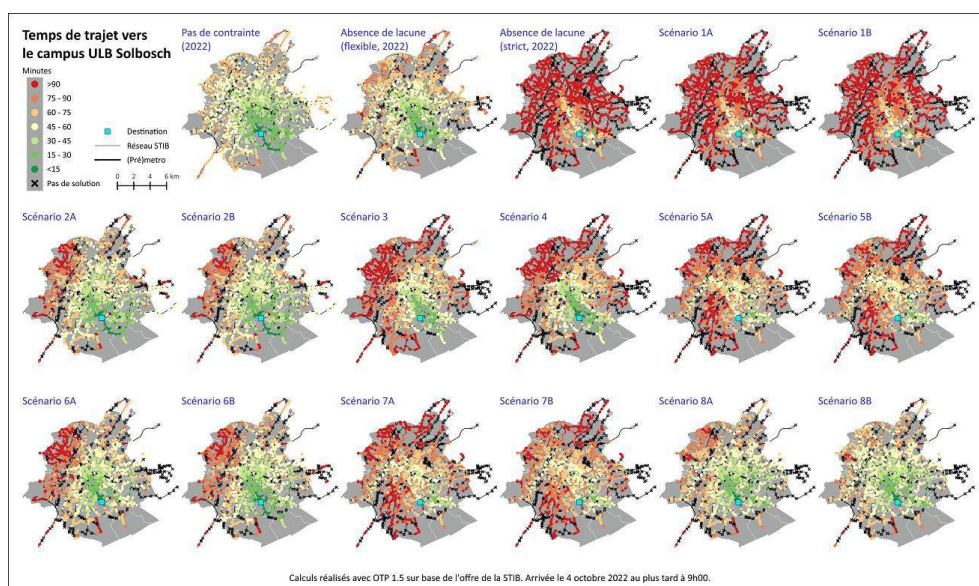
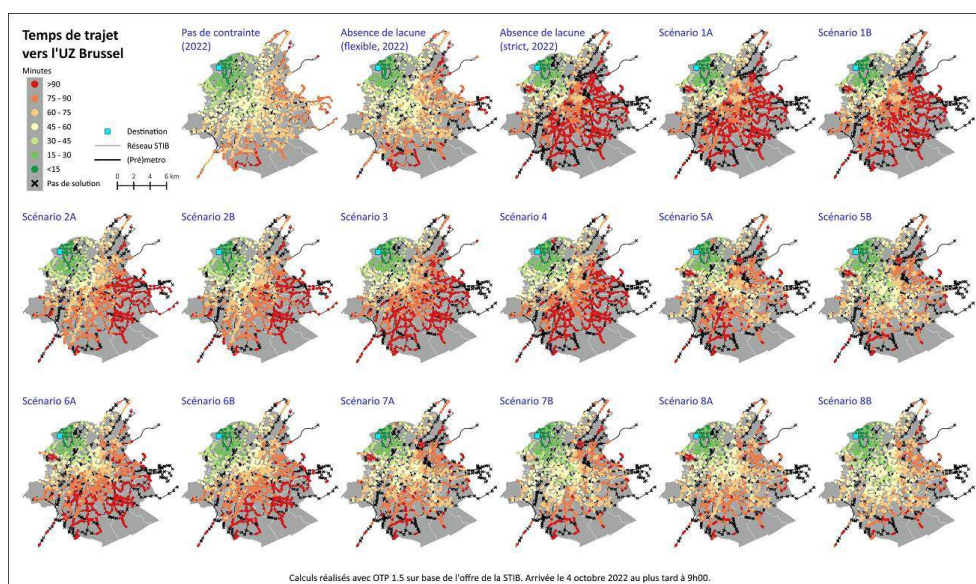


Figure 7. Comparaison des scénarios pour l'UZ Brussel



- 28 D'autres perspectives se dessinent pour le campus du Solbosch de l'ULB (Figure 6). Compte tenu du fait qu'il se situe plutôt en seconde couronne urbaine et qu'il n'est desservi que par des transports publics de surface, les déplacements sans contrainte sont nettement plus longs que dans le cas de la Gare du Midi et des cliniques Saint-Luc. Mais les temps de trajet en 2022 vont croissant pour davantage de points de départ soumis à la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) », notamment parce que plusieurs arrêts qui desservent le campus ne sont pas conçus de manière adéquate. Les scénarios contribuent pour la plupart à améliorer les temps de trajet avec cette contrainte, et l'étendue spatiale de leurs effets bénéfiques diffère considérablement de l'un à l'autre. Les temps de trajet depuis le nord-ouest de la région restent très longs, sauf dans le scénario 8B, qui prévoit de rendre inclusifs de nombreux arrêts de surface et souterrains, y compris ceux des lignes de métro 2 et 6. En effet, avec la conception actuelle du réseau, il est très difficile de traverser la ville d'un bout à l'autre sans emprunter le métro (autrement dit, un itinéraire type comprend un trajet en bus ou en tram, un trajet en métro, puis un autre trajet en bus ou en tram). Et comme le nord-ouest de Bruxelles est desservi par la ligne de métro 6 (soit directement, soit par l'intermédiaire d'une ligne de bus ou de tram en correspondance avec la ligne 6), un scénario visant à améliorer l'inclusivité des lignes de métro 1 et 5 reste insuffisant.
- 29 Des conclusions semblables peuvent être tirées du cas de l'UZ Brussel (Figure 7), l'hôpital universitaire flamand situé au nord-ouest de Bruxelles. En 2022, la contrainte de déplacement « absence de lacune (strict) » entraînait des trajets très longs à partir de nombreux points dans la ville. Toutefois, la zone associée à des temps de trajet supérieurs à 90 minutes est plus restreinte que pour l'ULB Solbosch grâce, d'une part, à la ligne de tram 9 récemment aménagée *ex nihilo* selon les dernières lignes directrices de la STIB (voir [Dobruszkes *et al.*, 2024]) et, d'autre part, à plusieurs lignes de bus également caractérisées par une conception inclusive. Comme dans le cas de l'ULB Solbosch, le scénario 8B est celui qui permet d'obtenir les meilleurs résultats dans toute la ville.
- 30 Enfin, et ceci a son importance : toutes les études de cas font état d'un nombre important d'arrêts de départ exclus (croix noires sur les cartes). Il s'agit de ceux qui

cumulent deux caractéristiques, à savoir qu'ils ne satisfont pas aux critères relatifs à l'« absence de lacune (strict) » et qu'il n'y a pas d'autre arrêt dans un rayon de 500 mètres. Même dans les scénarios les plus ambitieux (tels que le 8B), de nombreux arrêts restent exclus.

## Conclusions

- 31 Cet article présente une analyse quantitative des améliorations potentielles de l'accessibilité qui pourraient être obtenues à Bruxelles grâce à une stratégie de design inclusif. Cette analyse s'inscrit donc dans le droit fil de la stratégie adoptée par les autorités régionales et la société des transports publics de la ville en concertation avec les ONG concernées. Ainsi, elle vient élargir un champ de recherche jusqu'à présent dominé par les études qualitatives. Elle met également en évidence le fait que les politiques relatives à la mobilité ne sont pas neutres. Il existe en effet de nombreuses possibilités de rendre les transports publics bruxellois plus accessibles aux personnes en situation de handicap. Or, il est important d'établir des priorités en matière d'investissement, en gardant à l'esprit que les ressources humaines et financières sont actuellement limitées et pourraient même diminuer étant donné la situation financière de la Région. Dans cette optique, les scénarios peuvent être utiles pour définir des priorités d'action et investir dans certains arrêts de surface, stations souterraines et véhicules propices à des améliorations importantes, sur le plan des temps de trajet par exemple, pour favoriser l'accès à différents endroits de la ville.
- 32 L'analyse porte essentiellement sur l'« absence de lacune (strict) », modalité précieuse et nécessaire pour les personnes en situation de handicap (y compris celles souffrant d'une déficience visuelle), ainsi que pour la population en général. Pas moins de 14 scénarios ont été comparés. Nos résultats quantitatifs montrent clairement que tous les scénarios ne se valent pas. En bref, les résultats agrégés indiquent que :
1. les scénarios plus ambitieux tendent à favoriser des progrès plus importants sur le plan de l'inclusivité, mais ils sont plus coûteux ;
  2. on obtient de meilleurs résultats lorsque les principaux nœuds de TP et l'ensemble du réseau souterrain sont rendus inclusifs. En revanche, les améliorations éparses donnent des résultats décevants compte tenu de leur coût ;
  3. les scénarios prévoyant le renouvellement à grande échelle des flottes de tramways et/ou de métros sont les plus coûteux, quoique l'amélioration des rames de métro M6 favoriserait des progrès importants pour un coût limité ;
  4. par ailleurs, le quinzième scénario prévoyant la mise en place d'un marquage podotactile sur l'ensemble du réseau souterrain permettrait des progrès considérables par rapport à la situation actuelle des déplacements associés à cette contrainte. Ce constat peut appuyer l'initiative de la STIB visant à entreprendre un audit général des infrastructures de marquage podotactile dans les 70 stations en vue de mettre en place une signalisation uniforme dans toutes les stations souterraines.
- 33 Cependant, les résultats désagrégés indiquent que les progrès associés à chaque scénario sont géographiquement hétérogènes. Un scénario peut s'avérer profitable pour une paire origine-destination donnée, mais pas pour une autre. En d'autres termes, quand on considère un point de départ, le meilleur scénario dépend de la destination.

- 34 Du fait de cette hétérogénéité, il est quelque peu difficile de recommander fermement un scénario plutôt qu'un autre.
- 35 Au-delà de notre exercice quantitatif, il convient de noter que les scénarios moins ambitieux qui produisent moins de bons résultats pourraient tout de même présenter d'autres avantages non mesurables. Par exemple, il est plus facile à court terme de mettre en place des lignes de tramway réellement inclusives (scénarios 1A et 1B) et cela ne dépend pas autant des comportements humains que les services de bus (conduite, stationnements interdits, etc.). C'est aussi l'occasion de réaménager les espaces publics (y compris la traversée des grandes avenues si les voies sont placées en leur milieu) et c'est aisément repérable pour la population.
- 36 Cela dit, une certaine partie des améliorations repose non pas sur des stratégies existantes, mais sur des opportunités à saisir (ex. : espaces publics à rénover ou rails de tramway à renouveler). L'objectif ultime reste de mettre en place un réseau véritablement inclusif. Les ressources humaines et financières nécessaires n'étant pas disponibles à l'heure actuelle, il serait souhaitable de trouver un équilibre des intérêts entre amélioration du réseau existant et investissement en faveur de mégaprojets très coûteux.
- 37 Le présent article invite par ailleurs à approfondir les recherches. Rappelons que les scénarios ici examinés reposent tous sur l'amélioration des arrêts et des véhicules, sans modification du réseau. Or, on pourrait aussi étudier les effets que des changements dans la conception du réseau pourraient produire sur son caractère inclusif, et cela peut se faire à moindre coût. Par exemple, un allongement des lignes permettrait de limiter le nombre de correspondances, ce qui réduirait le risque de tomber sur des arrêts non inclusifs qui obligent à emprunter des itinéraires problématiques, et limiterait la nécessité de parcourir « à pied » des espaces publics souvent jalonnés d'obstacles. Des exemples potentiels incluent notamment le fait de relier le nord et le sud de la ville par le tunnel central du prémétro, et de prolonger les lignes de surface jusqu'aux stations des lignes de métro 1 et 5 pour celles qui s'arrêtent actuellement aux stations des lignes 2 et 6. De plus, une reconfiguration du réseau de surface pourrait faciliter le contournement du réseau souterrain tant que ce dernier n'est pas entièrement accessible à tous. Comme le concluent Lebrun [2018] et Dupriez [2025], la topologie d'un réseau de transport public est tout sauf neutre et nécessite assurément un débat public.

*Nous exprimons toute notre gratitude aux personnes en situation de handicap et aux employés de nos partenaires, qui tous ont contribué à cette recherche au travers d'interviews, de réunions et de parcours commentés à travers la ville. Nous avons également bénéficié des commentaires très utiles et constructifs émis par Bruxelles Mobilité, la STIB et le CAWaB sur base d'une version antérieure de ce texte. Ces échanges stimulants et fructueux ont totalement respecté notre liberté académique. Enfin, nous souhaitons remercier toutes celles et tous ceux qui contribuent aux communautés des logiciels libres et de l'open data, dont nous avons fait un usage intensif.*

## BIBLIOGRAPHIE

BASKAUF, C., 2023. *Untangling the relationship between regulation, design, and lived experience of accessibility for disabled public transportation riders in Greater Boston and Brussels*. Mémoire de master en études urbaines. Bruxelles : Vrije Universiteit Brussel (4CITIES). Disponible à l'adresse : [https://www.4cities.eu/wp-content/uploads/2023/10/cbaskauf-4cities\\_thesis\\_final-compressed.pdf](https://www.4cities.eu/wp-content/uploads/2023/10/cbaskauf-4cities_thesis_final-compressed.pdf).

BRUXELLES MOBILITÉ, STIB, 2022. *Directives relatives à la conception des stations de métro et prémétro de Bruxelles – Nouvelles stations / Projets de rénovation*. Bruxelles : Bruxelles Mobilité, STIB.

DOBRUSZKES, F., GRANDJEAN, M., NIHOUL, A. et DESCAMPS, J., 2024. Des transports publics pour tous ? Une évaluation des arrêts de la STIB à Bruxelles. In : *Brussels Studies*, Collection générale. N° 193. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/brussels/7662?lang=fr>.

DOBRUSZKES, F., GRANDJEAN, M. et NIHOUL, A., 2025. Des transports publics pour tous (suite) ? Les trajets dans Bruxelles pour les personnes en situation de handicap. In : *Brussels Studies*, Collection générale. N° 200. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/brussels/8197>.

DUPRIEZ, M., 2025. *L'impact des correspondances sur les temps de parcours en transport en commun. Le cas de Bruxelles*. Mémoire de master en géographie. Bruxelles : Université libre de Bruxelles.

LEBRUN, K., 2018. *L'accessibilité urbaine en transport public et ses déterminants. Le cas de Bruxelles*. Thèse de doctorat en géographie. Bruxelles : Université libre de Bruxelles.

LEVINE, K. et KARNER, A., 2023. Approaching accessibility: Four opportunities to address the needs of disabled people in transportation planning in the United States. In : *Transport Policy*. Vol. 131, pp. 66-74.

LOPE, D.J. et DOLGUN, A., 2020. Measuring the inequality of accessible trams in Melbourne. In : *Journal of Transport Geography*. Vol. 83.

MORAN, M., 2022. Are shelters in place? Mapping the distribution of transit amenities via a bus-stop census of San Francisco. In : *Journal of Public Transportation*. Vol. 24.

MWAKA, C., BEST, K., GAGNON, M. et ROUTHIER F., 2024. Influence of public transport training for people with disabilities: Protocol for a systematic review. In : *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. Vol. 26.

STEINFELD, A., MAISEL, J. et STEINFELD, E., 2018. *Accessible Public Transportation. Designing Service for Riders with Disabilities*. New York/Abingdon : Routledge.

STIB, 2024. *Vademecum arrêts*. Bruxelles : STIB. Disponible à l'adresse : <https://www.stib-mivb.be/support-client/vademecum-arrets>.

## NOTES

1. Cet article s'appuie sur les analyses menées par Dobruszkes *et al.* [2024] et dans Dobruszkes *et al.* [2025]. Nous vous invitons à consulter ces deux documents pour obtenir une analyse documentaire approfondie et davantage de références, et prendre connaissance des discussions

en cours quant aux méthodes utilisées dans le domaine des *disability studies* (NdT : études relatives au handicap dans ses dimensions sociales, culturelles et politiques).

2. La question des déplacements périurbains et interurbains, qui mérite également d'être examinée, nécessite d'autres recherches.

3. Voir <https://universaldesign.ie/about-universal-design>. Il est à noter qu'en dernier recours, l'autonomie au niveau du réseau de bus dépend de la bonne volonté des chauffeurs, puisque ces derniers doivent arrêter leur véhicule sur la bonne file et près du trottoir, « agenouiller » (abaisser) le bus et déployer la rampe d'accès.

4. Voir STIB [2024] pour les arrêts de surface et Bruxelles Mobilité et STIB [2022] pour les stations souterraines. La principale question en suspens est de savoir si les rames de métro M6 commandées avant la toute dernière série M7 peuvent ou non être adaptées.

5. Voir <https://www.opentripplanner.org/>

6. Dans chaque cas, il y a 2 174 origines x 20 destinations = 43 480 itinéraires examinés.

7. Il est possible d'ajuster la hauteur du plancher de ces nouvelles rames en fonction de l'usure des roues, dans un atelier de la STIB.

8. Cela dit et au-delà de nos scénarios, une amélioration des arrêts de bus qui desservent les cliniques Saint-Luc (lignes 42 et 79) pourrait rapidement aider à les rendre plus facilement accessibles.

---

## RÉSUMÉS

Le présent article évalue les effets de 15 scénarios visant à améliorer l'inclusivité du réseau de transport public bruxellois en ce qui concerne l'accès à la ville pour les personnes en situation de handicap. Basés sur une conception améliorée des arrêts de surface et souterrains ainsi que des véhicules, ces scénarios mettent l'accent sur l'accessibilité sans lacune et sur le marquage podotactile. L'étude montre que les améliorations sont très hétérogènes d'un scénario à l'autre, en fonction du niveau d'ambition (et donc du coût), mais aussi des points de départ et d'arrivée. Les meilleurs scénarios sont ceux qui permettent d'améliorer à la fois les principaux nœuds de transport et l'ensemble du réseau souterrain, contrairement à ceux qui prévoient des améliorations éparses dans la ville ou limitées à certains itinéraires en surface.

In dit artikel evalueren we de impact van vijftien scenario's die de inclusiviteit van het Brusselse openbaar vervoer verbeteren door de stad toegankelijker te maken voor personen met een handicap. De scenario's zijn gebaseerd op verbeterde ontwerpen van bovengrondse en ondergrondse haltes en van de betrokken voertuigen, met bijzondere aandacht voor drempelvrije toegang en podotactiele markering. Uit ons onderzoek blijkt dat de verbeteringen in de verschillende scenario's zeer heterogeen zijn, afhankelijk van de ambitie (en dus de kostprijs), maar ook van de vertrek- en aankomstpunten. De beste scenario's zijn wel duidelijk diegene waarbij de belangrijkste knooppunten samen met het hele ondergrondse net aangepakt worden. Scenario's met verbeteringen her en der in de stad, of alleen langs bepaalde bovengrondse routes, zijn minder verkieslijk.

This paper assesses the impact of 15 scenarios that improve the inclusiveness of the Brussels public transport network in terms of access to the city for disabled people. The scenarios are based on improved designs of surface and underground stops and of the vehicles, and they focus

on step-free access as well as tactile paving. This study found that improvements are very heterogeneous across the scenarios, depending on the ambition (and thus the cost) as well as on the departure and arrival points. The best scenarios are those that jointly upgrade the main hubs and the whole underground network, in contrast to scenarios with upgrades sprinkled across the city or limited to some specific surface routes.

## INDEX

**Financement** <https://doi.org/10.13039/501100004744>

**Keywords** : disability, discrimination, mobility, public transport

**Trefwoorden** handicap, discriminatie, mobiliteit, openbaar vervoer

**Thèmes** : 7. aménagement du territoire – logement – mobilité

**Mots-clés** : handicap, discrimination, mobilité, transports publics

## AUTEURS

### FRÉDÉRIC DOBRUSZKES

 **IDREF** : <https://idref.fr/119922789>

 **ORCID** : <https://orcid.org/0000-0001-9222-9467>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/81025170>

 **ISNI** : <https://isni.org/isni/0000000066690957>

**BnF BNF** : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb161157862>

Frédéric Dobruszkes est maître de recherches au FNRS rattaché à l'Université libre de Bruxelles (ULB), où il a obtenu son doctorat en sciences géographiques et dispense les cours de géographie des transports et de transport et environnement. Ses recherches portent sur les mobilités à longue distance et les déplacements urbains. Il a récemment co-écrit *Des transports publics pour tous ? Une évaluation des arrêts de la STIB à Bruxelles*, publié dans *Brussels Studies*.  
frederic.dobruszkes[at]ulb.be

### MARTIN GRANDJEAN

Martin Grandjean est bio-ingénieur et a été chercheur à l'UCLouvain jusqu'en août 2024. Il a participé à plusieurs projets de recherche dans lesquels il a exploré la relation entre l'accessibilité, les structures spatiales, les densités et le comportement de mobilité. Pendant plusieurs années, il a également coordonné l'équipe de recherche de la Conférence permanente sur le développement territorial. Il a récemment co-écrit *Des transports publics pour tous ? Une évaluation des arrêts de la STIB à Bruxelles*, publié dans *Brussels Studies*.  
martin.grandjean[at]outlook.com

### ARTHUR NIHOUL

 **IDREF** : <https://idref.fr/284185191>

Arthur a travaillé pendant plusieurs années comme assistant de recherche au CREAT-UCLouvain, au cours desquelles il a contribué à la recherche et aux résultats présentés dans cet article. Avant d'obtenir son diplôme en urbanisme, il a obtenu une maîtrise en sociologie. Son implication dans différents projets européens lui a permis d'acquérir une expérience de la collaboration et de renforcer ses connaissances sur le thème de la mobilité. Dans son travail, il utilise principalement des outils méthodologiques utiles aux études qualitatives (entretiens semi-structurés,

promenades commentées, focus groups, etc.).  
arthur.nihoul[at]hotmail.com

## TRADUCTEURS

LAURIE GUÉRIF