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 | 2008

(In)Efficiëntie van de trams en bussen in Brussel: een geografisch uitgesplitste analyse

L'(in)efficacité des trams et bus à Bruxelles : une analyse désagrégée

The (in)efficiency of trams and buses in Brussels: a fine geographical analysis

Xavier Courtois et Frédéric Dobruszkes

Traducteur : Ben Winant

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/brussels/605>

DOI : 10.4000/brussels.605

ISSN : 2031-0293

Éditeur

Université Saint-Louis Bruxelles

Référence électronique

Xavier Courtois et Frédéric Dobruszkes, « (In)Efficiëntie van de trams en bussen in Brussel: een geografisch uitgesplitste analyse », *Brussels Studies* [Online], Algemene collectie, nr 20, Online op 27 juin 2008, geraadpleegd op 04 juillet 2020. URL : <http://journals.openedition.org/brussels/605> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/brussels.605>

Licence CC BY

Xavier Courtois en Frédéric Dobruszkes

(In)Efficiëntie van de trams en bussen in Brussel: een geografisch uitgesplitste analyse

Vertaling : Benny Winant

Samenvatting

Nu mobiliteit in Brussel almaar meer schadelijke gevolgen voor het leefmilieu heeft en steeds minder efficiënt wordt, strekt dit artikel ertoe een geografisch gedetailleerde en exhaustieve analyse te maken van de rijomstandigheden van de trams en bussen van het grootste openbaarvervoernet in Brussel. Op basis van de uitgesplitste gegevens van de MIVB waarover we konden beschikken, hebben we drie indicatoren (reissnelheid, regelmaat, verloren tijd) berekend en in kaart gebracht, zodat de knelpunten gelokaliseerd kunnen worden. De cijfers tonen aan dat in de huidige situatie de reissnelheid die in het nieuwe beheerscontract van de MIVB wordt vooropgezet, op minder dan een derde van de tramlijnen wordt gehaald. De knelpunten bevinden zich vooral, maar niet uitsluitend in de eerste stadskroon (van Sint-Gillis via Elsene tot Schaarbeek). Ze zijn hoofdzakelijk te wijten aan een combinatie van factoren, namelijk openbare ruimten die niet breed genoeg zijn en/of vooral bestemd zijn voor het autoverkeer, een onaangepaste beïnvloeding van de verkeerslichten en politieke blokkeringen, waardoor de eerste drie problemen niet krachtadig aangepakt kunnen worden. De doelstellingen van de gewestelijke plannen voor mobiliteit en duurzame ontwikkeling kunnen bijgevolg niet gehaald worden.

Xavier Courtois, is geograaf en onderzoeker aan het Institut de gestion de l'environnement et d'aménagement du territoire van de Université libre de Bruxelles (ULB-IGEAT). Zijn eindwerk handelt over de geografie van de reissnelheid op het MIVB-net. Hij onderzoekt thans de sociale ongelijkheden in verband met de huidige herverstedelingsprocessen.

Frédéric Dobruszkes is doctor in de geografie, onderzoeker en lector aan het IGEAT (ULB). Op dit ogenblik verricht hij postdoctoraal onderzoek over de bereikbaarheid van de Europese steden vanuit de lucht in het kader van het programma Prospective Research for Brussels. Hij is de auteur van het artikel "Éléments pour une géographie sociale de la contestation des nuisances aériennes à Bruxelles", dat werd gepubliceerd in Espace, Populations, Sociétés 2008/1.

Samen, publiceerden ze "De l'intérêt des SAE pour l'analyse géographique des performances du transport collectif : aspects méthodologiques et application à Bruxelles", Recherche, Transports et Sécurité 98, pp. 39-51.

Contact gegevens :

Xavier Courtois, 02/650.50.71 – xavier.courtois@ulb.ac.be

Frédéric Dobruszkes, 02/650.50.75 – frederic.dobruszkes@ulb.ac.be

Michel Hubert (hoofddred.), 02/211 78 53 – 0485/41 67 64 – hubert@fusi.ac.be

Brussels Studies is gepubliceerd met steun van het IWOIB (Instituut ter bevordering van het Wetenschappelijk Onderzoek en de Innovatie van Brussel - Brussels Hoofdstedelijk Gewest)

Inleiding

Op het vlak van stedelijk vervoer en leefmilieu heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zich tot doel gesteld de druk van het autoverkeer te verminderen door het gebruik van het openbaar vervoer en in bijkomende mate verplaatsingen per fiets of te voet aan te moedigen. Volgens de laatste ramingen van het Gewest zou de toestand in 2015 rampzalig worden, als de huidige trend blijft aanhouden: het autoverkeer en de verkeerscongestie zouden zeer fors toenemen. Daardoor zou onder meer het brandstofverbruik met 33 % stijgen en zouden er nog meer schadelijke gevolgen voor het leefmilieu zijn (MBHG – BUV, 2006).

Het eerste gewestelijk vervoersplan (Irisplan), dat in 1998 werd goedgekeurd, strekte ertoe het aandeel van de wagen in het aantal verplaatsingen van 65 % in 1991 te verlagen tot 58 % in 2005 in een gebied dat Brussel en zijn rand bestrijkt (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 1999)¹. Die doelstelling werd niet bereikt, maar intussen heeft het tweede gewestelijk ontwikkelingsplan (GewOP) tegen 2010 een afname van het autoverkeer² in Brussel met 20 % vooropgezet in vergelijking met de situatie in 1999, teneinde het Kyoto-protocol na te leven (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2002). Dat engagement resulteerde in een tweede gewestelijk vervoersplan, dat bijna klaar is en ambitieuzere doelstellingen bevat wat de modale shift van de auto naar het openbaar vervoer betreft.

Thans weet men dat, om zo'n modale shift te bewerkstelligen, het verbeteren van het openbaar vervoer, hoe noodzakelijk ook, op zich niet volstaat (Kaufmann, 2000). Er moeten immers een hele reeks maatregelen worden getroffen die niet alleen het openbaar vervoer efficiënter maken, maar tegelijk het gebruik van de auto ontmoedigen door zowel het aanbod aan voorzieningen in te krimpen (capaciteit van het wegennet, parkeerplaatsen op de bestemming) als door potentiële gebruikers van het openbaar vervoer geen incentives te geven waardoor ze het openbaar vervoer links laten liggen (meer bepaald firmawagens). Bovendien moet de verstedelijking worden beperkt en mogen de gevolgen van de vervoersketting niet worden verwaarloosd, want één enkele zwakke vervoersschakel kan volstaan om het gebruik van de wagen verkieslijker of zelfs bijna noodzakelijk te maken.

¹ Het aandeel van het openbaar vervoer zou moeten stijgen van 34 tot 38 % en dat van de fiets van 1 tot 4 %. Die aandelen zijn berekend op basis van het aantal verplaatsingen.

² Gemeten in voertuigen-km.

Hoe dan ook, het verbeteren van de efficiëntie van het openbaar vervoer, zelfs in ontoereikende mate, moet een prioriteit blijven, want dat is bepalend voor zowel de aantrekkelijkheid van die vervoersmodus als de productiviteit van de exploitanten. Bij lage reissnelheid moeten de exploitanten immers meer voertuigen op het vervoersnet inzetten alleen al om het vervoersaanbod op peil te houden. Dat leidt tot grote kosten en dus tot geldverspilling, terwijl de financiële middelen van het Gewest beperkt zijn. Het verbeteren van de efficiëntie en de regelmaat van het openbaar vervoer is systematisch een prioriteit in de gewestelijke plannen. Dat werd onlangs nog bevestigd in het nieuwe beheerscontract 2007-2011 tussen de MIVB³ en de gewestelijke toezichthoudende overheid (MIVB, 2007a). De gemiddelde reissnelheid in Brussel ligt evenwel laag. We halen enkel het voorbeeld van de trams aan: ze halen een gemiddelde reissnelheid van 17 km/u in de week (15,9 km/u tijdens de spitsuren en 19,4 km/u 's avonds). In Straatsburg bijvoorbeeld halen de trams een gemiddelde reissnelheid van 21,4 km/u, hoewel ze er op bepaalde plaatsen tegen lage snelheid door semi-voetgangerszones rijden⁴.

In dat opzicht dienen de openbaarvervoersnetten geanalyseerd te worden genomen om een exhaustieve en nauwkeurige balans op te maken van de plaatsen waar zich problemen voordoen en waar bij voorrang moet worden ingegrepen. Dobruszkes en Fourneau (2007) hebben zo'n analyse al gemaakt, maar enkel het tramnet werd vanuit een geografische invalshoek geanalyseerd en de gegevens dateren van 1999. Sindsdien zijn de rijomstandigheden echter blijven verslechteren, terwijl het bovengrondse MIVB-net goed is voor 55 % van de verplaatsingen met de MIVB (MIVB, 2007b). Dit artikel heeft dan ook ten doel op basis van recente gegevens een kwantitatief en geografisch exhaustieve analyse te maken van de efficiëntie van het tram- en busnet van de MIVB, de grootste exploitant van openbaar vervoer te Brussel. Het originele van ons onderzoek zit in de gedetailleerde analyse van de segmenten tussen de haltes.

Het artikel ziet er verder als volgt uit. We lichten eerst de methodologische aspecten (gebruikte gegevens en efficiëntiemaatstaven) toe. Vervolgens nemen we het tram- en busnet onder de loep op basis van drie indicatoren waarmee we de aandacht kunnen vestigen op de hoofdoorzaken van de slechte prestaties. Daarna komen de conclusies.

³ Maatschappij voor Intercommunaal Vervoer te Brussel.

⁴ Bron: jaarverslagen van de vervoersmaatschappijen.

Methodologische aspecten

Gebruikte gegevens en voorafgaande verwerkingen

Onze analyses zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de gegevens waarover de MIVB beschikt dankzij haar Systeem voor Centrale Verkeersgeleiding (SCV), dat in de jaren '80 in gebruik werd genomen voor de bussen en recenter voor de trams, om de doorstroming van de voertuigen in reële tijd te volgen en te kunnen ingrijpen bij problemen⁵. Aangezien het SCV voortdurend een aantal gegevens registreert, waaronder de rittijden, kunnen die gegevens verzameld en verwerkt worden om gedetailleerde analyses van de prestaties van de trams en bussen te kunnen maken. Onze methode is gebaseerd op twee "inputs". Enerzijds worden de onbewerkte gegevens uit het SCV⁶ gehaald en vooraf bewerkt om ze te groeperen per periodes van 15, 30 of 60 minuten en vervolgens te hergroeperen in een enkele database. Er kunnen dan query's gegenereerd worden die de hieronder gedefinieerde indicatoren verstrekken voor alle segmenten van het net. Anderzijds kunnen we dankzij de volledige digitalisering van het MIVB-net en de toekenning van de MIVB-standaardcode⁷ aan elk segment (geocodering) verbanden leggen met de gegevens, teneinde ze in kaart te brengen en te analyseren.

De gebruikte gegevens hebben betrekking op alle segmenten tussen de haltes die trams en bussen hebben afgelegd in de periode van 15 september tot 13 oktober 2006 van 6 tot 23 uur tijdens de week. Die periode is lang genoeg om atypische situaties te elimineren. Bovendien hebben we geen rekening gehouden met de 5 % extreem afwijkende rittijden (minima en maxima) die vaak te wijten zijn aan uitzonderlijke omstandigheden (voertuig met pech, een bestuurder die afwezig is of te laat aan zijn dienst begint, specifieke werken die aan het begin of einde van de dag worden uitgevoerd,...). Voor een vollediger bespreking, zie Dobruszkes en Courtois, 2008.

Drie (in)efficiëntiemetingen

De vakliteratuur, de exploitanten en de overheden die het vervoer organiseren, definiëren doorgaans een aantal indicatoren om de efficiëntie van een net te meten (voor een brede waaier van indicatoren, zie UITP, 2006). Voor ons artikel hebben we drie indicatoren gedefinieerd, die zowel rekening houden met de belangen van de exploitant als met die van de reizigers. Naast de klassieke meting van de reissnelheid hanteren we als twee andere indicatoren de onregelmaat en de tijd die de voertuigen verliezen. Samen verstrekken die drie indicatoren complementaire informatie over de prestaties op de segmenten.

⁵ Het personeel in de regelkamer van de MIVB kan bijvoorbeeld een extra voertuig op het net inzetten om een "gat" in de passages op te vangen. Indien twee trams of bussen vlak na elkaar volgen, kunnen ze één van beide voertuigen verplichten om rechtsomkeer te maken alvorens naar de eindhalte te rijden, om de gevolgen voor de andere rijrichting te beperken.

⁶ Segment per segment, lijn per lijn, in de ene richting en daarna in de andere.

⁷ Code van 8 cijfers, samengesteld uit de code van de begin- en eindhalte van het segment.

Reissnelheid

De reissnelheid geeft gewoon een idee van de prestaties aan de hand van de snelheid waarmee een verplaatsing kan worden uitgevoerd. Voor de passagier hangt de totale duur van zijn verplaatsing onder meer af van de reissnelheid. Voor de exploitant – en de financierende overheid – heeft de reissnelheid een rechtstreekse impact op het aantal voertuigen die op het net moeten worden ingezet, omdat dit aantal rechtstreeks afhangt van de rittijden en de passagefrequentie.

Onregelmaat in een bepaalde periode

Vaak zijn er grote verschillen tussen de rittijden. Naast het verschil tussen de prestaties tijdens en buiten de spitsuren, moet men eveneens rekening houden met de schommelingen binnen eenzelfde periode, bijvoorbeeld tijdens de ochtendspits.

Aangezien de rittijden binnen een bepaalde periode kunnen verschillen, wordt het voor de exploitant moeilijker om de dienstregeling op te stellen. Tevens verzuren de relaties tussen de directie en het rijdend personeel enerzijds en tussen het rijdend personeel en de passagiers anderzijds⁸. De dienstregeling wordt gebaseerd op gemiddelde rittijden met het risico dat de voertuigen te vroeg of te laat passeren. Bovendien leidt een grote kans op vertraging ertoe dat er grotere tijds marges aan de eindstations moeten worden ingecalculeerd, waardoor meer voertuigen moeten worden ingezet en de exploitatiekosten stijgen. Omdat de passagiers niet met zekerheid weten hoe lang de rit zal duren, moeten ze op hun beurt tijds marges inbouwen voor hun verplaatsingen, als ze tijdig op hun bestemming willen geraken.

Het gebrek aan regelmaat in de rittijden kan eenvoudig beoordeeld worden aan de hand van hun standaardafwijking in een bepaalde periode. De standaardafwijking is evenwel gerelateerd aan de eigenlijke rittijd (de segmenten met een lange rittijd vertonen vaker een grote standaardafwijking). Om die scheefte trekking te vermijden, hebben we de standaardafwijking van de rittijd op elk segment gelinkt aan de gemiddelde rittijd op dat segment.

De tijd die de voertuigen op een dag verliezen

Aangezien de reissnelheid aan schommelingen onderhevig is, kan men ervan uitgaan dat de verslechtering van de rittijden ten opzichte van de periodes met maximale doorstroming⁹ ('s morgens vroeg of 's avonds laat) tot tijdverlies voor de voertuigen leidt. Dat tijdverlies kan worden berekend op basis van het verschil in rittijd

⁸ Het rijdend personeel klaagt erover dat de vertragingen hun rusttijden aan de eindstations inkrimpen en de passagiers zenuwachtig en zelfs agressief maken. Sommige passagiers reageren zich inderdaad af op de chauffeurs, omdat ze hen verantwoordelijk achten voor de vertragingen of omdat ze op dat moment het enige aanspreekpunt van de MIVB zijn.

⁹ De maximale doorstroming komt niet noodzakelijk overeen met de optimale doorstroming, want zelfs in die periode kan de doorstroming van het openbaar vervoer vertraagd worden door onaangepaste verkeerslichten, vuilniswagens, passagiers zonder abonnement die instappen...

tussen elke periode van de dag en een referentieperiode met vlotte doorstroming (hier: de periode 21-22 uur¹⁰), vermenigvuldigd met het aantal passages.

Vanuit een economisch en politiek standpunt kan men uit de berekening van de tijd die tijdens de spitsuren wordt verloren, rechtstreeks afleiden hoeveel extra voertuigen op het net moeten worden ingezet alleen al om het geringste tijdverlies te compenseren. Het financiële plaatje van dat extra aantal voertuigen kan vervolgens worden berekend op basis van de investerings- en exploitatiekosten die daaruit voortvloeien (Dobruszkes en Fourneau, 2007).

Vanuit een analytisch en operationeel standpunt kan men, aan de hand van een verfijnde cartografie van de tijd die bijvoorbeeld op een doordeweekse dag wordt verloren, bepalen op welke segmenten het eerst moet worden ingegrepen om de efficiëntie van het netwerk en de productiviteit van de exploitant en bijgevolg de efficiëntie van de overheidsuitgaven te verbeteren. In dat opzicht is de indicatie van de tijd die alle voertuigen dagelijks op een bepaald segment verliezen, een nuttige aanvulling van de reissnelheid, want die indicator houdt beter rekening met het volume van het aanbod in kwestie.

Een geografisch uitgesplitste analyse van de efficiëntie van het MIVB-net

Algemeen overzicht van het net overdag

Figuur 1 toont in welke mate de reissnelheid (y-as aan de linkerzijde) en de onregelmaat (y-as aan de rechterzijde) in de loop van de dag fors schommelen. Aan de hand van de grafiek kunnen we gemakkelijk de ochtend- en avondspits bepalen. We kunnen vaststellen dat er een verband is tussen de daling van de reissnelheid en de toename van de onregelmaat, wat de taak van de exploitant nog extra bemoeilijkt. We stellen ook vast dat de trams gemiddeld altijd een lagere reissnelheid hebben dan de bussen, ondanks de vele eigen banen en de segmenten in tunnels. De trams rijden daarentegen minder onregelmatig dan de bussen¹¹. Zoals we konden verwachten, worden de beste prestaties 's morgens vroeg en 's avonds laat geregistreerd, namelijk wanneer het wegverkeer vlotter doorstroomt omdat er beduidend minder autoverkeer is.

Om deze studie overzichtelijk te houden, beperken we ons tot de resultaten van de ochtendspits, die meer problemen doet rijzen dan de avondspits. De gecumuleerde analyse van de verloren tijd heeft evenwel betrekking op de hele dag.

¹⁰ Men zou een latere referentieperiode kunnen kiezen (bijvoorbeeld 22-23 uur), maar men moet nagaan of alle lijnen dan nog geëxploiteerd worden. In het geval van Brussel lijkt de periode 21-22 uur een goed compromis tussen een vlotte verkeersdoorstroming en het aantal geëxploiteerde lijnen. Voor de lijnen die 's avonds niet geëxploiteerd worden, kan men zich baseren op de periode 6-7 uur.

¹¹ Dat is niet noodzakelijk geruststellend, want dat kan gewoon betekenen dat de reissnelheid op veel segmenten constant ondermaats is.

Figuur 1

Analyse van de reissnelheid

Figuur 2 toont hoe de segmenten van de tram- en buslijnen worden ingedeeld volgens de reissnelheid die erop gehaald wordt. In de eerste plaats stellen we vast dat op een groot aantal segmenten zeer lage reissnelheden worden gehaald: op meer dan 10 % van die segmenten wordt een lagere snelheid dan de fietssnelheid gehaald (10-15 km/u). Op de tweede plaats stellen we een verschil vast tussen de snelheid van de trams en die van de bussen: voor eenzelfde percentage geobserveerde segmenten halen de trams een lagere snelheid. Ten slotte constateren we een verschil tussen de gemiddelde en de mediane snelheid op beide netten: de gemiddelden worden naar boven getrokken door een minderheid van segmenten waar de reissnelheid heel wat hoger ligt.

Het nieuwe beheerscontract 2007-2011 stelt zich onder meer tot doel een groot deel van het tramnet (90 % tegenover 60 % eind 2005) en van het busnet (40 %

tegenover 10 %) om te vormen tot eigen banen (MIVB, 2007a). Deze maatregel dient natuurlijk om de reissnelheid van de voertuigen aanzienlijk op te trekken tot minstens 20 km/u op de assen die als prioritair worden beschouwd¹² en 18 km/u op de andere lijnen. Wat de prioritaire tramlijnen betreft, is het de bedoeling om *“prestaties te halen die vergelijkbaar zijn met die van de efficiëntste netten in Europa”*. Figuur 2 toont aan dat er nog heel wat weg moet worden afgelegd, aangezien die prestaties op minder dan een derde van de segmenten van de tramlijnen worden gehaald.

Figuur 2

Figuur 3 brengt de reissnelheden voor het hele MIVB-net in kaart. Op elke kaart hebben we symbolen gebruikt die de aandacht op de probleemsegmenten vestigen.

¹² Trams op de grote ring, trams Louizalaan-Vorstlaan, premetro Noord-Zuid en 8 buslijnen.

Reissnelheid tijdens de ochtendspits op het MIVB-net (2006)

Tijdens de week

Verwerking: X. Courtois (2007)
Gegevensbron: MIVB (Sept. - Okt. 2006)

In het centrum van Brussel halen zowel de bussen als de trams doorgaans de gemiddelde reissnelheid van het net. Dat is onder meer het gevolg van enkele eigen banen of voorbehouden rijstroken voor de bussen die de laatste jaren werden aangelegd en van de premetrotunnel. De gemiddelde reissnelheid van het net kan evenwel niet als een ideale referentie worden beschouwd, aangezien die waarde zelf te laag ligt. Bovendien is het overal moeilijk om de lanen van de kleine ring over te steken. Er zijn daarentegen veel meer probleemplaatsen in de eerste Brusselse kroon, waar de combinatie van smalle straten met druk wegverkeer nefaste gevolgen heeft voor de reissnelheid van het openbaar vervoer, aangezien de MIVB-voertuigen bijna overal in het gewone verkeer zitten. De reissnelheid is aldus te laag in het hele gebied van het zuiden tot het noordoosten van de Vijfhoek, van Sint-Gillis via Elsene en de Europese wijk tot in Schaarbeek. In de andere wijken rond de Vijfhoek zijn de prestaties amper beter, ook al is de reissnelheid er niet systematisch even slecht.

In de tweede Brusselse kroon en in de rand zijn er een aantal allang bekende probleemplaatsen (omgeving van het Terkamerenbos¹³ en de Solbosch-campus, de Alsebergsesteenweg, de Keizer Karellaan, ...), in het bijzonder op de ringlijnen. In het algemeen is de situatie evenwel minder rampzalig dan in de eerste kroon.

Ten slotte stellen we vast dat de hogere reissnelheden die op het tramnet worden gehaald, voor het merendeel geregistreerd worden op de segmenten die niet toegankelijk zijn voor het autoverkeer, door middel van tunnels (premetro) of eigen banen die echt afgescheiden zijn van het autoverkeer (lanen van de grote ring, Werkhuizenkaai, Tervurenlaan, Vorstlaan, ...).

Analyse van de onregelmaat

Zoals uit figuur 4 blijkt, komt de geografie van de onregelmaat tijdens de ochtendspits niet overeen met die van de reissnelheid. Binnen de Vijfhoek worden ditmaal de beste waarden gehaald voor de in kaart gebrachte indicator. Wegens het autoverkeer kunnen er weliswaar geen hoge reissnelheden worden gehaald, maar de doorstroming is vlot genoeg om de onregelmaat te beperken. Het lijkt erop dat de driekleurige verkeerslichten op de lanen van de kleine ring de auto's die in lange files staan aan te schuiven op de aldaar samenkomende invalswegen, in een regelmatige stroom het stadscentrum binnenlaten. De situatie van het tramnet is er ietwat bijzonder, omdat de helft van de segmenten zich in een tunnel bevindt (Noord-Zuidverbinding) waar de interne signalisatie de talrijke passages van de verschillende konvooien regelt.

De eerste kroon wordt gekenmerkt door grote onregelmaat. Wegens het zeer drukke autoverkeer en het ontbreken van een ringweg tussen de kleine en de grote ring, verspreidt het verkeer zich over het grote aantal straten, die bovendien niet breed zijn. De automobilisten zoeken immers sluiptwegen om de hoofdwegen te omzeilen. Bijgevolg nemen ze niet altijd dezelfde routes en beïnvloeden ze aldus op onvoorspelbare wijze de rijomstandigheden van de trams en bussen van de MIVB.

De regelmaat is evenwel het meest verslechterd in de tweede kroon. De probleemplaatsen liggen in smalle straten, die vergelijkbaar zijn met de straten in de drukke eerste kroon, en/of op grote invalswegen (De Frélaan, Industrielaan, Alseberg-

¹³ De situatie is onlangs verbeterd door een nieuwe route in het zuiden van het bos.

Onregelmaat tijdens de ochtendspits op het MIVB-net (2006)

Tijdens de week

Verwerking: X.Courtois (2007)
Gegevensbron: MIVB (Sept. - Okt. 2006)

sesteenweg, Waversesteenweg...). Er is eveneens veel sluipverkeer in de lokale straten, die ook door het openbaar vervoer worden gebruikt, vooral in Ukkel.

Tot slot vestigen we de aandacht op de onbevredigende regelmaat van de trams die een eigen baan hebben (Louizalaan, lanen van de grote ring, Vorstlaan). Die regelmaat is veel minder goed dan die van de ondergrondse trams. Dat wijst erop dat de huidige infrastructuur voor verbetering vatbaar is. Hier komen we nog op terug.

Analyse van de verloren tijd

Figuur 5 toont de verloren tijd op het bus- en tramnet aan het eind van de dag, rekening houdend met het verschil in rittijd ten opzichte van de periode van vlotte doorstroming, die vastgesteld wordt tussen 21 en 22 uur. Op deze kaart kunnen we onmiddellijk vaststellen waar zich de grootste probleemplaatsen bevinden, die de rittijden fors verslechteren en/of een zeer groot aantal passages vereisen.

Volgens deze benadering is de situatie in Elsene het meest verontrustend: de Elsen-sesteenweg, de as Buyl-Terkamerenbos, de as Kroon-Troon-Idalie-Luxemburg, de as Baljuwstraat-Lesbroussartstraat, de Vleurgatsesteenweg... De situatie in Ukkel is ook problematisch, vooral op de Waterloo-sesteenweg, de Alsebergsesteenweg en de De Frélaan. De zijstraten in de omgeving van het Montgomeryplein zijn een ramp voor de bussen, net als de smalle straten in Sint-Joost-ten-Noode. In Sint-Gillis verliezen de bovengronds rijdende trams overal tijd, vooral op de Charleroi-sesteenweg en de Fonsnylaan, die nochtans onlangs heraangelegd zijn. In de Vijfhoek valt het op dat de eigen banen voor de bussen tussen de Keizerinlaan en het De Brouckèreplein een positieve impact hebben, vooral in vergelijking met de evenwijdig lopende invalsweg via de Lombardstraat. Tot slot zijn in de omgeving van het Zuidstation en tussen het Noordstation en het De Brouckèreplein de rijomstandigheden verslechterd voor de trams die nochtans ondergronds rijden. Dat is ook in grote mate te wijten aan de overbelasting van de infrastructuur (aantal konvooien) en van de voertuigen (althans tot de recente ingebruikname van de nieuwe trams met hoge capaciteit) en aan de verkeersinrichting (kruisende lijnen).

Er is een groot verschil tussen de verloren tijd op het tramnet en die op het busnet. Bij een gelijk aantal passages wordt er meer tijd verloren op het busnet (28 % meer) dan op het tramnet. De eigen banen, die vooral voor de trams bestaan, hebben dus een reële positieve invloed op de prestaties van het openbaar vervoer, maar in ontoereikende mate.

Rekening houdend met de verschillen tussen de gemeenten en de grote macht waarover ze beschikken op het vlak van de inrichting en, via hun politiebevoegdheden, bij het beheer van de verkeersstromen, hebben we per gemeente de verloren tijd opgeteld (tabel 1). Per gemeente is er geen enkele correlatie tussen het totale tijdverlies en het tijdverlies per voertuig. Dat betekent dat in bepaalde gemeenten de omvang van het tijdverlies meer afhangt van de oppervlakte van de gemeente en bijgevolg van de lengte van de lijnen aldaar (Brussel en Schaarbeek). In andere gemeenten is het tijdverlies kleiner omdat de gemeente kleiner is en/of de lijnen minder lang zijn, maar het is verhoudingsgewijs verontrustend, zoals blijkt uit het tijdverlies per voertuig (Etterbeek, Sint-Joost-ten-Noode, Sint-Gillis, Oudergem,...). In sommige gemeenten is zowel het totale tijdverlies als het tijdverlies per voertuig verontrustend (typisch voor Elsene en Ukkel). Ten slotte is het verschil in tijdverlies per voertuig van gemeente tot gemeente zeer groot (factor 2).

Figuur 5

Verloren tijd per dag op het MIVB-net (2006)

Tijdens de week

Verwerking: X. Courtois (2007)
Gegevensbron: MVB (Sept.-Okt. 2006)Tabel 1: Verloren tijd per gemeente
* BHG = Brussels Hoofdstedelijk Gewest
** Het tramnet ligt niet in de gemeente Ganshoren

Gemeenten	Busnet			Tramnet			Bus en tram			Rangschikking bus (/20)	Rangschikking tram (/19)	Rangschikking bus & tram (/20)
	Verloren minuten/dag	Passages/dag	Verloren seconden/voertuig	Verloren minuten/dag	Passages/dag	Verloren seconden/voertuig	Verloren minuten/dag	Passages/dag	Verloren seconden/voertuig			
Etterbeek	1495	3306	27,1	419	1803	13,9	1913	5109	22,5	20	14	20
Oudergem	1193	3184	22,5	12	141	5,2	1205	3325	21,7	18	3	19
Elsene	3835	10918	21,1	1313	3729	21,1	5148	14647	21,1	15	19	18
Ukkel	3213	8085	23,8	1940	6802	17,1	5153	14887	20,8	19	17	17
Sint-Joost-ten-Noode	1070	3031	21,2	253	1053	14,4	1322	4084	19,4	16	15	16
Sint-Gillis	491	1745	16,9	1739	5429	19,2	2230	7173	18,7	13	18	15
Koekelberg	626	1772	21,2	99	671	8,9	725	2443	17,8	17	6	14
Sint-Lambrechts-Woluwe	2266	7954	17,1	88	391	13,6	2355	8346	16,9	14	13	13
Anderlecht	1968	7093	16,6	324	1347	14,4	2292	8441	16,3	11	16	12
Sint-Pieters-Woluwe	851	3186	16,0	40	265	9,0	891	3451	15,5	9	7	11
Schaarbeek	2659	9474	16,8	1156	5652	12,3	3816	15126	15,1	12	12	10
Brussel	7334	26823	16,4	2224	11948	11,2	9559	38772	14,8	10	11	9
Sint-Jans-Molenbeek	1577	5999	15,8	221	1318	10,0	1798	7318	14,7	7	9	8
Ganshoren **	851	3596	14,2	-	-	-	851	3596	14,2	4	-	7
Sint-Agatha-Berchem	692	2656	15,6	263	1433	11,0	955	4089	14,0	6	10	6
Watermaal-Bosvoorde	851	3304	15,5	124	970	7,7	976	4274	13,7	5	5	5
Vorst	1193	4467	16,0	653	3994	9,8	1845	8461	13,1	8	8	4
Buiten BHG *	1145	5458	12,6	43	509	5,0	1187	5967	11,9	3	2	3
Evere	1512	7398	12,3	43	538	4,7	1555	7936	11,8	2	1	2
Jette	1379	6813	12,1	309	2439	7,6	1689	9252	11,0	1	4	1
Totaal/Gemiddelde	36201	126262	17,2	11262	50433	13,4	47463	176694	16,1			

Figuur 6

Synthese van de dagprestaties op het MIVB-net (2006)

Verwerking: X.Courtois (2007)
Gegevensbron: MIVB (Sept. - Okt. 2006)

Samenvatting

Tot besluit van deze analyses hebben we een cartografische synthese gemaakt waarbij de drie gebruikte indicatoren gecombineerd worden (figuur 6). Als drempelwaarden voor de reissnelheid en de onregelmaat zijn de gemiddelde waarden van het net gekozen. We moeten voor ogen houden dat die gemiddelden zelf te wensen overlaten. Meer nog, we werken zodoende met een drempelwaarde die veel lager ligt dan de doelstellingen in het gewestelijk vervoersplan (minimum 18 km/u tijdens de spitsuren op alle tramlijnen en op een groot deel van de buslijnen) en nog veel lager dan de doelstellingen in het nieuwe beheerscontract van de MIVB. Indien we een hogere drempelwaarde hadden gekozen, dan hadden we een zeer groot deel van het net op de synthese kaarten moeten zetten.

Uit de synthese voor het tramnet blijkt duidelijk dat er een contrast bestaat tussen de beste prestaties op de segmenten die daadwerkelijk afgescheiden zijn van het autoverkeer (premetro, grote ring of Tervurenlaan) en de slechte prestaties die op de rest van het net worden geregistreerd. Als het busnet in kaart wordt gebracht, krijgen we bevestiging van wat we al hebben vastgesteld: de slechtste resultaten worden opgetekend in de eerste kroon, namelijk lage reissnelheden en een zeer grote onregelmaat. In de Vijfhoek zijn er hoofdzakelijk segmenten met een lage reissnelheid en in de tweede kroon bevindt zich een vrij groot aantal segmenten waar de regelmaat veel te wensen overlaat.

Belangrijkste factoren voor de slechte prestaties¹⁴*Heerschappij van de auto en specifieke kenmerken van de Brusselse openbare ruimte*

Alle beschikbare cijfers en gewone observatie wijzen erop dat het autoverkeer in Brussel continu toeneemt. Daardoor neemt de verkeerscongestie toe en verslechteren de rijomstandigheden voor het openbaar vervoer, omdat het meestal gebruikmaakt van hetzelfde wegennet als de auto's. Deze feitelijke situatie vloeit voort uit de kenmerken van de Brusselse stedenbouw: in tegenstelling tot de typische brede lanen in Parijs of Barcelona of in steden die na de Tweede Wereldoorlog werden heropgebouwd, bestaat Brussel uit een weefsel van vrij nauwe straten. Dat is zowel voor de lokale als de gewestwegen het geval. Gelet op de dichtheid van het tram- en busnet die vereist is om de hele stad te bedienen, moeten de trams en bussen rijden op wegen met een beperkte capaciteit (figuur 7). In die situatie is het dan ook fysiek niet mogelijk om een toereikend aanbod aan trottoirs en parkeerplaatsen te combineren met autoverkeer en eigen banen voor het openbaar vervoer. Enkel een bewuste beleidskeuze om de heerschappij van het autoverkeer te doorbreken (geen parkeerplaatsen meer, omleiding van het verkeer of vermindering van het aantal rijstroken) zou het mogelijk maken om voldoende eigen banen aan te leggen of straten voor te behouden voor de trams en bussen (eventueel in het kader van de aanleg van voetgangerszones die met het openbaar vervoer worden gedeeld, zoals in verschillende andere Europese steden). We komen hierop terug in punt 4.3.

¹⁴ Dit punt is grotendeels gebaseerd op Courtois, 2007. De lezer vindt ook nuttige gegevens bij de MIVB, 2007b.

Zelfs op wegen met een grote capaciteit is de vlotte doorstroming van de trams en bussen niet gegarandeerd. Enerzijds rijst dan de kwestie van het beheer van de verkeerslichten, die hieronder besproken wordt. Anderzijds is de trend om zoveel mogelijk capaciteit te reserveren voor het algemene verkeer opnieuw opgedoken. Er moeten dus keuzen worden gemaakt over de verdeling van de openbare ruimte tussen de verschillende vervoersmodi.

Figuur 7: tram in een smalle straat met autoverkeer (Morisstraat, Sint-Gillis).

Beheer van de verkeerslichten

Terwijl in de meeste Europese steden trams en in zekere mate bussen vaak en soms zelfs onvoorwaardelijk voorrang hebben aan de verkeerslichten, hinkt Brussel op dat vlak achterop. De technische ingrepen zijn echter eenvoudig: als de trams of bussen voldoende op voorhand gedetecteerd worden, kan de fasering van de verkeerslichten worden aangepast, zodat ze kunnen doorrijden. Zoals bij de verdeling van de openbare ruimte, vereist dit een duidelijke keuze om een bepaalde vervoersmodus te bevoordelen ten koste van een andere. Het volgende compromis werd evenwel gevonden: de trams worden vaak gedetecteerd en de bussen zelden, maar de beïnvloeding van de verkeerslichten is meestal slechts minimaal: ze worden slechts enkele seconden beïnvloed om de trams en bussen te *helpen* door te rijden, maar niet om dat te *garanderen*. Ook hier is het de bedoeling van de beleidsmakers, maar ook van de technische leiding om het autoverkeer niet te benadelen. Onvoorwaardelijke voorrang voor het openbaar vervoer – althans waar zulks mogelijk is, rekening houdend met de ruimtelijke indeling – zou immers de groenlichttijden voor de auto's inkorten. Die ingreep wordt bovendien niet vergemakkelijkt door het grote aantal actoren (Gewest, gemeenten, oderaannemers). De huidige situatie is hoe

dan ook in de eerste plaats een gevolg van politieke blokkeringen, die hieronder besproken worden.

Ontleding van de rittijd op de lijn

Figuur 8: Gevolgen van de rode lichten en het verkeer

Hier worden we dan geconfronteerd met een dubbele paradox. Enerzijds zijn er aanzienlijke investeringen gedaan om de verkeerslichten uit te rusten met een systeem voor de detectie van de voertuigen van het openbaar vervoer, maar ze sorteren geen merkbaar effect. Anderzijds kunnen trams of bussen die een eigen baan hebben, even lang voor de verkeerslichten staan als rijden, wat het positieve effect van de eigen baan tenietdoet. Dat is bijvoorbeeld het geval aan de Fonsnylaan (kruispunt met de Théodore Verhaegenstraat, waar de trams die links afslaan, heel weinig tijd hebben om hun manoeuvre uit te voeren en bovendien de voertuigen die rechtdoor blijven rijden blokkeren). Zelfs op wegen met een vlottere doorstroming, zoals de Louizalaan of de lanen van de grote ring, verliezen de trams veel tijd aan de verkeerslichten (figuren 8 en 9).

Figuur 9: rood licht voor de nieuwe tram 4000 in eigen baan, maar groen licht voor de auto's (Generaal Jacqueslaan, gewestweg)

Politieke blokkeringen

Natuurlijk bestaan er veel andere Europese steden die eveneens vrij smalle straten hebben, maar dat belet niet dat ze efficiënt en stipt openbaar vervoer hebben. Een bezoek aan enkele Europese steden volstaat om te beseffen dat de Brusselse overheden achterophinken. De verdeling van de openbare ruimte tussen de verschillende vervoersmodi en het beheer van de verkeerslichten zijn veeleer politieke dan technische kwesties.

We moeten vaststellen dat zowel de gemeentelijke als gewestelijke overheden meestal niet geneigd zijn om de heerschappij van het autoverkeer te doorbreken. De gemeentelijke gekozenen hebben natuurlijk bijna rechtstreeks contact met hun burgers-kiezers en met de handelaars. Aangezien automobilisten vaak meer opkomen voor hun rechten, in tegenstelling tot de zwijgende meerderheid die zich niet met de auto verplaatst, zijn de gemeentelijke gekozenen doorgaans niet erg geneigd om onpopulair geachte maatregelen te nemen ten voordele van het openbaar vervoer. Het feit dat de automobilisten de facto meer gewicht in de weegschaal leggen bij de inrichting van de stad en het mobiliteitsbeleid, doet problemen rijzen.

Zonder de zaken te willen vereenvoudigen tot een simplistische tegenstelling, is dat waarschijnlijk te wijten aan de sociale verschillen tussen de verschillende groepen weggebruikers, omdat het openbaar vervoer veel reizigers heeft die op die vervoersmodus aangewezen zijn (arme bevolkingsgroepen waarvan de stem amper meetelt, nietstemgerechtigde immigranten en jongeren). De wagen wordt daarente-

gen gebruikt door een breder sociaal spectrum - doorgaans hogere bevolgingsklassen - dat wellicht een betere "toegang" tot de lokale gekozenen heeft.

De gewestelijke autoriteiten zijn niet noodzakelijk meer gemotiveerd om die tegenstelling uit de weg te ruimen, omdat de meeste gewestelijke gekozenen een stevige positie in hun gemeente hebben. Sommigen hebben zoveel gezag dat er in hun gemeente niets kan gebeuren zonder hun instemming, ook op de wegen waarvoor het Gewest bevoegd is. Die macht op gemeentelijk vlak wordt versterkt door het feit dat de gekozenen zonder schroom van het gemeentelijke gezagsniveau overstappen naar het gewestelijk gezagsniveau en omgekeerd naar gelang van de verkiezingsuitslag en de coalities die gevormd worden (Misonne en Hubert, 2003). Zonder een oordeel over de inhoud van de dossiers te vellen, kunnen we eraan toevoegen dat verschillende keren gebleken is dat de gemeenten de uitvoering van projecten van het Gewest kunnen hinderen via beroepen die ze instellen tegen stedenbouwkundige vergunningen die het Gewest heeft afgegeven voor die projecten (bijvoorbeeld de verlenging van tramlijn 56 in Anderlecht en de heraanleg van het Flageyplein). Het succes van die dwarsliggerij hangt als een zwaard van Damocles boven de projecten van het Gewest.

In die situatie zijn compromissen aangewezen. Meestal gebeurt er niets of worden er halve maatregelen genomen. We hebben al het geval vermeld van de verkeerslichten die slechts in zeer beperkte mate beïnvloed kunnen worden door het openbaar vervoer. Daarnaast zijn er talrijke voorbeelden van eigen banen die onderbroken worden op plaatsen waar het autoverkeer te veel gehinderd wordt. Er worden zelfs eigen banen aangelegd worden op plaatsen waar dat niet nodig is¹⁵. We halen slechts twee voorbeelden aan: de oude eigen baan op de Kroonlaan, die op verzoek van de gemeente al gedegradeerd was tot een busrijstrook, wordt een honderdtal meter voor het kruispunt met de Generaal Jacqueslaan onderbroken om er de verkeerscapaciteit te verhogen (figuur 10). De eigen baan voor bussen op de Vorstlaan in de omgeving van Hertoginnedal is enkel aangelegd op een segment met vlotte doorstroming en wordt onderbroken op de plaats waar de auto's beginnen aan te schuiven aan het verderop gelegen verkeerslicht. De ironie van de situatie is dat de bussen moeten stoppen voor het verkeerslicht dat ervoor moet zorgen dat ze hun eigen baan kunnen verlaten om aan het gewone verkeer deel te nemen.

In andere gevallen passen de overheden de keuzen die ze in hun eigen plannen hebben gemaakt, niet toe. Op de Charleroisesteenweg was het bijvoorbeeld de bedoeling dat het autoverkeer in de richting van het stadscentrum via de Defacqzstraat zou worden omgeleid om aldus het profiel van de weg volledig te herzien. Aangezien die keuze werd afgewezen, moesten er halve oplossingen worden uitgedokterd die niet efficiënt zijn, zoals uit onze kaarten blijkt.

We zouden een lange lijst van voorbeelden kunnen geven. We onthouden gewoon dat een groot deel van de Brusselse beleidsmakers niet bereid is te tornen aan de heerschappij van de auto, die ten koste van de stad, haar wijken en het openbaar vervoer gaat.

¹⁵ Waarschijnlijk enkel om goed te ogen in de activiteitenverslagen die jaarlijks gepubliceerd worden.

*Figuur 10: onderbroken busrijstrook bij het naderen van een kruispunt
(Kroonlaan, een gewestweg)*

De oorzaken eigen aan het openbaar vervoer

Tot slot wijzen we op enkele interne disfuncties bij het openbaar vervoer. Ten eerste heeft het verplicht vooraan instappen, dat geleidelijk ingevoerd werd tussen 2003 en 2004, waarschijnlijk een negatieve invloed op de efficiëntie van de bussen. Dat verklaart de zeer slechte prestaties in de periode dat de scholen sluiten, vóór de avondspits van het autoverkeer. Vervolgens vertraagt het verkeer onvermijdelijk op bepaalde drukke draaischijven waar een groot aantal lijnen elkaar kruisen (vooral in de buurt van het Zuidstation). Op andere plaatsen leidt de combinatie van een hoge passagefrequentie met een grote vraag en/of de fysieke onmogelijkheid om de routes te diversifiëren er vaak toe dat trams of bussen achter elkaar “in de file” moeten staan. Over de echte oorzaken van die opstoppingen kan geen twijfel zijn: vaak heeft het autoverkeer voorrang op de verderop gelegen kruispunten of is er hogerop veel te weinig regelmaat waardoor de trams of bussen in golven aankomen in plaats van gespreid in de tijd.

Conclusies

De resultaten van deze studie bevestigen dat de efficiëntie zorgwekkend is op een groot deel van het tram- en busnet van de MIVB. Op veel segmenten ligt de reissnelheid te laag en laat de regelmaat veel te wensen over. Dat is soms tegelijk het geval. Daardoor is het openbaar vervoer vaak inefficiënt en onaantrekkelijk. Een enkele probleemplaats kan de elders geleverde inspanningen tenietdoen en van een route tussen twee haltes een probleemverbinding maken.

De kenmerken van de openbare ruimte in Brussel vergemakkelijken inderdaad het tram- en busverkeer niet en maken het tevens moeilijk om maatregelen te nemen die het autoverkeer of het parkeren niet hinderen. Een kort bezoek aan vele steden elders in Europa volstaat echter om vast te stellen dat vele overheden hun openbaar vervoer efficiënter dan vroeger hebben gemaakt, hoewel de straten er even smal zijn als in Brussel. Het is niet nodig om te beschikken over brede lanen om het openbaar vervoer te scheiden van het autoverkeer en het openbaar vervoer voorrang te geven aan de verkeerslichten. De recente ingebruikname van de tram in Marseille toont aan dat zelfs in een mediterrane stad waar de auto alomtegenwoordig is en bijna alle beschikbare ruimte inneemt en waar ook veel trottoirs en pleinen zijn, niettemin een eerste inspanning kon worden geleverd op de twee nieuwe lijnen. Als de Brusselse overheden werkelijk een duurzaam mobiliteitsbeleid willen voeren, namelijk een beleid dat het autoverkeer vermindert en mobiliteit op langere termijn garandeert, dan moeten de gewestelijke overheden en misschien nog meer de gemeentelijke overheden hun praktijken aanpassen en hun burgers uitleggen dat de huidige situatie op middellange termijn onhoudbaar is.

Dankwoord

Voor dit onderzoek zijn we schatplichtig aan de MIVB en de zeer gewaardeerde medewerking van haar personeel, in het bijzonder de heren L.-H. Sermeus, directeur, Y. Fourneau en C. Van Kaudenberg. Onze oprechte dank.

Referenties

Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 1999. Irisplan — Gewestelijk Vervoersplan.

Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2002. Gewestelijk Ontwikkelingsplan.

Courtois X., 2007. Géographie de la vitesse commerciale sur le réseau de la STIB. Eindwerk geografische wetenschappen, ULB, 166 p. (cf. http://www.srbg.be/pdf/memoire_cour.pdf).

Dobruszkes F. en Courtois X., 2008. « De l'intérêt des SAE pour l'analyse géographique des performances du transport collectif : aspects méthodologiques et application à Bruxelles », Recherche, Transports et Sécurité, 98, pp. 39-51.

Dobruszkes F. en Fourneau Y., 2007. Rechtstreekse kost en ruimtelijke verdeling van de vertragingen in het Brussels openbaar vervoer, Brussels Studies 7, pp. 1-19 (http://www.brusselsstudies.be/PDF/Default.aspx?lien=NL_41_BS7NL.pdf&IdPdf=41).

Kaufmann V., 2000. Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines – la question du report modal, Lausanne Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

MBHG-BUV, 2006. Mobil 2015. Overzicht van de mobiliteit in Brussel, Brussel, 32 p. (cf. <http://www.iris2.irisnet.be/Public/?language=dut>).

Misonne D. en Hubert M., 2003. Les communes bruxelloises et le problème de la mobilité : entre autonomie et convergence. In de Brusselse negentien gemeenten en het Brussels model : E. Witte, A. Alen, H. Dumont, P. Vandernoot, R. De Groof, Brussel, De Boeck & Larcier, pp. 231-253.

MIVB, 2007a. Beheerscontract tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Maatschappij voor Intercommunaal Vervoer te Brussel 2007-2011, Brussel, MIVB, 144 p.

MIVB, 2007b. Trams, bussen : handboek met goede praktijken voor een performant net, Brussel, MIVB, 143 p.

MIVB, 2007c. Activiteitenverslag 2006, Brussel, MIVB.

UITP, 2006. Database Mobility in Cities, CD-ROM uitgegeven door UITP.

BUSSEN	Van	Naar	Gemeente	Lijnen
Reissnelheid	Hallepoort	Fontainas	Sint-Gillis	48
	Helden	Marlow	Ukkel	41
	Brabançonne	Dailly	Schaarbeek	61
	de Stassart	Naamse Poort	Brussel	54
	De Brouckère	De Brouckère-Hallen	Brussel	63
	Bockstael	Station Bockstael	Brussel	53
	Patton	Bascule	Ukkel	38
	Brabançonne	Dailly	Schaarbeek	54
	Roodebeek	Roodebeek	St-Lambrechts-Woluwe	45
	Braemt	Gutenberg	St-Joost-ten-Noode	59
	Dailly	Brabançonne	Schaarbeek	54
	Beurs	De Brouckère P58	Brussel	63
	Drukpers	Madou	St-Joost-ten-Noode	65-66
	Rogier	St-Lazarus	St-Joost-ten-Noode	58
	Paal	Graaf van Vlaanderen	Molenbeek	89
Onregemaat	De Jacht	Buedts	Etterbeek	34
	Viaduct E40	Thumas	BBHG	42
	De Trooz	Over de Bruggen	Brussel	57
	Thumas	St-Antoon	BBHG	42
	Dwarsstraat	Quetelet	St-Joost-ten-Noode	61-65-66
	Linkebeek (B)	Homborchveld	Ukkel	38-43
	K. Boudewijn-Amandelbomen	K. Boudewijn-Citroenbomen	Brussel	84-89
	Engeland	Groelstveld	Ukkel	41
	Ukkel Sport	Neerstalle	Vorst	50
	K. Boudewijn-Citroenbomen	K. Boudewijn-Amandelbomen	Brussel	84-89
	Crocq	Brugmann (H)	Jette	53
	Station Bockstael	Karel Bogaerd	Brussel	53
	Weststation	Beekkant	Molenbeek	20
	St-Guido	Meir	Anderlecht	46
	Wielemans	Gerij	Vorst	50
Verloren tijd	Roodebeek	Vellemolen	St-Lambrechts-Woluwe	42
	Herrmann-Debroux	Herrmann-Debroux	Oudergem	96
	Luxemburg (B)	Parnassus	Elsene	34-38-60-80-95-96
	Troon	Naamse Poort	Brussel	34-54-80
	Rittweger	Danco	Ukkel	38-43
	Parnassus	Luxemburg (B)	Elsene	34-38-60-80-95-96
	St-Bonifaas	de Stassart	Elsene	54-71
	Georges Henri	Montgomery	St-Lambrechts-Woluwe	27-80
	Troon	De Meeus	Brussel	21-27-34-38-54-60-80-95-96
	ULB	Johanna	Elsene	71
	Merode	Montgomery	Etterbeek	22-27-61-80
	de Jamblinne de Meux	Geuzenplein	Brussel	21-28-63
	Luxemburg (B)	De Meeus	Elsene	34-38-60-80-95-96
	Oudergem-Shopping	Herrmann-Debroux	Oudergem	42
	De Meeus	Troon	Brussel	21-27-34-38-54-60-80-95-96
	Museum	Parnassus	Elsene	34-80
	Groeselenberg	Helden	Ukkel	38-41
	Degrooff	Georges Henri	St-Lambrechts-Woluwe	27-28-80
	Hertogstraat	Koningsstraat	Brussel	27-95-96
	Gutenberg	St-Joost	St-Joost-ten-Noode	29-63
Reissnelheid + onregelmaat	Drievuldigheidsvoorplein	Lesbroussart	Elsene	54
	Diamant	Diamant	Schaarbeek	21
	Quetelet	Dwarsstraat	St-Joost-ten-Noode	65-66
Reissnelheid + onregelmaat + verloren tijd	Dailly	Brabançonne	Schaarbeek	61
	Drukpers	Madou	Brussel	29-63

TRAMS	Van	Naar	Gemeente	Lijnen
Reissnelheid	Helden	Marlow	Ukkel	92
	Janson	Drievuldigheidsvoorplein	Sint-Gillis	81-82
	Robiano	Lefrancq	Schaarbeek	90
	Lefrancq	Robiano	Schaarbeek	90
	Marlow	Helden	Ukkel	92
	Barreel	Barreel	Sint-Gillis	18
	Ernest Salu	Stuyvenbergh	Brussel	19-81
	Drievuldigheidsvoorplein	Janson	Sint-Gillis	81-82
Onregemaat	Merode	Montgomery	Etterbeek	81-82
	Marlow	Wolvendael	Ukkel	18-92
	Hunderenveld	Azuur	St-Agatha-Berchem	19
	Verboekhoven	Pr. Elisabeth	Schaarbeek	56-92-93
	Rodts	Grote Baan	BBHG	52
	Kufferath	Stienon	Brussel	18
	Rittweger	Globe	Ukkel	55
	van Beethoven	Frans Hals	Anderlecht	56
	Stuyvenbergh	Eeuwfeest	Brussel	19-81
	ULB	Solbos	Elsene	24-93-94
	Kerkhof van Jette	Kerkhof van Jette	Jette	94
	Demolder	Pr. Elisabeth	Schaarbeek	23-24
	Van Ophem	Stalle	Ukkel	91
	Keyenbempt	Rodts	Ukkel	52
	ULB	Johanna	Elsene	24-93-94
Verloren tijd	Thomas	Noordstation	Schaarbeek	52-55-56-81-90
	Basculle	Longchamp	Brussel	23-90
	Zuidstation	Lemonnier	Sint-Gillis	18-52-81-82
	Zuidstation	Zweden	Sint-Gillis	18-52-81-82
	Janson	Ma Campagne	Sint-Gillis	91-92
	Zweden	Zuidstation	Sint-Gillis	18-52-81-82
	Verhaegen	Zweden	Sint-Gillis	18-52-81-82
	Rogier	De Brouckère	Brussel	3-52-55-56-81
	Faider	Stefania	Sint-Gillis	91-92
	Zweden	Verhaegen	Sint-Gillis	18-52-81-82
	Noordstation	Rogier	St-Joost-ten-Noode	3-52-55-56-81
	Frans Hals	Vivespark	Anderlecht	56
Reissnelheid + onregelmaat	De Wand	Meyse	Brussel	52
	Berchem (B)	Berchem-Shopping	St-Agatha-Berchem	82-83
	Spiegel	Koningin Astridplein	Jette	19
	Bayens	Hunderenveld	BBHG	19
	Drievuldigheidsvoorplein	Lesbroussart	Elsene	81-82
Reissnelheid + verloren tijd	Ma Campagne	Janson	Sint-Gillis	91-92
	Ter Kameren-Ster	Buyl	Elsene	23-90-93-94
	Buyl	Ter Kameren-Ster	Elsene	93-94
	Xavier de Bue	Globe	Ukkel	55
	Globe	Xavier de Bue	Ukkel	55
	Moris	Janson	Sint-Gillis	81-82
	Faider	Janson	Sint-Gillis	91-92
Onregelmaat + verloren tijd	Faider	Janson	Sint-Gillis	91-92