

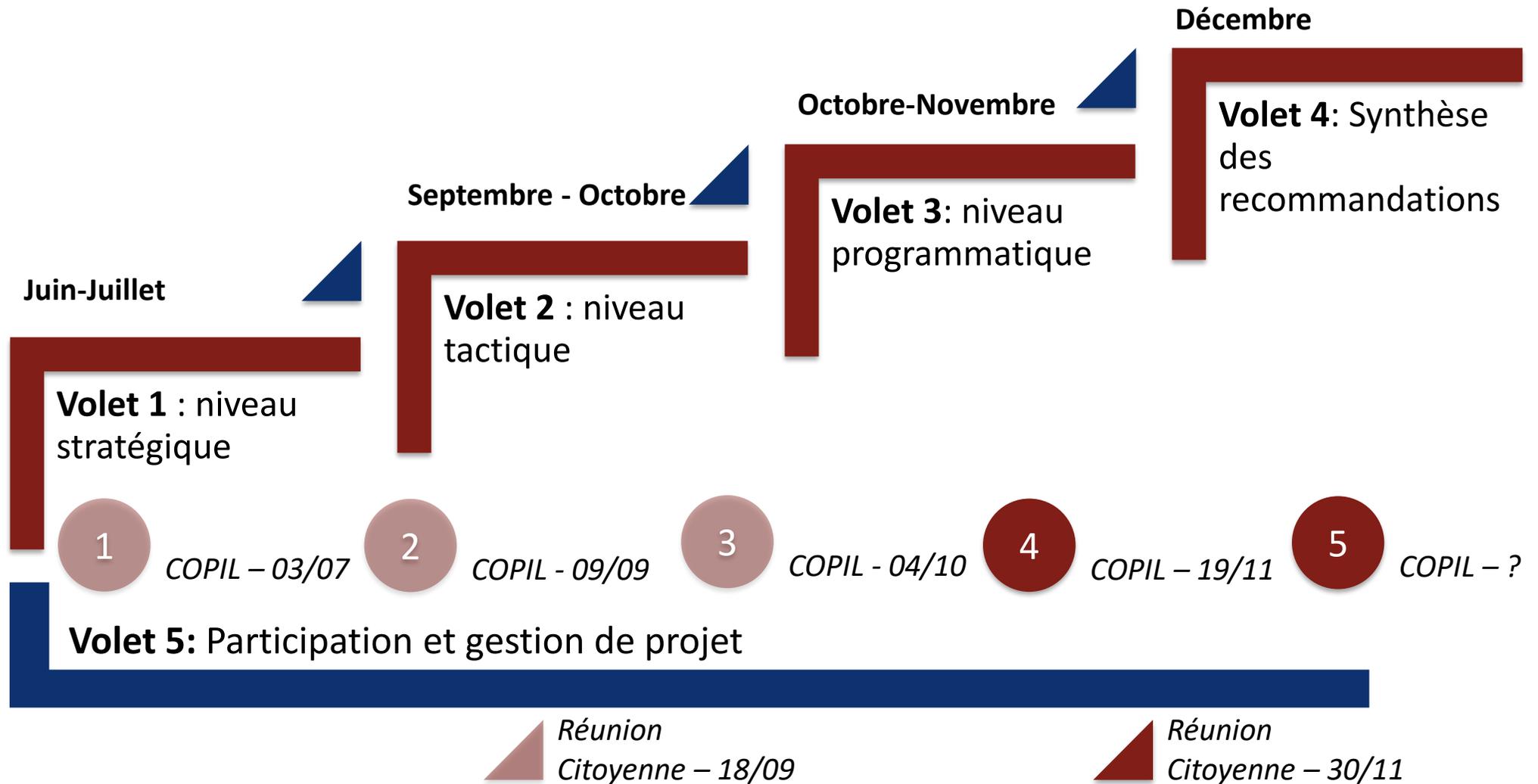


**N<sub>2</sub>OH**

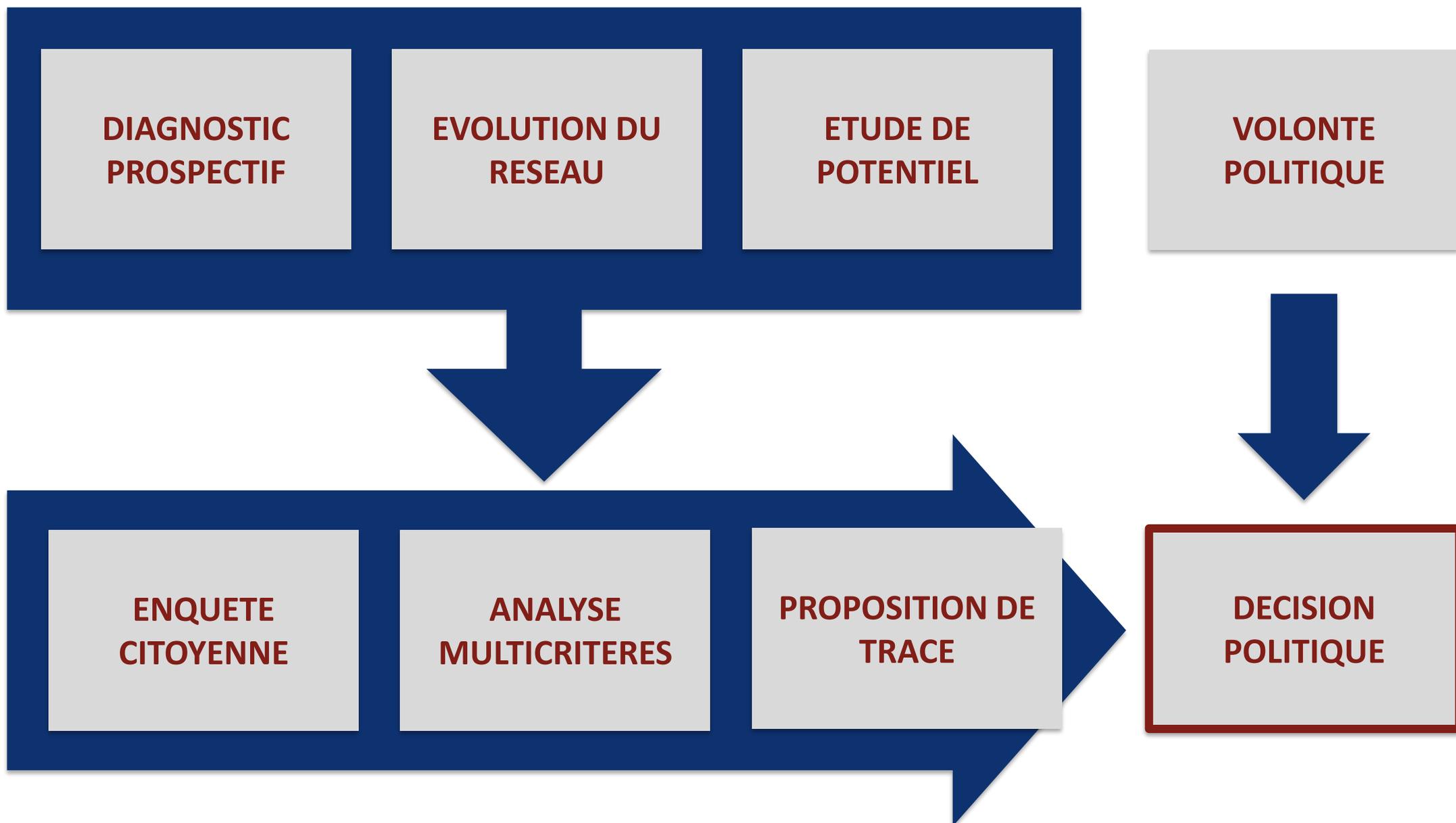
# ÉTUDE D'IMPACT D'UNE LIGNE DE TRAM VERS NEDER-OVER- HEEMBEEK

Comité de Pilotage n°4 - 19/11/2019

- 9h00 : Accueil
- 9h10 : Synthèse des étapes précédentes
- 9h40 : Temps d'échange
- 10h00 : Résultats de l'enquête citoyenne
- 10h10: Rappel de la méthodologie MCA
- 10h20 : Présentation des pondérations par les acteurs
  
- 11h00 : Pause
  
- 11h15 : Evaluation des critères:
  - Méthodologie
  - Collecte des données
  - Premiers résultats par critère
- 12h15 : Prochaines étapes et planning
- 12h30 : Fin de la réunion



## ETUDE N2OH





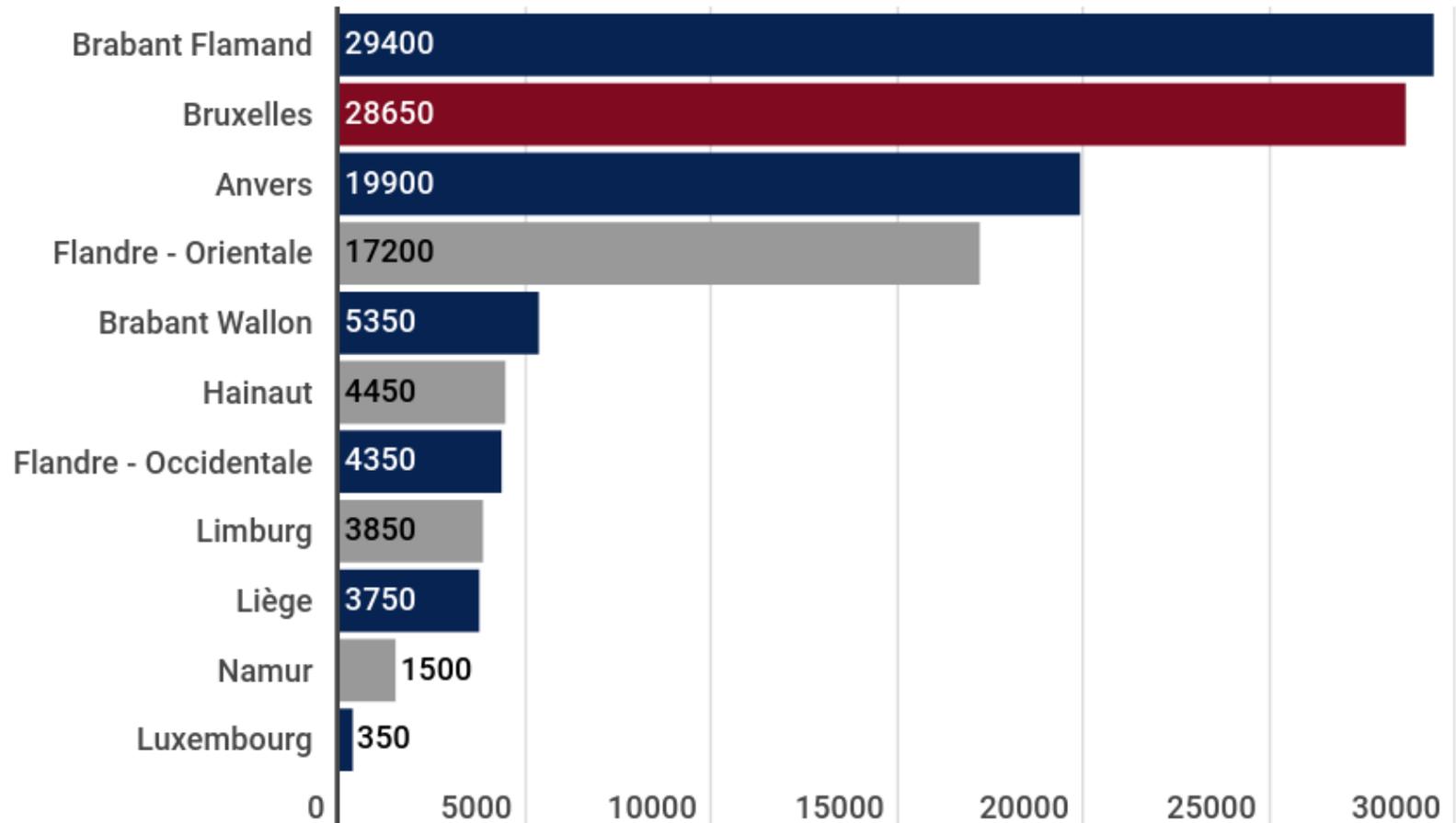
# DIAGNOSTIC PROSPECTIF

Les données de téléphonie mobile (Proximus) reprennent tous les déplacements peu importe le motif et le mode de transport.

Celles-ci mettent en évidence que :

- Seul 25% des déplacements en lien avec NOH proviennent de la RBC
- La plupart des déplacements proviennent du Nord de la RBC

**Attention, les déplacements de NOH à NOH ne sont pas repris dans ces données.**



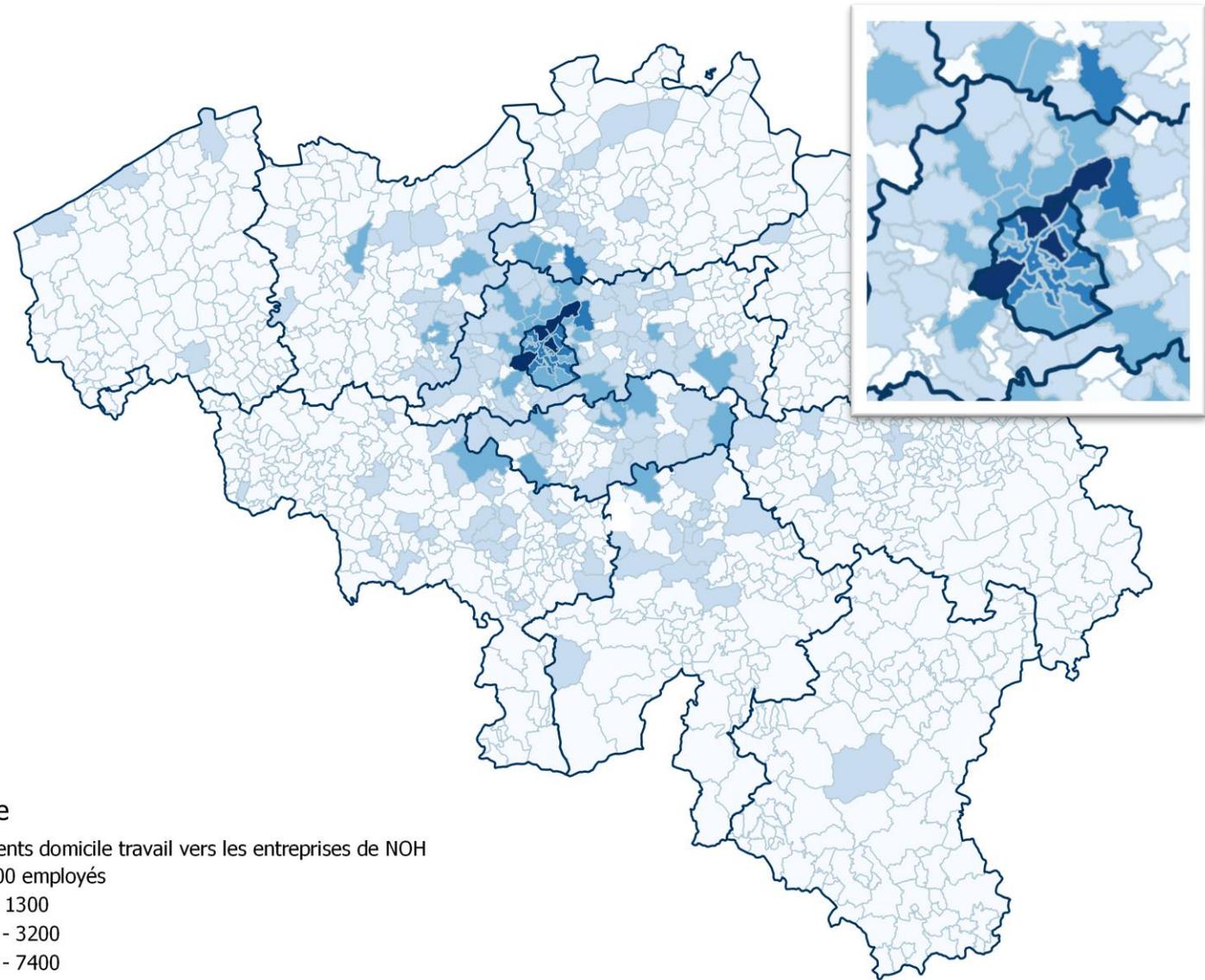
L'analyse des origines des employés sur base du diagnostic fédéral des déplacements domicile-travail (2017) met en évidence que :

# 35%

des employés viennent de Bruxelles

# 65%

des employés viennent d'en-dehors de Bruxelles

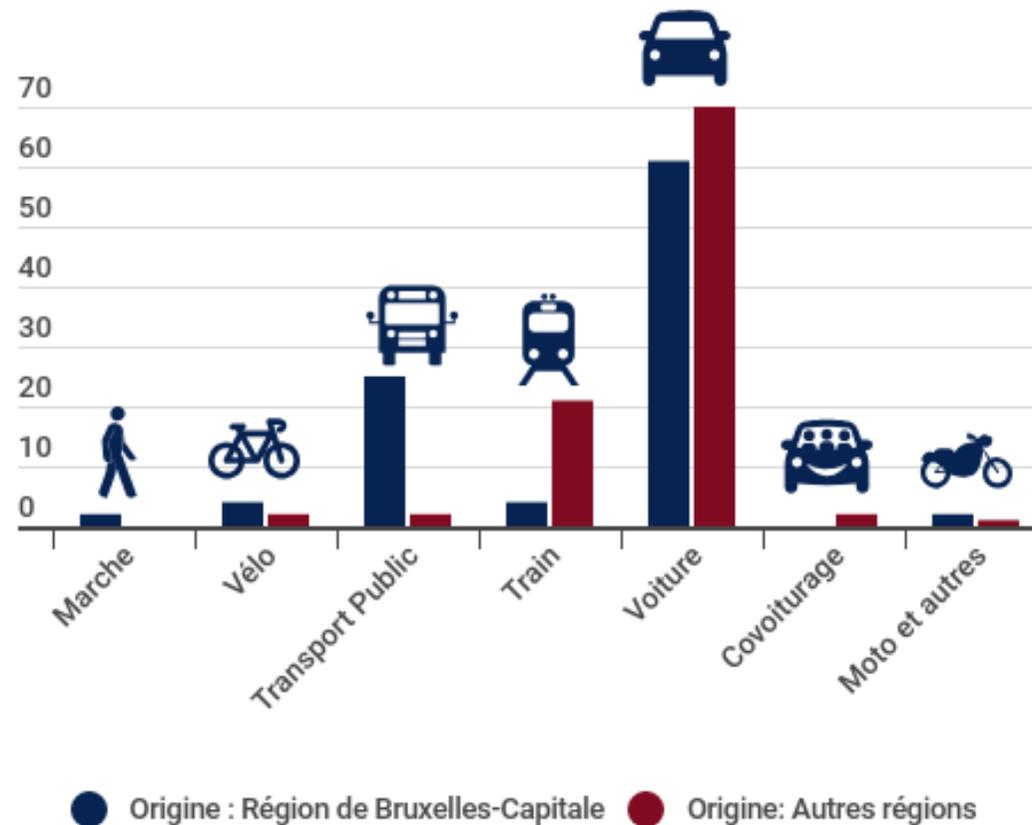


Si l'on analyse la part modale en fonction de l'origine des employés, on observe que les bruxellois utilisent davantage le transport public que les employés provenant des autres régions.

Toutefois, la part modale de la voiture reste prépondérante, même pour les bruxellois.

Le train est davantage utilisé par les non-bruxellois.

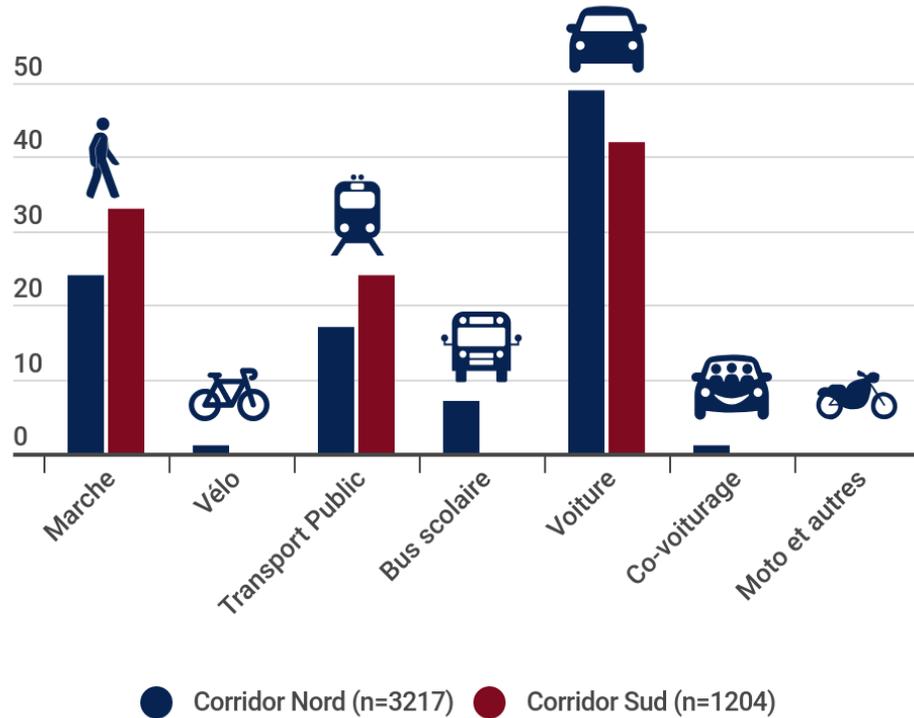
## Entreprises (de plus de 100 personnes)



Source : SPF Mobilité, Diagnostic déplacements domicile-travail, 2017.

Echantillon de 3.422 employés

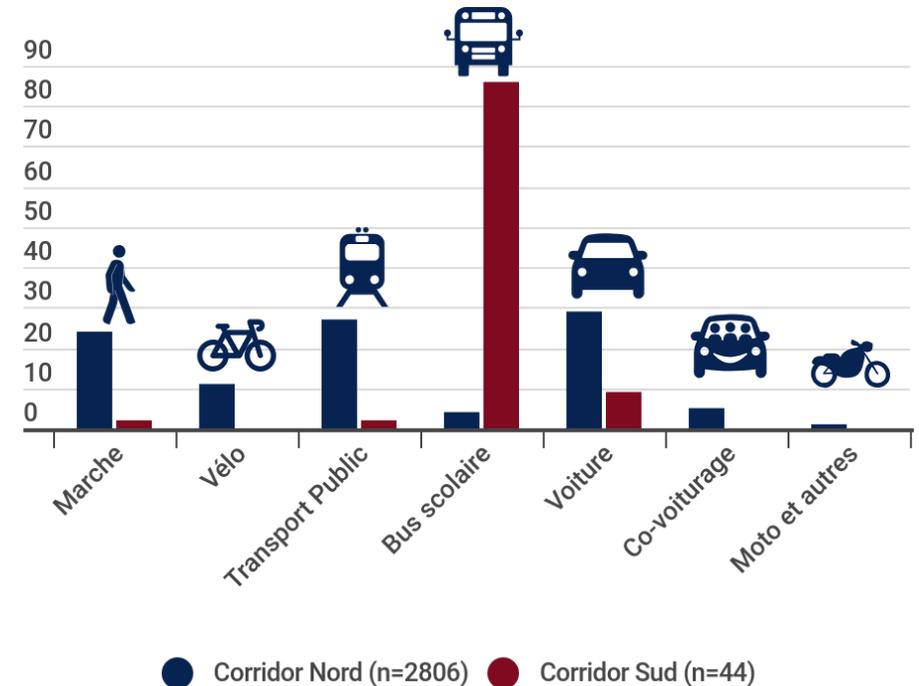
## Ecoles fondamentales



La voiture reste prépondérante pour l'enseignement fondamental mais on observe un taux élevé pour la marche et moyen pour le transport public (en ce compris le bus scolaire).

Le partage modal est plus équilibré pour les scolaires du secondaire avec une part assez élevée pour le vélo. **Attention**, l'analyse pour le corridor sud est biaisée du fait qu'il s'agit d'une seule école spécialisée

## Ecoles secondaires



Les perspectives globales (ensemble du périmètre de NOH) montrent une croissance soutenue à l'horizon 2035 avec un gain respectif de

- 7.500 habitants
- 3.100 élèves
- 2.600 emplois

Cela représente de l'ordre de 13.200 nouveaux citoyens dans le périmètre, soit

**+/- 30.000**

déplacements supplémentaires par jour.

## PERSPECTIVES

### Périmètre global

# 2018

31.600 Habitants



9.700 Elèves



7.300 Emplois



# 2035

39.100 Habitants

12.800 Elèves

9.900 Emplois



**+24%**

**+32%**

**+36%**

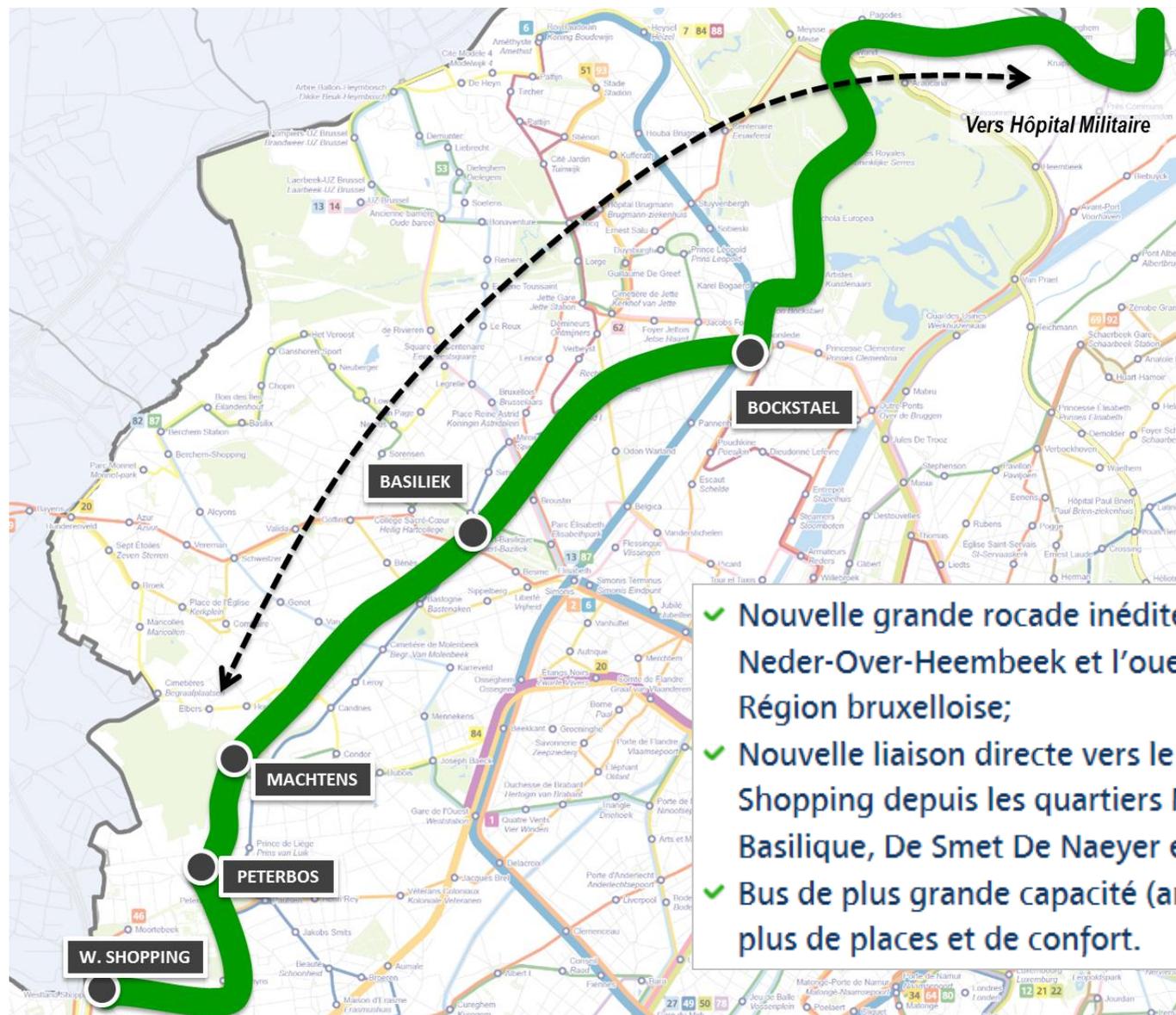
- La majorité des déplacements ne provient pas de la RBC (au moins **2/3** des déplacements). Aucun élément pour justifier un changement de tendance à l'avenir.
- Les déplacements originaires de la RBC proviennent essentiellement de l'Ouest de l'agglomération (Jette, Molenbeek, Anderlecht) ou de l'Est (Schaerbeek, Evere)
- Les parts modales actuelles pour le transport public sont faibles, de l'ordre de **20%**.
- Le potentiel de croissance est très important dans le secteur avec une augmentation de **7.500** habitants, **3.100** élèves et **2.600** emplois en cas de réalisation complète du potentiel à l'horizon 2035.
- Ce potentiel représente de l'ordre de **30.000** déplacements supplémentaires par jour.



# EVOLUTION DU RESEAU

Depuis novembre 2019, la ligne 53 bénéficie d'un nouvel itinéraire depuis Bockstael. La ligne ne remonte plus vers Dieleghem mais rejoint le Westland Shopping d'Anderlecht.

Cette liaison renforce fortement la rocade Ouest et offre des liaisons inédites depuis NOH.



Une nouvelle ligne 56 va être inaugurée en **début 2020**. Celle-ci constitue une desserte inédite pour relier les zones d'activités économiques avec le centre de NOH et délester la ligne 47.

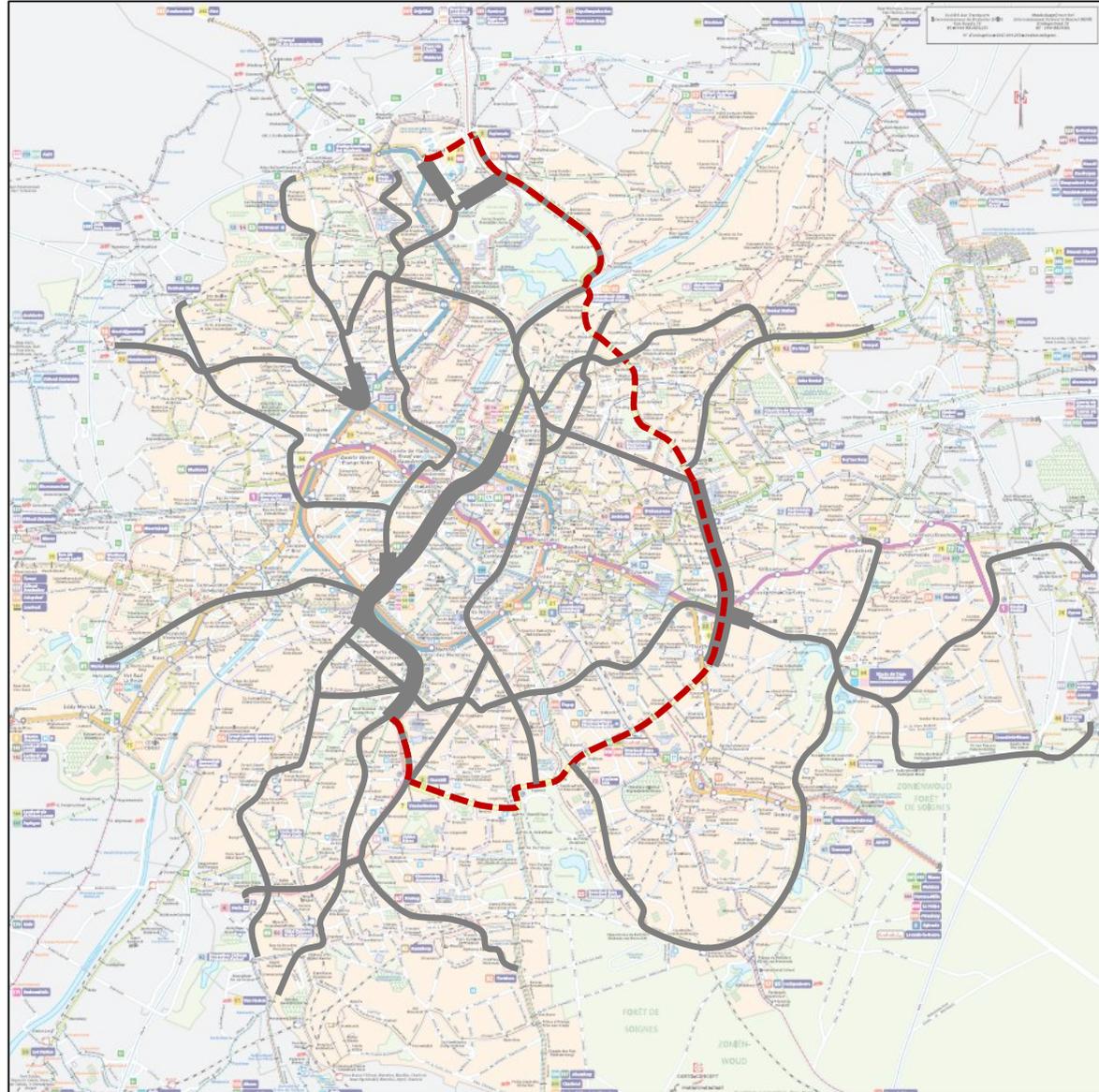
Cette ligne continuera ensuite vers Schaerbeek (Place Verboekhoven, place Collignon, avenue Paul Deschanel, Place Dailly) puis le quartier européen.



- ✓ Meilleure desserte de Neder-Over-Heembeek (avenue des Croix de Guerre, Val Maria, Hôpital Militaire);
- ✓ Nouvelle liaison avec centre commercial Dockx Brussel;
- ✓ Nouvelle liaison avec la maison communale de Schaerbeek;
- ✓ Correspondance avec le métro et la gare de Bruxelles-Schuman.

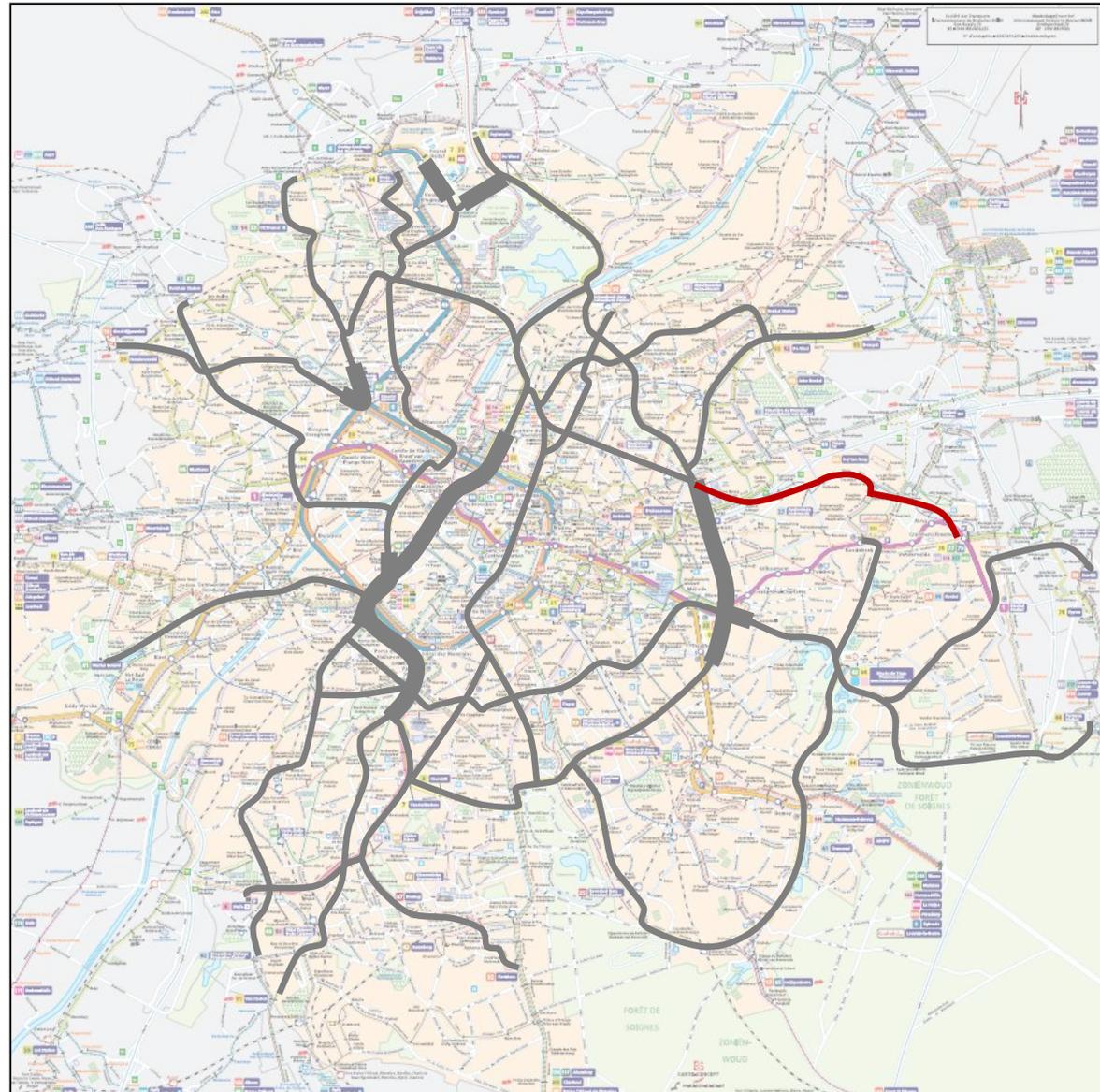
## Valorisation de la Moyenne Ceinture Ouest

- Améliorer les performances (vitesse et régularité, fréquences et capacités offertes) sur l'ensemble de l'axe tram de Moyenne Ceinture, entre Albert et le plateau du Heysel
- Préparer la mise en service sur cet axe d'une nouvelle génération de matériel roulant, plus confortable et capacitaire (potentiellement : tram de 2m65).
- Faire évoluer progressivement l'offre tram sur la Moyenne Ceinture vers un concept de « métro léger de surface » pour répondre aux perspectives de croissance de la fréquentation très importantes attendues sur cet axe.



### Création d'une Radiale Est

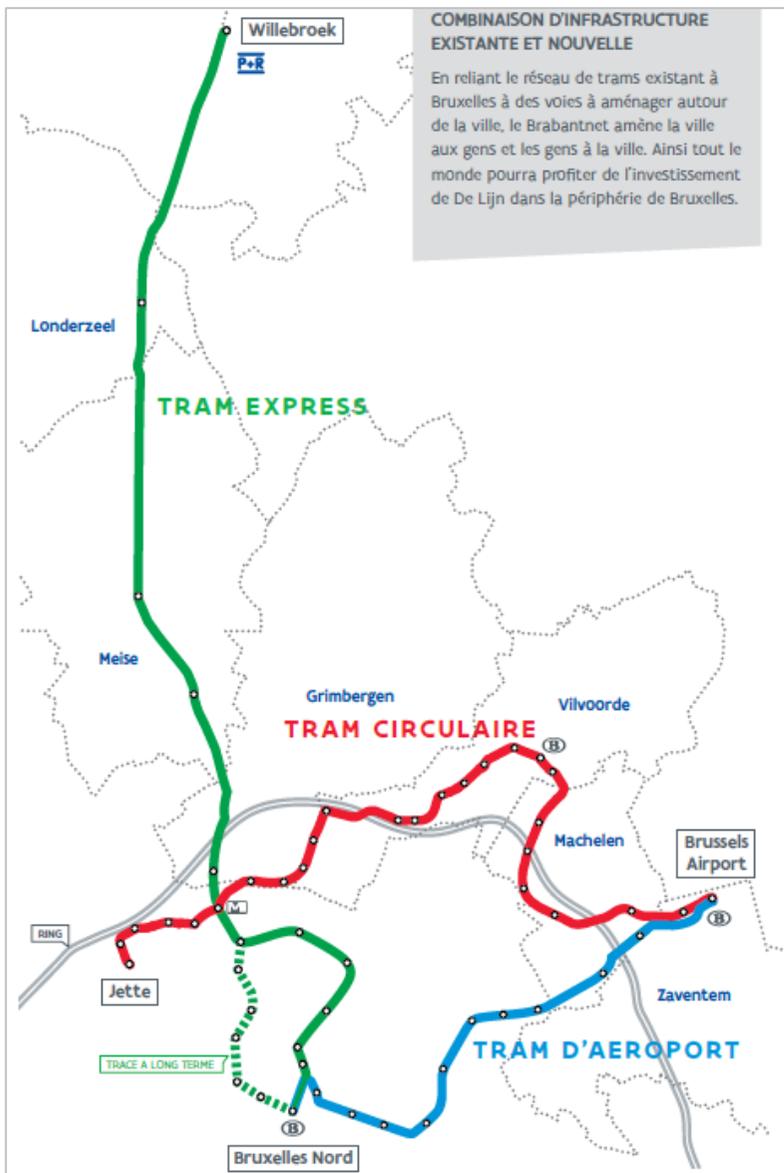
- Développer une nouvelle desserte tram entre la place Meiser et l'est de Bruxelles (campus UCL et métro Kraainem).
- Accompagner le développement territorial des secteurs Colonel Bourg, Gullede / Val d'Or, Campus UCL,...
- Desservir adéquatement le projet Mediapark en y prévoyant une desserte tram adaptée (en termes de capacité et de niveau de service).
- Accompagner la requalification de l'entrée de ville via la E40 (cfr. projet Parkway).
- Mieux desservir le secteur tertiaire bordant l'avenue Marcel Thiry et le campus universitaire de l'UCL (hôpital Saint-Luc).



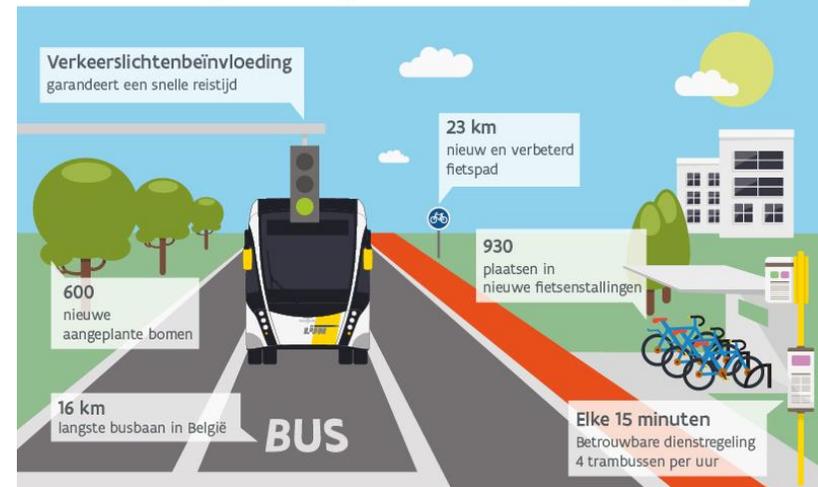
De Lijn a développé une vision ambitieuse de **développement de son réseau dans le Brabant flamand** sous l'appellation BrabantNet.

Plusieurs lignes de "trambus" y verront le jour au cours de la prochaine décennie. Les travaux de la première ligne en provenance de Willebroek ont débuté il y a quelques semaines et les premiers véhicules ont été livrés.

La ligne circulaire qui relie Brussels Airport au Heizel et Jette passe directement au nord de Neder-over-Heembeek et mérite une attention particulière en termes de connexions.

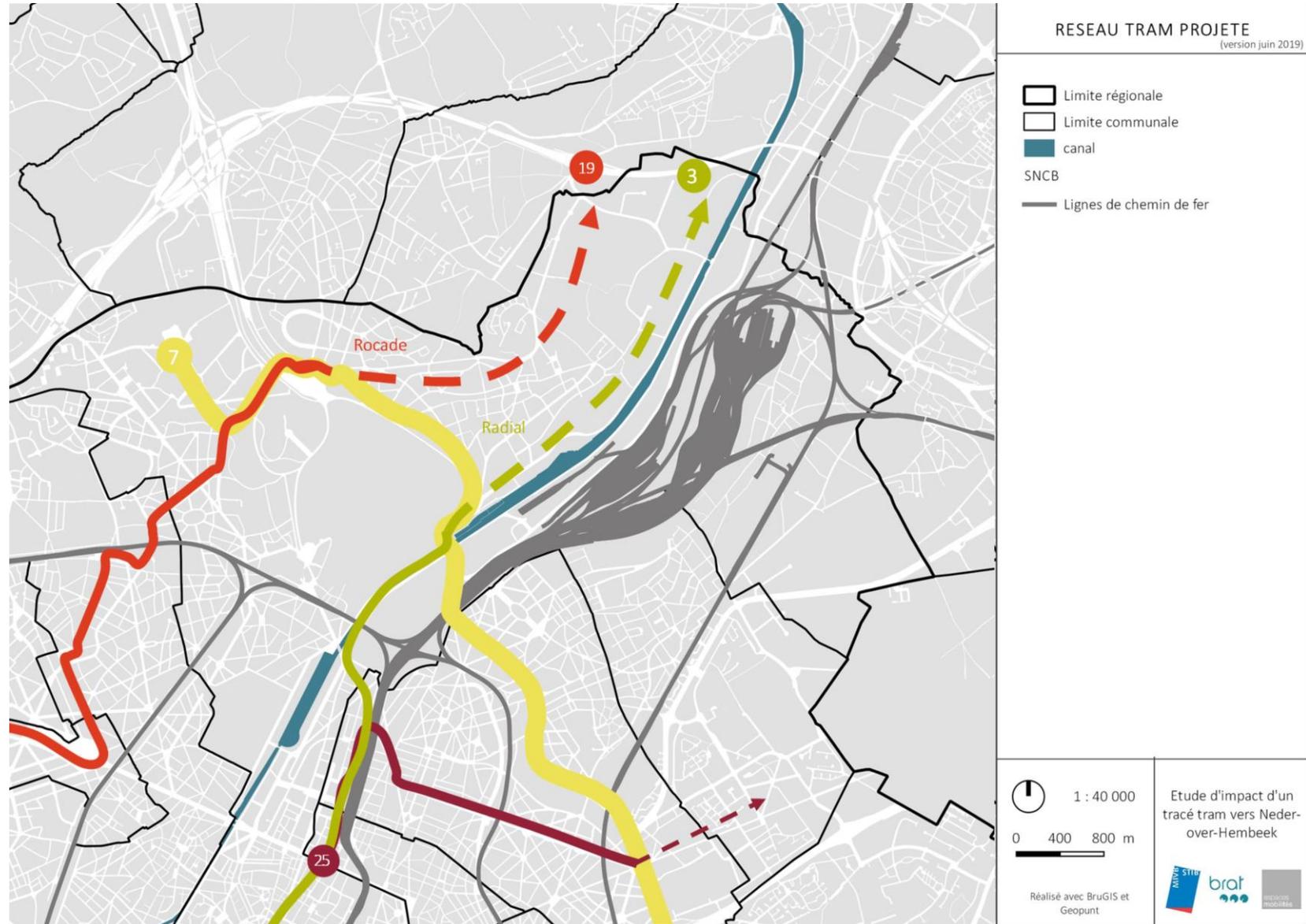


**Investeren in doorstroming**  
 over het volledige tracé zorgt voor betrouwbare dienstregeling



### Vision

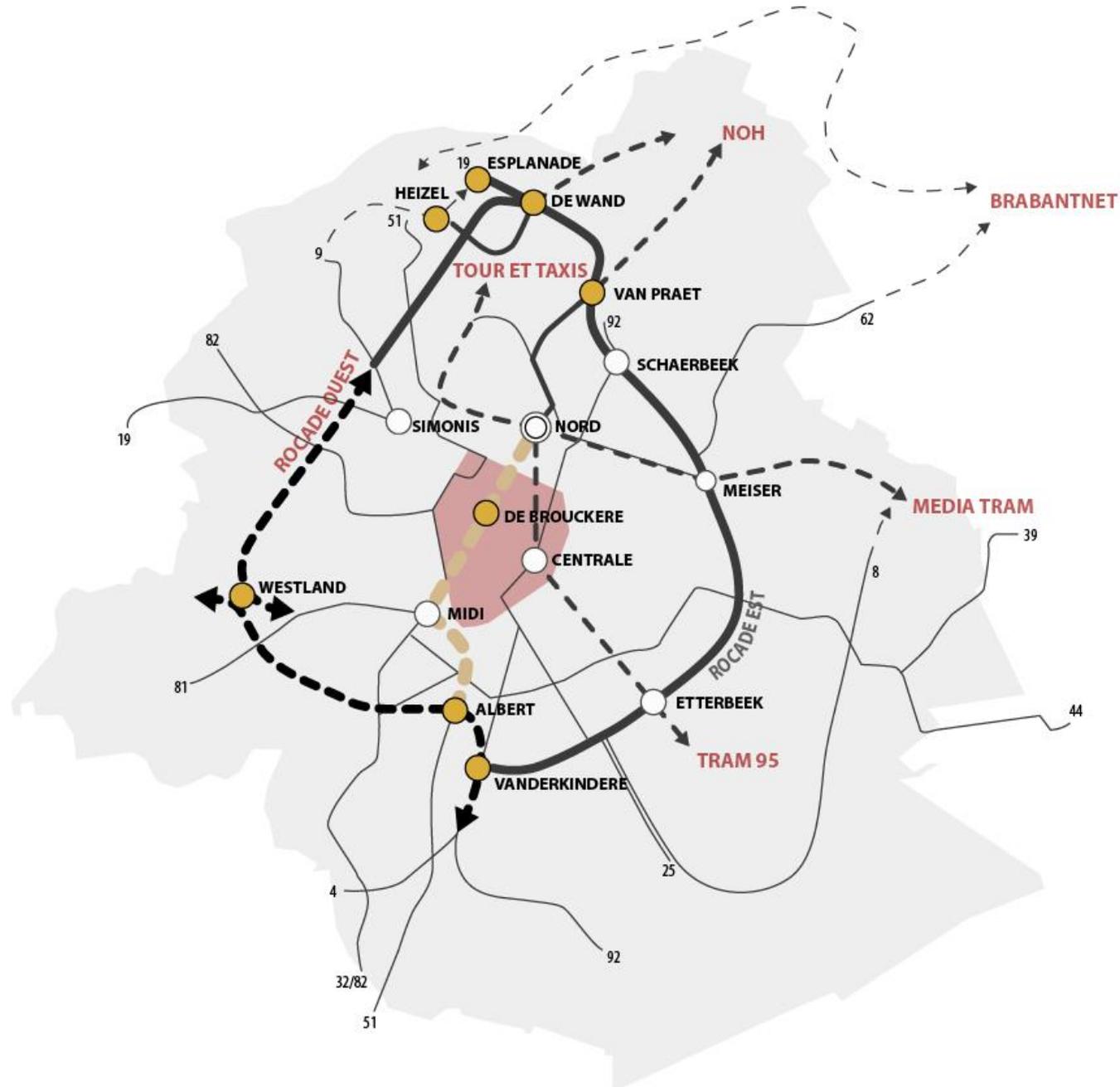
- Stratégie d'isolement du Tram 7 et doublement de sa fréquence
- Opportunités d'extension du réseau à étudier pour les lignes de tram 3 et 19 vers NOH (et 25 vers Evere)



La STIB prévoit les évolutions suivantes pour son réseau de tram :

- Isolement de la ligne T7 pour augmenter sa capacité et sa régularité
- Création d'une rocade Ouest
- Création d'une ligne tangentielle entre Tour et Taxis, Meiser et Woluwe via la Chaussée de Louvain

⇒ Cela soulève des questions sur la desserte de NOH



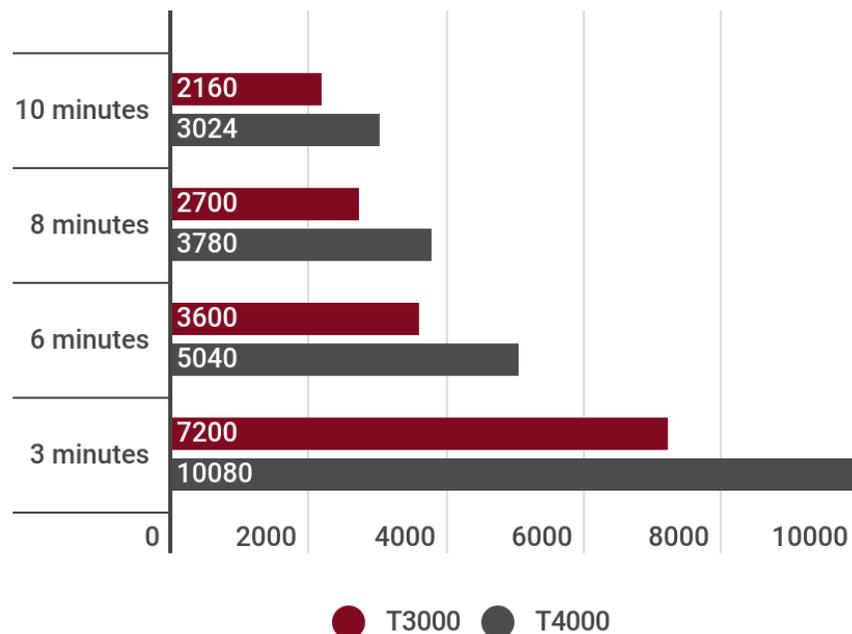


# CHOIX DU MODE

La capacité d'une ligne de tram va dépendre du type de matériel roulant et de la fréquence du service.

L'amplitude, pour les deux sens confondus, peut varier de 2.000 passagers/heure à 10.000 passagers/heure.

### Capacité horaire d'une ligne de tram - 2 sens confondus



#### Capacité d'un véhicule

T3000 = 180 passagers

T4000 = 252 passagers

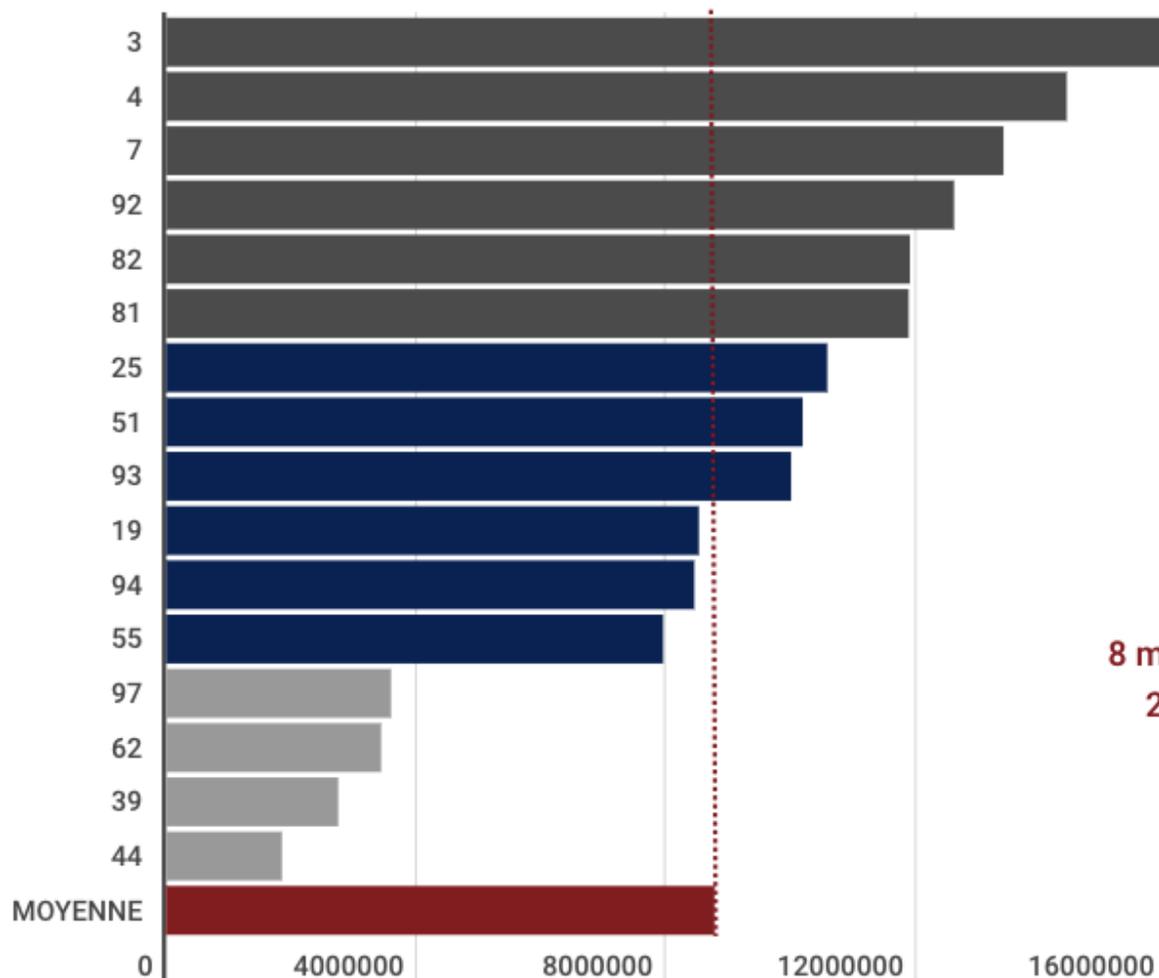
En moyenne, les lignes de tram de la STIB transportent de l'ordre de **28.000 passagers/jour**

= +/- 2.240 passagers par heure à l'heure de pointe du matin

Une ligne récente telle que la ligne T62 transporte de l'ordre de **12.000 passagers/jour.**

= +/- 960 passagers par heure à l'heure de pointe du matin

## STIB - Fréquentation des lignes de tram



**Moyenne:**  
8 millions de passagers / an  
28.000 passagers / jour

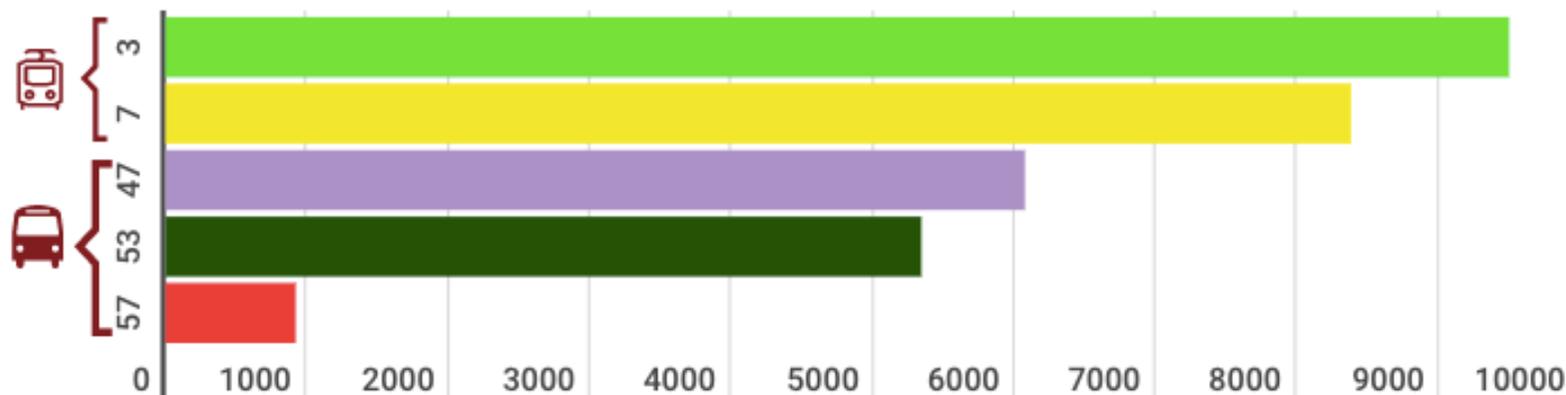
Les montées aux arrêts de transport public situés sur le territoire de NOH démontrent que :

- Les lignes T3 et T7 génèrent chacune près de 10.000 montées par jour
- Les lignes B47 et B53 génèrent chacune de 5.000 à 6.000 montées par jour
- La ligne B57 est très peu fréquentée avec moins 1000 montées par jour



**30.000 montées par jour**

### Nombre de montées aux arrêts de NOH





**Méthode 1 :**  
Analyse par zone



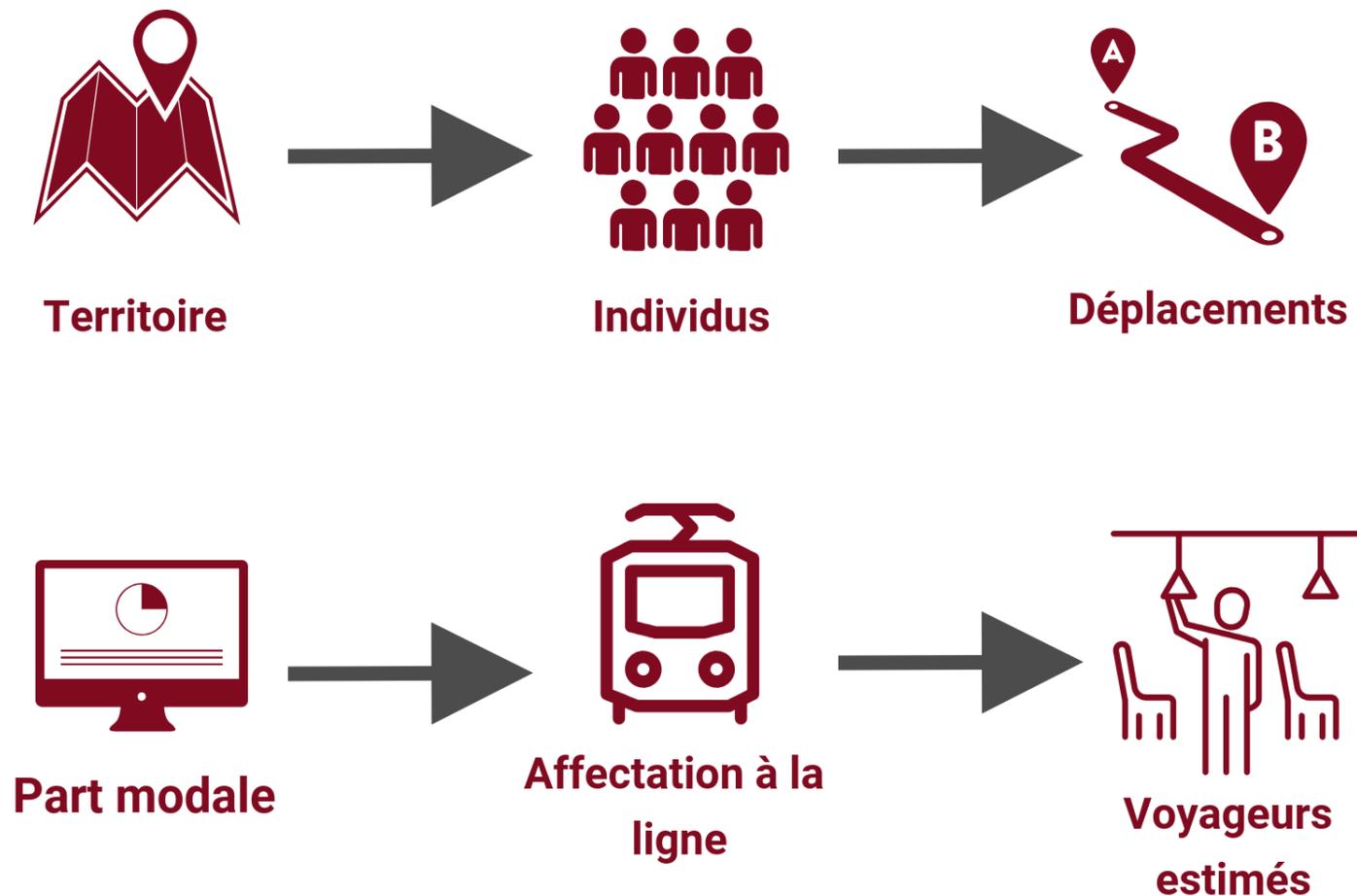
**Méthode 2 :**  
Analyse par tracé



**Voyageurs  
estimés**

- Cette méthode analyse le nombre d'individus (habitants, scolaires et emplois) sur le territoire de NOH ce qui permet de générer un certain nombre de déplacements.
- Le nombre de déplacements en transport public est ensuite estimé sur base d'une part modale.
- Un pourcentage du nombre de déplacements en transport public est enfin affecté à la nouvelle ligne de tram.

## Analyse de potentiel : méthode par zone



Une série de variables peuvent influencer la demande future.

Ces variables proviennent du diagnostic prospectif.

VARIABLES D'AJUSTEMENT	
	% DES ÉLÈVES DE NOH QUI HABITENT À NOH
	% DES EMPLOYÉS DE NOH QUI HABITENT À NOH
	TAUX DE RÉALISATION DU POTENTIEL
	NOMBRE DE DÉPLACEMENTS PAR JOUR PAR PERSONNE
	% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS RBC
	PART MODALE TC VERS/DEPUIS RBC
	% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE
	% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS HORS RBC
	PART MODALE TC VERS/DEPUIS HORS RBC
	% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE
	% DES DÉPLACEMENTS EN HEURE DE POINTE

**Scénario minimaliste :**

- Taux de réalisation du potentiel faible
- Faible nombre de déplacements/habitant
- Part modale TC faible
- Pourcentage limité de déplacements affectés à la nouvelle ligne

Fréquentation potentielle à l'heure de pointe du matin =

**+/- 900 passagers**

**Variables**

% DES ÉLÈVES DE NOH QUI HABITENT À NOH	30.00%	▼
% DES EMPLOYÉS DE NOH QUI HABITENT À NOH	10.00%	▼
TAUX DE RÉALISATION DU POTENTIEL	50.00%	▼
NOMBRE DE DÉPLACEMENTS PAR JOUR	2.6	▼
% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS RBC	30.00%	▼
PART MODALE TC VERS/DEPUIS RBC	25.00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE	30,00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS HORS RBC	70,00%	
PART MODALE TC VERS/DEPUIS HORS RBC	10.00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE	50,00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS EN HEURE DE POINTE	20,00%	▼

**Potentiel de fréquentation de la ligne**

Potentiel Usagers Global/An	4.027.423,69
Potentiel Usagers Global/Jour	11.034,04
Potentiel usagers global / PPM (sur 2,5 heures)	2.206,81
Potentiel usagers global / HPM (sur 1 heure)	<b>882,72</b>

**Scénario moyen:**

- Taux de réalisation du potentiel moyennement élevé
- Nombre de déplacements/habitant moyen
- Part modale TC moyenne
- Pourcentage moyen de déplacements affectés à la nouvelle ligne

Fréquentation potentielle à l'heure de pointe du matin =

**+/- 1.700 passagers**

**Variables**

% DES ÉLÈVES DE NOH QUI HABITENT À NOH	30.00%	▼
% DES EMPLOYÉS DE NOH QUI HABITENT À NOH	10.00%	▼
TAUX DE RÉALISATION DU POTENTIEL	75.00%	▼
NOMBRE DE DÉPLACEMENTS PAR JOUR	3	▼
% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS RBC	40.00%	▼
PART MODALE TC VERS/DEPUIS RBC	30.00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE	40,00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS HORS RBC	60,00%	
PART MODALE TC VERS/DEPUIS HORS RBC	20.00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE	50,00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS EN HEURE DE POINTE	20,00%	▼

**Potentiel de fréquentation de la ligne**

Potentiel Usagers Global/An	7.782.011,70
Potentiel Usagers Global/Jour	21.320,58
Potentiel usagers global / PPM (sur 2,5 heures)	4.264,12
Potentiel usagers global / HPM (sur 1 heure)	<b>1.705,65</b>

**Scénario minimaliste :**

- Taux de réalisation du potentiel élevé
- Nombre de déplacements/habitant élevé
- Part modale TC élevées
- Pourcentage important de déplacements affectés à la nouvelle ligne

Fréquentation potentielle à l'heure de pointe du matin =

**+/- 2.400 passagers**

**Variables**

% DES ÉLÈVES DE NOH QUI HABITENT À NOH	30.00%	▼
% DES EMPLOYÉS DE NOH QUI HABITENT À NOH	10.00%	▼
TAUX DE RÉALISATION DU POTENTIEL	100.00%	▼
NOMBRE DE DÉPLACEMENTS PAR JOUR	3.4	▼
% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS RBC	40.00%	▼
PART MODALE TC VERS/DEPUIS RBC	35.00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE	50,00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS VERS/DEPUIS HORS RBC	60,00%	
PART MODALE TC VERS/DEPUIS HORS RBC	20.00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS TC AFFECTÉS À LA NOUVELLE LIGNE	50,00%	▼
% DES DÉPLACEMENTS EN HEURE DE POINTE	20,00%	▼

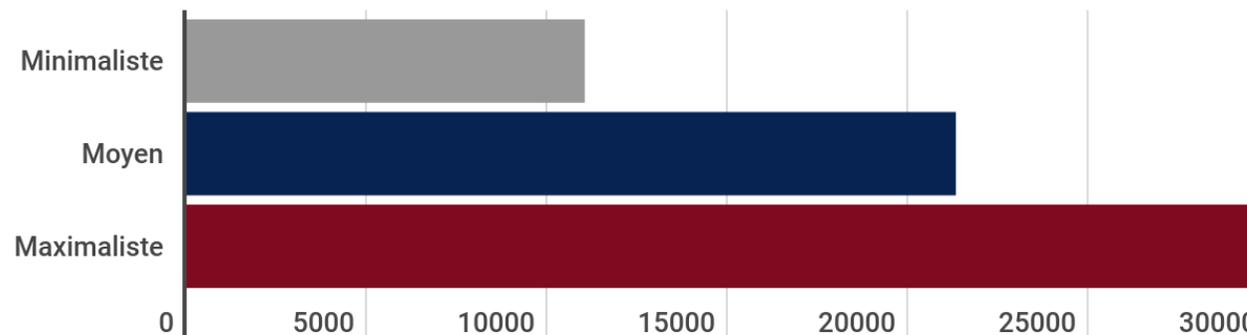
**Potentiel de fréquentation de la ligne**

Potentiel Usagers Global/An	10.882.314,40
Potentiel Usagers Global/Jour	29.814,56
Potentiel usagers global / PPM (sur 2,5 heures)	5.962,91
Potentiel usagers global / HPM (sur 1 heure)	<b>2.385,16</b>

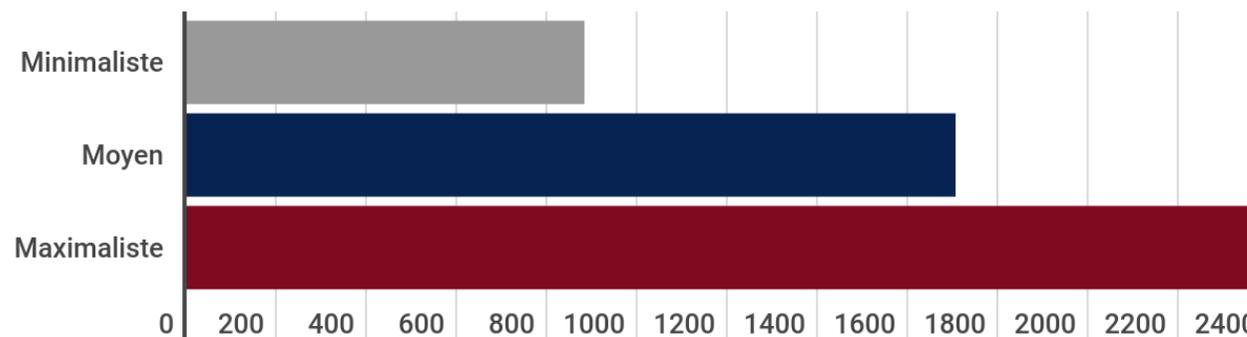
Les résultats de 3 scénarios contrastés démontrent que :

- Le **scénario minimaliste** ne justifie pas une ligne de tram.
- Le **scénario moyen** justifie une ligne de tram mais d'ampleur limitée (en-dessous de la moyenne des lignes de tram de BXL)
- Le **scénario maximaliste** justifie pleinement une ligne de tram (fréquentation équivalente à la moyenne des lignes de tram de BXL)

## Fréquentation potentielle par jour

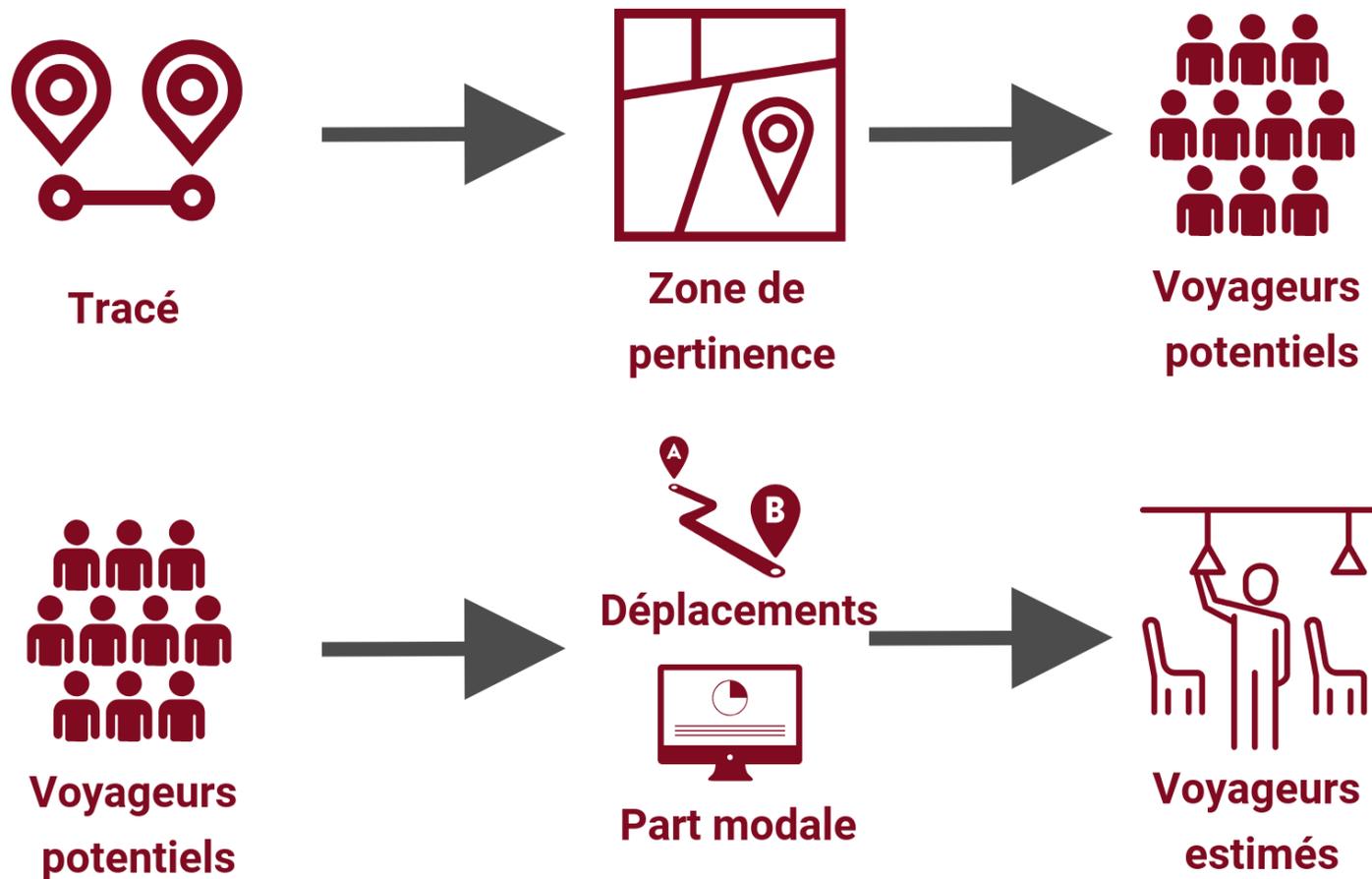


## Fréquentation à l'heure de pointe du matin - deux sens confondus



## Analyse de potentiel : méthode par tracé

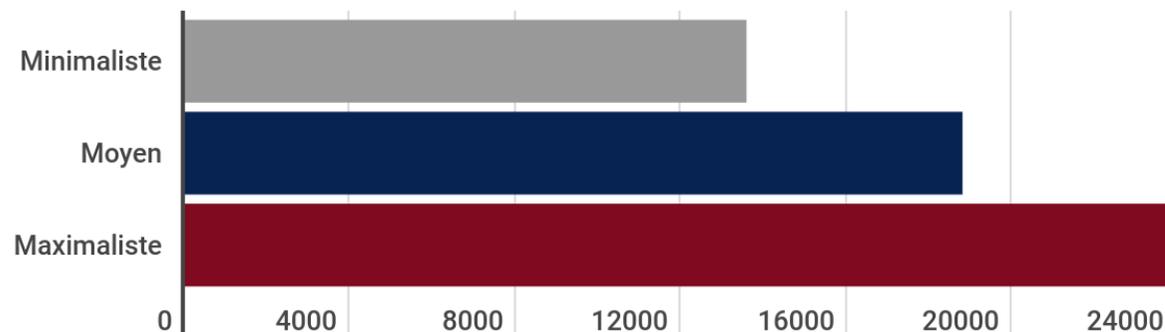
- Cette méthode analyse le nombre d'individus (habitants, scolaires et emplois) le long d'un tracé de tram (zone de 300m)
- Pour les voyageurs potentiels, on calcule le nombre de déplacements et la part modale du transport public
- Ce calcul donne une estimation du nombre de voyageurs
- **L'analyse se base sur des valeurs moyennes pour l'ensemble des tracés étudiés.**



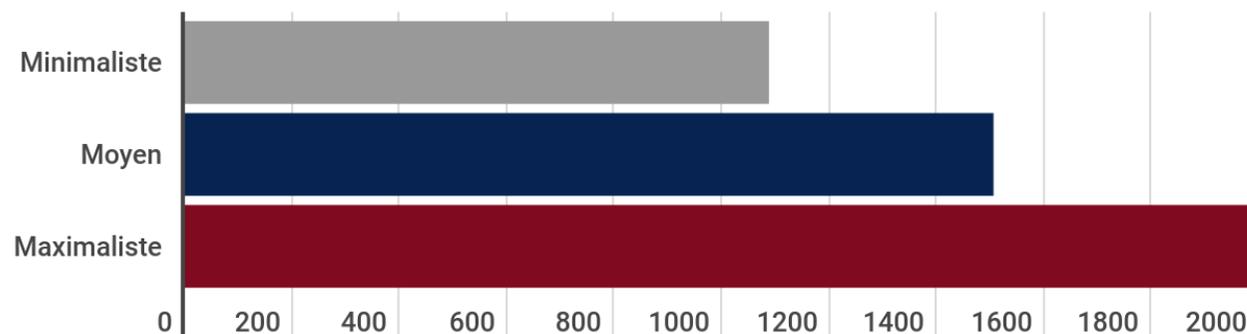
Les résultats de 3 scénarios contrastés démontrent que :

- Le **scénario minimaliste** ne justifie pas une ligne de tram.
- Le **scénario moyen** justifie une ligne de tram mais d'ampleur limitée (en-dessous de la moyenne des lignes de tram de BXL)
- Le **scénario maximaliste** justifie également une ligne de tram mais d'ampleur limitée (en-dessous de la moyenne des lignes de tram de BXL)

## Fréquentation potentielle par jour

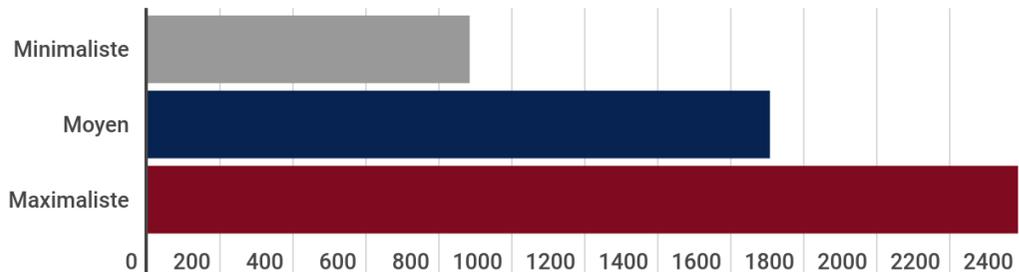


## Fréquentation à l'heure de pointe du matin - deux sens confondus



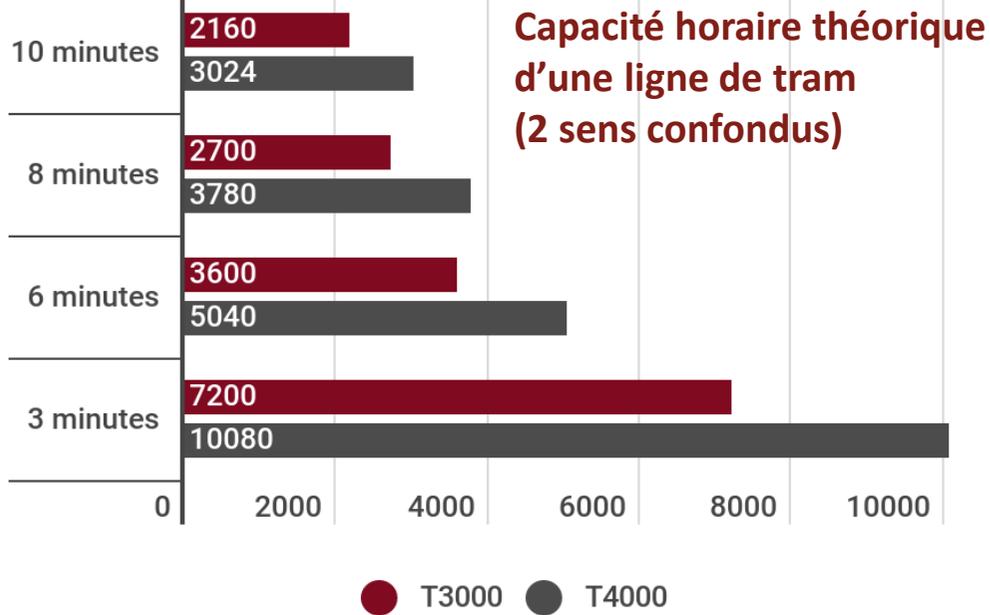
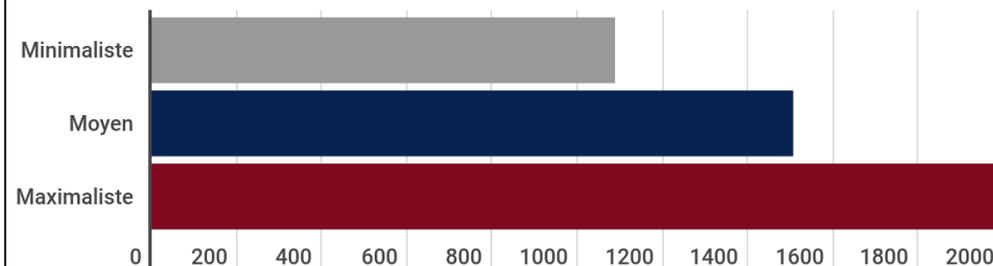
### Méthode 1 : Analyse par zone

#### Fréquentation à l'heure de pointe du matin - deux sens confondus



### Méthode 2 : Analyse par tracé

#### Fréquentation à l'heure de pointe du matin - deux sens confondus



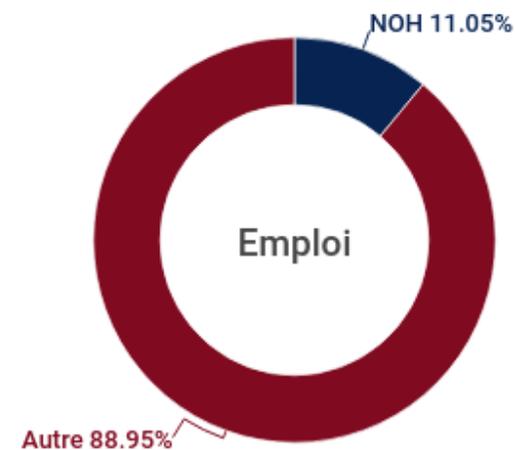
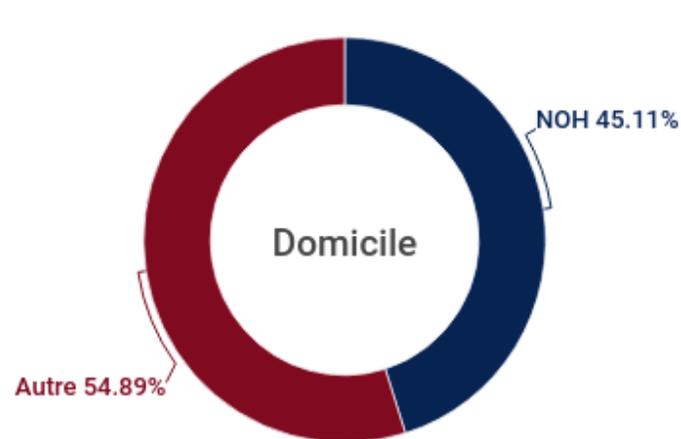
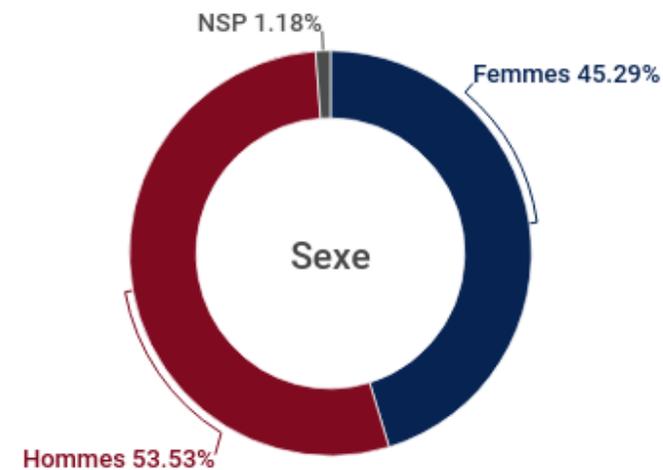
La plupart des scénarios démontrent que le tram se justifie pour desservir NOH à l'horizon 2035 et ce pour plusieurs raisons :

- les estimations de deux méthodes convergent
- la fréquentation de la ligne de tram doit s'évaluer sur toute la longueur de la ligne : NOH se trouvant en début de parcours, un nombre important de voyageurs sera encore attendu au fur et à mesure du trajet.
- la STIB estime qu'une ligne occupée à 80% est déjà à saturation (confort des voyageurs)

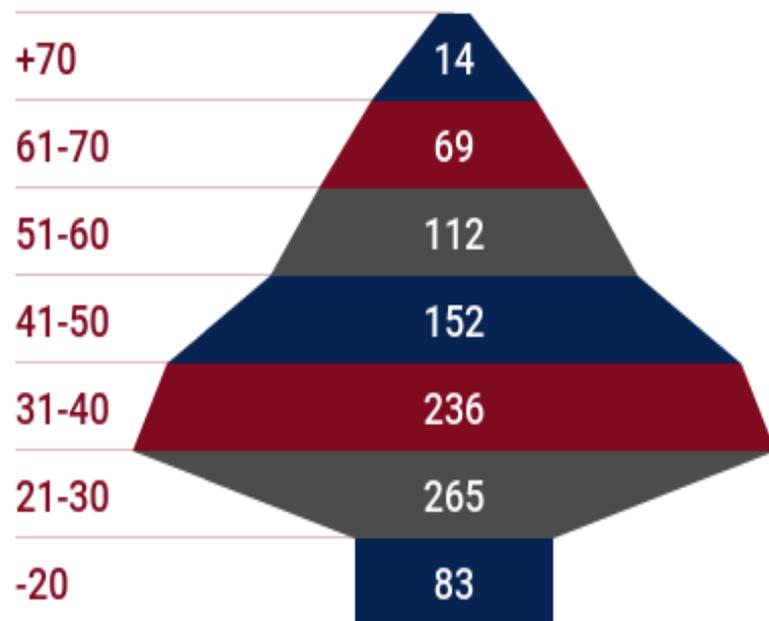


# ENQUETE CITOYENNE

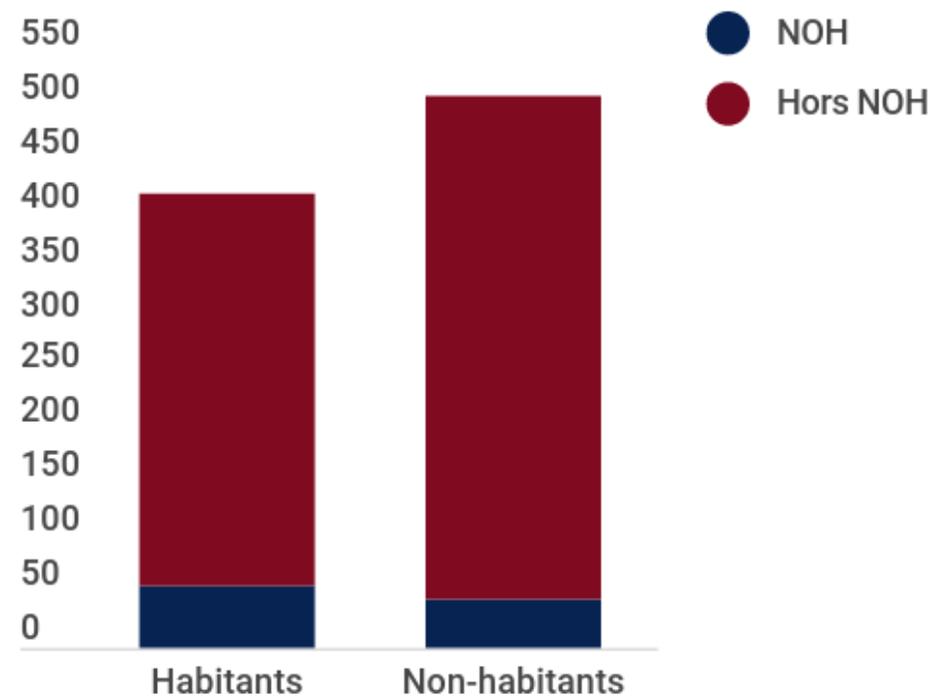
- L'enquête a obtenu 934 réponses
- Bon équilibre entre les hommes et les femmes
- Bon équilibre entre les personnes qui habitent NOH et les autres
- Faible représentativité de personnes qui travaillent à NOH



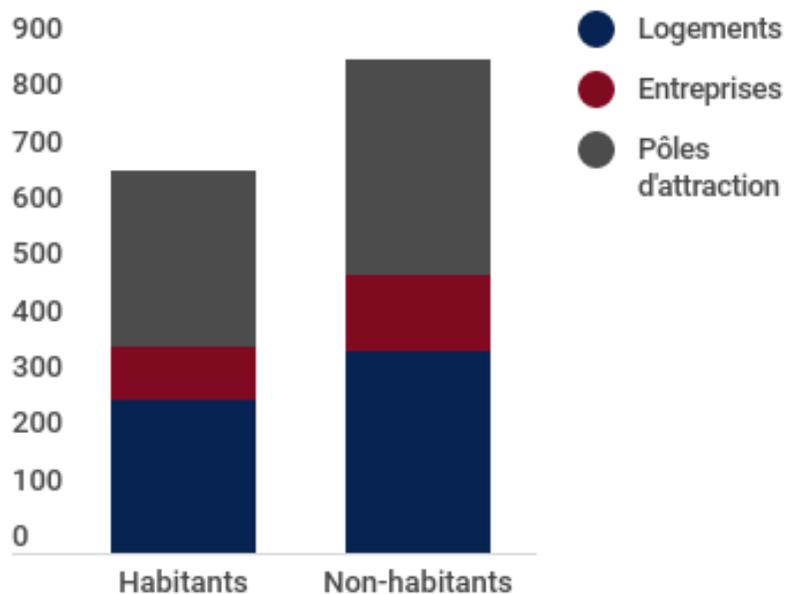
## Âge des répondants



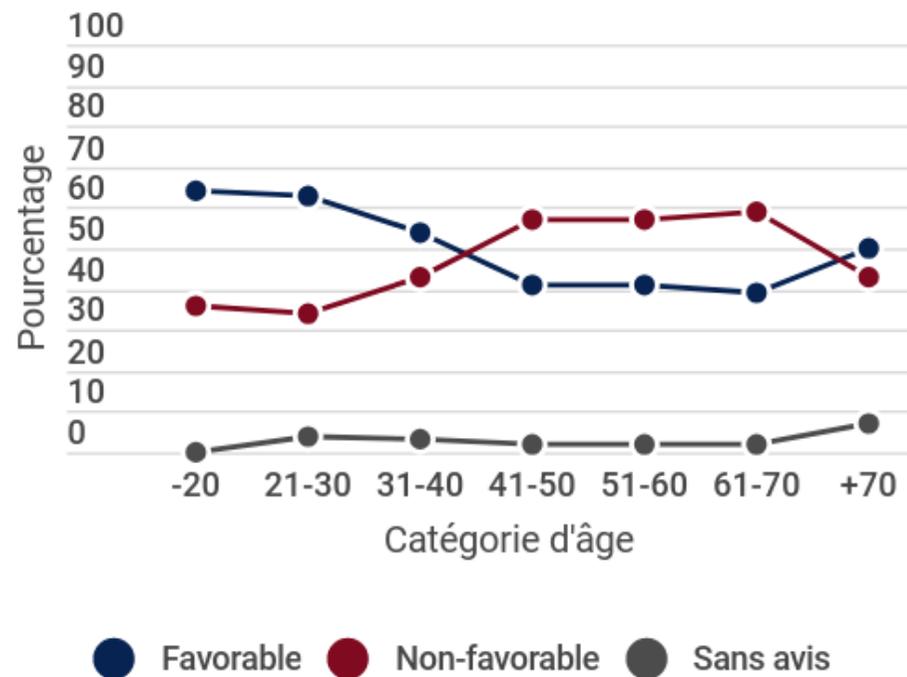
## Habitez/travaillez-vous à Neder-over-Heembeek?



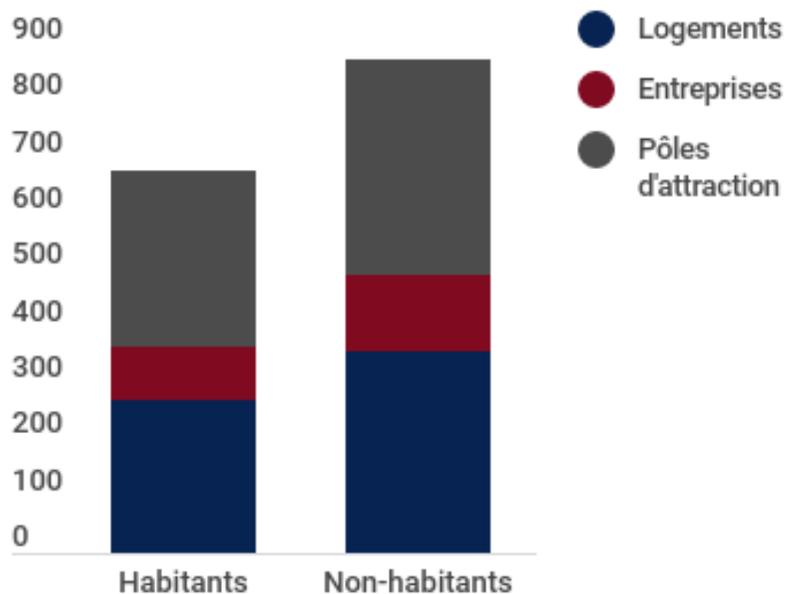
Lieux que cette nouvelle ligne de tram devrait desservir en priorité



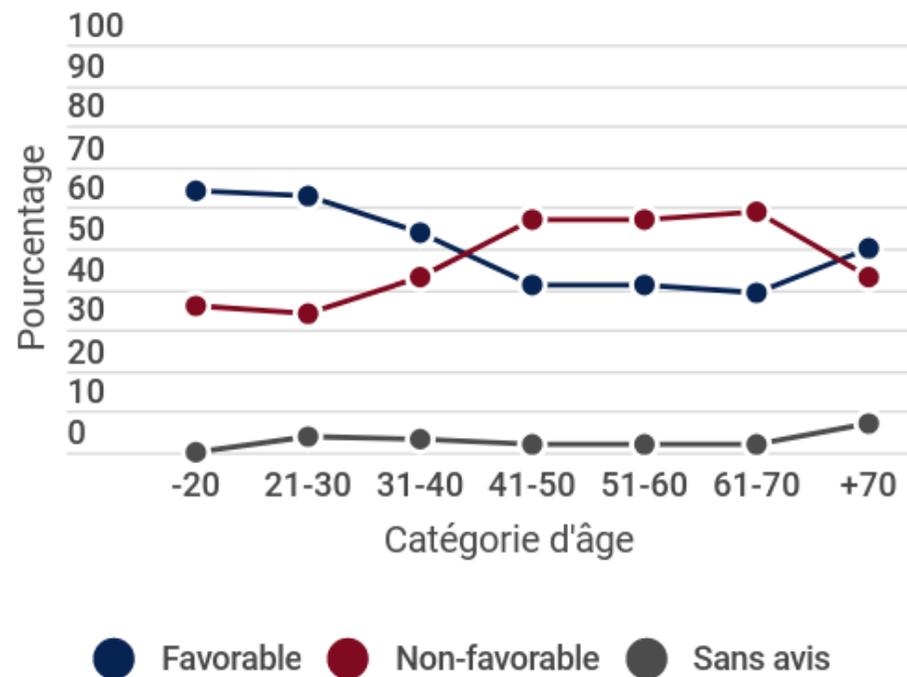
Positionnement des citoyens par rapport au stationnement



Lieux que cette nouvelle ligne de tram devrait desservir en priorité

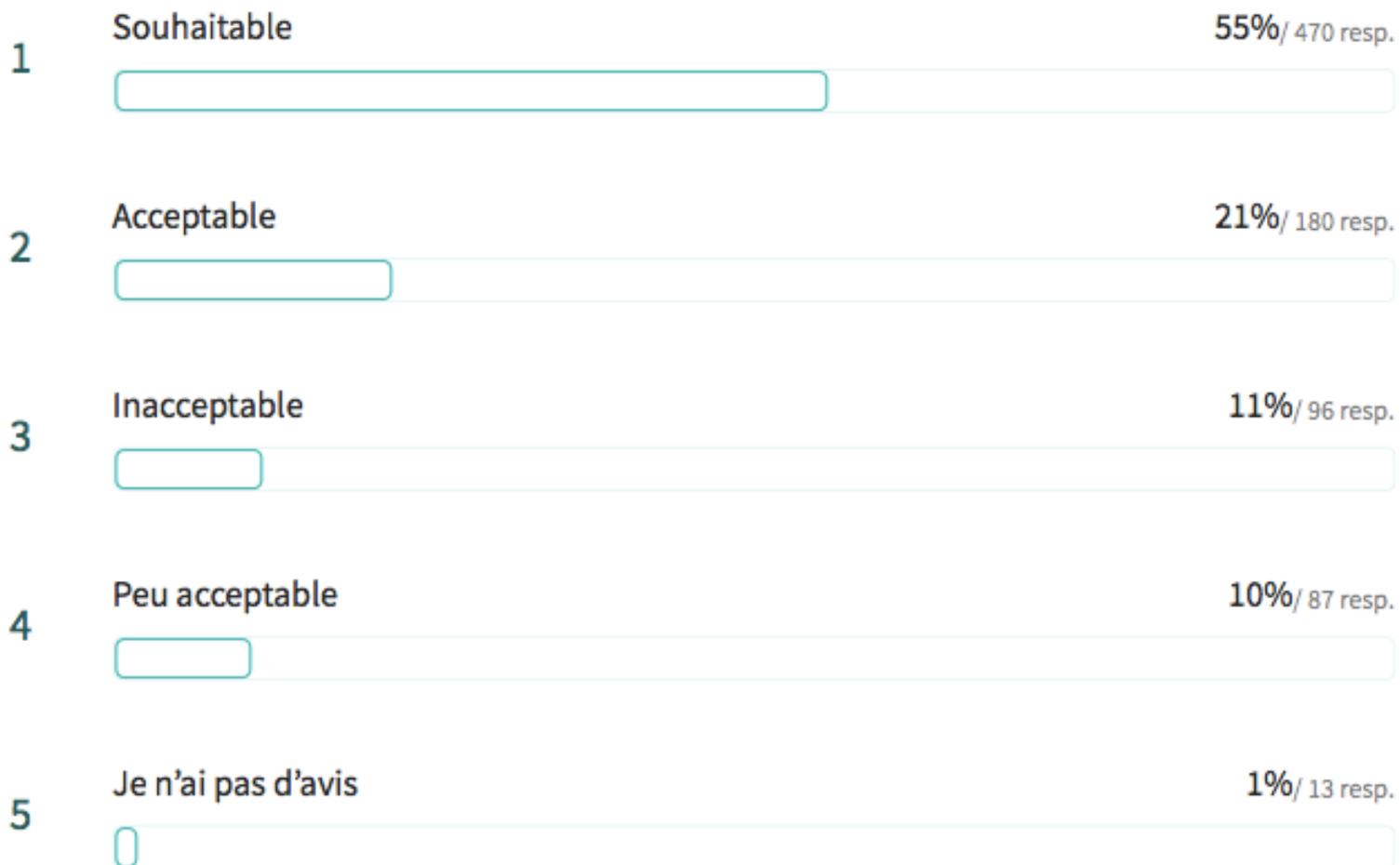


Positionnement des citoyens par rapport au stationnement



L'installation d'une nouvelle ligne de tram a pour objectif de réduire le trafic automobile. Pour vous, cet aspect est :

847 out of 849 answered



Document  
disponible



# APPROCHE MULTICRITERES

# Approche multicritères

**0. Liste des critères de choix**  
20 critères – 5 thématiques

**1. Poids**  
*Importance des critères pour chaque groupe d'acteurs*

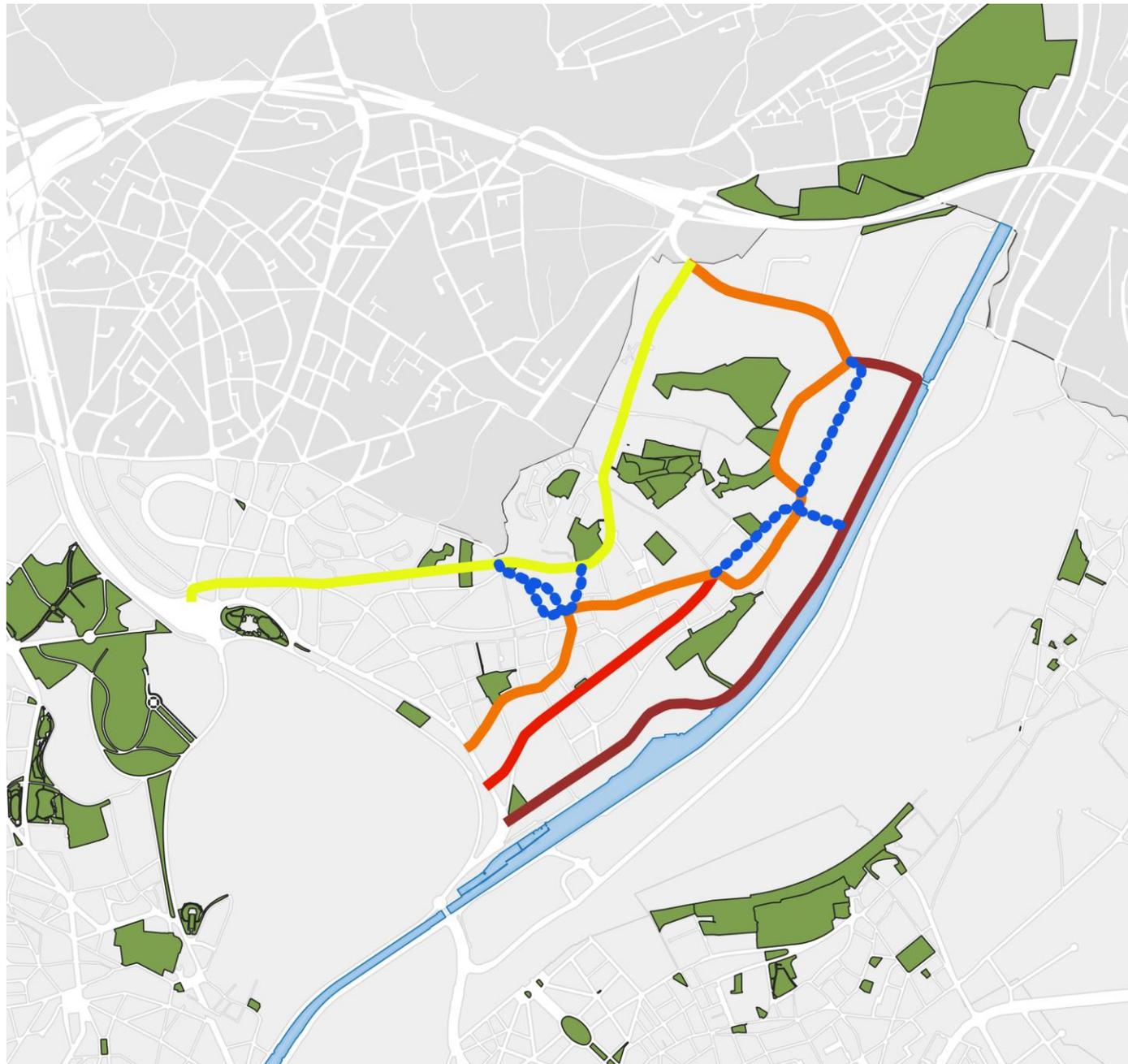
**2. Evaluation**  
*Evaluation de chaque tracé par rapport à chaque critère*

**1. Méthode mathématique pour calculer un score global par tracé**  
**2. Feuille de calcul pour mener une analyse de sensibilité**

**PROPOSITION DE TRACE**

		A	B	C
€	Coût (M€)	67,36	76,12	72,45
🕒	Temps de parcours (minutes)	36	51	43
👤	Desserte (nombre de personnes)	94.000	192.000	135.000
🌿	Environnement (score)	5	1	1





## TRACÉS POTENTIELS

(version 1.0)

- Tracé 1 A
- Tracé 2 A
- Tracé 3 A
- Tracé 4
- Tracés alternatifs

1 : 25 000  
0 250 500 m

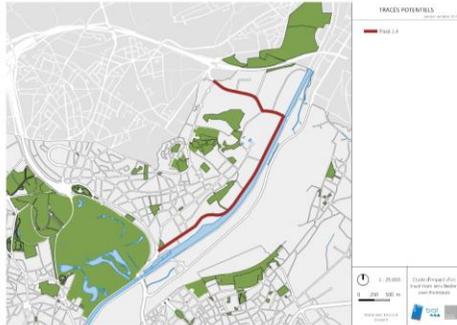
Réalisé avec BruGIS et  
Geopunt

Etude d'impact d'un  
tracé tram vers Neder-  
over-Hembeek

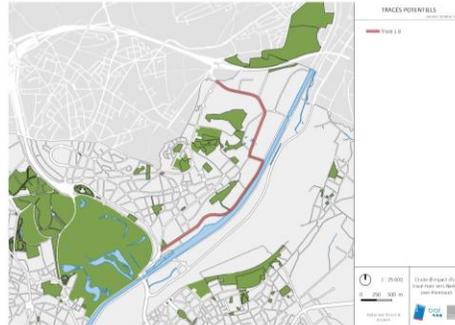


## N20H : Tracés 1A - 3C

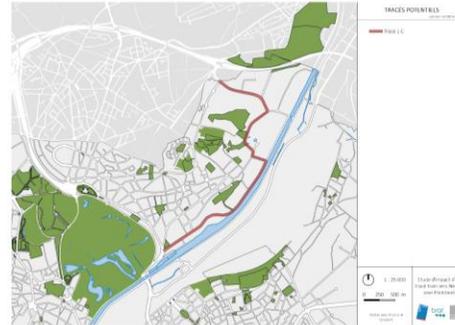
Tracé 1A



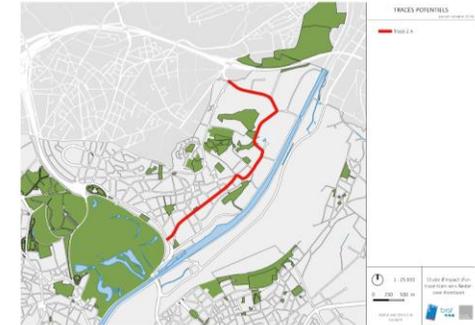
Tracé 1B



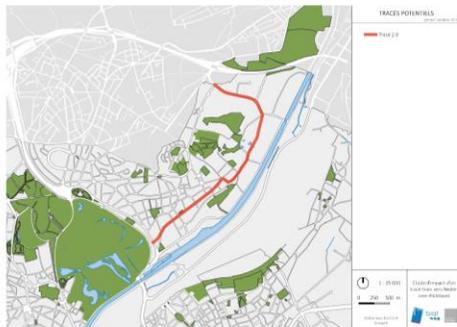
Tracé 1C



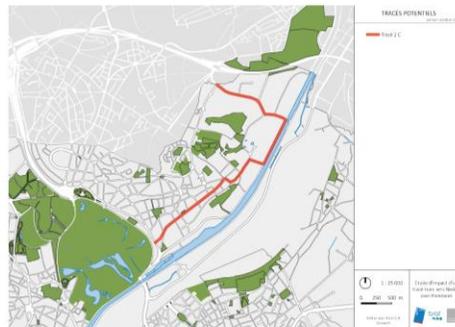
Tracé 2A



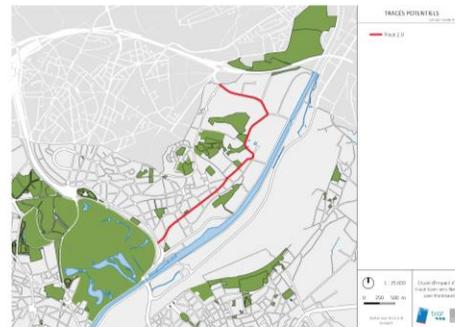
Tracé 2B



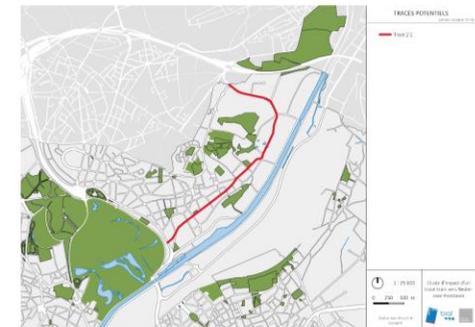
Tracé 2C



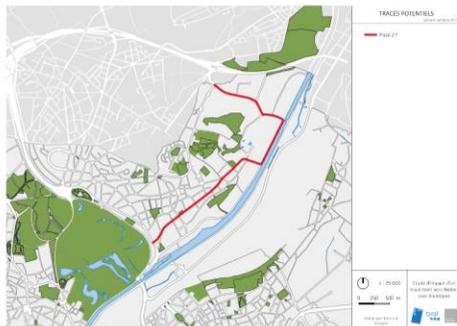
Tracé 2D



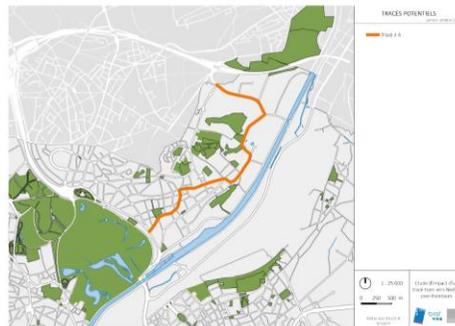
Tracé 2E



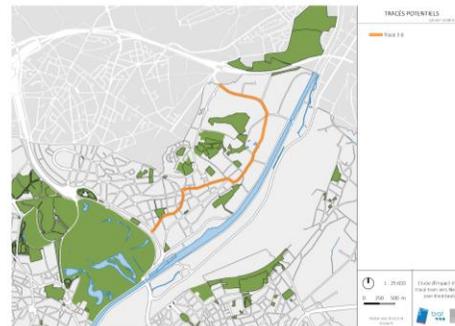
Tracé 2F



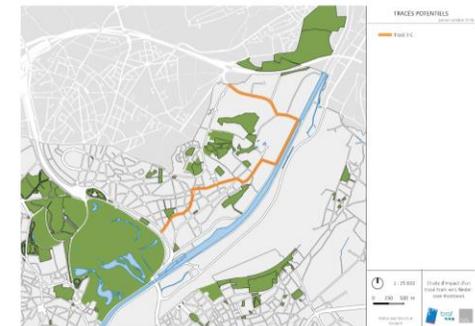
Tracé 3A



Tracé 3B



Tracé 3C



INFRASTRUCTURE  
ET EXPLOITATION



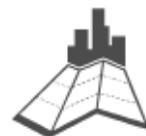
MOBILITE  
ET INTERMODALITE



POTENTIEL  
ET ACCESSIBILITE



URBANISME



ENVIRONNEMENT



Catégorie	Enquete	Critères
Infrastructure et exploitation	1	Coûts d'investissement directs
	2	Complexité du projet
	1	Compatibilité tram et bus
	5	Performance de la ligne
	2	Coût d'exploitation
Potentiel et accessibilité	7	Desserte
	3	Temps de parcours
	10	Accessibilité - Nombre de correspondances - Temps de parcours
Mobilité et intermodalité	7	Intermodalité
	5	Mise en œuvre de la SMV et des mailles apaisées
	0	Sécurité routière
	4	Stationnement
	0	Accessibilité PMR
Urbanisme	8	Faisabilité planologique
	10	Qualité paysagère et des espaces publics
	10	Amélioration du cadre de vie (Hors mobilité)
	2	Préservation du patrimoine
Environnement	8	Bruit et vibration
	8	Gestion des eaux
	7	Impacts sur la biodiversité

Catégorie	Enquete	Critères
Infrastructure et exploitation	10	Coûts d'investissement directs
	0	Complexité du projet
	0	Compatibilité tram et bus
	10	Performance de la ligne
	20	Coût d'exploitation
Potentiel et accessibilité	15	Desserte
	20	Temps de parcours
	10	Accessibilité - Nombre de correspondances - Temps de parcours
Mobilité et intermodalité	5	Intermodalité
	0	Mise en œuvre de la SMV et des mailles apaisées
	5	Sécurité routière
	0	Stationnement
	5	Accessibilité PMR
Urbanisme	0	Faisabilité planologique
	0	Qualité paysagère et des espaces publics
	0	Amélioration du cadre de vie (Hors mobilité)
	0	Préservation du patrimoine
Environnement	0	Bruit et vibration
	0	Gestion des eaux
	0	Impacts sur la biodiversité

Catégorie	Pondération	Critères
Infrastructure et exploitation	0	Coûts d'investissement directs
	15	Complexité du projet
	oui	Compatibilité tram et bus
	5	Performance de la ligne
	0	Coût d'exploitation
Potentiel et accessibilité	15	Desserte
	5	Temps de parcours
	20	Accessibilité - Nombre de correspondances - Temps de parcours
Mobilité et intermodalité	9	Intermodalité
	0	Mise en œuvre de la SMV et des mailles apaisées
	oui	Sécurité routière
	3	Stationnement
	3	Accessibilité PMR
Urbanisme	0	Faisabilité planologique
	10	Qualité paysagère et des espaces publics
	10	Amélioration du cadre de vie (Hors mobilité)
	0	Préservation du patrimoine
Environnement	5	Bruit et vibration
	0	Gestion des eaux
	0	Impacts sur la biodiversité

Catégorie	Enquete	Critères
Infrastructure et exploitation	0	Coûts d'investissement directs
		Complexité du projet
	5	Compatibilité tram et bus
	5	Performance de la ligne
		Coût d'exploitation
Potentiel et accessibilité	25	Desserte
		Temps de parcours
	5	Accessibilité - Nombre de correspondances - Temps de parcours
Mobilité et intermodalité	15	Intermodalité
		Mise en œuvre de la SMV et des mailles apaisées
	15	Sécurité routière
	10	Stationnement
		Accessibilité PMR
Urbanisme		Faisabilité planologique
		Qualité paysagère et des espaces publics
	5	Amélioration du cadre de vie (Hors mobilité)
		Préservation du patrimoine
Environnement	15	Bruit et vibration
		Gestion des eaux
		Impacts sur la biodiversité

# INFRASTRUCTURE ET EXPLOITATION





## ■ Postulats :

- L'analyse des coûts ne comprend pas l'Avenue des Croix de Feu et l'Avenue Van Praet.
- Les ouvrages d'art à réaliser pour connecter la ligne au reste du réseau (De Wand ou Van Praet) ne sont pas comptés car identiques pour toutes les familles de tracés

## ■ Variables :

- Longueur du tronçon (m)
- Largeur du tronçon sans le tram (m)
- Coût d'aménagement du tram (8.000.000 €/km)
- Coût d'aménagement de façade à façade (120 €/m<sup>2</sup>)

## ■ Méthode de calcul :

- (Longueur x coût d'aménagement tram)
- (Longueur x Largeur) x coût d'aménagement de façade à façade\*

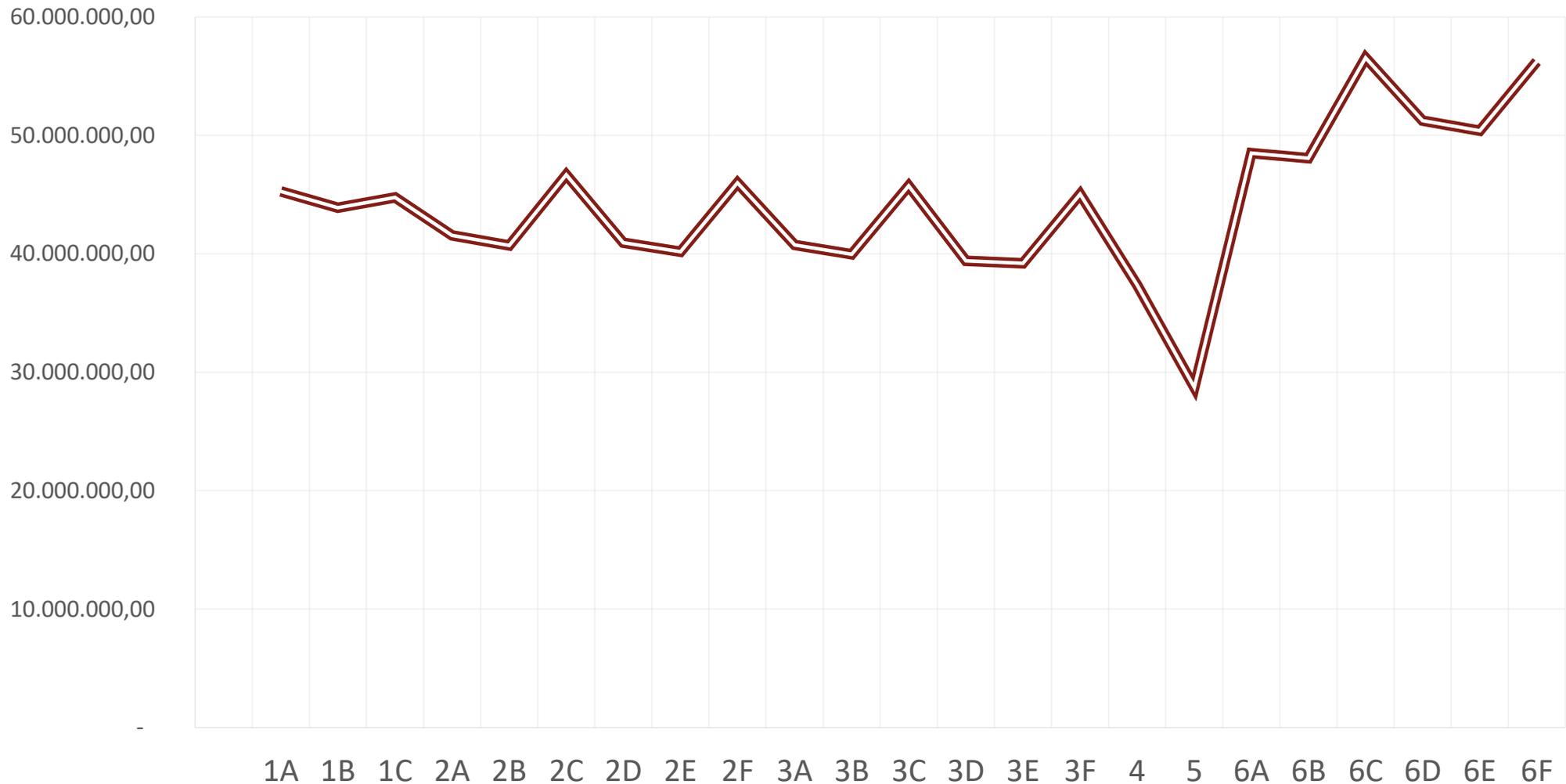
### ■ Sources :

- STIB
- Urbis



## ■ Résultats préliminaires

## LES COÛTS D'INVESTISSEMENTS DIRECTS





## ■ Résultats préliminaires

Tracés	Coût d'investissement direct
1A	45.274.127,80
1B	43.898.034,22
1C	44.749.973,34
2A	41.555.573,41
2B	40.703.634,29
2C	46.675.561,62
2D	40.931.790,47
2E	40.168.151,92
2F	45.983.325,56
3A	40.747.116,41
3B	39.959.167,37
3C	45.734.661,43
3D	39.414.510,76
3E	39.202.941,23
3F	45.042.425,37
4	37.358.562,86
5	28.722.424,00
6A	48.499.920,53
6B	48.082.725,57
6C	56.553.069,17
6D	51.244.042,18
6E	50.392.103,06
6F	56.231.587,20



## ■ Postulats :

- Les expropriations complexifient fortement le projet vu les délais de réalisation et le choc psychologique sur la population
- Les commerces et les entreprises sont plus impactés par les chantiers que les zones résidentielles.

## ■ Variables :

- Nécessité d'expropriation
- Pôles majeurs nécessitant un maintien de son accessibilité: Bpost, Hôpital Militaire, Bruxelles Propreté, Solvay, Dépôt Marly, ZIR4
- Passage par un axe commerçant : De Wand ou Vekemans
- Durée/complexité du chantier

## ■ Méthodes de calcul

- Analyse **qualitative** sur base des différentes variables
- Echelle à 5 niveaux

### ■ Sources :

- STIB
- Urbis

- Résultats préliminaires



Travail en cours



- Postulats :
  - Préférer les tracés qui permettent aussi bien le passage d'un tram que d'un bus
  
- Variables :
  - Largeur (m)
  - Compatibilité (Oui / Non) définir une norme de compatibilité (6,40 + trottoir + norme espace vert éventuelle)
  
- Méthode de calcul :
  - **Pas de pertinence car tous les tracés permettent cette compatibilité**

**Critère peu pertinent**



### ■ Postulats :

- La performance de la ligne est liée à la capacité non seulement de réaliser un site propre mais également à l'environnement qui jouxte le tracé et qui peut limiter la progression du tram

### ■ Variables :

- Opportunité de réalisation d'un site propre en fonction de la largeur disponible
- Niveau de trafic local
- Equipements le long du tracé (commerces, écoles, etc.)
- Entrées et sorties d'entreprises
- Carrefours complexes

### ■ Méthode de calcul :

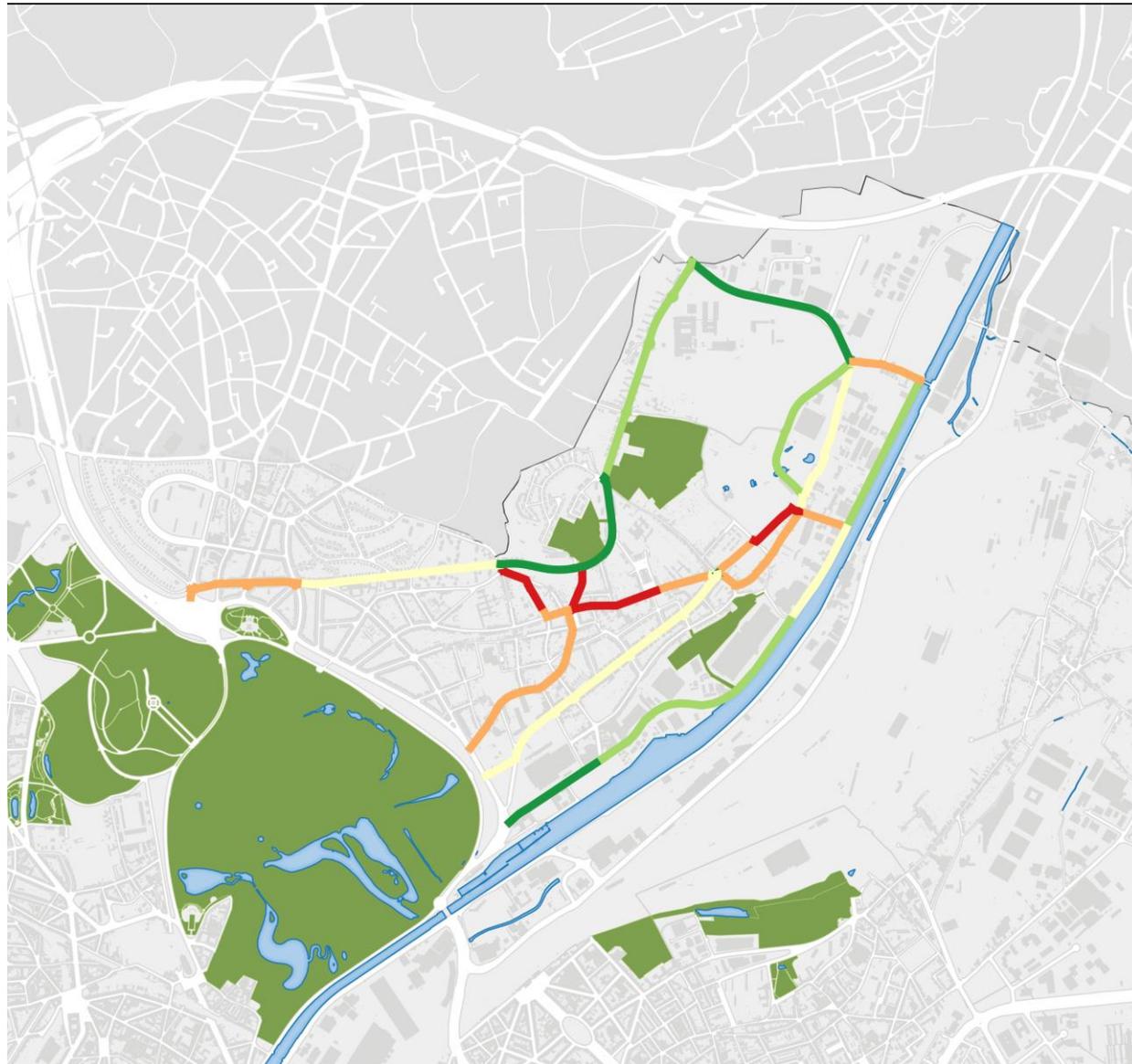
- Approche qualitative sur base des variables
- Longueur du tronçon multipliée par la performance du tronçon
- Somme des scores des tronçons du tracé divisée par la longueur du tracé

#### ■ Sources :

- Urbis
- TomTom



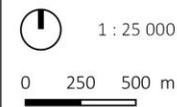
■ Résultats préliminaires



Performance des tracés potentiels  
(version novembre 2019)

Critère de performance

- Pas performant
- Peu performant
- Moyennement performant
- Plutôt performant
- Performant



1 : 25 000

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

Réalisé avec BruGIS et Geopunt





■ Résultats préliminaires

	Critère 4 (Performance)
Tracés	Performance ligne (qualité EM) sur base STIB
1A	4,071142361
1B	3,915981501
1C	4,098754243
2A	3,539734069
2B	3,324392307
2C	3,346721008
2D	3,498658
2E	3,279511044
2F	3,305523251
3A	3,040591519
3B	2,821218056
3C	2,897252799
3D	2,949237964
3E	2,765383126
3F	2,851885936
4	3,653087926
5	3,289576304
6A	3,074832986
6B	2,879171592
6C	2,843403128
6D	2,899961195
6E	2,725576873
6F	2,797203733

## ■ Postulats

- Plus le rayon de giration du tram est petit, plus le rail s'use vite. Les coûts d'entretien augmentent donc lorsque le tram doit effectuer une ou plusieurs girations critiques
- L'autre variable à prendre en compte est le nombre d'aiguillages rencontrés par la ligne. Dans le cas présent, l'analyse ne prend pas en compte ceux-ci, puisque, à priori, les seuls aiguillages sont ceux du croisement avec les lignes 3 et 7.

■ Sources : STIB

## ■ Variables :

- Coûts d'entretien (€/km/an)
- Coûts d'exploitation (€/km/an)
- Coefficient d'usure, basé sur le nombre de girations critiques (giration < X m de rayon) sur la ligne

## ■ Méthode de calcul :

- $\text{Coût d'entretien} \times (1 + \text{Coefficient d'usure}) + \text{Coûts d'exploitation}$

- Résultats préliminaires



Travail en cours

# POTENTIEL ET ACCESSIBILITE





### ■ Postulats :

- Estimation du nombre de passagers captés dans un rayon de 300m autour de la ligne
- Score global pour les différents types de passagers

### ■ Variables :

- Nombre potentiel d'habitants captés (horizon 2035)
- Nombre potentiel de scolaires captés (horizon 2035)
- Nombre potentiel d'employés captés (horizon 2035)

### ■ Méthode de calcul :

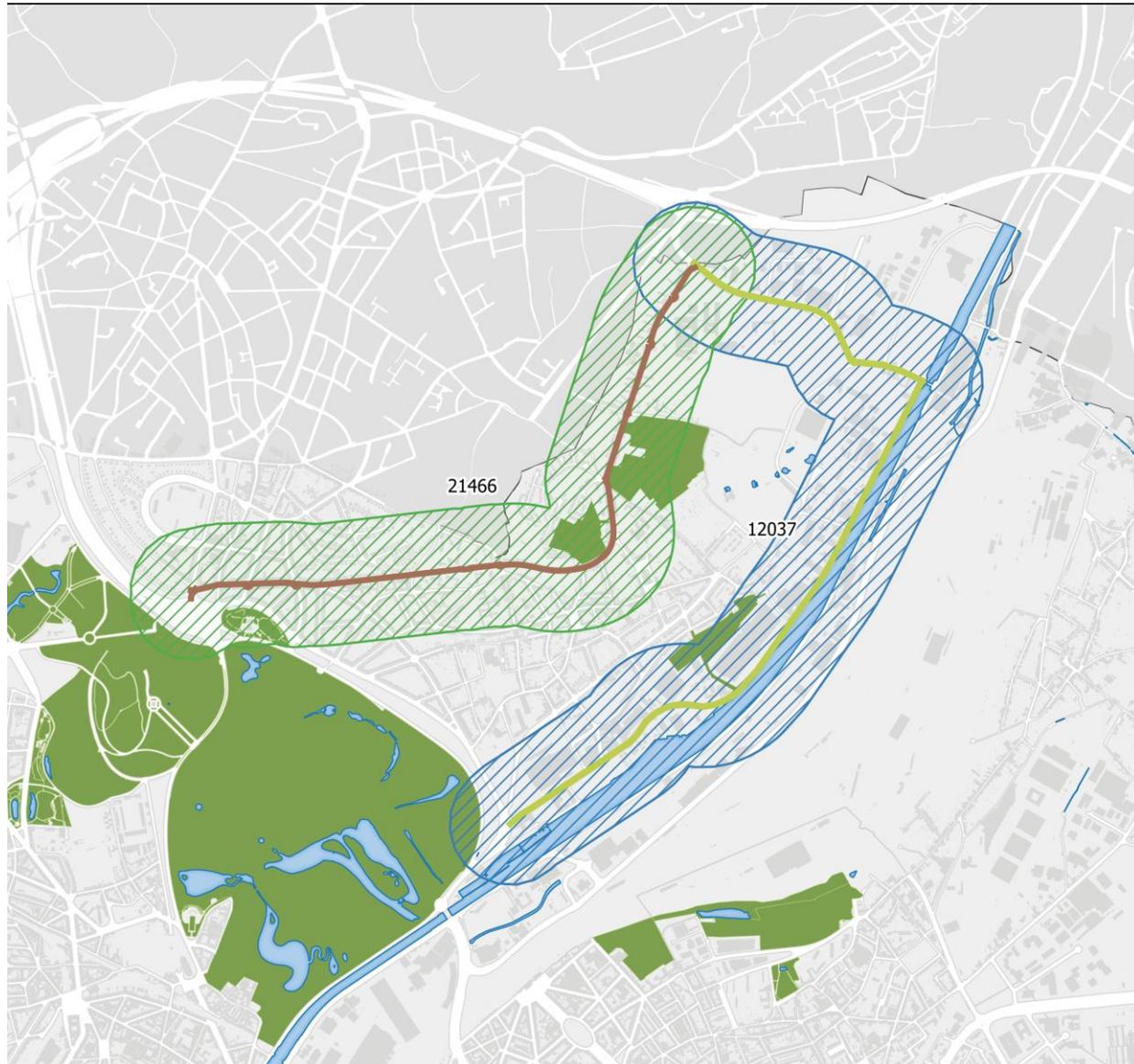
- Nombre de riverains actuels et futurs + Nombre de scolaires actuels et futurs + Nombre d'employés actuels et futurs
- Buffer de 300m autour de chaque tracé

### ■ Sources :

- Monitoring des quartiers
- SPF Mobilité et Transport
- Bruxelles Environnement
- calculs du BRAT sur base des projets/ratios

Données sources:

POTENTIEL ET ACCESSIBILITE



Potentiel de desserte actuel et futur  
(version novembre 2019)

Desserte totale (actuelle et future)

-  Desserte actuelle et future trajet 4
-  Desserte actuelle et future trajet 1A
-  Tracé\_1A
-  Tracé\_4

1 : 25 000  
0 250 500 m

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

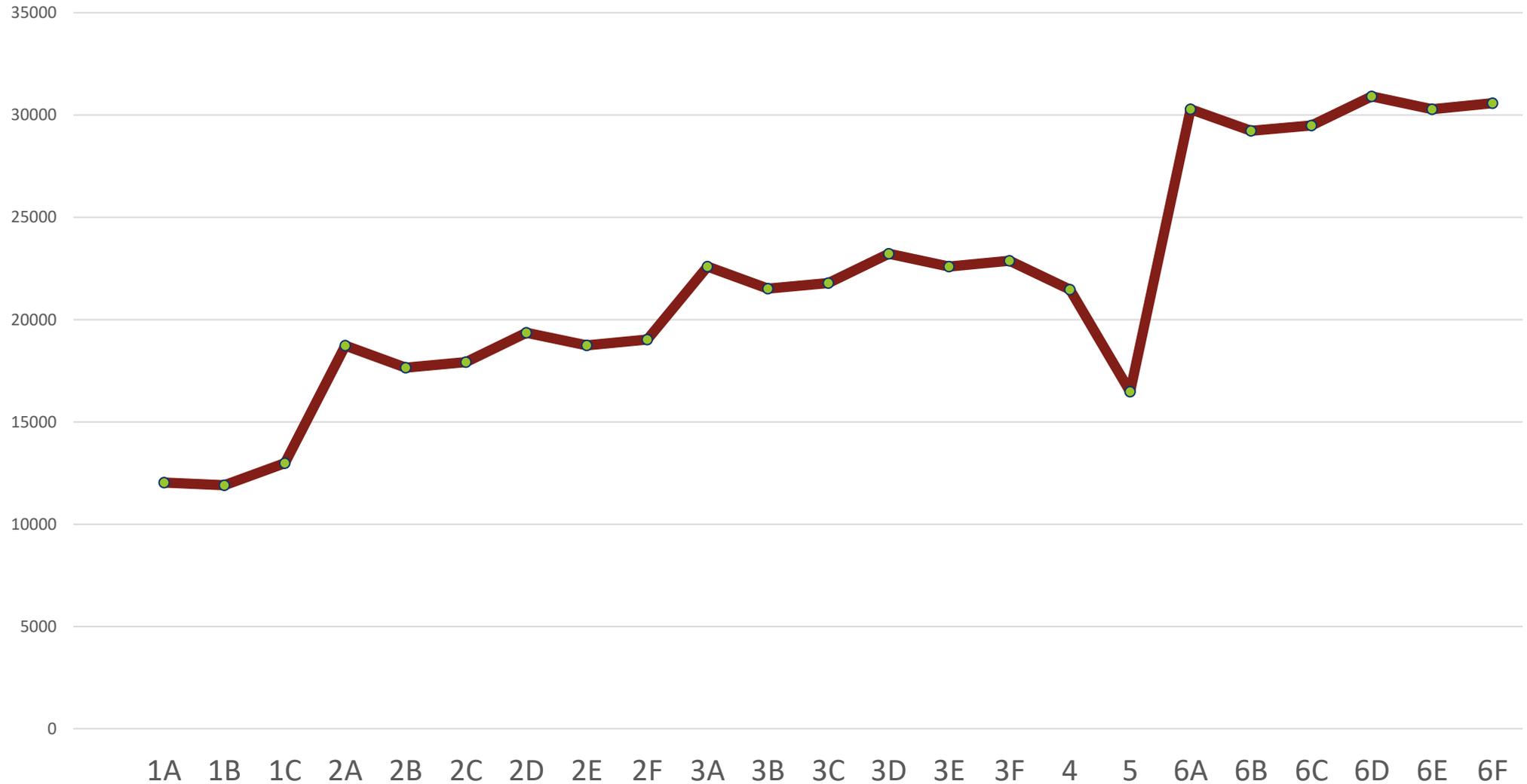
Réalisé avec BruGIS et Geopunt



## ■ Résultats préliminaires

POTENTIEL  
ET ACCESSIBILITE

Potentiel de personnes captés en 2030





## ■ Résultats préliminaires

Tracés	Buffer riverain	Buffer employé	Buffer scolaire	Total potentiel
1A	3358	7571	1108	12037
1B	3584	7211	1108	11903
1C	4212	7211	1564	12987
2A	10505	5148	3083	18736
2B	9880	5148	2627	17655
2C	9794	5508	2627	17929
2D	10538	5143	3683	19364
2E	9918	5143	3683	18744
2F	9840	5503	3683	19026
3A	13269	4899	4432	22600
3B	12645	4899	3976	21520
3C	12558	5259	3976	21793
3D	13292	4894	5032	23218
3E	12671	4894	5032	22597
3F	12594	5254	5032	22880
4	15456	1868	4142	21466
5	11234	1934	3307	16475
6A	19365	4833	6085	30283
6B	18764	4833	5629	29226
6C	18669	5193	5629	29491
6D	19401	4828	6685	30914
6E	18778	4828	6685	30291
6F	18704	5188	6685	30577



### ■ Postulats :

- Le temps de parcours est basé sur des estimations réalisées par la STIB pour l'heure de pointe
- Calcul représentant la Vitesse Commerciale, c'est-à-dire la vitesse de progression des véhicules d'après l'horaire théorique tenant compte des arrêts commerciaux, feux de signalisations etc.

### ■ Variables :

- Vitesse en km/h
- Longueur du tronçon

### ■ Méthode de calcul :

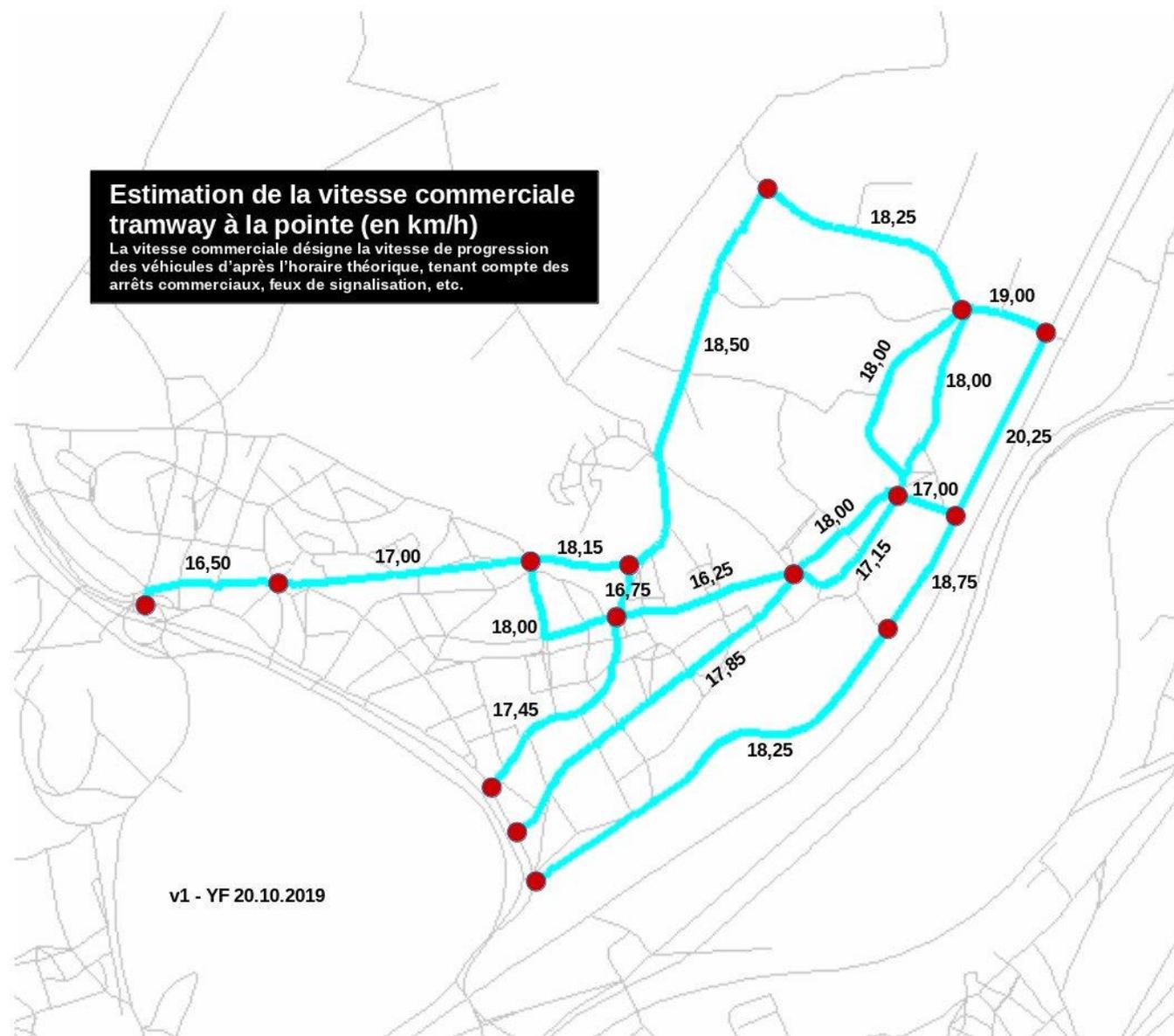
- VICOM affectée à chaque tronçon (ex : 18km/h)
- Transformation de la vitesse en temps ( $0,06 \times \text{distance} \times \text{vitesse}$ )
- Somme par tracé rapportée à l'heure pour obtenir une VICOM moyenne pour le tracé

### ■ Sources :

- STIB

Données sources (STIB)

POTENTIEL  
ET ACCESSIBILITE





## ■ Résultats préliminaires

Critère 7 (Temps de parcours)	
Tracés	Vicom (base STIB-EM)
1A	18,70518222
1B	18,17200453
1C	18,1800775
2A	17,87075183
2B	17,85358327
2C	18,25687411
2D	18,00042937
2E	17,98713414
2F	18,38248012
3A	17,49172844
3B	17,46661698
3C	17,88891401
3D	17,81649223
3E	17,5833026
3F	18,00222277
4	17,68744895
5	18,00155794
6A	17,28522913
6B	17,26467744
6C	18,00431036
6D	17,79457987
6E	17,78025623
6F	18,09434869

- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

POTENTIEL  
ET ACCESSIBILITE



Travail en cours

# MOBILITE ET INTERMODALITE



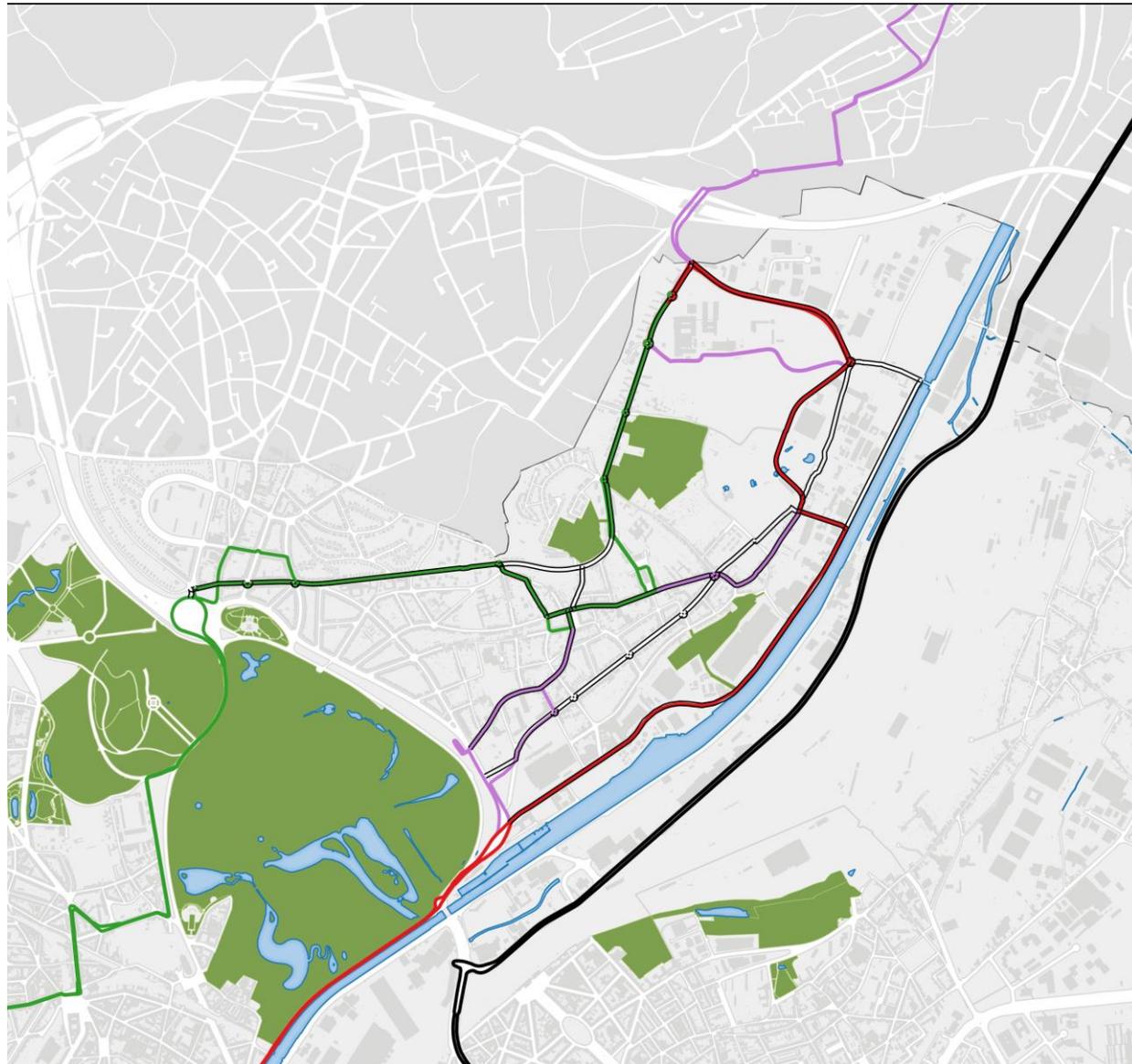


- Postulats :
  - L'intermodalité est définie sur base de la connectivité potentielle d'un futur tracé avec les autres réseaux de transport (TC, vélo, etc.)
  
- Variables :
  - Nombre de lignes de tram et bus (STIB) connectées directement au tracé
  - Nombre de lignes de bus (De Lijn) connectées par le tracé
  - Nombre d'ICR connectés par le tracé
  - Nombre de Fietsnelwegen connectés par le tracé
  
- Méthode de calcul :
  - Somme des connexions à d'autres réseaux de transport

## ■ Sources :

- STIB
- Bruxelles Mobilité
- De Lijn
- Vlaams Gewest
- Villo!

## Données sources



Tramway STIB et tracés potentiels  
(version novembre 2019)

Tronçons potentiellement concernés  
par le projet de tramway NOH

stib\_lines\_dans\_buffer

- 47
- 53
- 57
- 58

1 : 25 000

0 250 500 m

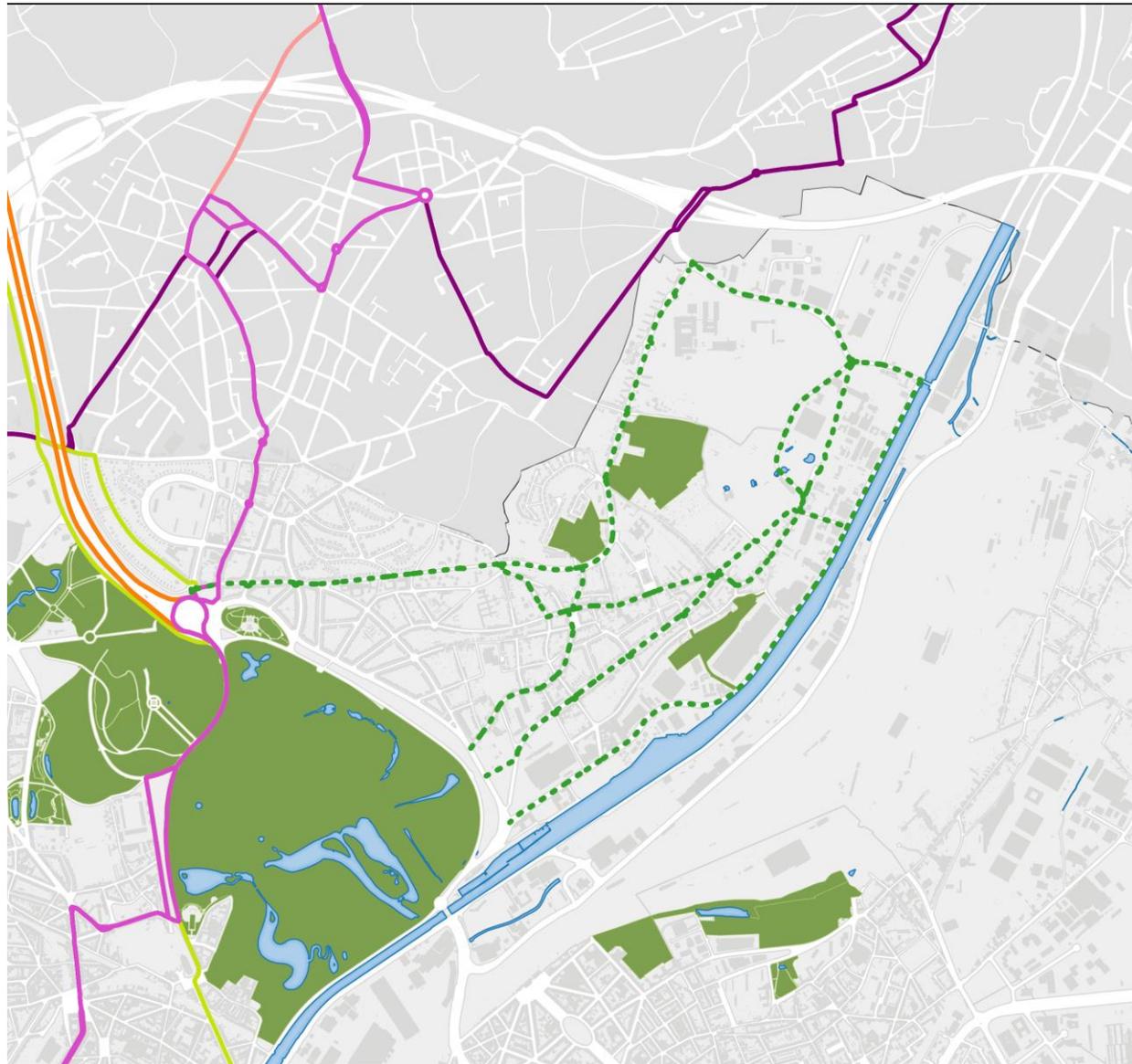
Réalisé avec BruGIS et  
Geopunt

Etude d'impact d'un  
tracé tram vers Neder-  
over-Hembeek



## Données sources

# MOBILITE ET INTERMODALITE



Réseau de Lijn et tracés potentiels

(version novembre 2019)

Ligne du Réseau de Lijn

230

23

232

460

46

532

820

--- Tronçons potentiellement concernés par le projet de tramway NOH

1 : 25 000

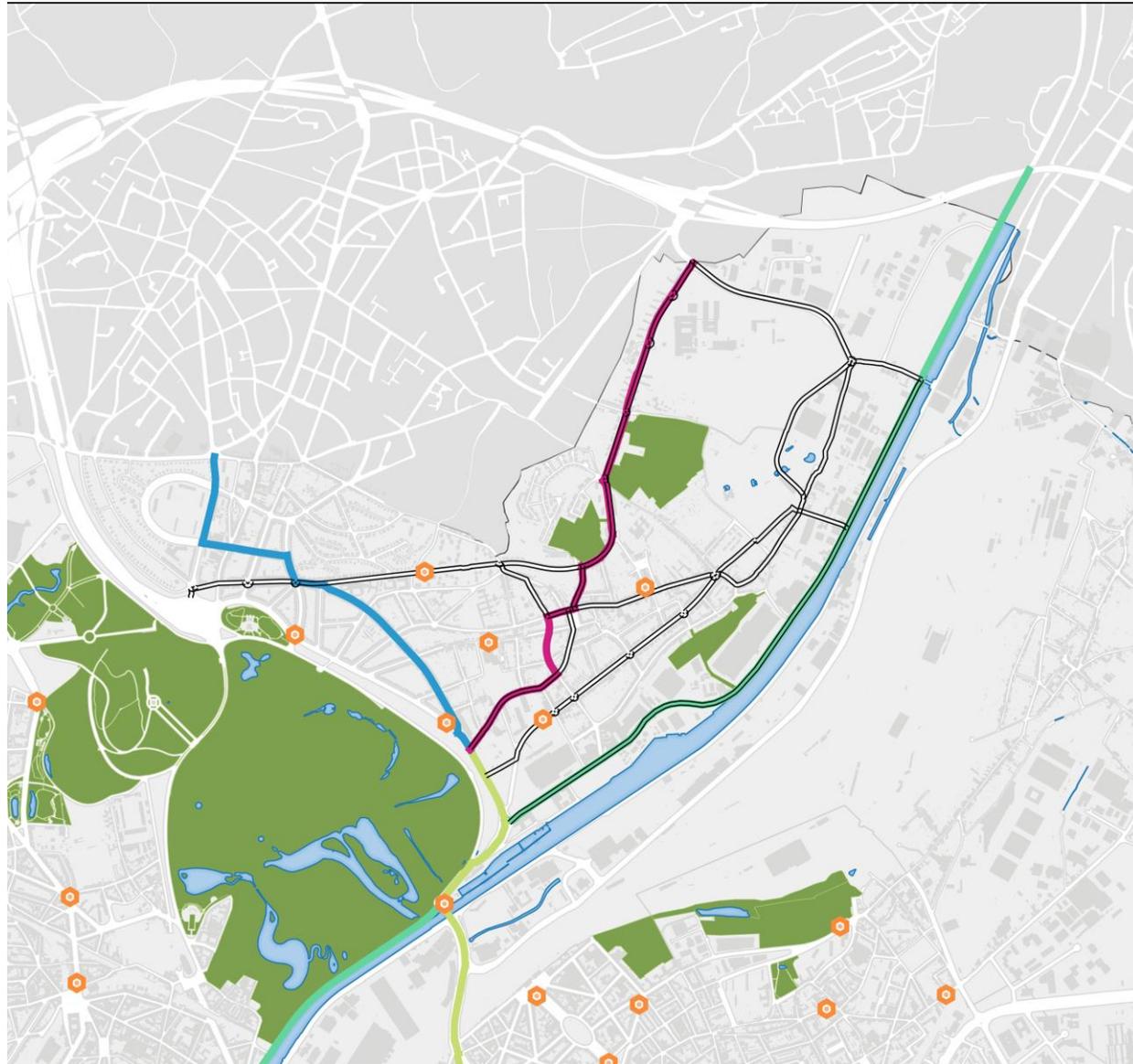
0 250 500 m

Réalisé avec BruGIS et Geopunt

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek



■ Données sources



Tramway STIB et tracés potentiels  
(version novembre 2019)

- == Tronçons potentiellement concernés par le projet de tramway NOH
- ICR
- G/C
- KC
- MM
- MM-A
- MM-B
- Stations Villo

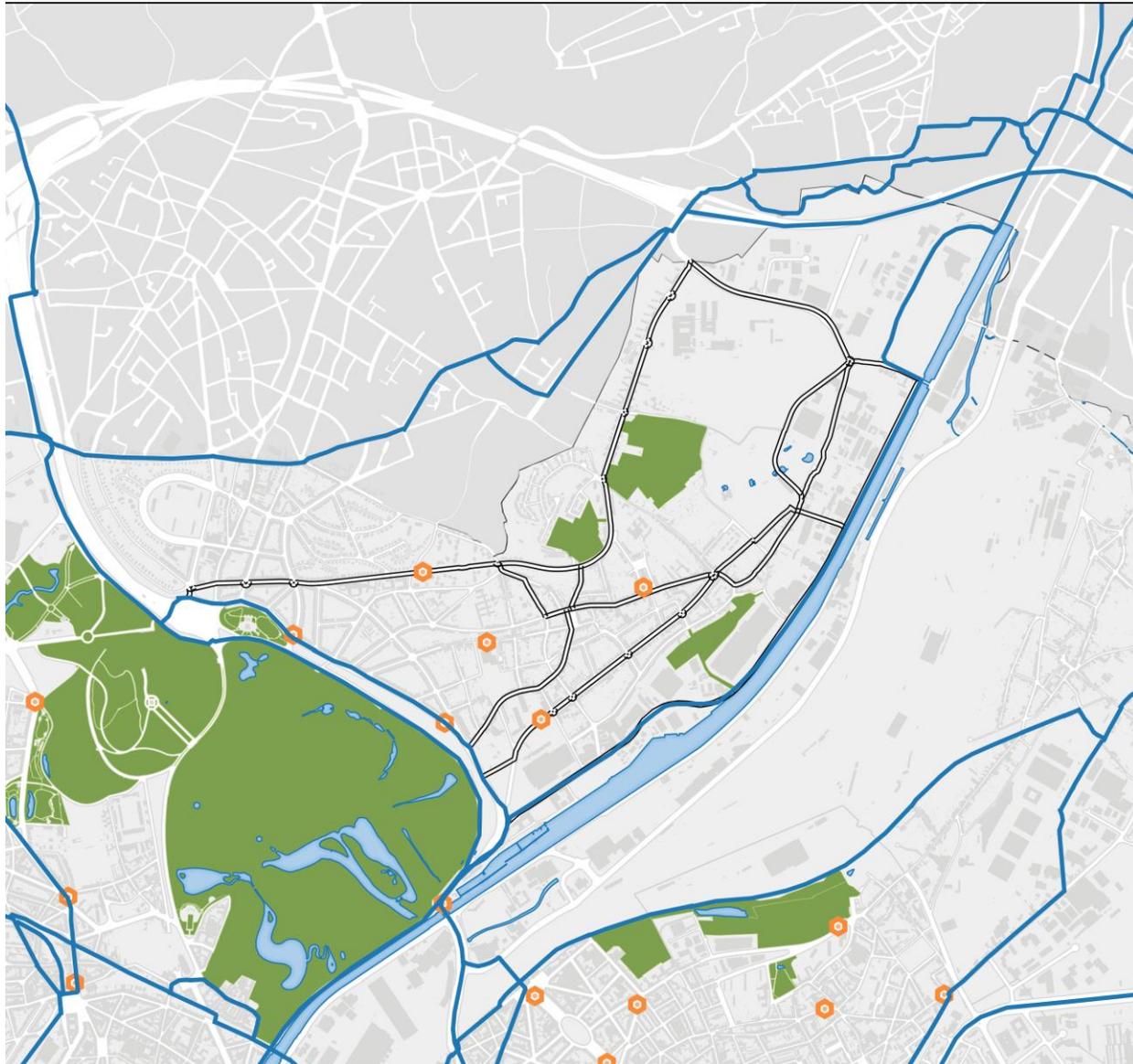
1 : 25 000  
0 250 500 m

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

Réalisé avec BruGIS et Geopunt



■ Données sources



Tramway STIB et tracés potentiels  
(version novembre 2019)

- == Tronçons potentiellement concernés par le projet de tramway NOH
- Stations Villo
- Fiestsnelwegen

1 : 25 000  
0 250 500 m

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

Réalisé avec BruGIS et Geopunt





## ■ Résultats préliminaires

Critère 9 (Intermodalité)						
Tracés	Nb lignes de tram (connectées ou touchées (tronçon))	Nb lignes de bus (STIB)	Nb de bus (De lijn)	Vélo CR	Fietsnel wegen	Total Intermodalité
1A	2	2	1	3	2	10
1B	2	2	1	3	2	10
1C	2	2	1	3	2	10
2A	2	2	1	2	1	8
2B	2	2	1	2	1	8
2C	2	2	1	3	2	10
2D	2	2	1	2	1	8
2E	2	2	1	2	1	8
2F	2	2	1	3	2	10
3A	2	3	1	3	1	10
3B	2	3	1	3	1	10
3C	2	3	1	4	2	12
3D	2	3	1	3	1	10
3E	2	3	1	3	1	10
3F	2	3	1	4	2	12
4	3	3	7	2	1	16
5	3	3	1	3	1	11
6A	3	3	7	2	2	17
6B	3	3	7	2	1	16
6C	3	3	7	3	2	18
6D	3	3	7	2	1	16
6E	3	3	7	2	1	16
6F	3	3	7	3	2	18



- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

Travail en cours

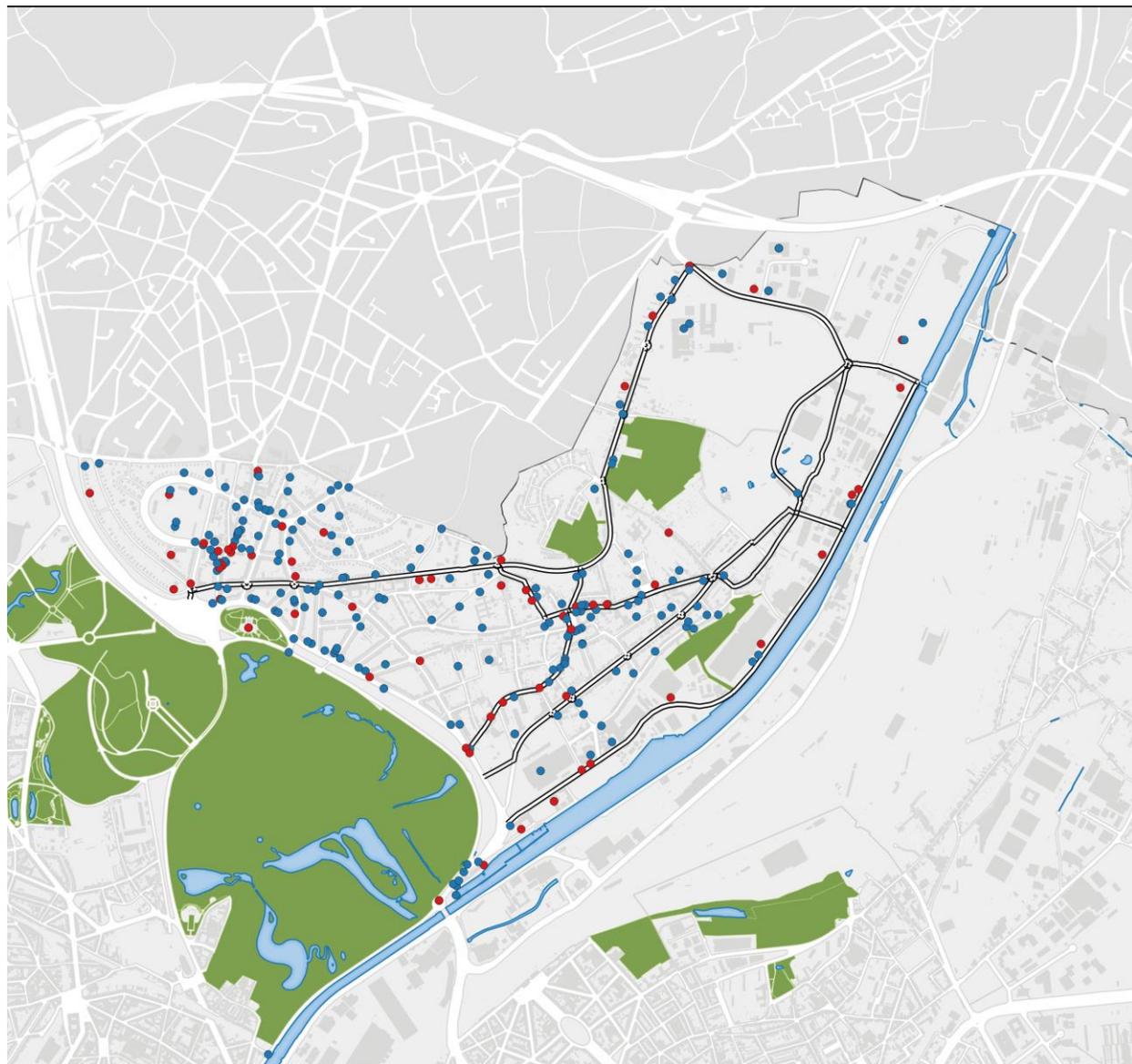


- Postulats :
  - L'aménagement d'une nouvelle ligne de tram est une opportunité pour réduire l'insécurité routière (vitesse, lisibilité de la voirie, zones accidentogènes, etc.)
  
- Variables :
  - Nombre d'accidents (avec blessés + dégâts matériels) recensés à sur la voirie du tracé
  
- Méthode de calcul :
  - Somme des accidents recensés par tracé

- Sources :
  - Bruxelles Mobilité
  - Police



■ Données sources



Tracés potentiels et accidents  
(version novembre 2019)

- == Tracés potentiels
- ACCIDENTFINAL
- Accident avec blessés
- Accident avec dégâts matériels

1 : 25 000  
0 250 500 m

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

Réalisé avec BruGIS et Geopunt





## ■ Résultats préliminaires

Critère 11 Sécurité routière	
Tracés	Nombre d'accidents avec blessés ou dégâts matériels
1A	26
1B	21
1C	21
2A	25
2B	25
2C	29
2D	25
2E	25
2F	29
3A	48
3B	48
3C	52
3D	48
3E	48
3F	52
4	42
5	42
6A	58
6B	58
6C	62
6D	58
6E	58
6F	62



- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

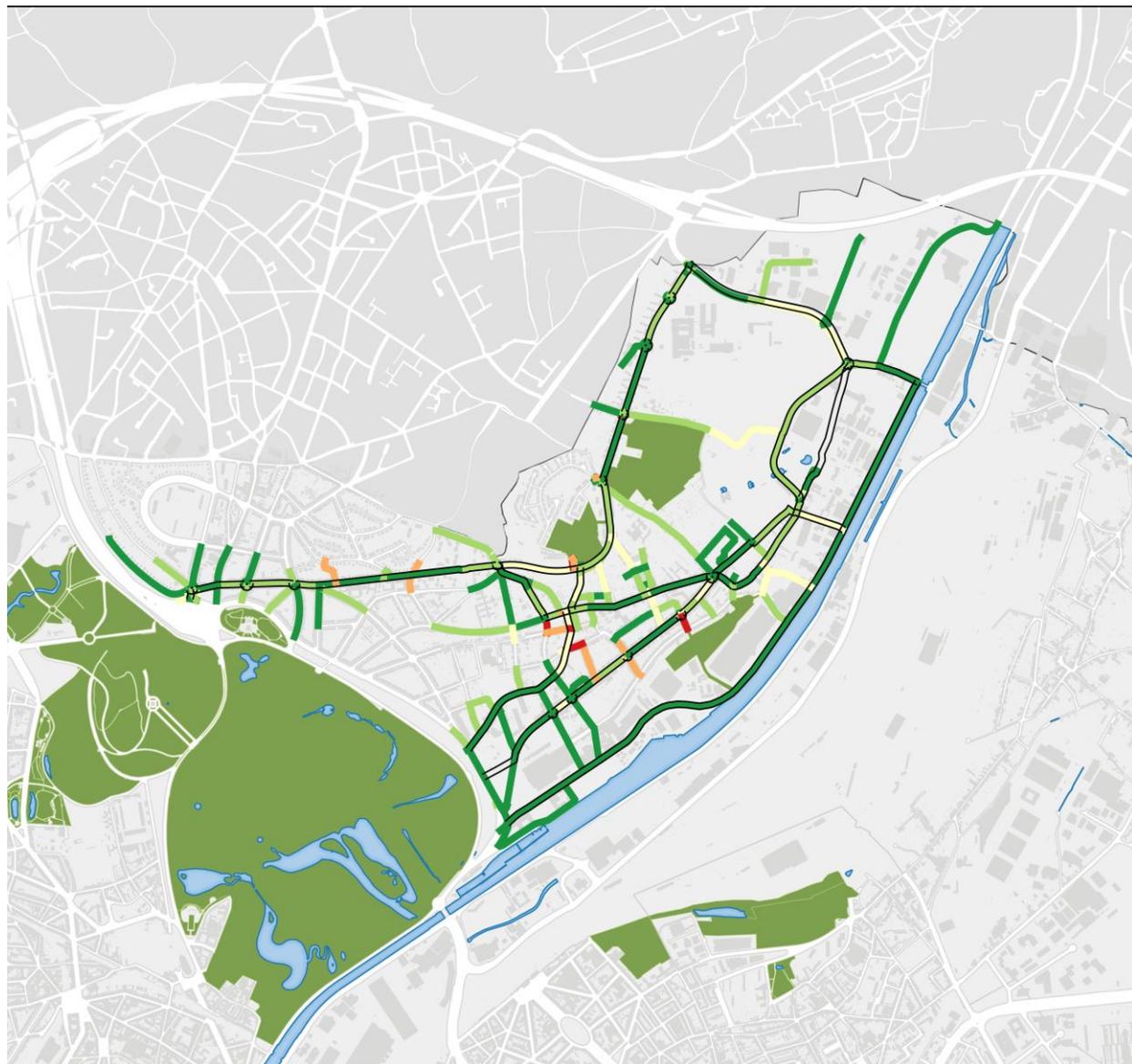
Travail en cours



- Postulats :
  - L'accessibilité d'une ligne de tram peut être conditionnée par l'accessibilité des rues adjacentes : pénibilité d'accès aux arrêts en fonction de la pente
  
- Variables :
  - Degré de la pente des rues adjacentes
  
- Méthode de calcul :
  - Somme des longueurs des pentes supérieures à 2% pour le tracé
  - Somme des longueurs des pentes supérieures à 2% pour les rues adjacentes
  - => Coefficient de pénibilité



■ Données source



Tracés potentiels et pentes  
(version novembre 2019)

- == Tracés potentiels
- Pente
- Inférieur à 2 %
- Entre 2 et 4 %
- Entre 4 et 6 %
- Entre 6 et 8 %
- Supérieur à 8 %

1 : 25 000  
0 250 500 m

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

Réalisé avec BruGIS et Geopunt



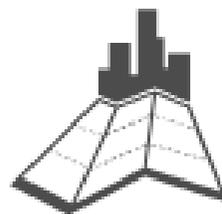
- Résultats préliminaires

MOBILITE  
ET INTERMODALITE



Travail en cours

# URBANISME





- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

**Travail en cours**



- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

**Travail en cours**



- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

**Travail en cours**



- Postulats :
  - \$\$\$
  
- Variables :
  - \$\$\$
  
- Méthode de calcul :
  - \$\$\$

**Travail en cours**

# ENVIRONNEMENT



**■ Postulats :**

- Eviter les tracés qui génèrent le plus d'impacts en matière de bruit et de vibrations

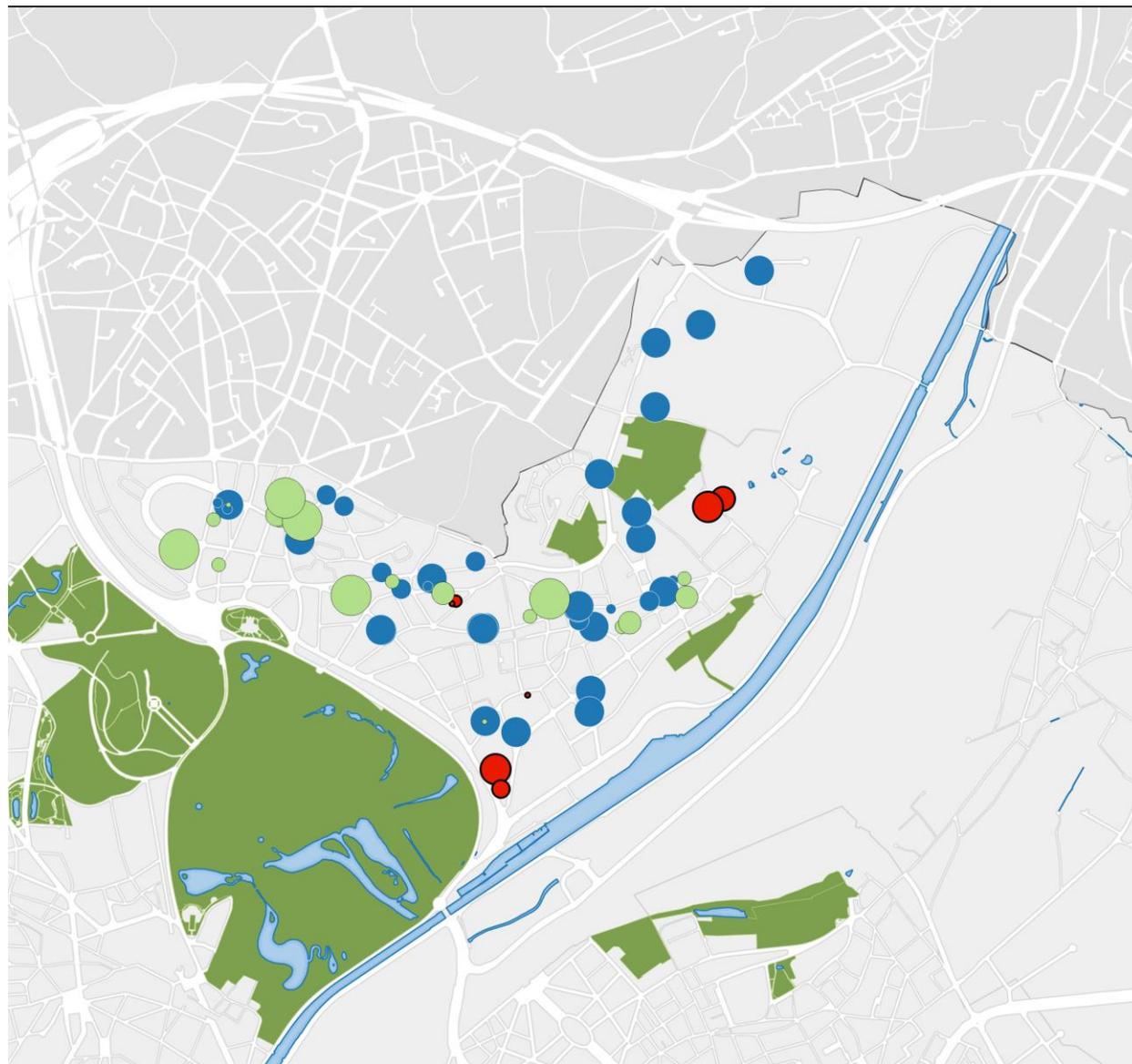
**■ Variables :**

- Vibrations
  - Proximité avec les zones denses d'habitations
  - Proximité avec les bâtiments sensibles
- Bruits
  - Coefficient bruit, basé sur le nombre de girations critiques (giration < X m de rayon) sur la ligne

**■ Méthode de calcul :****■ Sources :**

- Bruxelles Environnement
- STIB

■ Données sources : Lieux sensibles



Analyse du Bruit

(version octobre 2019)

Ecoles NOH

- 11-156
- 156-302
- 302-447
- 447-593
- 593-738

Lieux Sensibles

- 1
- 2
- 3

Projets d'écoles

- 18-152
- 152-286
- 286-420
- 420-554
- 554-688

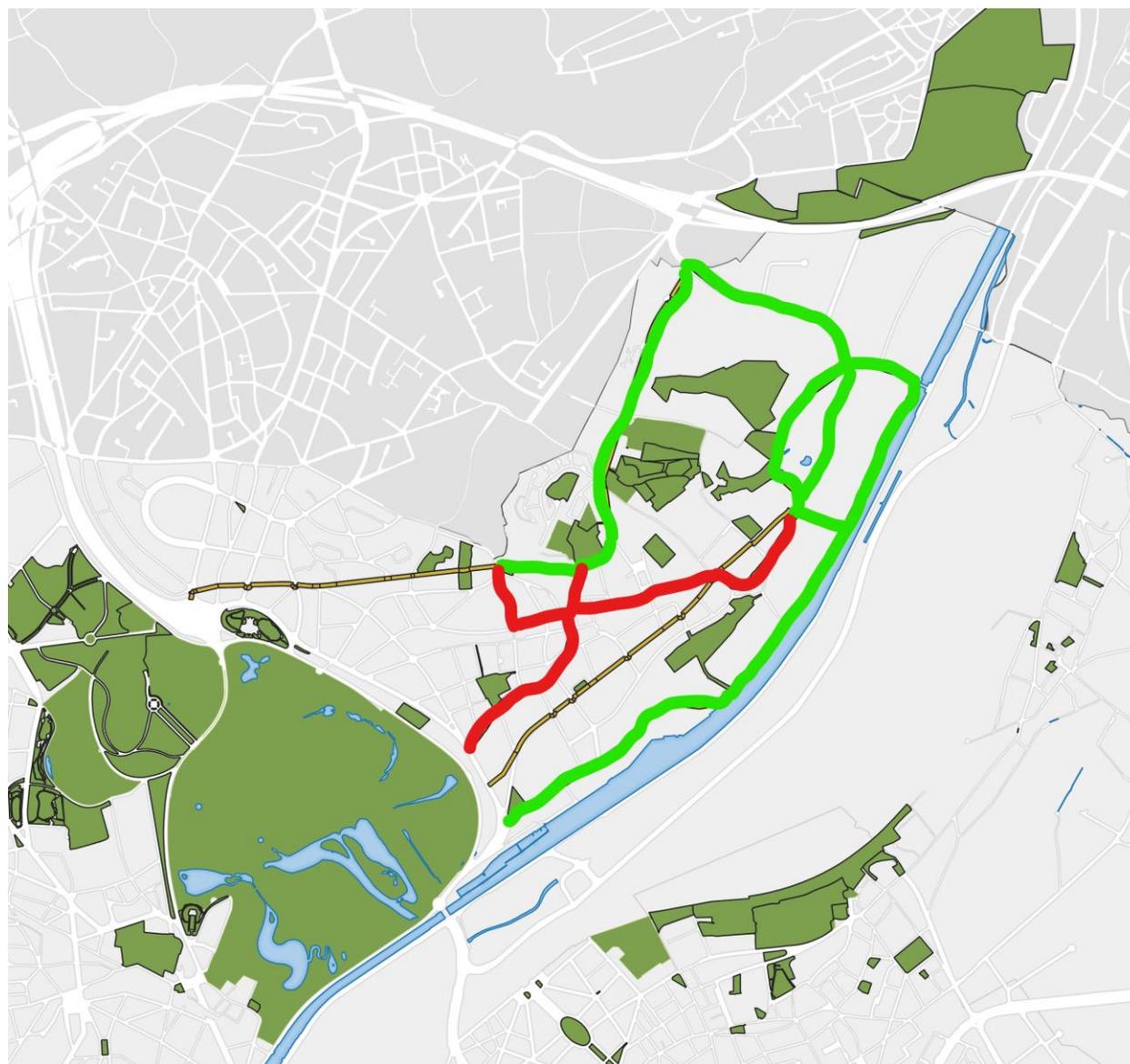
1 : 25 000  
0 250 500 m

Etude d'impact d'un tracé tram vers Neder-over-Hembeek

Réalisé avec BRUGIS et Geopunt



## ■ Données sources : Vibrations – Bruxelles-Environnement



TRACÉS POTENTIELS

(version octobre 2019)

Tronçon

1 : 25 000

0 250 500 m

Réalisé avec BruGIS et  
GeopuntEtude d'impact d'un  
tracé tram vers Neder-  
over-Hembeek

- Résultats préliminaires

Travail en cours

■ Postulats :

- Eviter les tracés qui peuvent générer un risque d'artificialisation des sols et de gestion médiocre des eaux de ruissellement

■ Variables :

- Opportunité de perméabilisation du sol
- Végétalisation des abords de la ligne
- Zones inondables et terres polluées
- Impact potentiel sur le réseau hydraulique

■ Méthode de calcul :

- Analyse qualitative basée sur une pré-analyse des zones offrant une meilleure gestion des eaux

## Données sources : Gestion des eaux – Bruxelles-Environnement

### Légende

1 : potentiel de gestion intégrée des eaux pluviales (selon espace disponible ou exutoire limitrophe)

2 : qualité paysagère – présence de l'eau

Les tronçons non marqués ne présentent pas d'intérêt suivant ces 2 critères



- Résultats préliminaires

Travail en cours

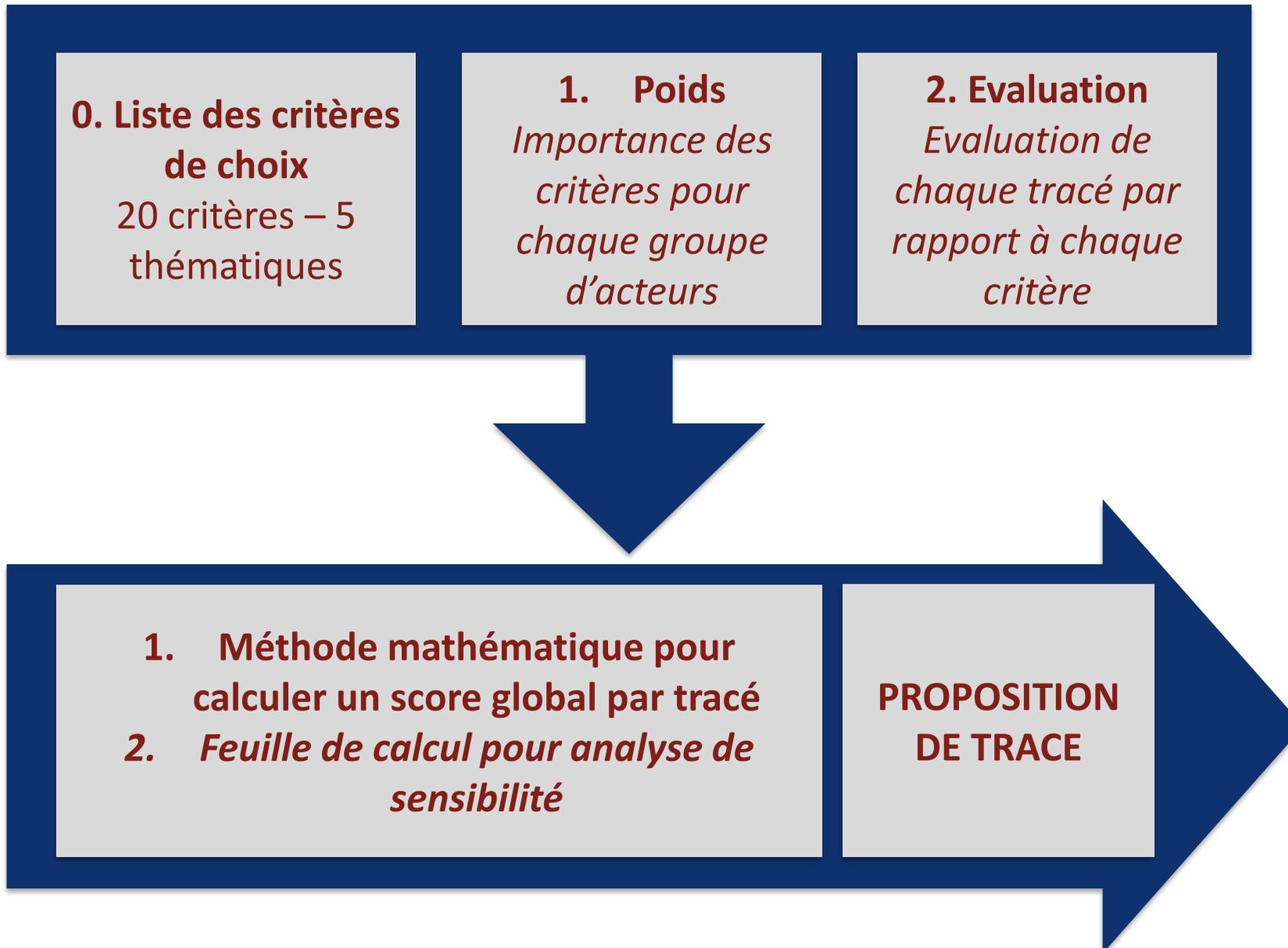
- Postulats :
  - Eviter les tracés qui peuvent impacter négativement la biodiversité
- Sources : Bruxelles Environnement
- Variables :
  - Zone de pleine terre (existante et potentielle)
  - Alignement d'arbres
  - Éléments de voiries végétalisées
  - Barrière à la faune
- Méthode de calcul :
  - Analyse qualitative basée sur une pré-analyse des zones offrant des risques en matière de biodiversité



- Résultats préliminaires

Travail en cours

# Approche multicritères



DEFINITION DES POIDS					TABLE DES EVALUATIONS INPUT													
Tableau des poids absolus					Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5	Tracé 6	Tracé 7	Tracé 8	Tracé 9	Tracé 10				
Région	Opérateur	Ville	Panel citoyens															
C1	Coût d'investissement direct (€)	Min	4	10	6	8	C1	Coût d'investissement direct	14	15	15	3	2	13	10	10	15	8
C2	Complexité du projet (1-5)	Min	8	0	1	6	C2	Complexité du projet	5	15	7	11	13	12	12	9	9	9
C3	Compatibilité Tram/Bus (?)	Max	4	0	6	6	C3	Compatibilité Tram/Bus	15	1	4	14	5	10	12	14	15	1
C4	Performance (1-5)	Max	4	10	2	5	C4	Performance	13	3	14	13	8	11	9	1	1	8
C5	Coût d'exploitation (€)	Min	4	20	1	10	C5	Coût d'exploitation	15	11	12	3	2	13	3	10	12	6
C6	Desserte (#)	Max	10	15	3	1	C6	Potentiel de voyageurs captés - desserte	8	13	11	6	1	1	8	13	11	1
C7	Temps de parcours (km/h)	Min	6	20	5	1	C7	Temps de parcours	4	2	10	5	10	7	10	15	15	8
C8	Accessibilité (min)	Max	10	10	9	6	C8	Accessibilité	9	7	5	10	13	7	15	13	12	14
C9	Intermodalité (?)	Max	10	5	6	7	C9	Intermodalité	3	15	3	9	3	8	11	9	9	9
C10	SMV (?)	Max	4	0	9	9	C10	Schéma de cohérence multimodal des voiries	15	6	5	8	1	15	4	5	6	6
C11	Sécurité routière (# lignes bus)	Max	3	5	2	6	C11	ZACA	15	1	3	2	5	12	12	14	9	2
C12	Stationnement (% d'occupation)	Min	6	0	10	6	C12	Stationnement	7	7	6	9	2	4	13	3	6	5
C13	Accessibilité PMR (?)	Max	10	5	9	5	C13	Accessibilité PMR	8	13	4	9	9	10	6	3	3	12
C14	Faisabilité planologique (?)	Max	10	0	7	2	C14	Faisabilité planologique	1	2	5	15	6	7	6	6	14	3
C15	Qualité paysagère (?)	Max	1	0	8	1	C15	Qualité paysagère	12	4	15	2	14	13	3	11	8	13
C16	Amélioration du cadre de vie (?)	Max	1	0	9	8	C16	Amélioration du cadre de vie	11	6	15	6	15	10	13	8	4	9
C17	Préservation du patrimoine (?)	Max	8	0	8	4	C17	Préservation du patrimoine	13	14	11	11	3	10	15	5	3	14
C18	Bruit et vibration (?)	Min	5	0	7	10	C18	Bruit et vibration	4	14	1	15	5	3	15	6	12	7
C19	Gestion des eaux (?)	Min	2	0	10	2	C19	Gestion des eaux	6	7	14	5	3	12	12	8	9	13
C20	Impact sur la biodiversité (?)	Min	10	0	3	10	C20	Impact sur la biodiversité	7	15	9	15	15	4	9	9	4	13
			120	100	121	113												
Tableau des poids normés					TABLE DES EVALUATIONS OUTPUT													
Région	Opérateur	Ville	Panel citoyens		Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5	Tracé 6	Tracé 7	Tracé 8	Tracé 9	Tracé 10				
C1	Coût d'investissement direct	3,3%	10,0%	5,0%	7,1%	C1	Coût d'investissement direct	1	1	1	5	5	1	2	2	1	3	
C2	Complexité du projet	6,7%	0,0%	0,8%	5,3%	C2	Complexité du projet	4	1	3	2	1	2	2	3	3	3	
C3	Compatibilité Tram/Bus	3,3%	0,0%	5,0%	5,3%	C3	Compatibilité Tram/Bus	5	1	2	5	2	4	4	5	5	1	
C4	Performance	3,3%	10,0%	1,7%	4,4%	C4	Performance	5	1	5	5	3	4	4	1	1	3	
C5	Coût d'exploitation	3,3%	20,0%	0,8%	8,8%	C5	Coût d'exploitation	1	2	2	5	5	1	5	2	2	4	
C6	Potentiel de voyageurs captés - desserte	8,3%	15,0%	2,5%	0,9%	C6	Potentiel de voyageurs captés - desserte	3	5	4	2	1	1	3	5	4	1	
C7	Temps de parcours	5,0%	20,0%	4,1%	0,9%	C7	Temps de parcours	4	5	2	4	2	3	2	1	1	3	
C8	Accessibilité	8,3%	10,0%	7,4%	5,3%	C8	Accessibilité	3	3	2	4	5	3	5	5	4	5	
C9	Intermodalité	8,3%	5,0%	5,0%	6,2%	C9	Intermodalité	1	5	1	3	1	3	4	3	3	3	
C10	Schéma de cohérence multimodal des voiries	3,3%	0,0%	7,4%	8,0%	C10	Schéma de cohérence multimodal des voiries	5	2	2	3	1	5	2	2	2	2	
C11	ZACA	2,5%	5,0%	1,7%	5,3%	C11	ZACA	5	1	1	1	2	4	4	5	3	1	
C12	Stationnement	5,0%	0,0%	8,3%	5,3%	C12	Stationnement	4	4	4	3	5	5	1	5	4	4	
C13	Accessibilité PMR	8,3%	5,0%	7,4%	4,4%	C13	Accessibilité PMR	3	5	2	4	4	4	2	1	1	5	
C14	Faisabilité planologique	8,3%	0,0%	5,8%	1,8%	C14	Faisabilité planologique	1	1	2	5	2	3	2	2	5	1	
C15	Qualité paysagère	0,8%	0,0%	6,6%	0,9%	C15	Qualité paysagère	4	1	5	1	5	5	1	4	3	5	
C16	Amélioration du cadre de vie	0,8%	0,0%	7,4%	7,1%	C16	Amélioration du cadre de vie	4	2	5	2	5	4	5	3	1	3	
C17	Préservation du patrimoine	6,7%	0,0%	6,6%	3,5%	C17	Préservation du patrimoine	5	5	4	4	1	4	5	2	1	5	
C18	Bruit et vibration	4,2%	0,0%	5,8%	8,8%	C18	Bruit et vibration	4	1	5	1	4	5	1	4	2	3	
C19	Gestion des eaux	1,7%	0,0%	8,3%	1,8%	C19	Gestion des eaux	4	4	1	5	5	2	2	3	3	1	
C20	Impact sur la biodiversité	8,3%	0,0%	2,5%	8,8%	C20	Impact sur la biodiversité	3	1	3	1	1	4	3	3	4	1	
		100%	100%	100%	100%			Tracé 1	Tracé 2	Tracé 3	Tracé 4	Tracé 5	Tracé 6	Tracé 7	Tracé 8	Tracé 9	Tracé 10	