

Algorithme de génération d'alternatives de trajets de transport collectif

Pierre-Léo Bourbonnais, ing., Ph.D.

Associé de recherche

Département des génies civil, géologique et des mines

Polytechnique Montréal



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE



Introduction

- Objectif principal:
 - **Générer des alternatives** de trajets TC valides et plausibles
- Défis
 - Calculer ces alternatives dans un **temps raisonnable**
- Méthodologie
 - Modification du *Connection Scan Algorithm*
 - **Validation des trajets** au moyen des trajets TC déclarés (OD 2013)
 - **Détermination des seuils** à utiliser pour limiter le nombre de calculs à effectuer



Génération des alternatives

- *Connection Scan Algorithm*

- Avantages:

- Le plus **rapide** (~8ms pour le plus court chemin – Région de Montréal)
 - Relativement **simple** à comprendre
 - **Préparation** du réseau avant calcul: très **rapide**

- Désavantages:

- **Moins flexible**: on doit faire un calcul différent pour chaque alternative
 - D'autres algorithmes peuvent fournir des alternatives plus rapidement, mais la préparation des données est très longue (problématique avec l'algorithme génétique ou autres simulations)



Algorithme de génération d'alternatives

Algorithme par filtre successif de lignes

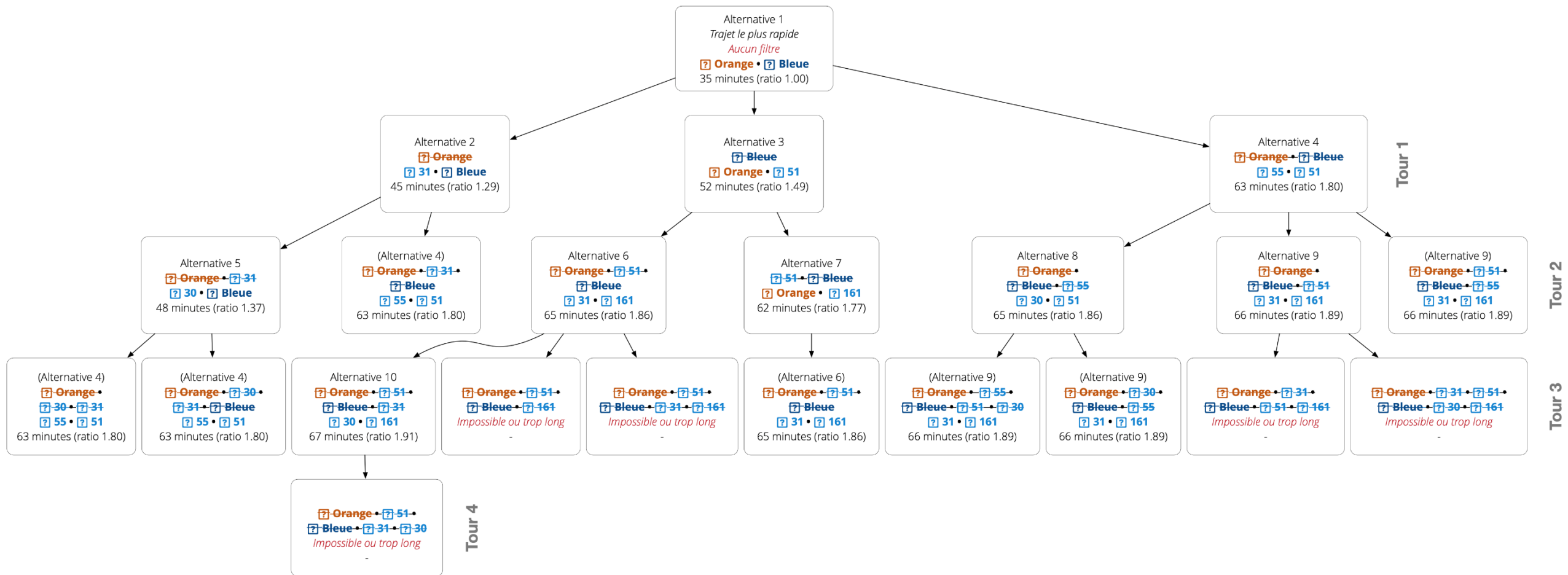
- 1. Calcul du plus **chemin le plus rapide** en temps
- 2. **Filtre d'une des lignes empruntées** par le trajet le plus rapide
- 3. Obtention d'un second trajet
- 4. Répéter le calcul en **filtrant successivement les lignes** empruntées par les trajets obtenus précédemment



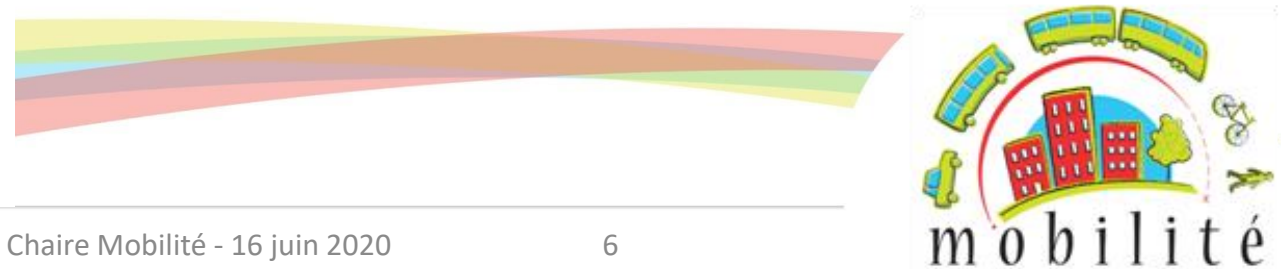
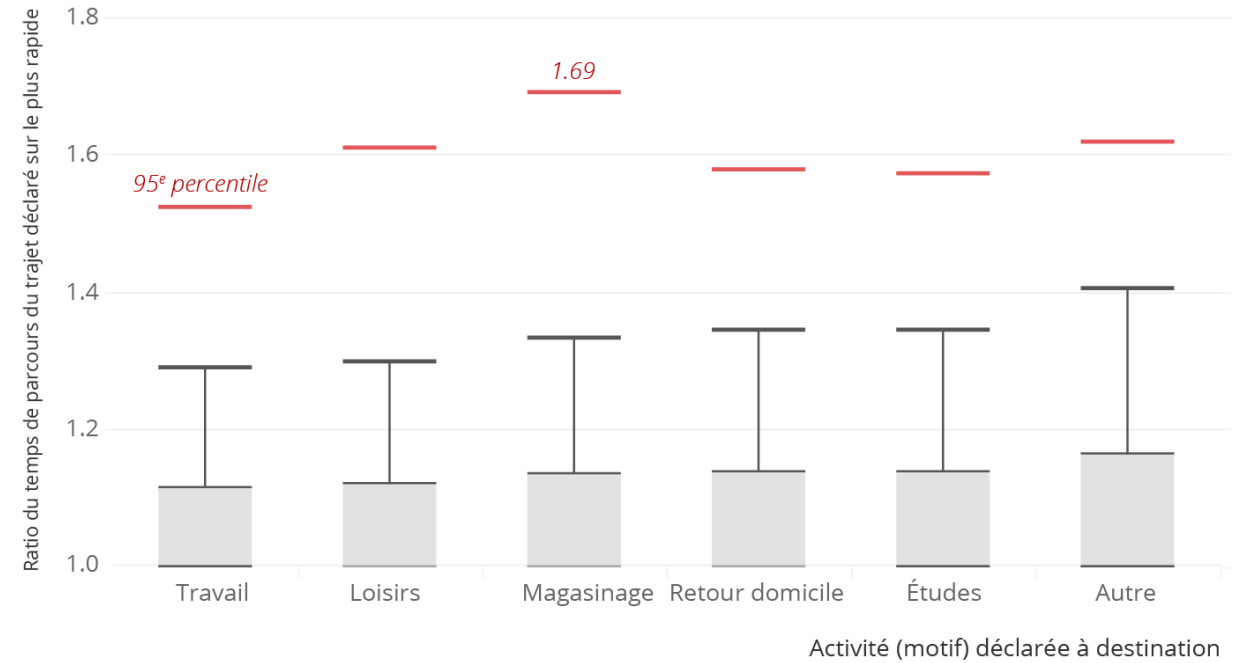
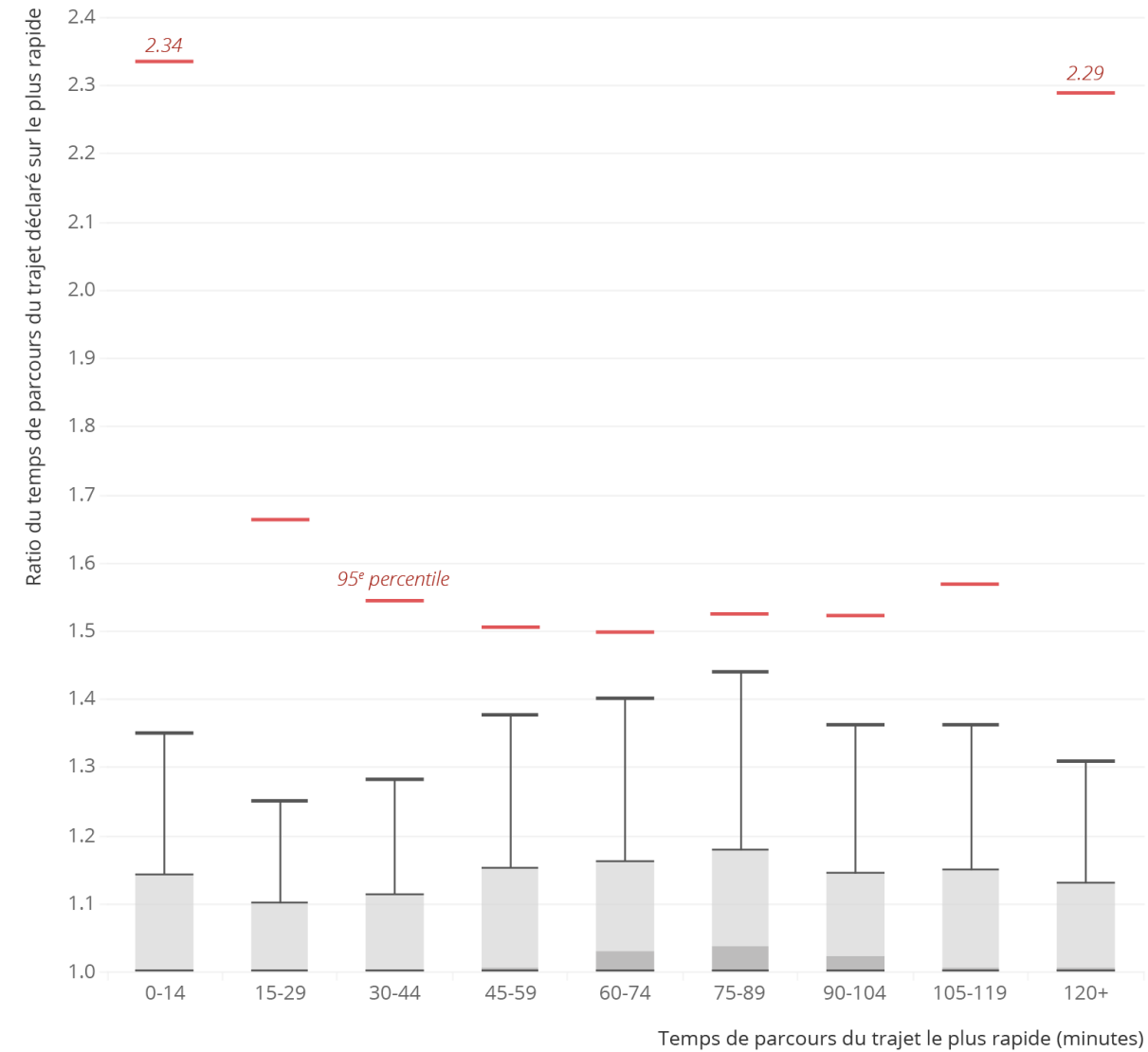
Algorithme de génération d'alternatives

Algorithme par filtre successif de lignes

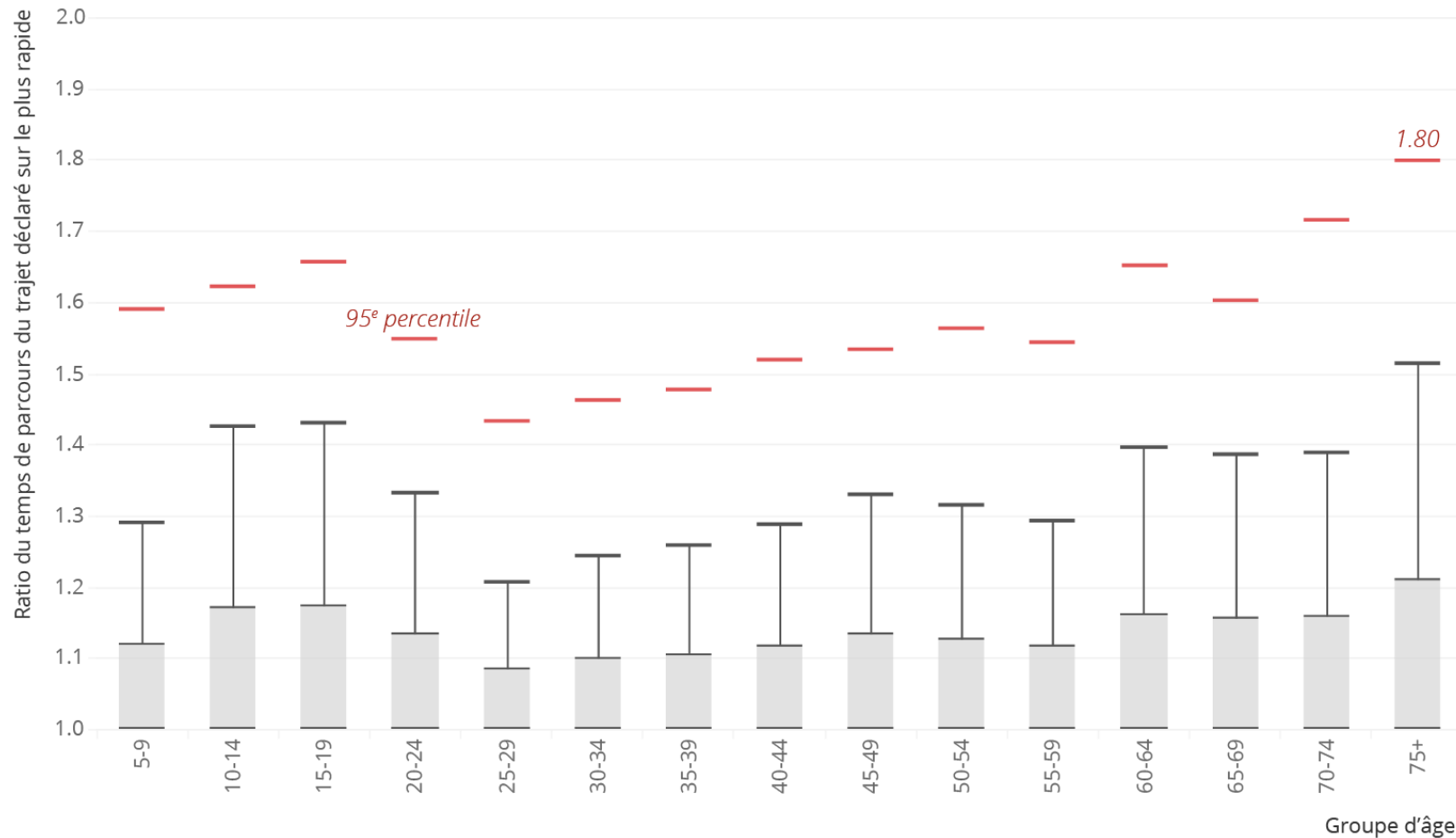
Exemple de trajet (de chez moi à Poly)



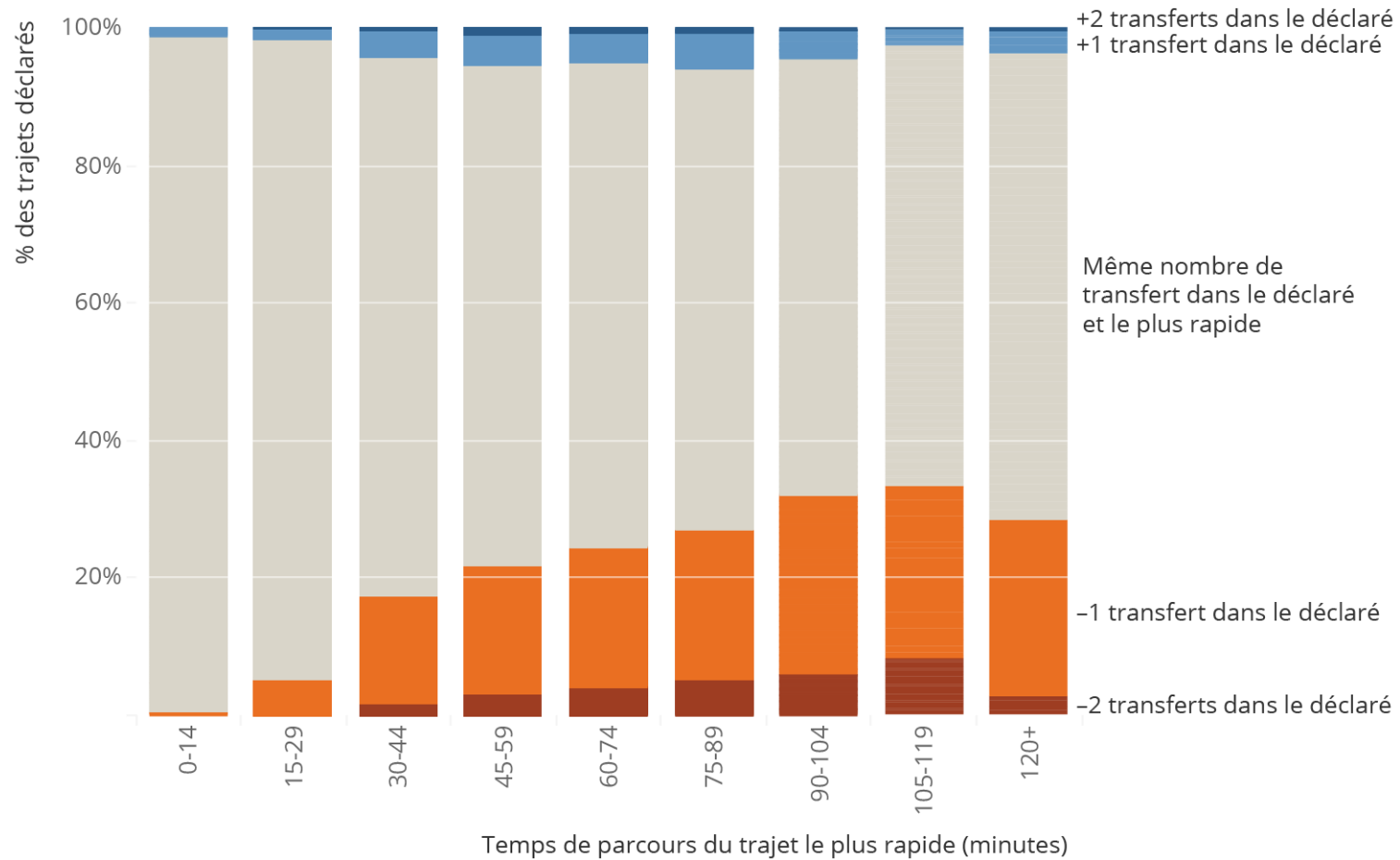
Comparaison avec les trajets déclarés OD 2013



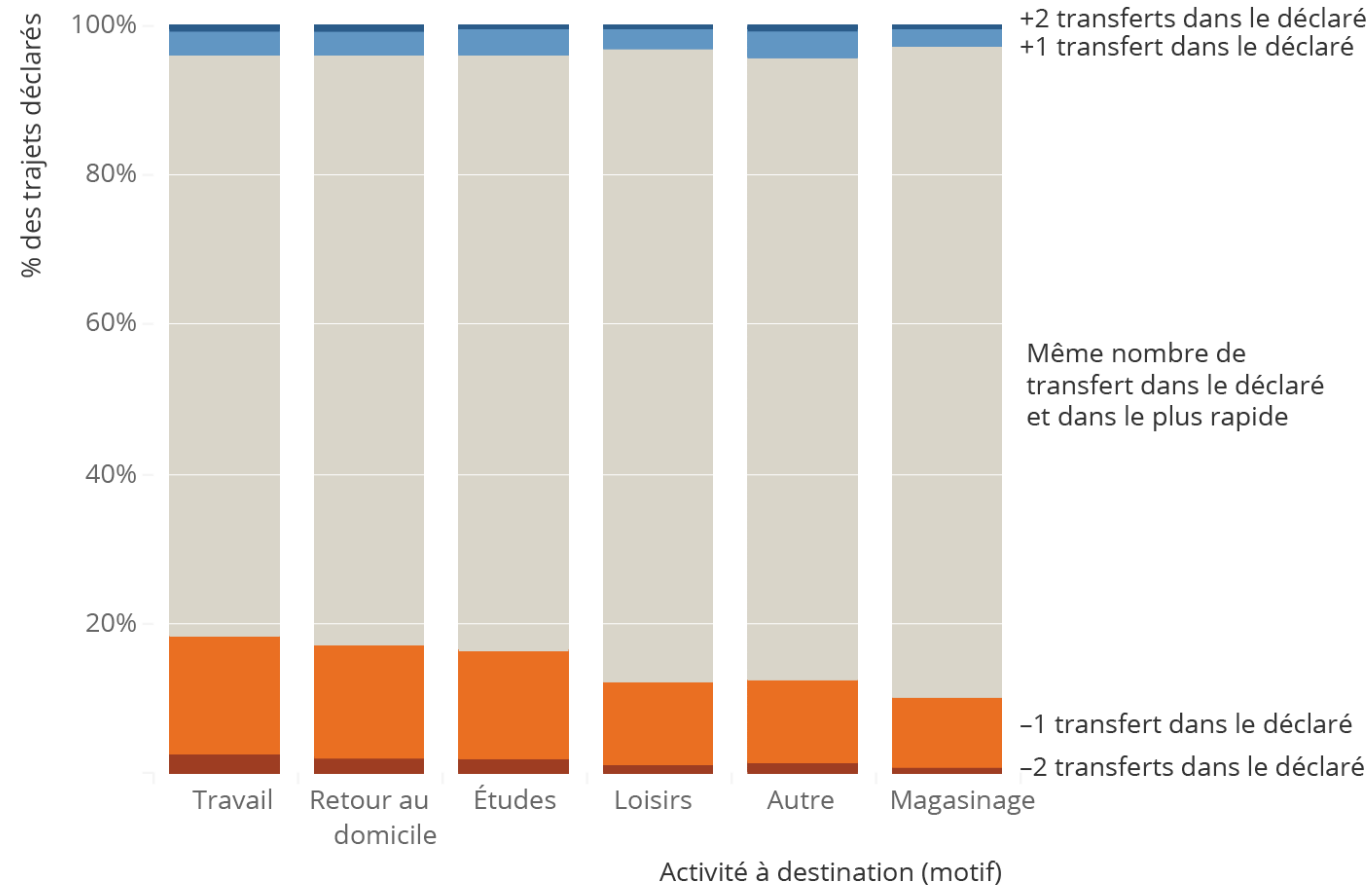
Comparaison avec les trajets déclarés OD 2013



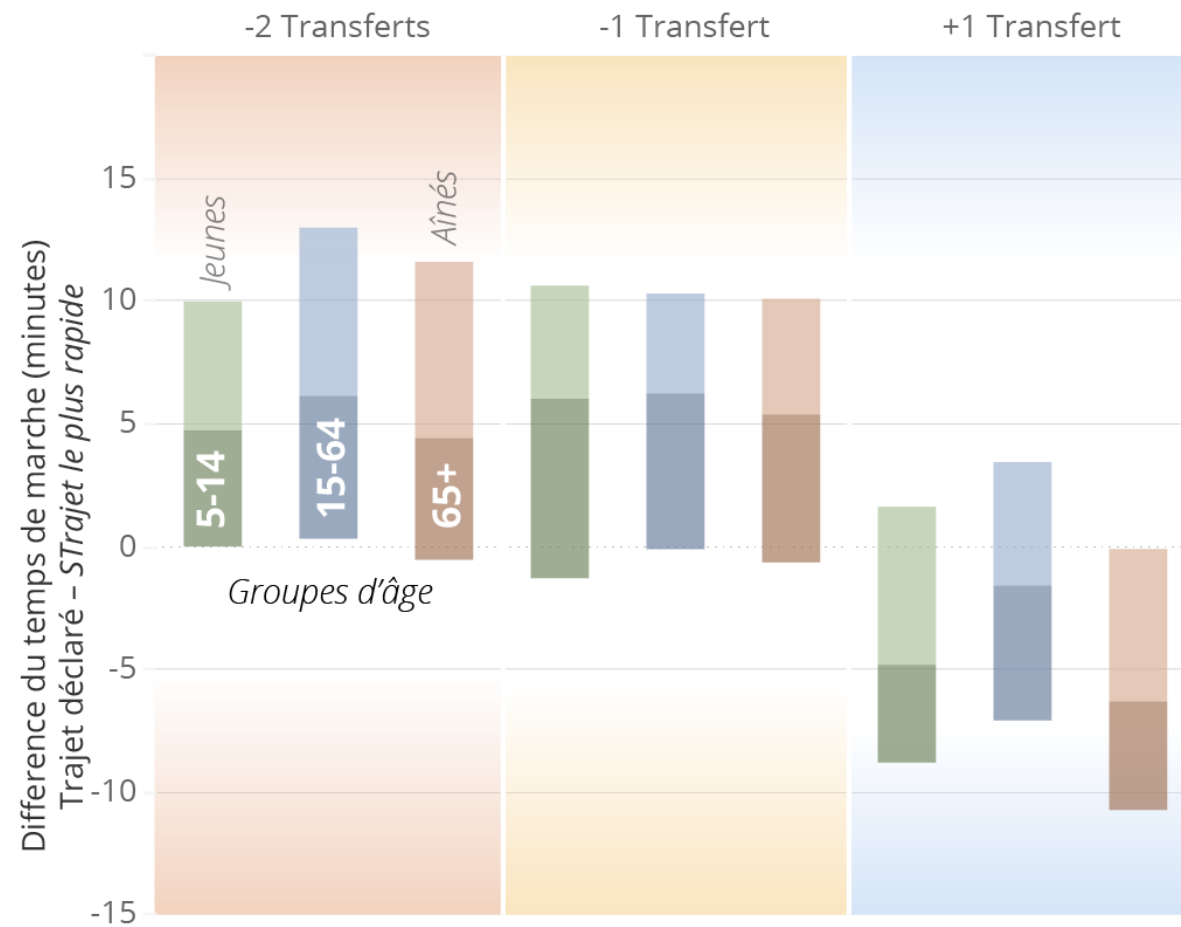
Comparaison avec les trajets déclarés OD 2013



Comparaison avec les trajets déclarés OD 2013



Comparaison avec les trajets déclarés OD 2013



Conclusions

- Seuils:
 - Utiliser les 85^e, 90^e ou 95^e **percentiles des ratios de temps de parcours** selon la performance désirée
 - On peut préciser les percentiles si on connaît le groupe d'âge/sexe/occupation ou autre **variable socio-démographique**
- Perspectives
 - *Déjà implanté dans Transition*
 - **Calculateur multi-modal** (mode d'accès et de transfert autre que la marche)
Défi: performance de calcul
 - Étudier des **heuristiques plus complexes** pour réduire le nombre d'alternatives à calculer

