



SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL  
MOBILITÉ ET TRANSPORTS

# SCORES D'ACCESSIBILITÉ EN TRANSPORT PUBLIC EN BELGIQUE EN 2022

## Note méthodologique



[www.mobilit.belgium.be](http://www.mobilit.belgium.be)

.be

**Auteur :**

Service public fédéral Mobilité et Transports

Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire

Direction Mobilité - Service Études et Enquêtes

[enquetewwv@mobilite.fgov.be](mailto:enquetewwv@mobilite.fgov.be)

**Editeur responsable :**

Emmanuelle Vandamme, rue du Progrès 56 - 1210 Bruxelles

Dépôt légal : D/2024/13.831/24

## Table des matières

1. Introduction et objectifs .....	3
2. Méthodologie .....	5
2.1. Offre.....	5
2.2. Groupements opérés.....	6
2.3. Périodes considérées.....	6
2.4. Méthode de calcul.....	7
2.4.1. Nombre de passages de véhicules.....	7
2.4.2. Distance aux arrêts .....	7
2.4.3. Poids des modes .....	11
3. Conclusions.....	12
4. Bibliographie sélective.....	14

# 1. INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Depuis 2014, notre institution dispose de scores d'accessibilité en transport public (ci-dessous appelés « scores d'accessibilité TP » <sup>1</sup>) au niveau de toute la Belgique, sous forme d'un indicateur créé en interne, à usage propre. À partir de fin 2022, des recherches d'amélioration ont été engagées d'initiative, ayant comme but de l'actualiser et de l'enrichir.

L'accessibilité n'est pas un concept univoque <sup>2</sup> ; il en existe une multitude de définitions qui font référence à <sup>3</sup> :

- l'opportunité d'établir des interactions (Hansen, 1959) ;
- la capacité d'atteindre une destination (Hillman *et al.*, 1973) ;
- la facilité avec laquelle les activités d'un territoire peuvent être atteintes à l'aide de l'un ou l'autre mode de transport (Burns et Golob, 1976) ;
- l'avantage produit par un système de transport en lien avec la structure territoriale (Ben-Akiva et Lerman, 1979) ;
- la capacité d'un lieu à être atteint par les individus d'un territoire donné en se déplaçant (potentiel d'échanges et d'interactions).

Toute méthode est conditionnée par les objectifs de recherches poursuivis, qui peuvent porter sur des dimensions différentes.

*« Certains considèrent les transports publics ou des infrastructures techniques comme un service (accessible), d'autres abordant les transports et les infrastructures comme un système permettant d'accéder à des activités ou à des services. »* <sup>4</sup>.

Nous ciblons la *mobilité potentielle*, à savoir la possibilité d'atteindre un lieu dans le but d'y effectuer une activité, qui est conditionnée par la structure spatio-temporelle de l'offre correspondante.

Ce type de recherche peut poursuivre des objectifs <sup>5</sup> qui vont de la recherche fondamentale à la recherche appliquée (notamment la planification), en ciblant des buts économiques, territoriaux, environnementaux, sociaux, ...

Notre objectif propre vise à réaliser des analyses de mobilité, étudiée en tant que telle ou servant de facteur discriminant dans le cadre d'autres études de mobilité.

---

<sup>1</sup> TP = Transports Publics : services de transport assurés directement par l'autorité publique ou sous son contrôle, dans le but de satisfaire un besoin d'intérêt général, mis à la disposition du public, qui met en œuvre des véhicules adaptés à l'accueil simultané de plusieurs personnes, et dont la tarification, les horaires et les trajets sont planifiés et connus à l'avance (<https://collectivitesviabiles.org/sujets/transports-collectifs.aspx>). Cherchant à caractériser l'offre de service public proprement dite, nous avons exclu tous les modes collectifs qui sont en open access, c'est-à-dire dans les mains du marché sans régulation publique de l'offre.

<sup>2</sup> Voir, notamment, Cyprien Richer, Patrick Palmier, 2012

<sup>3</sup> CPDT, 2015 ; <https://doi.org/10.4000/cybergeo.27198>

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup> Voir, par exemple, Angela Hull, Luca Bertolini & Cecilia Silva Activity ; 2012

Cette accessibilité peut reposer sur diverses performances, notamment les temps de transport à bord, mais aussi les temps nécessaires en dehors des véhicules (temps d'accès et temps d'attente, ...), les fréquences, le nombre de correspondances, les capacités à bord, le confort, la visibilité, la lisibilité, la facilité, ... Nous expliquons plus loin quels paramètres nous avons pris, ou pas, en compte, et pourquoi.

La présente recherche porte sur 'l'accessibilité du territoire' <sup>6</sup> et cible plus spécifiquement :

1. la mobilité des personnes ;
2. l'échelle nationale ;
3. la demande de mobilité quotidienne et à courte distance (moins de 300 km), qui fait partie intégrante de notre vie de tous les jours <sup>7</sup> ;
4. les transports publics 'seuls', intégrant de facto l'avant- et l'après-transport et les fréquences <sup>8 9 10</sup>, y compris les combinaisons entre transports publics ;
5. l'accessibilité (statique) du territoire (donc pas les temps de transport) ;
6. la période : si, a priori, nous sommes intéressés par toutes les périodes, nous avons ciblé notre recherche, pour des raisons que nous expliquons plus loin.

Nous nous sommes évidemment intéressés à la littérature spécialisée afin d'orienter et d'appuyer notre propre approche méthodologique ; pour autant, nous avons évité d'en être dépendants, nous donnant ainsi la latitude à la fois de l'innovation et de l'adaptation au contexte belge contemporain.

---

<sup>6</sup> Par opposition à l'accessibilité au territoire ; voir 5.

<sup>7</sup> Par opposition à la mobilité occasionnelle (non régulière) et à longue distance (supérieure à 300 km, ce seuil concernant des déplacements qui, à coup sûr, s'effectuent en lien avec d'autres pays).

<sup>8</sup> Pour nos besoins, l'accessibilité du territoire était très indiquée (par opposition à l'accessibilité au territoire).

<sup>9</sup> Nous n'avons ainsi pas pris en compte d'autres dimensions impactantes comme la qualité des arrêts (protection contre les intempéries, sentiment de sécurité, ...), la présence d'aménités d'attente, la qualité du matériel roulant, ...

<sup>10</sup> L'approche suivie, on le verra, intègre aussi de facto l'intermodalité associée à leur usage, pas seulement à pied.

## 2. MÉTHODOLOGIE

Nous avons cherché à établir un score reflétant l'accessibilité en transports publics de l'ensemble du territoire belge, ce score visant à en refléter l'attractivité. Nous nous sommes employés à développer une méthodologie adaptée, à la fois, à :

- nos objectifs ;
- les moyens que nous pouvions raisonnablement mobiliser ;
- certaines caractéristiques de la desserte du territoire belge.

### 2.1. Offre

L'offre considérée est celle des quatre opérateurs de transports publics <sup>11</sup>, à l'intérieur des frontières de notre pays, données par les fichiers GTFS <sup>12</sup>. Il s'agit des services qu'ils ont planifiés <sup>13</sup>, comprenant :

1. la liste des arrêts (avec leurs coordonnées Lambert) ;
2. la liste des lignes, chacune avec identification :
  - pour les trois opérateurs régionaux, des types de véhicules mobilisés : bus (B), tram (T), métro (M) ;
  - pour la SNCB, des catégories de services commerciaux qu'elle distingue : IC, L, S, T, P, EXT, Bus <sup>14</sup>.

Particularités additionnelles :

1. Nous avons traité les données horaires au passage des services aux arrêts, même s'il n'y a pas de montées à bord (notamment à l'arrivée aux terminus).
2. S'agissant de l'offre P de la SNCB, nous avons procédé à une différenciation en deux sous-catégories, selon que le schéma des arrêts intermédiaires successifs se rapproche davantage de l'offre normale IC, S ou L. Comme nous le verrons un peu plus loin, nous avons en effet distingué l'ensemble des services rapides des services lents de la SNCB ; l'offre P a donc été affectée partiellement à ces deux catégories.

Idéalement, nous aurions aussi dû considérer l'offre de service public activée dans notre pays par des opérateurs mandatés par les pouvoirs publics de territoires transfrontaliers :

- Cette offre est très faible et, au moins en partie, intégrée à l'offre des quatre opérateurs belges ;

---

<sup>11</sup> SNCB, STIB, De Lijn et TEC

<sup>12</sup> GTFS (General Transit Feed Specification), également connu sous le nom de *GTFS statique*, qui définit un format de fichier commun pour les horaires et les informations géographiques associées.

<sup>13</sup> Il s'agit des horaires planifiés ex-ante (offre théorique, donc censée circuler), et pas des horaires réels (ex-post).

<sup>14</sup> Selon la nomenclature commerciale de la SNCB : IC = Inter-Cité ; L = Local ; S = Suburbain ; T = Touristique (renfort) ; P = Pointes (renfort) ; EXT = train 'Extra' ; BUS = Bus de remplacement.

- Elle devrait faire l'objet de traitements très lourds, dont l'intérêt marginal a été considéré tout à fait disproportionné.

Nous avons effectué des contrôles, séparément pour les quatre opérateurs, qui nous ont amenés à effectuer des corrections, d'une part, algorithmiques (compte tenu de spécificités des fichiers propres à chaque opérateur), et, d'autre part, manuelles, de certaines valeurs. Sans pouvoir affirmer que ces corrections sont totalement justes, nous sommes convaincus que cela a permis d'améliorer très sensiblement la qualité des données traitées, et donc la validité des résultats obtenus.

## 2.2. Groupements opérés

Nous avons découpé et groupé l'offre en transports publics en cinq catégories :

1. Rapides SNCB : les trains IC, les P à moyenne ou longue distance, et les T ;
2. Lents SNCB : les trains S, les P à courte distance et les L ;
3. Métro ;
4. Tram, y compris le métro léger de Charleroi et les pré-métros d'Anvers et de Bruxelles;
5. Bus, y compris le trambus qui connecte depuis quelques années Brussels-Airport à la banlieue nord de Bruxelles.

Compte tenu de nos objectifs, ces catégories nous sont apparues optimales <sup>15</sup>, car :

- elles constituent des ensembles très homogènes ;
- elles sont assez discriminantes au niveau de leur attractivité respective.

## 2.3. Périodes considérées

Nous avons sélectionné les fichiers GTFS se rapportant au jeudi 19/05/2022, s'agissant d'un jour scolaire normal <sup>16</sup>. Ces données nous permettaient d'être globalisées sur 24 heures, et de sélectionner des plages horaires particulières. Nous avons ainsi choisi de traiter distinctement l'hyperpointe du matin (départs entre 7h et 8h) <sup>17</sup> et les heures creuses (entre 10h et 11h) <sup>18</sup>.

Au final, nous exploiterons donc des données distinctement pour trois périodes présentant un intérêt complémentaire.

---

<sup>15</sup> Nous pourrions assez facilement (techniquement s'entend, sur base de paramètres disponibles dans les fichiers GTFS) considérer d'autres catégories.

<sup>16</sup> Nous pourrions étendre le travail sur d'autres jours-types, notamment le week-end ; il s'agirait d'un travail particulièrement lourd, dont l'intérêt marginal ne nous est pas apparu suffisant compte tenu de nos objectifs.

<sup>17</sup> Cette plage correspond à un maximum très vraisemblable pour les quatre opérateurs, baissant vraisemblablement rapidement au-delà de 8h, en tout cas pour la SNCB et les services scolaires De Lijn et TEC.

<sup>18</sup> Compte tenu de cadences (très) faibles sur un grand nombre de lignes De Lijn et TEC durant ces heures, il est probable que l'offre sur 1 h ne soit souvent pas parfaitement représentative ; mais elle est alors de toute façon très faible.

## 2.4. Méthode de calcul

Un algorithme a été mis au point en interne, permettant de déterminer un score pour chaque point quelconque du territoire.

Le score de chaque ligne <sup>19</sup> est obtenu en multipliant la valeur de trois paramètres que sont :

- N : nombre de passages de véhicules au cours d'une période définie ;
- P : poids (relatif) du mode ;
- F : fonction (valeurs comprises entre 0 et 1) liée à la distance entre le point considéré et l'arrêt le plus proche à vol d'oiseau.

Ensuite, le score de chaque point du territoire est l'addition du score de toutes les lignes.

Les scores absolus ainsi obtenus n'ont, en soi, aucune valeur (aucune unité n'y correspond). Ce sont leurs variations, à la fois selon les catégories de transports publics dans le temps et dans l'espace, qui feront l'objet de notre attention.

Examinons maintenant les trois paramètres choisis, éclairant les choix successifs que nous avons opérés.

### 2.4.1. Nombre de passages de véhicules

En dehors de corrections que nous avons apportées aux fichiers de base, les fréquences de passage ont été utilisées comme telles.

### 2.4.2. Distance aux arrêts

La distance aux arrêts conditionne de manière très importante l'usage des transports publics. Nombreuses sont les approches qui considèrent une zone pertinente sur base d'un temps de parcours à pied ou à vélo <sup>20</sup>. Dans les diverses publications compulsées, il s'agit d'une distance maximale en-deçà de laquelle l'attractivité des transports publics est égale à 100%, et au-delà de laquelle elle est de 0%.

Surtout suite au développement d'outils puissants de type GIS, cette distance est souvent considérée sur le réseau de voiries publiques. Nous avons travaillé sur base de la distance à vol d'oiseau par rapport à l'arrêt le plus proche de chaque ligne pertinente <sup>21</sup> par sens, compte tenu que la prise en compte des distances sur réseaux était particulièrement difficile et comportait une faible valeur ajoutée compte tenu de nos objectifs.

---

<sup>19</sup> Les deux sens sont traités séparément.

<sup>20</sup> P. ex. « Measuring the Accessibility of Railway Stations in the Brussels Regional Express Network : a Node-Place - Modeling Approach » ([https://urbanisme.irisnet.be/pdf/RRU\\_Titre\\_8\\_FR.pdf](https://urbanisme.irisnet.be/pdf/RRU_Titre_8_FR.pdf)) : 700 m en Europe ; 800 m en Amérique du Nord ; 1.200 m (5 min à vélo ou 15 min à pied) ; 3.000 m (10 min à vélo). Public Transport Accessibility Level London : B = 640 m (8 min à pied) ; T/M/ferroviaire = 960 m (12 min à pied)). Normes de stationnement en Région de Bruxelles-Capitale édictées dans le Règlement Régional d'Urbanisme.

<sup>21</sup> Pour laquelle cette distance est inférieure à la distance maximale considérée.

Si ces approches différencient parfois l'étendue de la zone de chalandise en fonction du mode de transport public, elles sont fondées sur les seuls modes actifs (marche ou vélo), très souvent même la seule marche à pied. Si cela peut être très satisfaisant pour le bus, c'est déjà moins le cas pour le tram et le métro (fréquemment utilisés en combinaison avec les bus), et c'est très incorrect pour le mode ferroviaire, spécialement dans notre pays <sup>22</sup>.

Nous avons considéré des distances maximales sensiblement plus élevées, tenant aussi compte de l'importance assez forte des rabattements à vélo et en bus sur les modes train, métro et tram, et aussi de la voiture sur le mode ferroviaire. C'est ainsi que les trains Rapides SNCB sont utilisés par des gens qui proviennent d'une zone assez étendue ; nous avons considéré 10 km maximum :

Catégorie TP	Distance maximum (km)
Rapides SNCB	10
Lents SNCB	4
M	3
T	2
B	1,5

Pour établir une relation de l'attractivité de l'offre selon la distance aux arrêts de transports publics, nous avons effectué des recherches dans la littérature spécialisée. Si quelques sources ont établi des relations intéressantes <sup>23 24 25</sup>, aucune ne correspond vraiment à notre approche qui, d'une part, différencie cinq catégories d'offres et, d'autre part, groupe (de fait) l'ensemble des modes d'avant- ou d'après-transport.

Nous avons considéré quatre méthodes différentes :

1. Valeur binaire, conformément à diverses sources trouvées dans la littérature ;
2. Exponentielle négative ;
3. Interpolation linéaire ;
4. Courbe logistique.

---

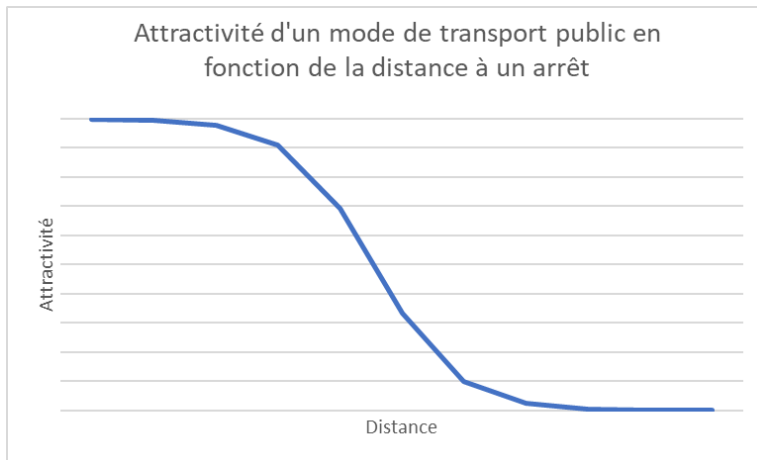
<sup>22</sup> Monitor (2017) a permis d'établir que les populations des zones rurales, éloignées de quelques kilomètres des gares, utilisaient davantage ce mode que les populations habitant en zones urbaines.

<sup>23</sup> OFS, ARE, 2023

<sup>24</sup> DETEC, 2013

<sup>25</sup> Mike Vincent Booz & Allen Hamilton, 2007

Après examens et essais successifs, nous avons estimé qu'une relation sous forme de courbe logistique devait se rapprocher le mieux (ou le moins mal) de la réalité en Belgique, illustrée ci-dessous.



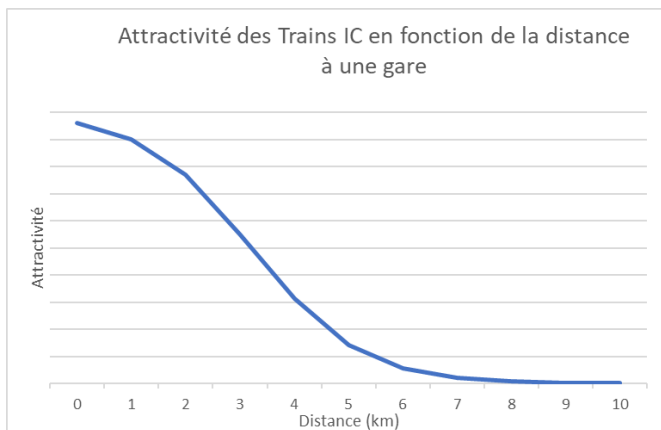
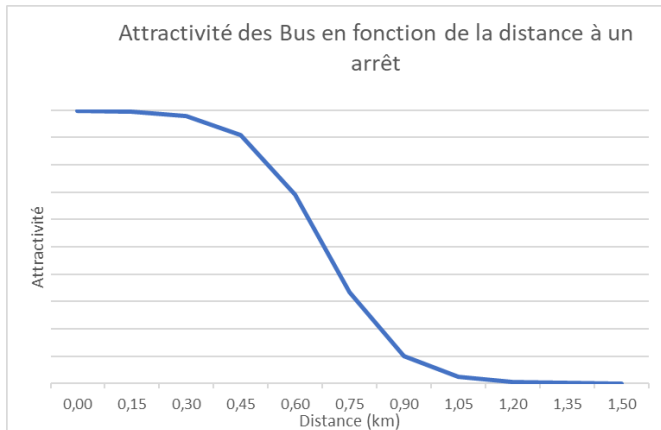
Cette courbe logistique repose sur deux fonctions :

- $f_1$  : distance relative à laquelle la valeur de l'attractivité est réduite de moitié ;
- $f_2$  : rapidité de la perte d'attractivité en fonction de la distance.

Il nous est rapidement apparu que ces fonctions  $f_1$  et  $f_2$  devaient être sensiblement différentes selon les catégories d'offre considérées, compte tenu - notamment - de la très grande variabilité de la distance maximale prise en compte. Les ajustements opérés ont tenu compte, à la fois, de la forme des courbes concernées et du poids macroscopique des différentes catégories d'offre sur les résultats. Après essais successifs, les valeurs que nous avons retenues pour les différentes catégories d'offre sont les suivantes :

Catégorie TP	$f_1$	$f_2$
<b>Rapides SNCB</b>	6	10
<b>Lents SNCB</b>	6	12
<b>M</b>	2	15
<b>T</b>	1,5	15
<b>B</b>	1	15

À titre informatif, nous reproduisons ci-dessous la courbe retenue pour les deux catégories 'extrêmes' considérées.



Observations :

1. Le mode bus a une zone de chalandise réduite.  
La courbe peut paraître optimiste, avec une perte d'attractivité seulement au-delà de 300 m, et surtout au-delà de 600 m environ. Notons quelques éléments d'appréciation :
  - la desserte du territoire par ce mode est à dominante rurale <sup>26</sup> ;
  - la prise en compte des distances aux centroïdes des zones considérées <sup>27</sup> : compte tenu de leur taille, et donc d'une distance – fréquemment – de quelques centaines de mètres par rapport aux arrêts, nous avons retenu une perte d'attractivité à une distance probablement supérieure à la réalité ;
  - l'attractivité pour ce mode est proche de 0 dès 1.000 m ;
2. Les trains rapides SNCB ont une zone de chalandise très étendue (jusque 10 km) ; mais leur perte d'attractivité se manifeste à faible distance relative et est modérée, étant ainsi encore supérieure à 10% à 5 km.

<sup>26</sup> En zone urbaine, il est très probable que le paramétrage eut conduit à une perte d'attractivité à plus courte distance.

<sup>27</sup> À savoir – au minimum – les secteurs statistiques ou des carrés de 1 km de côté.

Le choix de cette fonction - et les divers paramétrages correspondants - est discutable. Cette méthode paraît néanmoins devoir être plus proche de la réalité que les autres, singulièrement les valeurs binaires utilisées dans diverses sources spécialisées. Elle est donc censée refléter au mieux la réalité dans l'ensemble de la Belgique un jour ouvrable entier.

### 2.4.3. Poids des modes

Nous avons trouvé une seule source probante en la matière <sup>28</sup>. Elle stipule que, pour chaque lieu ciblé et chaque mode de transport public (distinction ferroviaire, métro, bus) à Londres, si le poids de la ligne la plus fréquente est égal à 1, celui de toutes les autres lignes est de 0,5. Les fréquences étant, de toute façon, exploitées comme telles, nous avons appliqué un autre paramétrage.

Les poids que nous proposons ci-dessous n'ont pas d'assise scientifique, prenant appui sur nos connaissances générales, et se rapportant à l'offre de transports publics dans notre pays :

Catégorie TP	Poids (relatif)	Observations
<b>Rapides SNCB</b>	2	Services attractifs, spécialement pour le motif Domicile - Travail, y compris auprès de personnes à haut capital financier ou éducationnel
<b>Lents SNCB</b>	1,3	Services assez peu attractifs pour d'autres usagers que les étudiants du secondaire ou du supérieur
<b>M</b>	1,5	-
<b>T</b>	1,25	-
<b>B</b>	1	Mode le moins attractif

Nous sommes conscients que cette valorisation trouverait intérêt à être davantage objectivée. Cela contribuerait à moduler les valorisations concernées, par exemple selon les périodes, compte tenu que l'offre est très variable dans le temps ou sur le territoire ; ainsi par exemple, une ligne de bus urbain à haute fréquence dégagerait probablement une valeur différente d'une ligne de bus rural peu fréquent.

---

<sup>28</sup> Transport for London, 2015

### 3. CONCLUSIONS

Compte tenu de nos objectifs, notre approche dégage des particularités et des originalités par rapport à la littérature compulsée :

1. **Catégorisation des modes de transports publics** : globalement, les études compulsées distinguent souvent le mode ferroviaire, d'une part, des modes bus, tram et métro (BTM), d'autre part. Pour notre part, nous avons distingué BTM et séparé le mode ferroviaire en 'rapides SNCB' et 'lents SNCB', cette dernière distinction étant unique (par rapport à la littérature compulsée), résultant, notamment, d'un niveau de qualité (et donc, d'attractivité) très différent dans notre pays.
2. **Périodes** : les études compulsées ciblent un jour ouvrable, souvent l'hyperpointe du matin. Notre approche a veillé à traiter les données se rapportant à un jour ouvrable complet (24 h), ainsi qu'à une heure d'hyperpointe du matin et une heure creuse. De cette façon, nous appréhendons aussi la plus ou moins forte variation de la qualité de l'offre de transports publics dans le temps, autre caractéristique assez marquée dans notre pays.
3. **Poids attribués aux modes** : rares sont les études qui l'ont fait. Nous y avons procédé, certes sans base scientifique éprouvée, mais le paramétrage paraît devoir s'approcher de freins réels à l'utilisation des transports publics dans notre pays.
4. **Distance aux arrêts** :
  - Si les études compulsées prennent souvent ce critère en compte, c'est sous forme binaire, et sur base d'une distance maximale réduite (leur accessibilité étant considérée pédestre, et parfois - aussi - cyclable) ; la distance est aussi parfois différenciée selon les modes de transports publics ;
  - Notre approche présente trois originalités à ce sujet :
    - différenciation selon cinq catégories de transports publics ;
    - zones de chalandise étendues, prenant en compte tous les modes d'avant- ou d'après-transport (donc pas seulement les modes pédestre et cyclable) ;
    - perte progressive d'attractivité en fonction de la distance selon une courbe logistique, ce qui nous paraît – sur le principe – justifié, même si le paramétrage pris en compte présente un caractère exploratoire.
5. **Score** : notre approche adopte une base mathématique simple, combinant volume d'offre sur une période déterminée, poids de la catégorie de transport public, et perte d'attractivité en fonction de la distance à l'arrêt le plus proche de chaque ligne de transport public.

Nous sommes bien conscients que cette approche pourrait être plus robuste grâce à des paramétrages validés ou, à tout le moins, affinés. Compte tenu de nos objectifs :

1. comme le pose, par exemple, Ross <sup>29</sup>, cela représenterait un investissement considérable pour une plus-value assez réduite ;

---

<sup>29</sup> Ross, W., 2000 " (...) expects the following principles to be met by a useful accessibility indicator: it should be simple to use and understand; it should identify the means of improving accessibility; and it must be based on credible data with a convincing and rational method of calculation".

2. des enquêtes ad hoc <sup>30</sup> mettraient certainement en évidence des variations assez importantes, à la fois dans l'espace et le temps, mais qui seraient difficilement applicables dans le cadre d'une telle recherche à l'échelle nationale.

Nous avons aussi le sentiment que la méthode suivie pourrait utilement être appliquée et testée dans d'autres territoires. Toutefois, dans ce cas, nous ne recommanderions pas de répliquer tels quels certains paramétrages, parce qu'ils l'ont été – notamment – sur base de particularités propres à l'offre de transports publics dans notre pays.

---

<sup>30</sup> idéalement, de type « préférences déclarées »

## 4. BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

Booz M.V. & Hamilton A. (2007). *Park and ride : Characteristics and demand forecasting*. Land Transport New Zealand Research, Report 328

Caset Freke, Vale David S. & Viana Cláudia M. (2018). *Measuring the Accessibility of Railway Stations in the Brussels Regional Express Network : a Node-Place Modeling Approach*. Springer Science+Business Media, LLC

CEREMA (2015). *Mesurer l'accessibilité multimodale des territoires. État des lieux et analyse des pratiques*

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) & Office fédéral du développement territorial (ARE) (août 2013). *Durées de déplacement et niveaux de qualité de desserte par les transports publics : Mise à jour des données géographiques et des cartes*

Leclercq A., Grandjean M. & Hanin Y. (2015). *Modélisation SIG de l'accessibilité par comodalité en favorisant l'usage des transports en commun en Wallonie et Fédération Wallonie-Bruxelles*

L'Hostis Alain & Leysens Thomas (2012). *Les méthodes de mesure et de représentation de l'accessibilité dans les méthodes d'évaluation des projets de transport interurbains et périurbains de voyageurs*

L'Hostis Alain & Baptiste Hervé (octobre 2006). *A Transport network for a City network : Analysing the quality of the public transport service in the Nord-Pas-de-Calais region*. European Journal of Spatial Development – n° 20

Office Fédéral des Transports – Office Fédéral du Développement Territorial (ARE - Suisse) (Suisse) (2023). *Micro-recensement Mobilité et Transport 2021*

Richer Cyprien & Palmier Patrick, (2012). *Mesurer l'accessibilité territoriale par les transports publics. Proposition méthodologique appliquée aux pôles d'excellence de Lille Métropole*. Cahiers de géographie du Québec, 56 (158)

Ross, W. (2000). *Mobility & accessibility : the yin & yang of planning*. Volume 6, Issue Number 2

<https://trid.trb.org/Results?q=&serial=%22World%20Transport%20Policy%20%26%20Practice%22>

Transport for London (2015). *Assessing transport connectivity in London*



SERVICE PUBLIC FÉDÉRAL  
MOBILITÉ ET TRANSPORTS

[www.mobilit.belgium.be](http://www.mobilit.belgium.be)



Numéro de dépôt (D/2024/13.831/24)

Éditeur responsable: Emmanuelle Vandamme • Présidente • Rue du progrès 56 • 1210 Bruxelles