

## Perspectives d'évolution de la modélisation de la circulation cycliste dans les modèles multimodaux à quatre étapes : introduction de la notion de distance ressentie.

Produit par Maëla Cornu, encadré par Philippe Viala et le bureau d'étude Citec, VA Transport - Aménagement

L'histoire des modèles à quatre étapes est étroitement liée à l'avènement de la voiture, et ceci conditionne aujourd'hui leur fonctionnement, notamment dans la prise en compte du vélo. L'objet de ce rapport est donc d'étudier les perspectives d'évolution de la modélisation de la circulation cycliste dans les modèles multimodaux à quatre étapes grâce à la notion de distance ressentie.

La méthode s'appuie sur une recherche menée par Citec en 2017 intitulé

« Modélisation macroscopique de la circulation cycliste et piétonne – bases ».

Cette recherche vise à améliorer la prise en compte des vélos et des piétons dans le modèle à quatre étapes de Genève en modifiant l'utilité ajoutant de nouveaux paramètres.

La fonction d'utilité pour la forme suivante :

$$U(x_1, \dots, x_n) = Cste + \sum_{k=1}^n \alpha_k * x_k$$

Avec  $x_k$  le paramètre numéro k.

Et les paramètres qui la composent sont les suivants,

**Tab. 13** Taux de substitution entre variables explicatives à partir des résultats de s27

Numéro (k)	Description ( $x_k$ )	Unité	Coefficient ( $\alpha_k$ )	Taux de substitution par rapport à la distance	Unité
1	Longueur	[m]	-1.96E-02	1.000	[-]
3	Longueur de piste cyclable	[m]	9.41E-03	-0.480	[-]
4	Longueur de bande cyclable	[m]	1.10E-03	-0.056	[-]
5	Longueur d'infrastructure piétonne autorisée aux vélos	[m]	1.40E-03	-0.071	[-]
6	Longueur de voie de bus autorisée aux vélos	[m]	2.25E-03	-0.115	[-]
7	Longueur de voie de tram autorisée aux vélos	[m]	-4.40E-03	0.224	[-]
8	Longueur de un contre-sens VP autorisé aux vélos	[m]	1.40E-02	-0.715	[-]
10	Longueur d'environnement agréable	[m]	9.40E-03	-0.479	[-]
11	Charge VP * longueur	[uvh * m]	-3.69E-04	0.019	[uvh]
12	Maximum du ratio dénivelé positif / longueur	[-]	-2.64E+00	134.481	[%/m]
13	Longueur des dangers ponctuels	[m]	-4.71E-03	0.240	[-]

La nouvelle méthode s'appuiera sur les taux de substitution (en rouge ci-dessus) afin de modifier la matrice de temps de parcours sans modifier la fonction d'utilité. L'objectif est d'étudier l'impact sur la part modale vélo.

Le modèle a été peu réceptif à cette méthode car la fonction d'utilité  $U(t) = Cste + \alpha_1 * t$  avec  $t$  le temps de parcours vélo n'était pas très sensible aux variations de temps (constante trop élevée) :

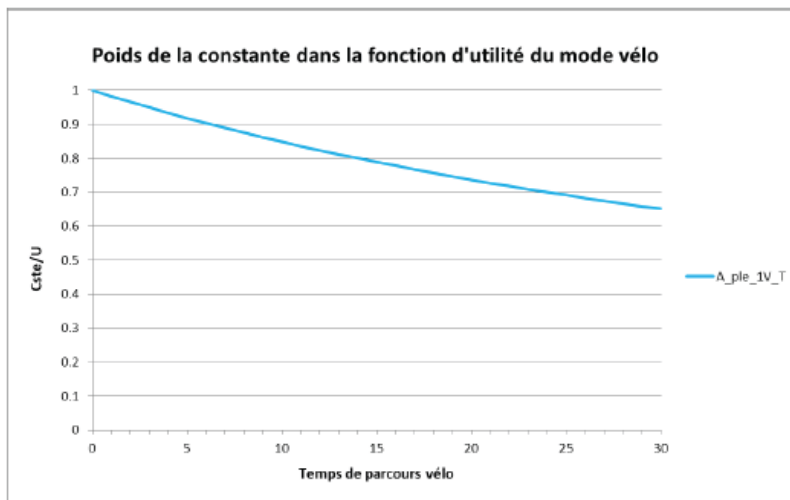


Figure 24 – Poids de la constante dans la fonction d'utilité du mode vélo pour les actifs sans voitures

L'histoire des modèles à quatre étapes a montré qu'ils n'étaient pas construits pour étudier le mode vélo, la fonction d'utilité comprend trop peu de paramètres, or :

- On ne peut pas faire évoluer la part modale sans modifier la fonction d'utilité car sa constante est trop élevée.
- L'amélioration de la fonction d'utilité nécessite un nombre important de comptages vélos.

Le problème principal de l'amélioration des modèles à quatre étapes est le manque de données d'entrée concernant le vélo, mais comment faire face à cette impasse ? La situation pourrait donc être schématisée de la manière suivante (en fond rouge les arguments en défaveur de l'avancée des modèles et en fond vert les arguments en faveur de l'avancée des modèles) :

