



Note technique

Date : 10 juillet 2020

Objet : Temps de parcours : méthodologie et ajustement des exemples (tableaux 4 et 5 de l'étude sectorielle temps de parcours)

Cette note technique expose la méthodologie du calcul des temps de parcours et présente des exemples de paires de déplacements origine-destination, comme demandé par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). Ces exemples sont ajustés pour présenter le temps total, qui est le temps non pondéré sans les différentes pénalités, et le temps généralisé. Ce dernier tient compte des différentes pénalités.

1. Méthodologie de calcul

Temps de déplacement (minutes)

Le temps de déplacement représente le temps moyen en minutes de déplacement entre une origine et une destination.

Temps de déplacement =

Temps d'accès¹ de l'origine du déplacement au 1^{er} arrêt

+

Temps d'attente initial (fonction linéaire continue par morceaux)

+

Temps à bord du véhicule

+

Temps de marche entre deux arrêts pour correspondance

+

Temps d'attente en correspondance selon une fonction linéaire continue par morceaux (le temps d'attente en correspondance s'applique pour chaque correspondance, le cas échéant)

+

Temps à bord du véhicule

+

Temps de marche à destination

¹ Le temps d'accès peut être par la marche ou le vélo.

Temps de déplacement généralisé (minutes) =

Le temps de déplacement généralisé représente le temps de déplacement en minutes, entre une origine et une destination, pondéré par un facteur. S'ajoutent ensuite des pénalités liées aux différentes étapes du déplacement.

Temps de déplacement généralisé =

- (Temps d'accès de l'origine du déplacement au 1^{er} arrêt X poids de la marche²)
- +
- (Temps d'attente (fonction linéaire continue par morceaux³) X poids du temps d'attente initial)
- +
- Pénalité d'embarquement initiale
- +
- (Temps à bord du véhicule X poids du temps à bord)
- +
- (Temps de marche entre deux arrêts en correspondance X poids de la marche)
- +
- (Temps d'attente du bus en correspondance (fonction linéaire continue par morceaux) X poids du temps d'attente de transfert))
- +
- Pénalité de transfert (le temps d'attente et la pénalité de transfert s'appliquent pour correspondance, le cas échéant)
- +
- (Temps à bord du véhicule X poids du temps à bord)
- +
- (Temps de marche à destination X poids de la marche)
- +
- Prix d'entrée au transport en commun X Valeur du temps⁴
- +
- Constante de segment (applicable uniquement pour le choix modal)

Pour exemple, la fonction du temps généralisé, utilisée dans le choix du mode de transport, prend cette forme pour le tramway :

$$U_{prmAct} = \left[\begin{aligned} & -999 * ((iTtt + ittt) < 2) \\ & + C_{loc}(s, g) * \frac{iltt}{ittt + iTtt + iltt} \\ & + C_{prmAct}(s, g) * \frac{iltt + iTtt}{ittt + iTtt + iltt} \\ & + prmActTimeWeight * iltt \\ & + prmActTimeWeight * tramConvenienceFactor * iTtt \\ & + prmActTimeWeight * trambusConvenienceFactor * ittt \\ & + prmActTimeWeight * prmWalkWeight * prmWalk \\ & + prmActTimeWeight * prmWaitWeight * prmWait \\ & + prmActTimeWeight * prmTotalBoardPenalties \\ & + prmTimeWeight * \frac{60 * prmTotFare}{votTC} \\ & + \alpha_{prmAct} * autoDist + \beta_{prmAct} * autoDist^2 \end{aligned} \right]$$

² Les poids et les pénalités sont présentés dans la note technique sur les paramètres de calibration.

³ La fonction linéaire continue par morceaux est présentée dans la note technique sur les paramètres de calibration.

⁴ Dans l'étude, les paramètres de tarification demeurent constants et n'influencent pas ici les résultats

2. Exemples de temps de parcours à l'an 1

Pour chaque exemple (tableaux 1 et 2), voici la définition des colonnes :

- temps : temps de déplacement (sans les pénalités et les différents poids);
- temps de déplacement généralisé : temps de déplacement (tenant compte des pénalités et des poids);
- transfert : temps total d'attente en correspondance. Une valeur de zéro indique qu'il s'agit d'un trajet sans correspondance. La valeur indiquée dans les tableaux est celle du temps sans application du poids.

Notes : Les tableaux 1 et 2 correspondent aux tableaux 4 et 5 dans le document initial portant sur l'étude sectorielle « Temps de parcours » dont la référence est P.R3.6 (3 de 4).

Considérant que la distance d'accès au 1^{er} arrêt varie en fonction de l'origine précise et de la destination précise du déplacement, le temps d'accès n'est pas présenté dans les tableaux, tel qu'indiqué dans le rapport des temps de déplacement.

.

Note technique



Tableau 1 Exemple 1 des scénarios de déplacements sans et avec RSTC à l'an 1

Sans RSTC							Avec RSTC					Gain/ Perte (***)
Origine	Destination	Mode	Séquence des stations & correspondances (*)	Transfert (min)	Temps (min)	T. gén (**)	Mode	Séquence des stations & correspondances (*)	Transfert (min)	Temps (min)	T gén (**)	
Charlesbourg	Boul. Laurier	•Bus	Terminus 76 ^e , SSQ Place Ste-Foy	0	53	70	•Tramway	Terminus 76 ^e , SSQ Place Ste-Foy	0	41	57	-12
		•Bus •Bus	Jacques-Bédard, Henri-Bourassa, Laurier / de l'Église	8	106	112	•Bus •Tramway	Jacques-Bédard, Terminus 76 ^e , Laurier / de l'Église	3	97	91	-9
		•Bus	1 ^{re} Av. / 41 ^e rue, SSQ Place Ste-Foy	0	43	50	•Tramway	1 ^{re} Av. / 41 ^e rue, SSQ Place Ste-Foy	0	35	31	-8
	colline Parlementaire	•Bus	Louis-XIV / Cloutier, Centre des congrès	0	34	41	•Bus •Tramway	Louis-XIV / Cloutier, Centre des congrès	2	35	44	+1
		•Bus	1 ^{re} Av. / 41 ^e rue, Place d'Youville	0	24	29	•Tramway	1 ^{re} Av. / 41 ^e rue, Place d'Youville	0	16	18	-8
	Univ. Laval	•Bus	Terminus 76 ^e , Univ. Laval	0	51	87	•Tramway	Terminus 76 ^e , Univ. Laval	0	37	67	-14
Cap rouge	Univ. Laval	•Bus	Promenade des Sœurs, Univ. Laval	0	62	97	•Bus •Tramway	Promenade des Sœurs, POB le Gendre , UL – Lacerte	2	51	79	-11
Lebourgneuf & Neufchâtel	colline Parlementaire	•Bus	St-Charles, Place d'Youville	0	46	67	•Bus •Tramway	St-Charles, pôle St-Roch , Place d'Youville	1.5	46	66	0
		•Bus	de l'Ormière / Chauveau, Place d'Youville	0	50	56	•Bus •Tramway	de l'Ormière / Chauveau, pôle St-Roch , Place d'Youville	2	58	69	+8
		•Bus •Bus	Pierre-Bertrand / Bouvier, Laurentienne Sud , Place d'Youville	7	46	58	•Bus •Tramway	Pierre-Bertrand / Bouvier, pôle St-Roch , Place d'Youville	2	32	38	-14
	Univ. Laval	•Bus	Bouvier / des Basses, R.-Lévesque / C.-Lavallée , R.-Lévesque / Myrand	9	57	74	•Bus	Bouvier / des Basses, R.-Lévesque / C.-Lavallée , R.-Lévesque / Myrand	13	46	62	-14
		•Bus •Bus	de l'Ormière / J.-Parent, Univ. Laval	14	54	65	•Bus	de l'Ormière / J.-Parent, Univ. Laval	13	54	68	0

(*) Les stations où s'effectueront les transferts/correspondances sont en gras (**) Temps généralisé (***) Selon la méthode des calculs, les gains sont de signe négatif et les pertes sont de signe positif.

Tableau 2 Exemple 2 des scénarios de déplacements sans et avec RSTC à l'an 1

Sans RSTC							Avec RSTC					Gain/ Perte (***)
Origine	Destina- -tion	Mode	Séquence des stations & correspondances (*)	Transfert (min)	Temps (min)	T. gén (**)	Mode	Séquence des stations & correspondances (*)	Transfert (min)	Temps (min)	T gén (**)	
L'Ancienne-Lorette	Univ. Laval	•Bus	Notre-Dame, Univ. Laval	0	50	65	•Bus •Tramway	Notre-Dame / St-Jacques, pôle Sainte-Foy Ouest , Univ. Laval - Desjardins	2	42	52	-8
	colline Parlementaire	•Bus	Notre-Dame, Place d'Youville	0	52	63	•Bus •Tramway	Notre-Dame, pôle St-Roch , Place d'Youville	2	53	67	+1
Beauport	Univ. Laval	•Bus	D'Estimauville/Évangéline, Univ. Laval	0	43	52	•Bus	D'Estimauville / Évangéline, Univ. Laval	0	23	33	-20
		•Bus •Bus	St-David / Léa-Roback, René-Lévesque , Univ. Laval - Desjardins	3****	54	72	•Bus •Tramway	St-David / Léa-Roback, Place d'Youville , Univ. Laval - Desjardins	3	50	63	-4
		•Bus •Bus	Clémenceau / St-David, Honoré-Mercier , R.-Lévesque / Myrand	3****	58	69	•Bus •Tramway	Clémenceau / St-David, Place d'Youville , R.-Lévesque / Myrand	2	50	62	-8
	René-Lévesque / Univ. Laval	•Bus	D'Estimauville / Alexandra, R.-Lévesque / Myrand	0	43	58	•Bus •Tramway	D'Estimauville / Alexandra, 1^{er}Av. / 18^eRue , R.-Lévesque / Myrand	3	47	64	+4
D'Estimauville	Univ. Laval	•Bus	D'Estimauville, Univ. Laval	0	47	67	•Bus	D'Estimauville, Univ. Laval	0	25	46	-22
		•Bus	Mgr-Gauthier, Univ. Laval – Desjardins	0	47	63	•Bus •Tramway	Mgr-Gauthier, Place d'Youville , Univ. Laval - Desjardins	2	39	51	-8
Sainte-Foy	Colline parlementaire	•Bus	Bégon / Quatre-Bourgeois, Place d'Youville	0	41	52	•Tramway	Bégon / Quatre-Bourgeois, Place d'Youville	0	32	40	-9
		•Bus	Ste-Foy, Centre des congrès	0	39	51	•Tramway	Ste-Foy, Centre des congrès	0	33	40	-6
Limoilou	Sainte-Foy	• Bus	Place d'Youville, pôle Ste-Foy Ouest	0	43	62	•Tramway	Place d'Youville, pôle Ste-Foy Ouest	0	25	57	-18

(*) Les stations où s'effectueront les transferts/correspondances sont en gras (**) Temps généralisé (***) Selon la méthode des calculs, les gains sont de signe négatif et les pertes sont de signe positif.

(****) La correspondance ici s'effectue sur des Métrobus ayant un intervalle de service de 7 minutes.