



# Nul ne sert de courir, il faut partir en bus!

Judith Mageau-Béland, B. Ing., étudiante M. Sc. A.

Sous la direction de Pre Catherine Morency

Polytechnique Montréal

**54<sup>e</sup> Congrès de l'AQTr - 8 avril 2019**








POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE



# Plan de la présentation

-  Liens entre activité physique et transport
-  Mesure de l'activité physique
-  Portrait des utilisateurs du transport en commun
-  Potentiel de réalisation d'activité physique
-  Niveaux de précisions de l'évaluation





# Liens entre activité physique et transport



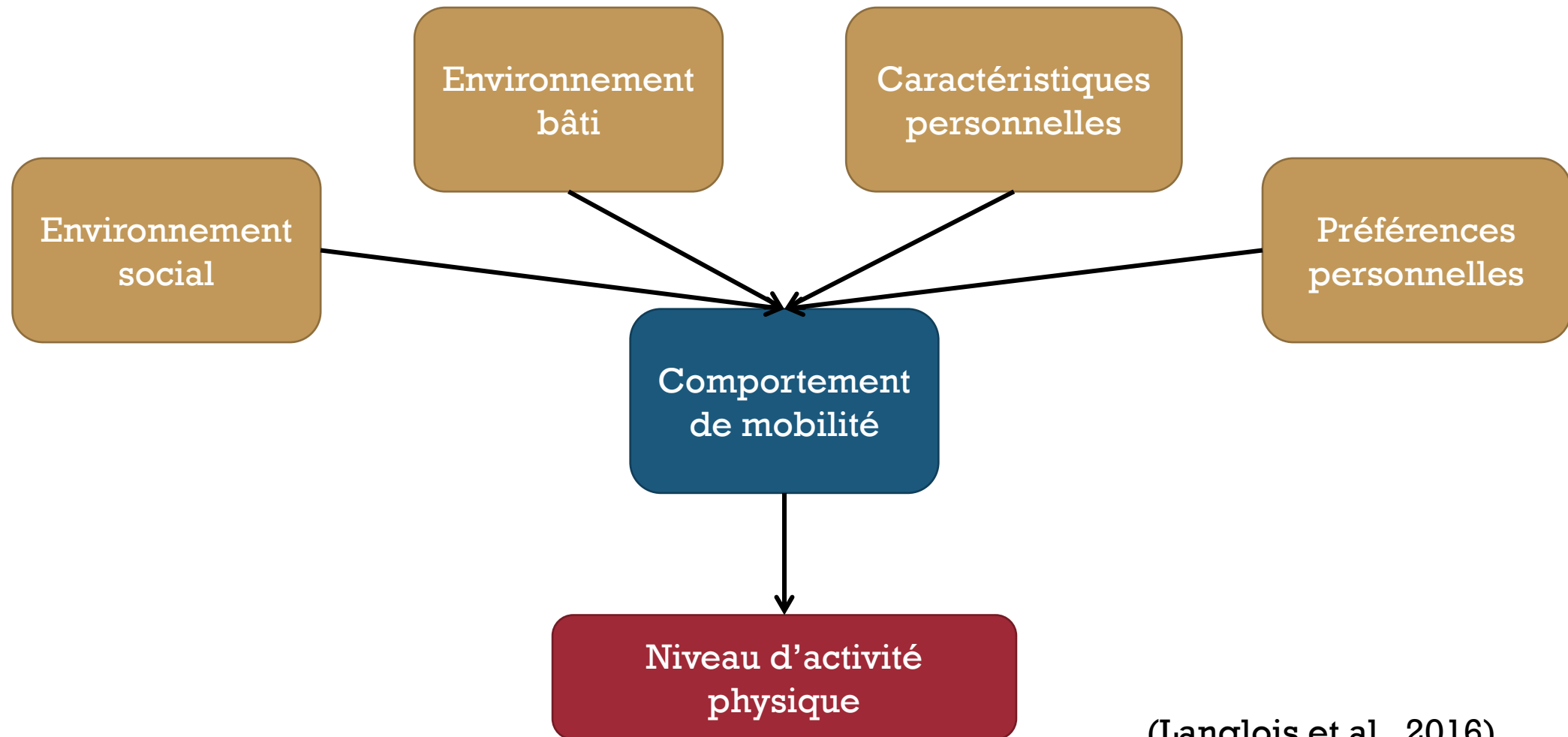


# Sédentarité

- La sédentarité est le 4<sup>e</sup> facteur de risque de mortalité au niveau mondial (OMS 2009)
- Risque de maladies non transmissibles important :
  - Maladies cardio-vasculaires
  - Diabète
  - Cancer
- Pour contrer la sédentarité et ses dangers sur la santé, l'OMS propose d'effectuer quotidiennement de l'activité physique.



# Le rôle du transport pour la santé



(Langlois et al., 2016)



# Le rôle du transport pour la santé

- Plusieurs études ont déjà porté sur le lien entre l'activité physique quotidienne ou la santé et le mode de transport choisi (surtout pour la marche et le vélo).
- Plus récemment, des études ont touché le lien entre le transport en commun et l'activité physique.
  - Les utilisateurs du transport en commun ont plus de probabilité de rencontrer le niveau d'activité physique recommandé quotidiennement (Besser and Dannenberg, 2005)
  - La marche associée au transport en commun permet une économie de frais de santé liée à l'obésité de 5500\$ par personne (Edwards, 2008)





# Mesure de l'activité physique





# Méthodes d'évaluation déjà employées

	<b>Morency et al. (2011)</b>	<b>Langlois et al. (2016)</b>
<b>Base de données des déplacements</b>	Enquête Origine-Destination 2003	Enquête sur les lieux normalement visités par les résidents de TOD
<b>Niveau d'analyse</b>	Distances de marche réseau des déplacements déclarés	Distance de marche pour accéder aux points d'intérêt
<b>Unité pour évaluer le niveau d'activité physique</b>	Nombre de pas	Metabolic Equivalent of Task (MET)

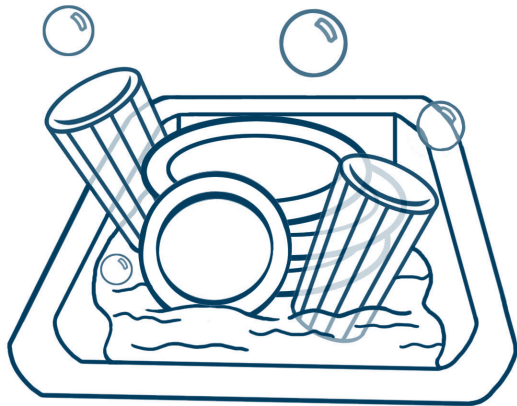




# Unité de mesure de l'activité physique

**MET** : Metabolic Equivalent of Task

$$1 \text{ MET} = 1 \text{ kCal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$



Laver la vaisselle 30 min  
0,9 METs



Jouer au volleyball pendant 1h  
4,0 METs



Courir un marathon (4h)  
53,2 METs



# Unité de mesure de l'activité physique

## **MET** : Metabolic Equivalent of Task

- L'OMS recommande **30 minutes** d'activité modérée à intense quotidiennement.
- Idéalement, ces activités devraient se dérouler par **segments de 10 minutes** minimum.
- Une **activité modérée** équivaut à **3 à 6 METs** par heure.
- Quotidiennement, le **cumul** des activités physiques devrait donc être de **1,5 METs** minimum.



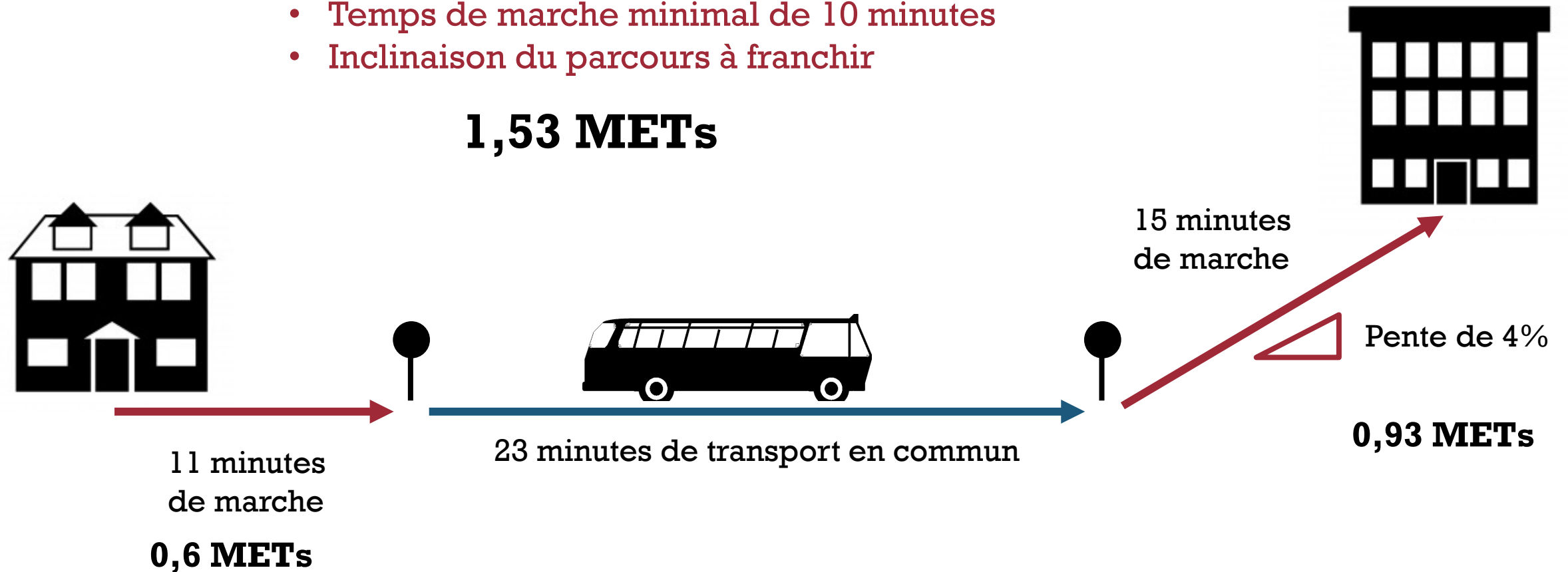
Marcher pendant 1h  
3,25 METs



# Évaluation des déplacements

## À considérer dans l'évaluation

- Temps de marche minimal de 10 minutes
- Inclinaison du parcours à franchir







# Modélisation des déplacements

- Utilisation d'une modélisation des déplacements en transport en commun dans le logiciel **Transition**<sup>1</sup>
- Basé sur les paires OD de **l'Enquête Origine-Destination** de Montréal 2013
- Critères principaux:
  - Temps de marche maximal : **20** minutes
  - Chemin le **plus court**
- Des **410 000 déplacements** (non-pondérés) de l'EOD, plus de **345 000 déplacements** sont modélisés.

<sup>1</sup> Plateforme de conception, planification, analyse et simulation de réseaux de transport collectif et alternatif développée par la Chaire Mobilité



# Nombre de déplacements modélisés

<b>Mode déclarés dans l'EOD</b>	<b>Transport en commun seulement</b>	<b>Motorisés (AC, AP, PR, KR)</b>	<b>Actif</b>
Nombre de déplacements non-pondérés	50 665	234 200	45 409
Nombre de déplacements pondérés	1 271 321	5 313 095	1 056 965



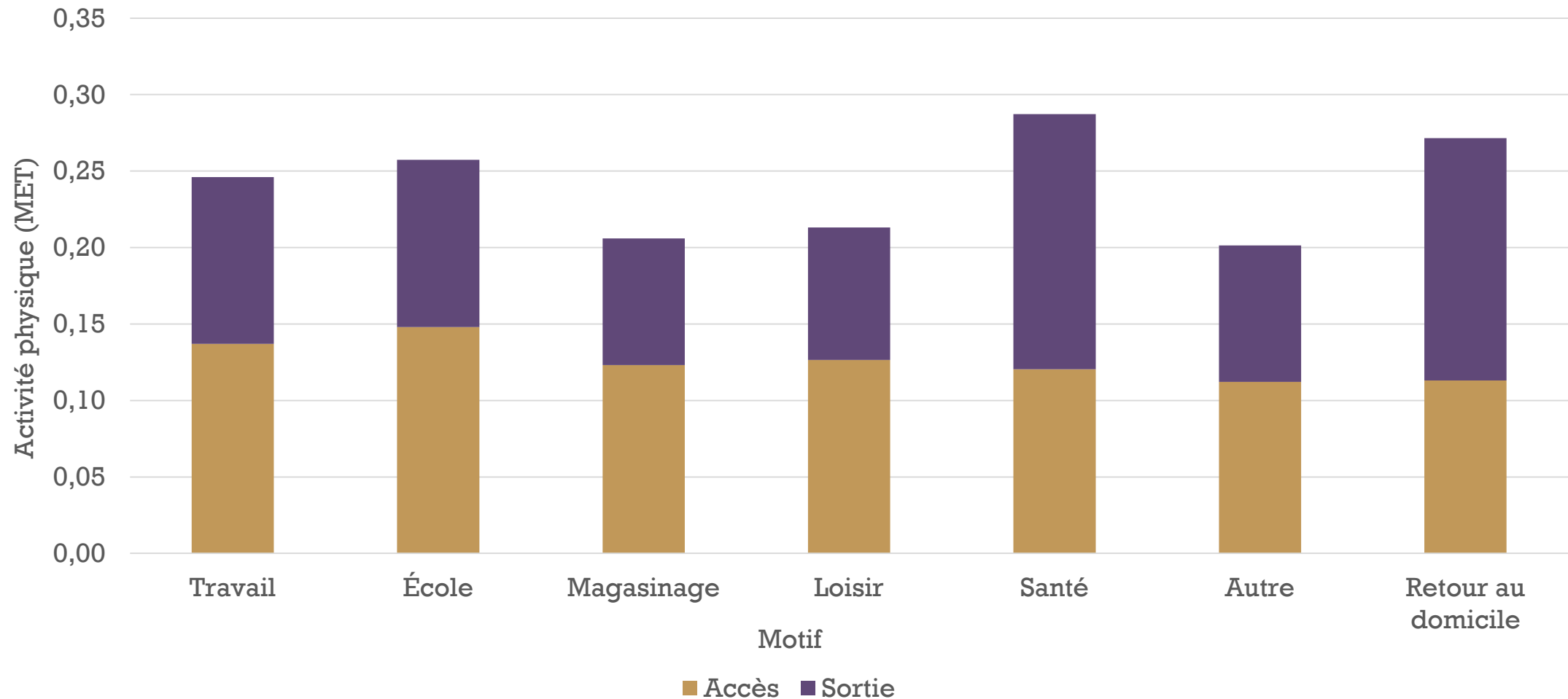
# Portrait des utilisateurs du transport en commun





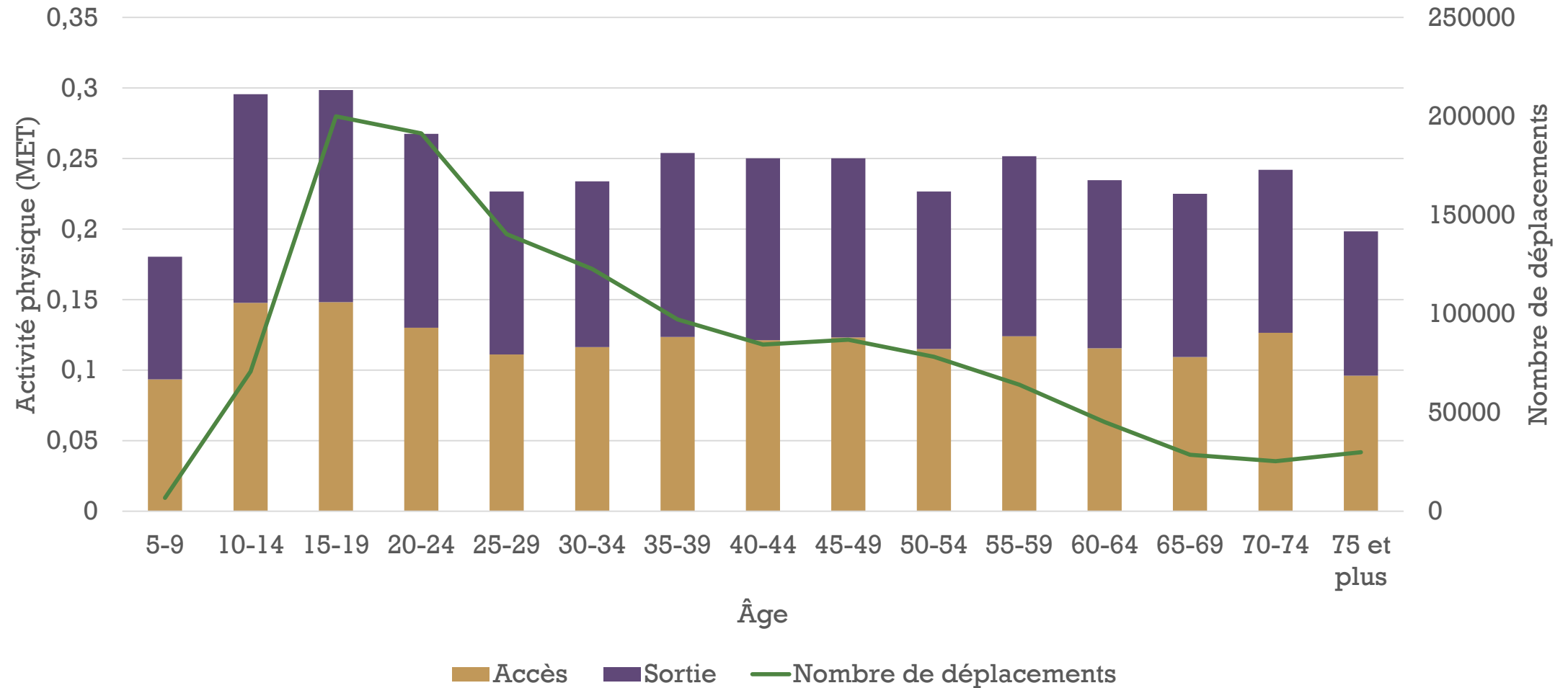


# Niveau d'activité physique moyen par déplacement en fonction du motif



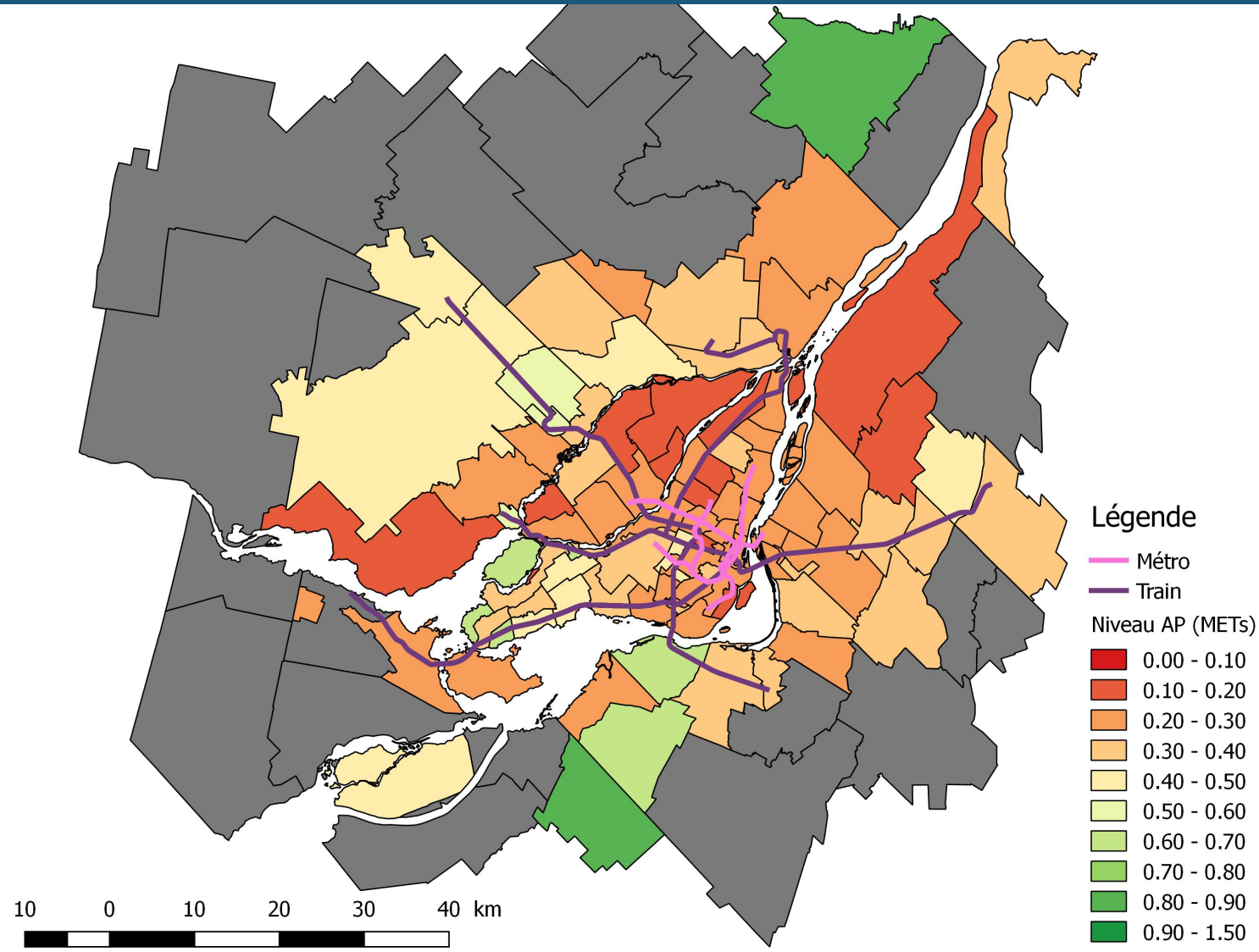


# Niveau d'activité physique moyen par déplacement en fonction de l'âge





# Niveau d'activité physique moyen par déplacement en fonction du lieu d'origine







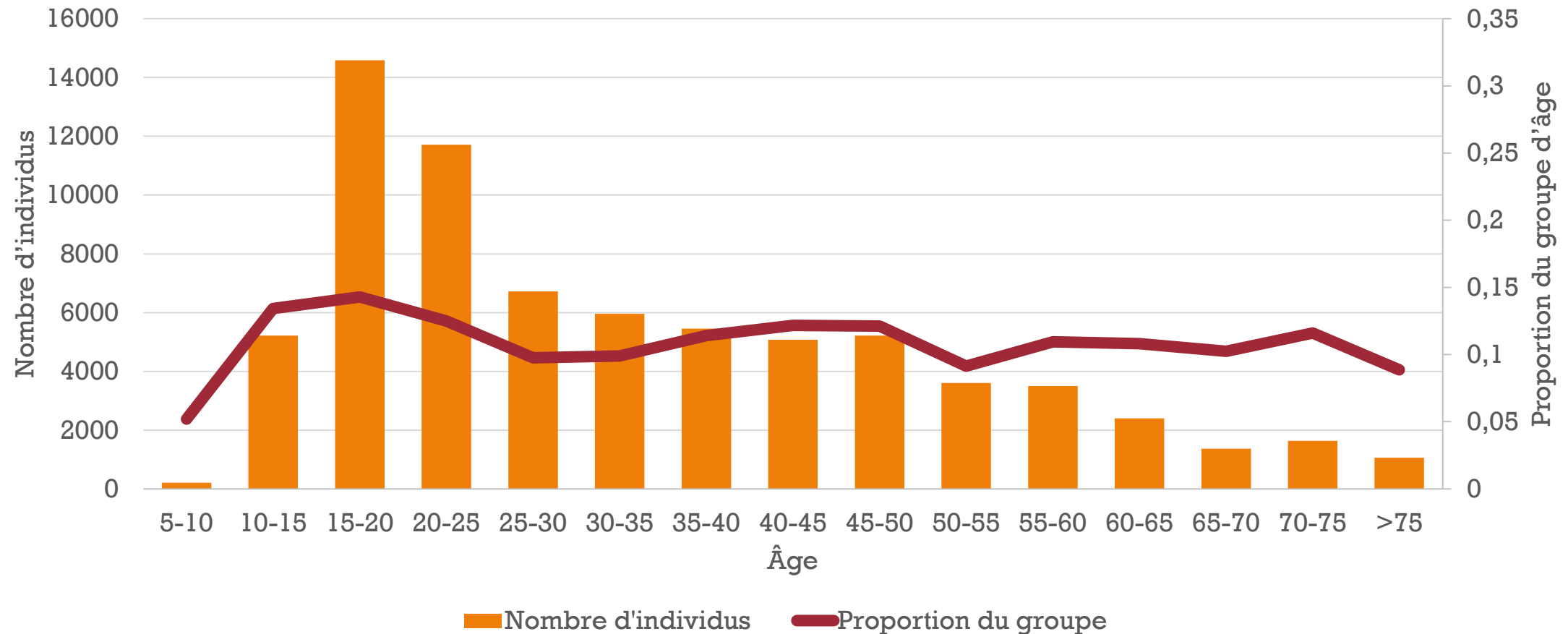
# Individus accomplissant le niveau d'activité physique recommandé

- Niveau recommandé quotidiennement : **1,5 METs**
- Nombre d'individus utilisant le transport en commun : **633 428**
- Niveau moyen d'activité physique quotidien réalisé grâce au transport en commun : **0,51 MET**
- Nombre d'individus accomplissant le niveau d'activité physique recommandé quotidiennement seulement avec les déplacements en transport en commun : **73 723**

**11,6 %** des individus  
se déplaçant en TC  
accomplissent le  
niveau minimal  
d'activité physique



# Nombre d'individus accomplissant le niveau d'activité physique recommandé selon leur âge





# Potentiel de réalisation d'activité physique





# Déplacements pouvant s'effectuer en transport en commun uniquement



## **Auto-conducteur**

4 168 965 déplacements

**0,38 MET moyen**



## **Park and ride**

104 481 déplacements

**0,29 MET moyen**



## **Auto-passager**

991 661 déplacements

**0,37 MET moyen**



## **Kiss and ride**

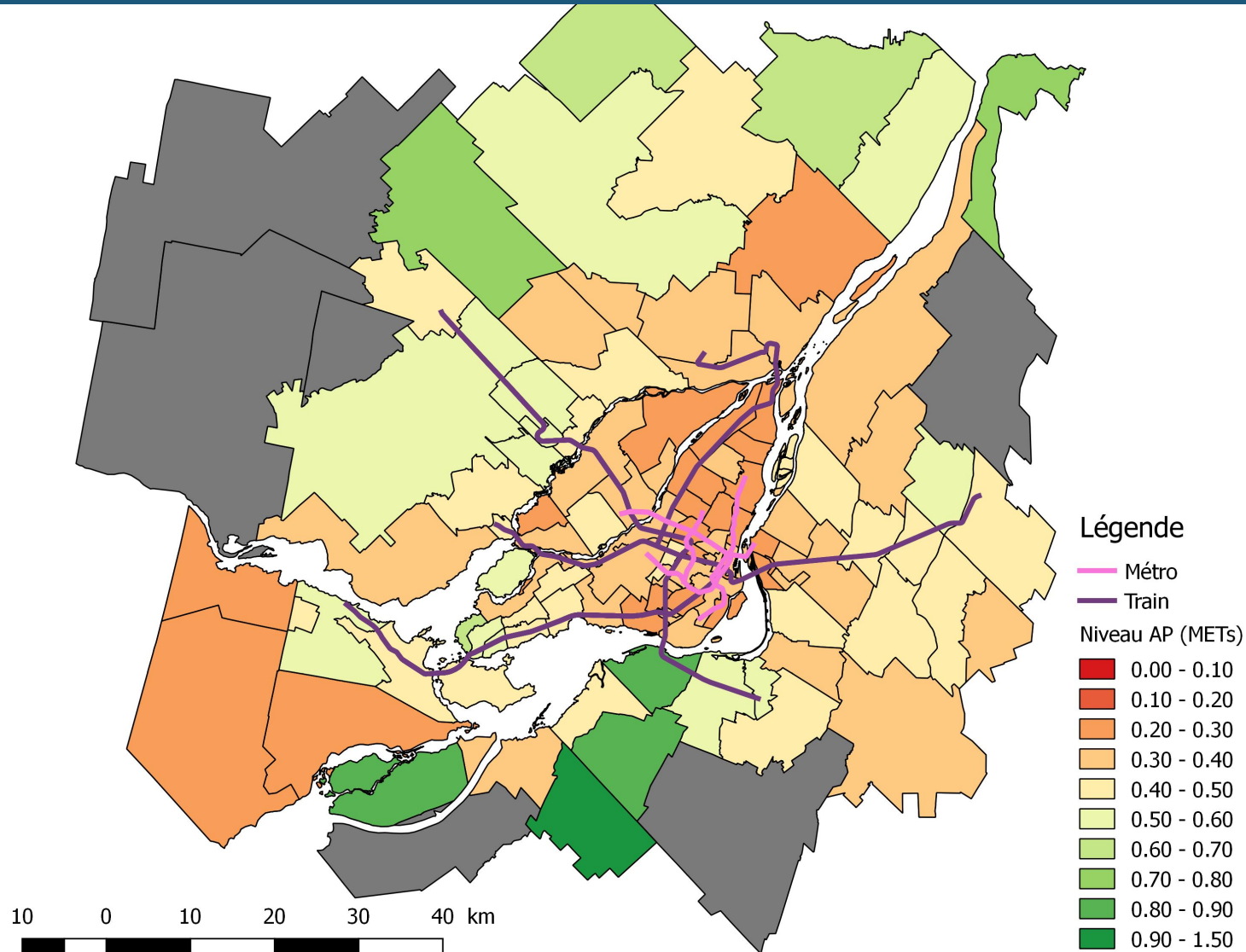
47 988 déplacements

**0,35 MET moyen**





# Niveau d'activité physique moyen potentiel par déplacement en fonction du lieu d'origine





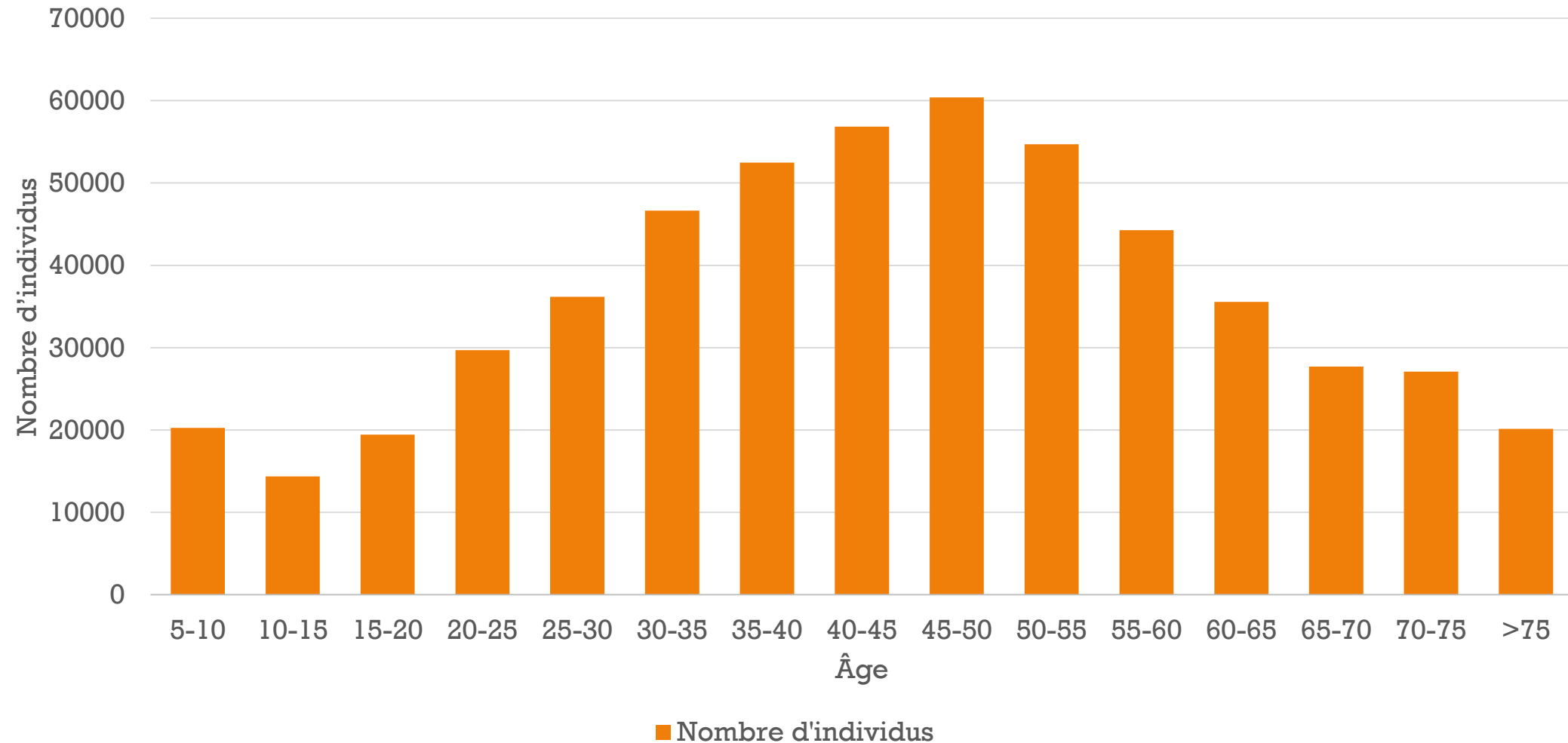
# Individus pouvant potentiellement accomplir le niveau d'activité physique recommandé

- Niveau recommandé quotidiennement : **1,5 METs**
- Nombre d'individus modélisés: **2 004 953**
- Niveau moyen d'activité physique quotidien réalisé grâce au transport en commun : **0,99 MET**
- Nombre d'individus accomplissant le niveau d'activité physique recommandé quotidiennement seulement avec les déplacements en transport en commun : **545 730**

**27,2 %** des individus  
pouvant se déplacer en  
TC accompliraient le  
niveau minimal  
d'activité physique

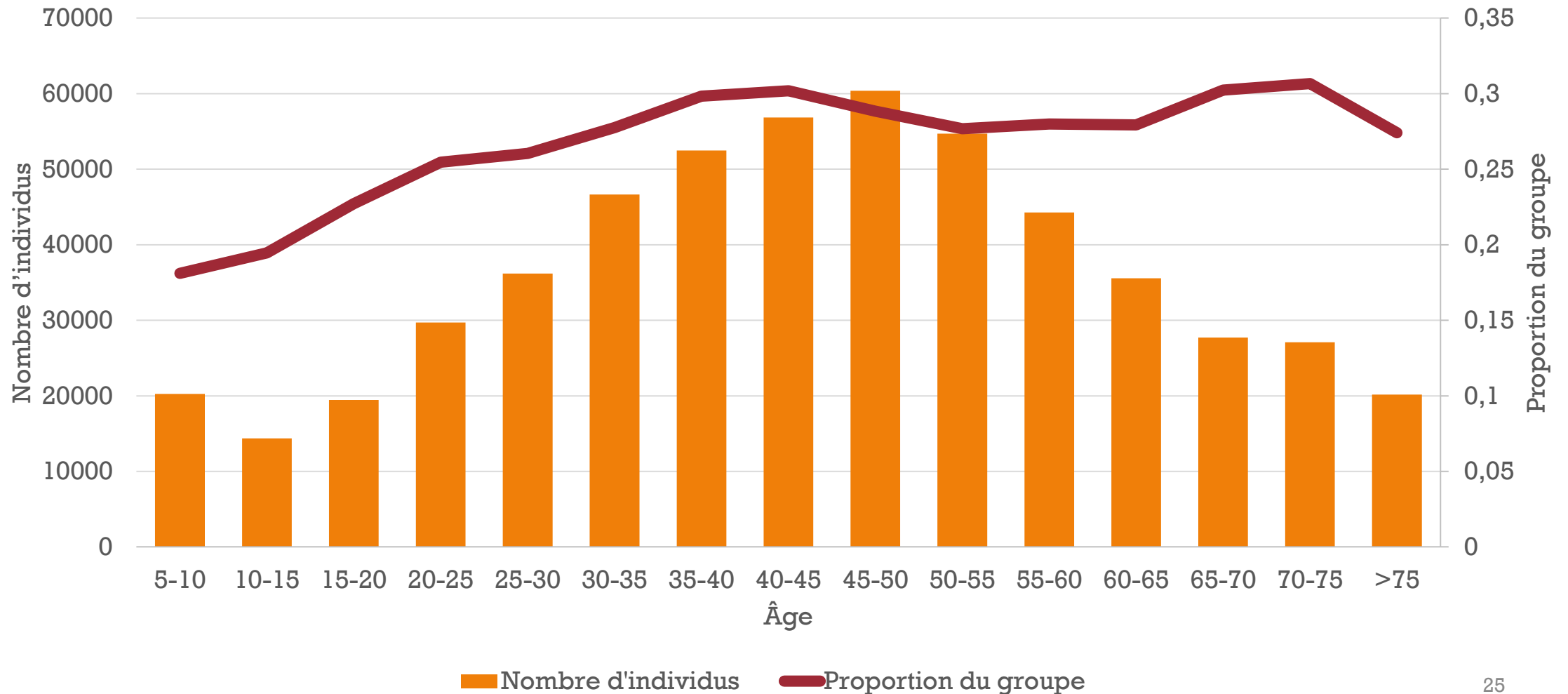


# Nombre d'individus qui accompliraient le niveau d'activité physique recommandé selon leur âge





# Nombre d'individus qui accompliraient le niveau d'activité physique recommandé selon leur âge





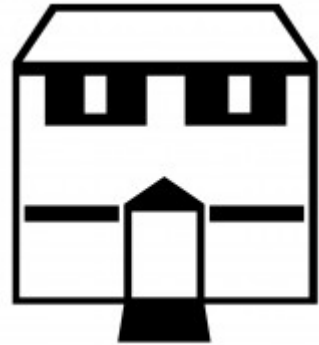


# Niveaux de précision de l'évaluation



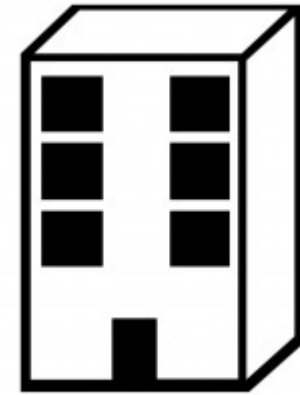


# Charge transportée



École

**+ 1,5 METs à l'aller et au retour**



Épicerie ou  
commerce

**+ 2,5 METs au retour**





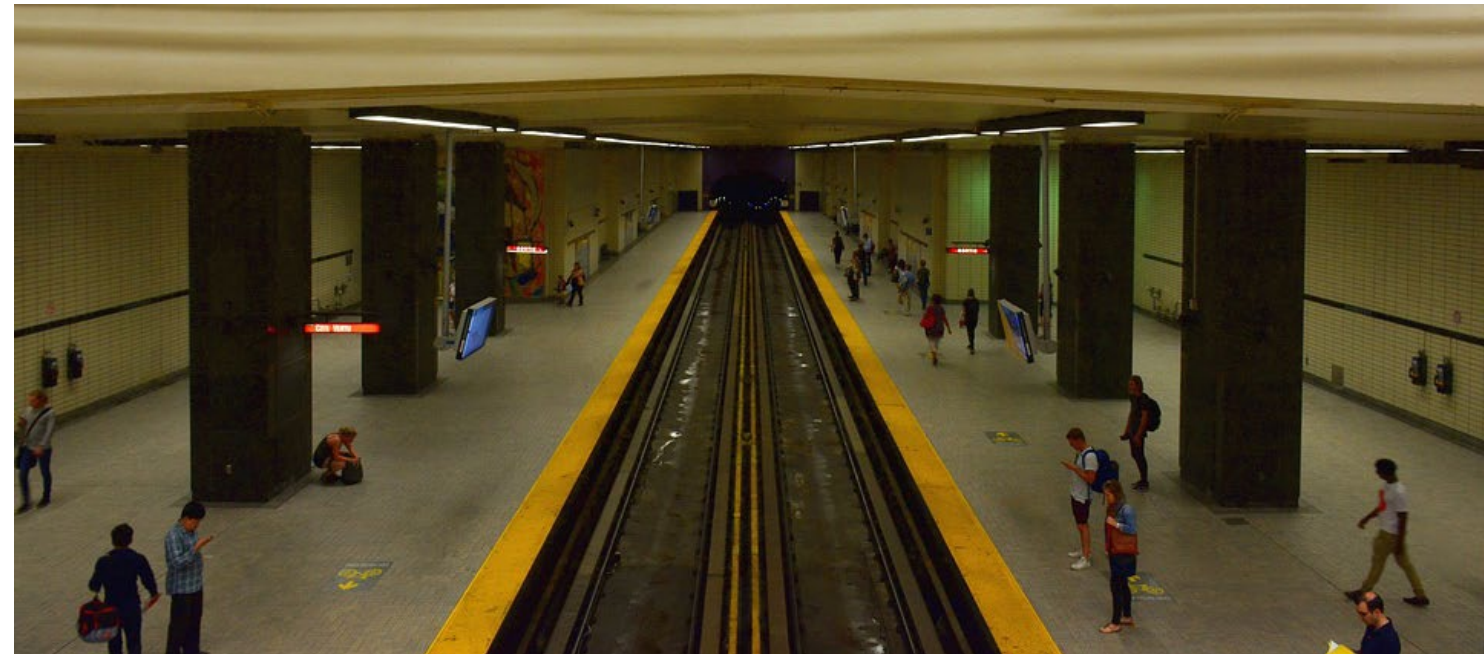
# Marche liée à l'utilisation du métro

L'estimation des distances utilise les **données GTFS**, ce qui ne tient pas compte des distances de marche dans les stations de métro.

Une méthode d'**estimation** des distance est développée à partir des **plans de quartiers** de la STM.

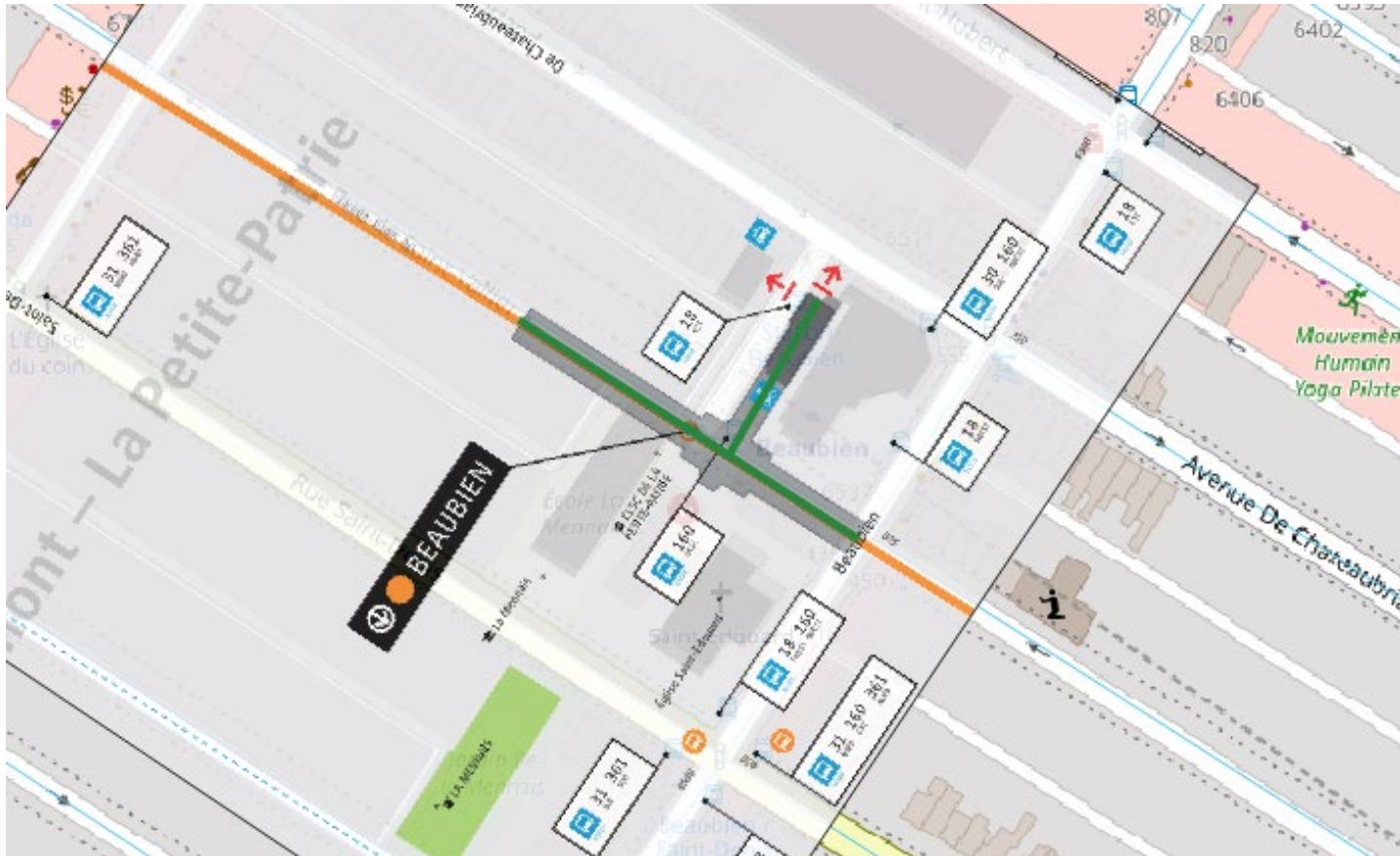
La distance de marche est associée à la **somme** des distances suivantes:

- Centre du quai à la **sortie** (moyenne lorsqu'il y a plusieurs sorties)
- Demi-longueur du **quai**
- **Profondeur** de la station





# Marche liée à l'utilisation du métro – Exemple



## Station Beaubien

- Longueur du quai :  $152,4 \text{ m} / 2 = 76,2 \text{ m}$
- Distance entre le centre du quai et la sortie : **86 m**
- Profondeur : **12,5 m**

**Total : 174,7 m**

Temps de marche : 2 min 06 s

Tout déplacement situé à plus de 8 minutes de marche autour de la station peut être considéré dans le bilan quotidien d'activité physique.





# Correspondance active

## Fermeture temporaire de l'édicule Côte-Vertu

Possibilité d'effectuer une **correspondance active**

Distance entre les stations : 854 m

Demi-longueur de quai : 76,2 m

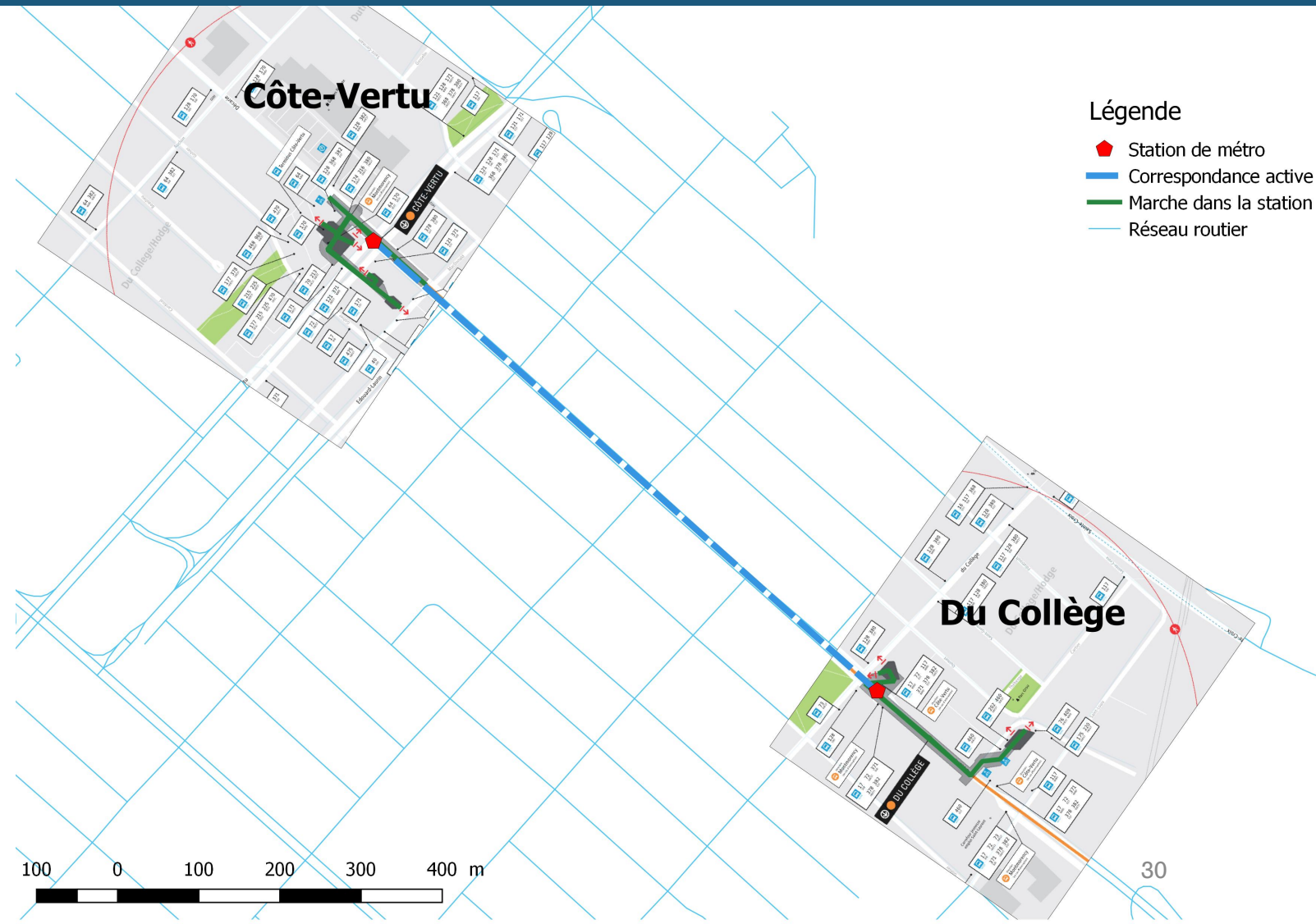
Distance entre le quai et la sortie : 167,7 m

Profondeur du quai : 17,7 m

Total : 1 115,6 m

Temps : 13 min 23 s

Activité physique : 0,725 METs





## Importance de valoriser les déplacements actifs liés au transport en commun

- Il est possible, avec les trajets actuels ou en effectuant des modifications mineures, de réaliser une portion importante l'activité physique quotidienne recommandée.
- Certaines portions de la population ne peuvent pas effectuer des déplacements actifs vers le transport en commun, en raison de limitations. Toutefois, on peut voir que plusieurs groupes pourraient faire ce changement.
- Les impacts de modifications au trajet pour accomplir l'activité physique quotidienne peuvent être mineurs (ajout de temps de parcours, davantage de marche, prendre les escaliers, etc.), mais les impacts sur la santé sont majeurs.





# Merci! Avez-vous des questions?

## **Merci aux partenaires de la Chaire Mobilité**

- Ville de Montréal;
- Société de transport de Montréal;
- Autorité régionale de transport métropolitain;
- Réseau de transport métropolitain (EXO);
- Ministère des transports du Québec



# Sources

- Ainsworth, B., et al. (2011). "The Compendium of Physical Activities Tracking Guide." from <https://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/>.
- Ainsworth, B. E., et al. (2011). "2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values." Medicine & science in sports & exercise **43**(8): 1575-1581.
- Ainsworth, B. E., et al. (1993). "Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities." Medicine and science in sports and exercise **25**(1): 71-80.
- Besser, L.M., Dannenberg, A.L., 2005. Walking to public transit. Steps to help meet physical activity recommendations. American Journal of Preventive Medicine **29**, 273–280.
- Edwards, R.D., 2008. Public transit, obesity, and medical costs: assessing the magnitudes. Preventive Medicine **46** (1), 14–21.
- Enquête Origine-Destination 2013 de la région de Montréal, version 13.2e
- Langlois, M., et al. (2016). "Can transit-oriented developments help achieve the recommended weekly level of physical activity?" Journal of Transport & Health **3**(2): 181-190.
- Morency, C., et al. (2011). "Walking to transit: an unexpected source of physical activity." Transport Policy **18**(6): 800-806.
- OMS, O. m. d. l. S. (2009). Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé. Genève.