
Évaluation préliminaire des impacts en matière de circulation
associés à la construction d'un 3^e lien à l'est du territoire de la ville
de Québec

1.0 Mise en contexte

La construction d'un 3^e lien routier entre la Rive-Nord et la Rive-Sud, à l'est du territoire de la ville de Québec, modifiera les habitudes de déplacement et les itinéraires empruntés par les automobilistes sur le réseau routier de la Rive-Nord.

En effet, les véhicules qui emprunteront ce nouveau lien routier devront obligatoirement circuler sur le réseau autoroutier et le réseau routier municipal de la Rive-Nord. Cette situation est susceptible de modifier le temps de déplacement des automobilistes et la longueur des files d'attente qui sont actuellement observées aux périodes de pointe.

Le Service du transport et de la mobilité intelligente a effectué une évaluation préliminaire des impacts que la construction d'un 3^e lien routier à l'est du territoire de la ville de Québec pourrait avoir pour les usagers du réseau routier.

Ce document présente les principaux résultats de cette évaluation et formule une suggestion qui devrait être examinée par le Bureau de projet mis en place par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports pour accroître la capacité du pont Pierre-Laporte.

2.0 Méthodologie

L'évaluation préliminaire présentée dans ce document repose sur les étapes suivantes :

- Recherche de l'information de base auprès du MTMDET, de la Ville de Québec et du RTC (réseau routier, relevé de trafic, temps de parcours et enquête Origine-Destination, etc.);
- Analyse des conditions de circulation actuelles (débits de circulation, temps de parcours, enquête Origine-Destination, etc.);
- Estimation des temps de parcours et longueur des files d'attente;
- Affectation des déplacements sur le nouveau réseau routier avec et sans le 3^e lien.

Il est important de préciser que l'affectation du trafic associée à la présence d'un 3^e lien a été réalisée manuellement sans aucun modèle de simulation. Par conséquent, les résultats obtenus sont préliminaires et ne font qu'indiquer la tendance des déplacements selon les données de l'enquête Origine-Destination 2011.

3.0 Débits de circulation

3.1 Situation actuelle

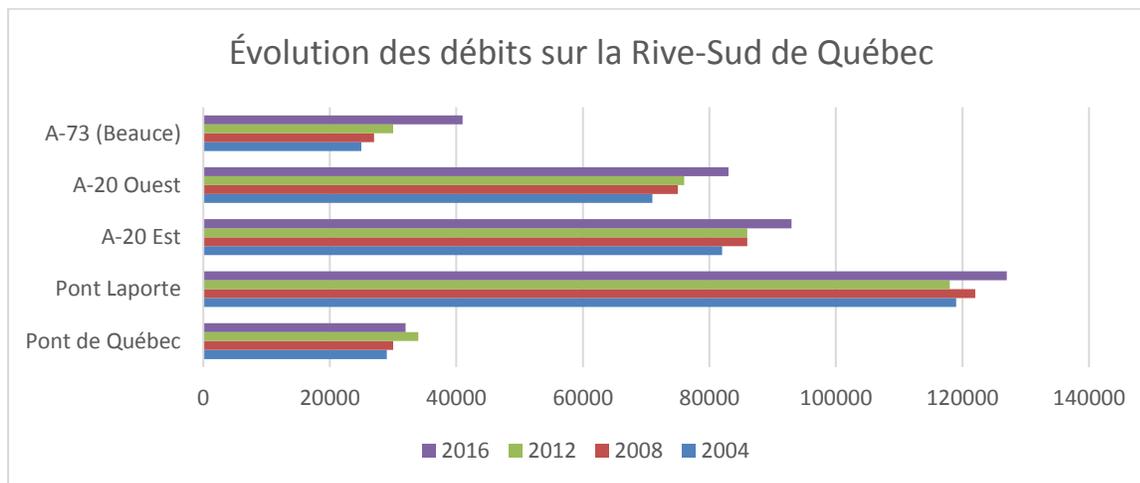
Le tableau 1 présente les débits de circulation mesurés en 2011 sur le pont de Québec et le pont Pierre-Laporte. Les relevés effectués par le Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) montrent que 23 817 véhicules empruntent les ponts à la période de pointe du matin. Les résultats de l'enquête Origine-Destination de 2011, réalisée conjointement par le RTC et le MTMDET, indiquent que 18 100 véhicules circulent sur les ponts durant la période de pointe. L'écart entre les deux (2) données s'explique par le fait que les relevés prennent en considération les débits de circulation qui proviennent de l'extérieur du territoire de l'enquête Origine-Destination.

Tableau 1 Données de circulation – Situation actuelle

Synthèse des échanges Rive-Nord / Rive-Sud période AM (6 h-9 h) 2011						
<i>Ponts actuels (Sans 3^e lien) depuis la Rive-Sud</i>						
Provenance des données	Origine	Destination	Pont Pierre-Laporte	Pont de Québec		Total
Relevés 2011	Rive-Sud	Rive-Nord	16 554	7 263		23 817
			70 %	30 %		
Enquête 2011	Lévis	Rive-Nord	12 670	5 430		18 100

La figure 1 montre que les débits de circulation entre 2011 et 2015 ont peu évolué (source MTMDET). Dans cette optique, le schéma des déplacements de l'enquête Origine-Destination 2011 de la région est toujours représentatif des conditions de déplacement qui prévalent aujourd'hui.

Figure 1 Évolution des débits de circulation



3.2 Aménagement d'un 3^e lien

La construction d'un 3^e lien à l'est du territoire de la ville de Québec va entraîner une réorganisation des déplacements dans la région de Québec, principalement ceux provenant de la Rive-Sud. Dans cette optique, une distribution des déplacements entre les ponts existants et un 3^e lien a été effectuée manuellement en tenant compte de la provenance et de la destination des usagers selon les données de l'enquête O-D de 2011 et des relevés de trafic de 2011.

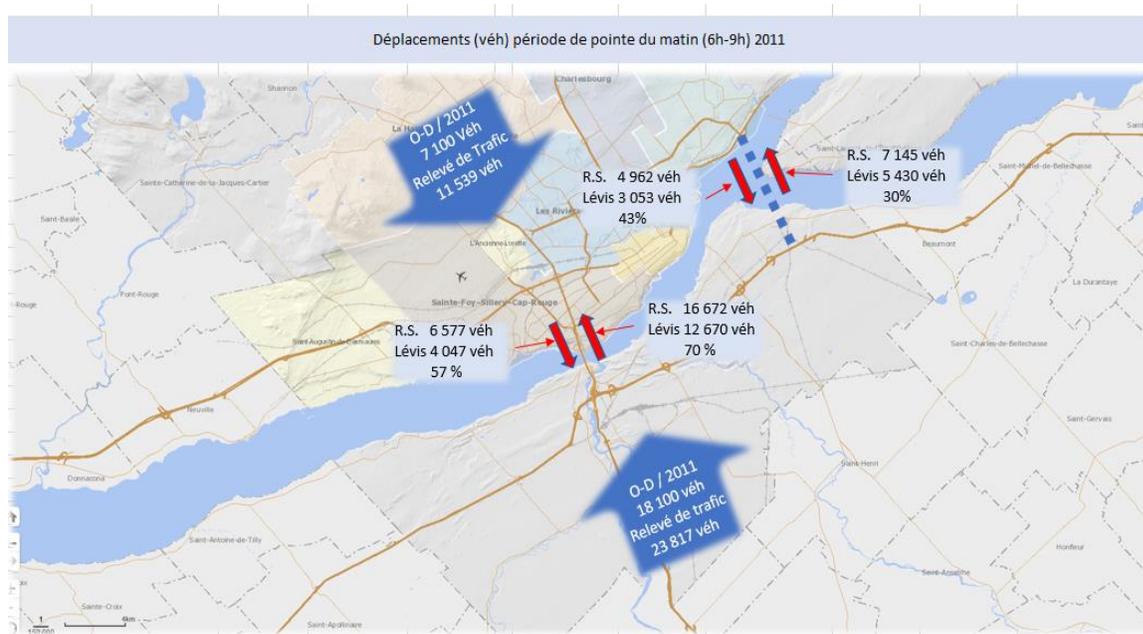
Le tableau 2 et la figure 2 présentent la nouvelle répartition des véhicules en provenance de la Rive-Sud à la suite de la construction d'un 3^e lien à l'est du territoire de la ville de Québec à la période de pointe du matin (6 h à 9 h).

Sur la base des relevés effectués par le Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET), la simulation manuelle permet d'établir que 7 145 véhicules emprunteraient le nouveau lien en direction nord à la période de pointe du matin. La simulation montre également que 5 430 véhicules circuleraient en direction nord sur le nouveau lien au cours de cette période selon les résultats de l'enquête Origine-Destination de 2011.

Tableau 2 Données de circulation – Situation projetée avec 3^e lien

Synthèse des échanges Rive-Nord / Rive-Sud période AM (6 h - 9 h) 2011						
Ponts actuels (Avec 3 ^e lien à l'est) depuis la Rive-Sud						
Provenance des données	Origine	Destination	Pont Pierre-Laporte	Pont de Québec	3 ^e Lien	Total
Relevés 2011	Rive-Sud	Rive-Nord	11 670	5 002	7 145	23 817
			49 %	21 %	30 %	
Enquête 2011	Lévis	Rive-Nord	8 869	3 801	5 430	18 100

Figure 2 Répartition des déplacements - Période de pointe AM (6 h - 9 h) - Données de circulation 2011



4.0 Impacts d'un 3^e lien

La construction d'un 3^e lien à l'est du territoire de la ville de Québec est susceptible d'avoir un impact sur la longueur des files d'attente et les temps de déplacement des usagers du réseau routier de la Rive-Nord.

4.1 Temps de déplacement en provenance de Lévis

Les temps de déplacement ont été évalués pour les automobilistes en provenance du territoire de la ville de Lévis selon les trois grands secteurs d'origine (Chutes-de-la-Chaudière-Ouest, Chutes-de-la-Chaudière-Est et Desjardins). À l'intérieur de chaque grand secteur, un point de départ moyen a été identifié tel que présenté au tableau 3. Six (6) points d'arrivée ont été identifiés à Québec.

Tableau 3 – Localisation des points d'arrivée et des points de départ

Zone de départ - Rive-Sud		Zone d'arrivée - Rive nord	
Secteur	Point de départ	Secteur	Point d'arrivée
Chaudière-Ouest Chaudière-Est Desjardins	Rte Lagueux /A-20 Rue Taniata / A-20 Rte Kennedy / A-20	Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge	Université Laval
		La Cité-Limoilou	Colline Parlementaire
		Des Rivières	A-40 / Pierre-Bertrand
		Charlesbourg	A-973 / Faune
		Beauport	A-40 / Seigneuriale
		Haute-Saint-Charles	A-573 / Industriel

Le tableau 4 présente les temps de déplacement entre la ville de Lévis et la ville de Québec en fonction des différents points de départ et d'arrivée pour les années 2015 et 2030. Spécifiquement, le tableau compare les temps de déplacement pour les véhicules qui empruntent le pont de Québec et le pont Pierre-Laporte à ceux qui circuleraient sur un 3^e lien situé à l'est du territoire de la ville de Québec

L'évaluation préliminaire montre que l'utilisation d'un 3^e lien se traduirait par une augmentation des temps de déplacement pour la majorité des utilisateurs à l'exception des personnes qui se déplacent dans les corridors suivants :

- Secteur Chaudière-Est vers Beauport (gain de 15 minutes en 2030)

- Secteur Desjardins vers Université Laval (gain de 2 minutes)
- Secteur Desjardins vers la colline parlementaire (gain de 20 minutes en 2030)
- Secteur Desjardins vers arrondissement des Rivières (gain de 3 minutes en 2030)
- Secteur Desjardins vers Beauport vers Charlesbourg (gain de 33 minutes en 2030)

En conclusion, la construction d'un 3^e lien à l'est du territoire de la ville de Québec est bénéfique pour les utilisateurs actuels du pont de Québec et du pont Pierre-Laporte qui demeurent dans la portion est du territoire Lévisien et qui se destinent dans les arrondissements de Charlesbourg, de Beauport et de La Cité-Limoilou, soit environ 2 000 automobilistes à la période de pointe du matin.

Tableau 4 : Temps de parcours en provenance de Lévis

Départ	Arrivée	2015			2030		
		Itinéraire via		Gain/Perte (min)	Itinéraire via		Gain/Perte (min)
		Ponts	3 ^e lien		Ponts	3 ^e lien	
Chaudière-Ouest (Route Lagueux/A-20)	Sainte-Foy (Université)	00:25:52	01:00:15	+34,4	00:34:55	01:14:25	+39,5
	La Cité (Colline parlementaire)	00:34:24	00:51:34	+17,2	00:43:27	01:05:44	+22,3
	Les Rivières (Pierre-Bertrand / A-40)	00:26:00	00:55:01	+29,0	00:33:33	01:12:50	+39,3
	Charlesbourg (A-73 / De la Faune)	00:31:34	00:57:21	+25,8	00:40:03	01:14:57	+34,9
	Beauport (A-40 / Seigneuriale)	00:31:46	00:37:41	+5,9	00:40:15	00:48:59	+8,7
	Haute-Saint-Charles (A-573 / Industriel)	00:24:57	01:11:23	+46,4	00:30:42	01:35:04	+64,4
Chaudière-Est (Rue Taniata/A-20)	Sainte-Foy (Université)	00:27:00	00:44:41	+17,7	00:37:43	00:54:04	+16,4
	La Cité (Colline parlementaire)	00:35:32	00:36:00	+0,5	00:46:15	00:45:23	-0,9
	Les Rivières (Pierre-Bertrand / A-40)	00:27:08	00:39:27	+12,3	00:36:21	00:52:28	+16,1
	Charlesbourg (A-73 / De la Faune)	00:32:42	00:41:53	+9,2	00:42:51	00:55:01	+12,2
	Beauport (A-40 / Seigneuriale)	00:32:54	00:21:28	-11,4	00:43:03	00:27:57	-15,1
	Haute-Saint-Charles (A-573 / Industriel)	00:26:05	00:55:49	+29,7	00:33:30	01:14:43	+41,2
Desjardins (Route Kennedy / A-20)	Sainte-Foy (Université)	00:35:01	00:38:49	+3,8	00:49:19	00:46:41	-2,6
	La Cité (Colline parlementaire)	00:43:33	00:30:08	-13,4	00:57:51	00:38:00	-19,9
	Les Rivières (Pierre-Bertrand / A-40)	00:35:09	00:33:35	-1,6	00:47:57	00:45:06	-2,9
	Charlesbourg (A-73 / De la Faune)	00:40:43	00:36:01	-4,7	00:54:27	00:47:38	-6,8
	Beauport (A-40 / Seigneuriale)	00:40:55	00:16:22	-24,6	00:54:40	00:21:40	-33,0
	Haute-Saint-Charles (A-573 / Industriel)	00:34:06	00:49:57	+15,9	00:45:06	01:07:20	+22,2

4.2 Files d'attente et temps de déplacement sur la Rive-Nord

Les véhicules qui vont emprunter un 3^e lien en provenance de la portion est du territoire Lévisien emprunteront principalement l'autoroute Dufferin-Montmorency et l'autoroute Félix-Leclerc en direction ouest. L'ajout de plus de 7 000 véhicules sur ces axes routiers à la période de pointe du matin va nécessairement avoir un impact sur les temps de déplacement des automobilistes de Québec qui circulent sur le réseau autoroutier et le réseau routier municipal de la Rive-Nord. Le tableau 5 présente la variation des files d'attente et des temps de déplacement à la suite de l'ouverture du 3^e lien.

L'évaluation préliminaire effectuée dans le cadre de cette réflexion montre un allongement et une densification des files d'attente moyenne sur les deux (2) autoroutes qui seraient raccordées au 3^e lien. La file d'attente moyenne passerait de 849 mètres à 1 060 mètres sur l'autoroute Dufferin-Montmorency et de 8 083 à 8 622 mètres sur le tronçon de l'autoroute Félix-Leclerc situé à l'est de l'autoroute Dufferin-Montmorency.

L'évaluation préliminaire effectuée indique également que le temps moyen de déplacement des utilisateurs de l'autoroute Dufferin-Montmorency passera de 10 minutes à 12 minutes (+ 20 %). Le temps de déplacement des usagers qui empruntent le tronçon de l'autoroute Félix-Leclerc, situé à l'est l'autoroute Laurentienne en direction ouest, passera de 19 minutes à 26 minutes (+ 37 %). Les données tendent également à montrer que les temps de déplacement augmenteront à l'ouest de l'autoroute Laurentienne.

Tableau 5 – Variation des files d’attente et des temps de déplacement

Autoroute Dufferin-Montmorency

Direction Ouest						
Localisation		Longueur	Longueur en file		Temps de parcours	
De	A	Km	Actuel 2015	2030	Actuel 2015	2030
Début	Viaduc Aut-440	0,543	0,0	0,0	00:00:23	00:00:27
Viaduc Aut-440	Musoir Boul. des Capucins	1,027	0,0	0,0	00:00:47	00:00:57
Musoir Boul. des Capucins	Musoir Charest-Dufferin	0,466	255,3	466,0	00:00:45	00:01:11
Musoir Charest-Dufferin	Abraham	0,594	594,0	594,0	00:08:38	00:09:47
TOTAL			849,3	1060,0	00:10:33	00:12:23

Autoroute 40

Direction Ouest						
Localisation		Longueur	Longueur en file		Temps de parcours	
De	A	Km	Actuel 2015	2030	Actuel 2015	2030
Viaduc Ch. de la carrière	Viaduc Seigneuriale	2,015	269,2	518,1	00:02:00	00:02:40
Viaduc Seigneuriale	Viaduc St-David	1,834	1668,1	1834,0	00:04:28	00:07:10
Viaduc St-David	Viaduc d'Estimauville	1,509	1509,0	1509,0	00:04:11	00:05:46
Viaduc d'Estimauville	Viaduc Henri-Bourrassa	1,141	1063,9	1141,0	00:02:37	00:03:16
Viaduc Henri-Bourrassa	Viaduc Laurentien	2,226	2226,0	2226,0	00:04:03	00:04:50
Viaduc Laurentien	Pierre-Bertrand	1,394	1347,1	1394,0	00:01:54	00:02:24
TOTAL			8083,3	8622,1	00:19:13	00:26:05

5.0 Conclusion

L'évaluation préliminaire des impacts associés à la construction d'un 3^e lien dans à l'est du territoire de la Ville de Québec permet de faire sept (7) constats sur le plan de la circulation automobile:

1. 30 % des déplacements de la Rive-Sud vers la Rive-Nord sont susceptibles de se faire par un 3^e lien à l'est;
2. Les déplacements avantagés par la construction d'un 3^e lien proviennent de l'est du territoire Lévisien et se destinent vers les secteurs situés à l'est de l'autoroute Laurentienne (environ 3 000 véhicules à la période de pointe du matin);
3. Les secteurs à l'est de l'autoroute Laurentienne attirent 24 % des déplacements de la Rive-Sud;
4. La réalisation du 3^e lien va générer des impacts négatifs sur les réseaux routiers supérieurs et municipaux de la Rive-Nord :

-
- Augmentation de la congestion et des retards observés actuellement sur les autoroutes Félix-Leclerc et Dufferin-Montmorency;
 - Augmentation de la circulation sur le réseau routier municipal (retards additionnels).

6.0 Suggestion au Bureau de projet

Le secteur des ponts va demeurer congestionné malgré la construction d'un 3^e lien à l'est. Actuellement, le pont Pierre-Laporte est considéré en congestion pendant 87 % de la période de pointe, soit plus de 2,5 heures. Les analyses tendent à montrer qu'il restera congestionné durant 61 % de la période de pointe, soit environ 2 heures (en considérant que la capacité est de 2 100 véhicules /heure/voie).

Dans cette optique, la Ville de Québec suggère au Bureau de projet qui a été créé par le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) d'évaluer la faisabilité de mettre en place un système de gestion de voies directionnelles variables selon les périodes de pointe sur le pont Pierre-Laporte et ses approches:

- Pointe AM : 4 voies en direction nord – 2 voies en direction sud
- Pointe PM : 2 voies en direction nord – 4 voies en direction sud

Il existe de nombreux ponts dans le monde où l'utilisation des voies de circulation varie selon la période de la journée. Le Bureau de projet doit s'inspirer de ces expériences dont celles du Golden Gate Bridge à San-Francisco et celle du pont Louis-Bisson à Laval.

Cette mesure pourrait contribuer à atténuer la congestion aux périodes de pointe dans le secteur des ponts.