

CONFIDENTIEL

Société de transport de l'Outaouais

**Examen indépendant
du projet Rapibus**



Rapport final

N/Réf. : 15-101

Préparé par :



**STRATEGIA
CONSEIL**

Conseillers en gestion de projet

Révision finale - le 13 mai 2016

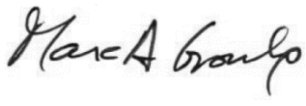



CONTRÔLE DU DOCUMENT

Historique des mises à jour

Version	Date d'émission	Remarque
[0.1]	2015-04-21	Version préliminaire (Phase 1)
[0.2]	2015-06-03	Version préliminaire (Phase 1) émise pour revue interne
[0.3]	2015-06-15	Version préliminaire (Phase 2) émise pour commentaires au comité de pilotage de la STO
[1.0]	2015-09-08	Version finale émise pour commentaires au comité de pilotage de la STO.
[1.1]	2015-10-14	Rapport final
[1.2]	2016-02-02	Révision finale 1
[1.3]	2016-04-22	Révision finale 2
[1.4]	2016-05-13	Révision finale définitive

Approbations

Fonction	Nom	Signature	Date
Strategia Conseil – Chargé de projet	Marc-André Groulx		Le 13 mai 2016
Strategia Conseil – Président	Patrick Vallerand		Le 13 mai 2016





Notes préalables et réserves

Conformément au mandat qui nous a été confié, ce rapport ainsi que toute autre information émise par nous dans ce dossier ne portent aucun jugement sur la qualité de la conception, ni sur la conformité des plans, des devis et des travaux qui en découlent par rapport aux lois, au Code du bâtiment, aux normes et à tout autre règlement en vigueur. Cette responsabilité appartient aux professionnels et aux entrepreneurs selon le mandat qui leur a été confié ou qui leur sera octroyé pour la réalisation de ce projet.

Ce document est protégé par les lois applicables concernant les droits d'auteurs. Il est destiné exclusivement aux fins qui y sont identifiées ainsi qu'aux représentants du Client. Toute adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de Strategia Conseil. De plus, aucune reproduction de ce rapport ne pourra être faite sans avoir obtenu au préalable l'autorisation de Strategia Conseil ou de son Client. Pour des renseignements additionnels sur ce rapport, veuillez contacter Strategia Conseil.





TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE EXÉCUTIF.....	1
INTRODUCTION	9
1 Collecte des données	11
2 Préparation des données et principaux constats.....	13
3 Identification des paramètres de référence	17
3.1 Le budget.....	17
3.2 L'échéancier.....	19
3.3 La portée.....	20
4 Analyse	21
4.1 La gestion du projet.....	21
La portée.....	21
Les coûts	22
L'échéancier.....	28
La qualité	32
Les ressources humaines.....	33
Les risques	34
L'approvisionnement.....	35
4.2 La gouvernance du projet.....	39
Une vision rassembleuse	39
Une structure de gouvernance appropriée et des ressources expérimentées.....	41
Des rôles et responsabilités bien définis	42
L'imputabilité.....	43
5 Forces et faiblesses en gestion et gouvernance de projet	45
6 Leçons à retenir et recommandations	49
CONCLUSION	53





Annexes

Annexe A Processus de gestion du PMI

Annexe B Événements marquants, enjeux et risques

Annexe C Chronologie de déroulement du projet

Annexe D Plan d'ensemble du projet Rapibus

Annexe E Écart des coûts entre l'étude de faisabilité et l'APP

Annexe F Plan du découpage par lots du projet

Annexe G Lettre d'autorisation de principe du MTQ du 25 octobre 2007

Annexe H Confirmation du financement par le MTQ

Annexe I Cheminement ministériel de réalisation de projets routiers selon le MTQ

Annexe J Coût total du projet au 31 décembre 2014

Annexe K Prévision de coûts 2016-2017 Phase 2

Annexe L Comparaison entre le coût final de la Phase 1 et le budget APD du projet complet

Annexe M Indice des prix de la construction municipale à Ottawa

Annexe N Valeurs des estimations actualisées pour la période des travaux

Annexe O Comparaison des échéanciers planifiés -vs- réels pour 7 lots majeurs

Annexe P Éléments majeurs qui affectent les coûts du projet à la hausse

Annexe Q Comparaison entre montants estimés, coûts soumis et coûts finaux pour 9 lots majeurs

Annexe R Organigramme de l'équipe projet





Tableaux

Tableau 1 : Chronologie des évaluations budgétaires.....	2
Tableau 2 : Causes d'écart des coûts – Travaux Phase 1.....	3
Tableau 3 : Causes d'écart dans l'échéancier	5
Tableau 4 : Sommaire des écarts de coûts et de délais.....	6
Tableau 5 : Forces et faiblesses de la gestion et de la gouvernance	7
Tableau 6 : Chronologie des évaluations budgétaires.....	17
Tableau 7 : Échéancier de référence	19
Tableau 8 : Comparaison « Échéancier de référence » et « Échéancier réel »	20
Tableau 9 : Portée de référence	20
Tableau 10 : Comparaison « Coûts » et « Budget »	22
Tableau 11 : Répartition budgétaire entre Phase 1 et Phase 2	23
Tableau 12 : Causes principales de dépassement du budget Phase 1	24
Tableau 13 : Analyse de la prévision de dépassement du budget Phase 2.....	26
Tableau 14 : Projection des coûts sur l'ensemble du projet	27
Tableau 15 : Causes d'écart dans l'échéancier	31





Liste des acronymes

APD : Avant-projet définitif

APP : Avant-projet préliminaire

BP : Bureau de projet

CCN : Commission de la capitale nationale

CFQC : Chemins de fer Québec-Gatineau

CUO : Communauté urbaine de l'Outaouais

GDR : Consortium Génivar-Dessau-Roche

GP : Gestionnaire de projet

IPC : Indice des prix à la consommation

MTQ : Ministère des transports du Québec

ODC : Ordre de changement

PAGMTAA : Programme d'aide gouvernementale aux modes de transport alternatifs à l'automobile

PAGTCP : Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes

PMBOK : *Project Management Body of Knowledge*

PMI : *Project Management Institute*

PMP : *Project Management Professional*

PQI : Plan québécois des infrastructures

RH : Ressources humaines

SOFIL : Société de financement des infrastructures locales

SRB : Système rapide par bus

STI : Systèmes de transport intelligents

STO : Société de transport de l'Outaouais

VG : Vérificateur général





SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le conseil d'administration de la Société de transport de l'Outaouais (STO) a mandaté STRATEGIA CONSEIL INC. pour réaliser un examen indépendant et détaillé du projet Rapibus. Plus spécifiquement, le mandat porte sur les objectifs suivants :

- Expliquer clairement les écarts de coûts et de temps et leurs causes;
- Répertorier les forces et faiblesses de la gestion et de la gouvernance du projet;
- Présenter les constats et faire les recommandations visant à influencer la qualité et la performance de gestion de projets ultérieurs.

Essentiellement, les travaux effectués par Strategia Conseil ont nécessité les activités suivantes :

- Collecte et préparation des données et définition des paramètres de référence;
- Analyse des relations de causes à effets ayant contribué au prolongement de l'échéancier et à l'augmentation des coûts ainsi que l'évaluation des impacts;
- Identification des forces et faiblesses du projet et des leçons à retenir;
- Recommandations.

Strategia Conseil a effectué son analyse sur la base des meilleures pratiques en gestion de projet, notamment celles produites par le *Project Management Institute* (PMI), organisation internationalement reconnue dans le domaine.

Reconstitution de l'avancement du projet Rapibus

Le projet Rapibus a été initié il y a une vingtaine d'années. Pour financer sa réalisation, la STO devait soumettre au ministère des Transports du Québec (MTQ) une demande en vertu du Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes (PAGTCP). Voici une chronologie des principaux événements s'étant déroulés dans le projet Rapibus :

1. Démarrage : la STO débute avec la préparation de l'étude de faisabilité, le premier document substantiel de définition du projet, réalisé en 2004. Ce document est soumis au MTQ à l'appui de la demande de financement. À la demande du MTQ, l'étude de faisabilité est ensuite complétée par une demande d'analyse avantages-coûts déposée en 2006. Ce dernier dépose une lettre d'autorisation de principe en 2007 qui avalise les dépenses de préparation des plans et devis du projet.
2. Planification : la STO donne le mandat de gestion du projet par appel d'offres à l'entreprise Pomerleau inc. et constitue un bureau de projet (BP). Le BP prépare l'organisation du projet, procède aux appels d'offres pour les services professionnels d'ingénierie et d'architecture et enclenche la réalisation des études d'avant-projet préliminaire (APP) et d'avant-projet définitif (APD). Celles-ci seront soumises au MTQ en juin 2009.



3. Exécution : le MTQ émet une autorisation finale en novembre 2009 et confirme son soutien financier au projet. Le BP veille à compléter la conception et procède aux appels d'offres de construction. Des imprévus poussent les coûts à la hausse et une demande de financement additionnel est préparée. Le MTQ autorisera une partie seulement des coûts additionnels, forçant le report d'un tronçon de 2,7 km sur les 15 km du projet original.
4. Clôture : le Rapibus est mis en service le 19 octobre 2013.

Les paramètres de référence du projet

La cible budgétaire a été affectée par plusieurs facteurs durant les phases de démarrage, planification et exécution. Le tableau suivant présente l'évolution des différentes évaluations budgétaires associées au projet :

Tableau 1 : Chronologie des évaluations budgétaires

Date	Événement	Évaluation budgétaire	Marge de précision	
			%	Valeur
2004	Étude de faisabilité	150 M\$	-15 % à +40 %	128-210 M\$
2006	Estimation de 2006 actualisée par la STO en dollars 2010	195 M\$	-15 % à +40 %	166-273 M\$
Oct. 2007	Lettre d'autorisation de principe (MTQ)	195 M\$		
Juin 2009	Rapport d'avant-projet définitif (APD)	233,5 M\$	-15 % à +15 %	222-271 M\$
Nov. 2009	Lettre d'autorisation finale (MTQ)	233,5 M\$	-15 % à +15 %	222-271 M\$
Sep. 2012	Lettre d'autorisation (MTQ) de subvention additionnelle de 21,5M\$ pour travaux de Phase1	255 M\$		

Il est important de souligner que les différentes estimations budgétaires sont assujetties à une marge de précision définie selon le degré d'avancement de la conception. L'étude des différentes estimations permet de conclure que les **paramètres de référence** à retenir pour la présente analyse sont ceux associés à la lettre d'autorisation finale du MTQ de novembre 2009, soit **un budget de 233,5 M\$ et un échéancier de 40 mois**, pour une mise en service du Rapibus en 2011.



Les imprévus rencontrés en cours de réalisation ont notamment causé une augmentation des coûts initiaux et un dépassement de l'échéancier annoncé. Des écarts sont donc observés par rapport aux paramètres de référence du projet.

Les coûts

L'analyse tient compte du fait qu'une partie du projet de 2,7 km de longueur sur les 15 km du projet original, soit le tronçon Lorrain-Labrosse, n'a pas encore été réalisée. La partie réalisée et complétée en 2013 est désignée comme « Phase 1 » et la partie résiduelle comme « Phase 2 ».

L'estimation de 233,5 M\$ est par conséquent réduite de 27,7 M\$ pour tenir compte du tronçon Lorrain-Labrosse de 2,7 km non complété. Ainsi, le montant budgété pour les travaux réalisés en « Phase 1 » et complétés en 2013 s'élève à 205,8 M\$.

Dans les faits, les coûts des travaux réalisés en Phase 1 se seront élevés à 239,1 M\$. Le montant final admissible autorisé par le MTQ était de 255 M\$. Les causes d'écart des coûts sont identifiées de la façon suivante :

Tableau 2 : Causes d'écart des coûts – Travaux Phase 1

Description	Montant	Remarques
Budget cible	205,8 M\$	
1. Ajustement pour inflation	13,2 M\$	205,8 M\$, 2010 → 2012
2. Honoraires professionnels	12,3 M\$	Changements à la conception + gestion + surveillance + laboratoire
3. Acquisition de terrains	5,1 M\$	A coûté 10,5 M\$ plutôt que le 5,4 M\$ budgété
4. Achat de l'emprise ferroviaire	1,1 M\$	A coûté 3,5 M\$ plutôt que le 2,4 M\$ budgété
5. Frais de gestion interne	4,3 M\$	Ajout de personnel, sur plus longue durée
6. Travaux additionnels	12,0 M\$	Sols contaminés, modifications aux structures, ouvrages d'art imprévus et ajouts d'éléments (insertion LaGappe)



7. Ajustements du projet	(14,7 M\$)	Adaptation des stations, rehaussement du profil lot 213, coûts évités de la relocalisation de la gare de triage, transfert du budget des STI
Écart total	33,3 M\$	
Coût final	239,1 M\$	

Il est important de mettre en évidence que le dépassement de coûts de la Phase 1 est essentiellement imputable aux effets de l'inflation (n° 1) et aux coûts indirects du projet (n°s 2 à 5). Les coûts directs (coûts des travaux au chantier) apparaissent pour leur part avoir été bien contenus (n°s 6 et 7).

Un exercice semblable d'analyse budgétaire et de prévision des coûts a été réalisé pour les travaux de la « Phase 2 ».

Les délais

De façon plus détaillée, nous pouvons identifier trois causes du retard entre l'échéancier de référence et l'échéancier réel du projet. La première cause réside dans l'adoption d'un échéancier de référence inapproprié, car l'échéancier annoncé a été établi alors que le degré de définition du projet n'était pas suffisant pour permettre une juste évaluation de sa durée. La seconde cause est l'absence d'une planification avisée. En effet, l'échéancier de l'étape d'avant-projet définitif, produit à un moment où étaient disponibles des informations détaillées sur le projet, présente des durées d'activités de conception nettement sous-estimées. À notre avis, l'échéancier aurait dû prévoir une période de 18 mois¹ pour la conception, au lieu des 7 mois prévus, et 6 mois supplémentaires pour les demandes d'autorisation, soit 17 mois de plus.

Une meilleure planification aurait ainsi évité la nette sous-estimation du temps requis pour les activités de conception.

Par ailleurs, le séquençement propre à l'approche « mode accéléré » adoptée pour la réalisation des travaux n'est pas reflété dans l'échéancier de référence. En fait, l'échelonnement des activités de conception et de construction a été élaboré au fur et à mesure du déroulement du projet, plutôt que d'avoir fait l'objet d'une planification validée.

Finalement, l'échéancier aurait dû intégrer une contingence pour risques de temps. Bien qu'il soit impossible de prévoir tous les imprévus, il aurait ainsi été judicieux de réaliser, à l'étape d'avant-

¹ Le Guide de réalisation des projets routiers du MTQ indique que la période de conception et de demande d'autorisation varie entre 2 et 36 mois.



projet, une analyse de risques qui aurait identifié les risques et quantifié la probabilité de ne pas respecter l'objectif de 40 mois.

Tableau 3 : Causes d'écart dans l'échéancier

	Causes	Échéancier
1	Adoption d'un échéancier de référence à une étape où la définition de projet est trop préliminaire.	40 mois
2	Absence d'une planification avisée. À l'étape d'avant-projet, l'échéancier aurait dû prévoir au moins 18 mois de conception (plutôt que 7 mois) et 6 mois supplémentaires pour les demandes de permis, compte tenu de l'envergure et de la nature complexe du projet.	+ 17 mois
3	Absence de contingences de temps intégrées à l'échéancier de référence. Même si la conception avait pu être réalisée plus rapidement que 18 mois, l'échéancier ne permettait aucune marge de manœuvre pour des imprévus, que ce soit des imprévus pendant les étapes de conception, de demande de permis, d'appels d'offres ou de construction.	+ 6 mois
	Durée minimum selon planification avisée	63 mois
	Durée réelle du projet	65 mois

En définitive, cette analyse démontre que l'adoption d'une approche conforme aux meilleures pratiques, à chaque étape du projet, aurait permis de projeter un échéancier de référence beaucoup plus réaliste et représentatif des efforts nécessaires et de la durée requise pour la réalisation d'un tel projet.



Sommaire des écarts de coûts et de délais pour les travaux de la «Phase 1»

Tableau 4 : Sommaire des écarts de coûts et de délais

Paramètres de référence				Résultat final		
Description	Cible	Marge de précision		Réel	Écart	
		%	Valeur		Valeur	%
Coûts	205,8 M\$	-5 % à +15 %	195,5 M\$ à 236,7 M\$	239,1 M\$	+33,3 M\$	+16,2 %
Échéancier	40 mois			65 mois	+ 25 mois	+ 62,5 %

Gouvernance de projet : le défi d'assumer son imputabilité

Une fois désignée « maître d'ouvrage » par le MTQ pour la réalisation du Rapibus, la STO a, au mieux de sa connaissance, tenté progressivement de mettre sur pied l'organisation dédiée à la réalisation du projet, même si cette mission ne correspond pas à ses fonctions traditionnelles d'opération en transport collectif. Considérant le peu d'expérience de l'organisation et de ses ressources en gestion de grands projets, cette initiative constituait un risque considérable, que la STO a tenté de réduire en faisant appel à des spécialistes externes.

Beaucoup d'efforts de la part du bureau de projet, composé de la STO et du gestionnaire de projet Pomerleau, retenu par appel d'offres, ont été investis pour respecter les budgets et échéanciers originaux. Plusieurs livrables du gestionnaire délégué auraient eu avantage à être questionnés quant à leur recevabilité et conformité aux pratiques généralement reconnues par le PMI. Une identification avisée de ces non-conformités et leur révision auraient permis d'améliorer la performance de gestion.

L'organisation a cependant démontré une capacité d'évaluation critique qui lui a permis d'initier un redressement progressif du projet tel qu'il est démonté par l'exercice de révision approfondie de la gestion du projet réalisé au milieu de l'année 2011.

Le risque de prise en charge de la gestion du projet par une organisation comme la STO, qui n'a pas d'expérience ni d'expertise dans la gestion de projets majeurs, aurait pu être considérablement atténué par la mise en place d'une structure de gouvernance adaptée au contexte.



Forces et faiblesses de la gestion et de la gouvernance du projet

Tableau 5 : Forces et faiblesses de la gestion et de la gouvernance

Les forces	Les faiblesses
<ul style="list-style-type: none">• Une portée quasi inchangée• Un respect des directives d'approvisionnement• Des efforts d'amélioration continue pour pallier à l'inexpérience en gestion de grands projets	<ul style="list-style-type: none">• Une sous-évaluation de la complexité du projet• Une structure de gouvernance mal adaptée au contexte• L'absence d'une démarche de gestion des risques• Des approches de gestion de projet non conformes aux meilleures pratiques

Les leçons à retenir

- L'importance de disposer d'un budget et d'un échéancier réalistes avant d'entreprendre un projet
- L'importance de lier les parties prenantes à toutes les étapes de planification du projet
- L'importance d'effectuer un monitoring avisé des travaux du gestionnaire de projet

Les recommandations

1. Instituer une gouvernance adaptée aux exigences particulières du projet
2. Renforcer l'application des bonnes pratiques en gestion de projet
3. Appliquer une approche de gestion de risques à toutes les étapes du projet
4. Associer une « valeur constante » aux estimations et aux budgets en précisant la valeur du dollar de référence
5. Renforcer la qualité des livrables de définition de projet aux étapes d'avant-projet
6. Renforcer l'expertise interne en gestion de projet





INTRODUCTION

Le projet Rapibus a été initié il y a une vingtaine d'années. La région de l'Outaouais connaissait une diversification de ses activités et une augmentation conséquente des déplacements des travailleurs entre Ottawa et Gatineau. La situation a induit un achalandage important sur les routes et des congestions aux heures de pointe, et même hors pointe.

La Communauté urbaine de l'Outaouais (CUO) a donc mandaté la Société de transport de l'Outaouais (STO) pour évaluer la faisabilité d'améliorer la fiabilité et la rapidité du transport en commun plutôt que de construire un pont interprovincial additionnel. Diverses études ont identifié l'intégration d'une voie de bus réservée dans l'emprise du corridor ferroviaire existant comme le meilleur choix technologique.

Ce projet s'inscrit dans la mission de la STO d'offrir un système de transport en commun fiable aux résidents des municipalités de son territoire, soit les villes de Gatineau, Cantley et Chelsea. Ce système de transport en commun doit répondre aux besoins et être accessible à un prix qui convient aux usagers, aux contribuables et aux municipalités desservies.

Essentiellement, le projet Rapibus est un Système Rapide par Bus sur une voie bidirectionnelle de 15 km, incluant notamment des stations d'embarquement, des stationnements incitatifs et une piste cyclable pour desservir les centres-villes de Hull et d'Ottawa. Des systèmes de transport intelligents et des véhicules de plus grande capacité sont intégrés et le mode de fonctionnement du réseau est adapté.

À la demande du ministère des Transports du Québec (MTQ), l'étude de faisabilité du projet produite en 2004 est complétée en 2006 par une analyse avantages-coûts. Une autorisation de principe à la préparation des plans et devis est alors accordée en octobre 2007. En juin 2009, les études d'avant-projet préliminaire et d'avant-projet définitif sont déposées. Cinq mois plus tard, en novembre 2009, le MTQ accorde une autorisation finale et annonce sa participation financière à la réalisation du projet Rapibus, à hauteur de 75 %, via son Programme d'aide gouvernementale au transport collectif des personnes. La ville de Gatineau assume alors le 25 % restant.

Au fil des années, diverses adaptations ont été nécessaires au projet Rapibus entre son démarrage en 2004 et sa mise en service, en 2013. Ces adaptations ont notamment engendré un dépassement de l'échéancier initial et une hausse des coûts prévus.

Le conseil d'administration de la STO a mandaté Strategia Conseil inc. en janvier 2015 pour réaliser un examen indépendant et détaillé du projet Rapibus. Fondé en 2006, Strategia Conseil est un cabinet de conseillers indépendants en gestion, spécialistes des projets de construction d'envergure.

Les professionnels de Strategia Conseil détiennent une formation de haut niveau en ingénierie et en administration des affaires et offrent des services complets en gestion de projet : stratégie de gouvernance, réalisation de dossiers d'affaires, gestion et direction de projet, estimation et



contrôle des coûts, analyse de risques, redressement de projet, analyse de réclamations et identification des leçons apprises. En maîtrisant tous les champs d'expertise du domaine, le cabinet Strategia Conseil aide les organisations à passer de la **stratégie à l'action**. Il les accompagne dans l'atteinte de leur mission et dans la réalisation d'initiatives stratégiques pour leur communauté, de la mise en œuvre au déploiement.

L'approche distinctive de Strategia Conseil repose sur une vision commune de la finalité du projet, sur un partage équitable des risques et sur une compréhension profonde des besoins et des intérêts des différentes parties prenantes au projet. Tous les mandats sont accomplis en misant sur l'excellence et la rigueur, sur le professionnalisme et l'intégrité ainsi que sur la mise en place des meilleures pratiques de gouvernance et de gestion de projets. À ce jour, Strategia Conseil a conseillé et accompagné plusieurs clients dans des projets de construction et d'immobilisation totalisant plusieurs milliards de dollars.

En faisant appel à l'expertise de Strategia Conseil, la STO souhaite obtenir des explications claires sur les écarts survenus dans les coûts et l'échéancier du projet Rapibus afin d'améliorer la qualité et la performance de la gestion de projets ultérieurs. Le travail de Strategia Conseil consiste essentiellement à émettre une série de recommandations à la suite d'une analyse détaillée du projet Rapibus qui fera ressortir :

- les constats
- les relations de causes à effets
- les enjeux et les risques
- les forces et faiblesses
- les leçons à tirer

Les deux premiers chapitres du rapport expliquent la méthodologie employée par Strategia Conseil pour mener à bien son mandat, soit la collecte des données et la préparation des données pour analyses. Les principaux constats y sont également présentés. Le chapitre 3 explique le choix des paramètres de référence utilisés alors que le chapitre 4 présente l'analyse proprement dite du projet Rapibus, en termes de gestion et de gouvernance. Le rapport termine par les forces et faiblesses en gestion de projet, énoncées au chapitre 5, et les leçons à retenir et recommandations, formulées au chapitre 6.



1 Collecte des données

Strategia Conseil a d'abord consulté la documentation qui lui a été rendue disponible par la STO via un site ftp préparé à cet effet. Cette documentation est classée sous les rubriques : Études de faisabilité; Estimation budgétaire 2006; Avant-projet 2009; Financement du projet; Demande de fonds MTQ; Rapports mensuels GP; Appels d'offres; Gouvernance; Personnes-clés.

Un examen détaillé a porté spécifiquement sur les contrats et la gestion de l'approvisionnement :

- Documentation-clé des contrats
 - Mandat de Gestion de projet
 - Mandat de Maîtrise d'œuvre
 - Mandats d'ingénierie
 - Mandats d'architecture
 - Mandat d'évaluation environnementale des sols
- Documentation reliée à la gestion de l'approvisionnement
 - Analyse sommaire des appels d'offres
 - Analyse en profondeur de 10 contrats de service professionnels
 - Analyse en profondeur de 10 contrats de construction

Strategia Conseil a aussi procédé à la consultation de plusieurs documents additionnels, notamment :

- Lettre d'entente entre STO et CFQG (novembre 2004)
- Mandat à la firme National (novembre 2006)
- Notes de calcul de l'actualisation du budget en dollars 2010 (préparé en 2006)
- Descriptif du poste de Directeur de projet relié à l'appel de candidatures (octobre 2007)
- Rapports du Vérificateur Général de ville de Gatineau sur la gestion du projet Rapibus (2011-2013)
- Rapports sur les exercices d'analyse de la valeur (2009)
- Rapport sur la performance de la gestion de projet (JOM Consultation, 2010-2011)
- Réclamations du consortium GDR (Genivar/Dessau/Roche)
- Rapport d'analyse des communications de la STO sur le projet (Léger, 2014)
- Rapports financiers du projet actualisés
- *Benchmarking* des Systèmes Rapides par Bus (SRB) en construction ou en planification au Canada (2011)
- Répartition du financement et des programmes de subventions (2015)
- Dossier de presse du Rapibus (2003-2007)
- Documents de travail en gestion du risque (2011)
- Actes de ventes du corridor ferroviaire (2010)
- Avis et autorisations d'expropriations (2009-2011)



Outre l'examen de nombreux documents, Strategia Conseil a rencontré plusieurs intervenants. Toutes les personnes-clés identifiées par la STO ont ainsi été interviewées.

La durée des entrevues était fixée à 75 minutes, soit environ 50 minutes consacrées aux informations factuelles et 25 minutes, à l'interprétation et aux commentaires. Une liste de questions avait été préparée, mais l'entrevue était menée selon un mode « échange » plutôt qu'en une séquence de questions/réponses. Un compte-rendu était réalisé en simultané. À noter que chaque participant était assuré de la confidentialité et de la préservation de l'anonymat des sources d'information.

Voici la liste des personnes rencontrées :

- Entrevues individuelles avec les personnes-clés de la STO
 - 11 mars : Line Thiffeault; Sylvain Martel; Salah Barj; Michel Vincent
 - 17 mars : Philippe Rousseau; Pierre Benoit
 - 18 mars : Michel Brissette; Francine Rouette; Gilbert Lecavalier
 - 1^{er} avril : Richard Bergeron; Patrice Martin
 - 6 mai : Line Thiffeault; Sylvain Martel
- Entrevues individuelles avec les partenaires externes
 - 17 mars : Jocelyn Cloutier (GDR)
 - 18 mars : Julie Roy (GDR)
 - 20 mars : César Pérez et Stéphane Grégoire (Macogep)
 - 26 mars : Éric Girard (GCBD architectes)
 - 1^{er} avril : Robert Bégin (MTQ); Alain Renaud (ville de Gatineau)
 - 8 mai : Pierre Laplante et Patrick Hébert (Pomerleau)
 - 22 mai : Anh Richez (Ville de Gatineau)



2 Préparation des données et principaux constats

Afin de faciliter son analyse, Strategia Conseil a organisé l'information amassée de manière à respecter la grille d'intégration de projet du *Project Management Institute* (PMI) (Annexe A). Le PMI est un organisme internationalement reconnu en gestion de projet.

Ainsi, les données du projet Rapibus ont été classées selon la portée, l'échéancier, les coûts, la qualité, les communications, les risques, les approvisionnements, la gouvernance et les parties prenantes, et ce, pour chacune des quatre grandes phases reconnues : démarrage, planification, exécution et clôture.

La **phase de démarrage** correspond à l'étape de définition et d'approbation du projet. Elle débute donc avec la préparation d'une étude de faisabilité, le premier document substantiel de définition du projet. La **phase de planification** correspond à l'étape de définition et de précision des objectifs. C'est aussi à cette étape que les actions nécessaires pour atteindre les objectifs et la portée du projet sont planifiées. La **phase d'exécution** correspond à l'étape d'intégration des ressources nécessaires à la réalisation du projet. En particulier, c'est la phase lors de laquelle les appels d'offres de construction sont lancés et les travaux sont réalisés. Quant à la **phase de clôture**, elle fait référence à la formalisation et à l'acceptation de l'infrastructure. Dans le cas actuel, elle comprend les activités faisant suite à la mise en service du Rapibus.

L'Annexe B présente les événements marquants ainsi que les enjeux et risques que Strategia Conseil a associés aux différentes phases du projet Rapibus. L'Annexe C présente pour sa part un graphique de la chronologie de déroulement du projet, permettant de disposer d'une synthèse du fil des événements s'étant déroulés entre 2004 et 2013. Les événements marquants y sont identifiés de même que les courbes illustrant l'évolution de la valeur budgétaire du projet, de sa durée prévue et de sa date de fin.

L'information ainsi classée et présentée à l'Annexe B et l'Annexe C fera l'objet d'une analyse plus approfondie au chapitre 4 du présent rapport. Les principaux constats faits par Strategia Conseil sont toutefois rapportés ici afin de bien faire ressortir les contraintes ayant causé en cours de route des modifications au projet Rapibus initial, notamment dans les coûts, l'échéancier et la portée.

Démarrage (février 2004 à octobre 2007)

L'étude de faisabilité de 2004, soumise au MTQ à l'appui de la demande de financement, définit la portée du projet comme ceci : une voie bidirectionnelle de 15 km dans le corridor ferroviaire, du boulevard Lorrain au boulevard Alexandre-Taché avec lien en voie réservée au centre-ville vers le Pont du Portage, avec une antenne ferroviaire vers le chemin Freeman, une piste cyclable, 11 stations et 2 arrêts, 4 stationnements incitatifs de 1700 cases et la reconstruction d'une gare de triage (Annexe D). Les coûts du projet Rapibus sont alors estimés à 150 M\$ et l'échéancier, à 40 mois.



À la demande du MTQ, une analyse avantages-coûts est produite et déposée en 2006. L'estimation des coûts est alors indexée à 195 M\$. En octobre 2007, la lettre d'autorisation de principe du MTQ avalise les dépenses de préparation des plans et devis du projet. Le projet Rapibus fait alors l'objet d'annonces publiques.

Planification (octobre 2007 à juin 2009)

Par appel d'offres, le mandat de gestionnaire de projet est confié à Pomerleau. La STO crée alors un bureau de projet notamment responsable des appels d'offres pour les services professionnels d'ingénierie et d'architecture. Le bureau de projet effectue un plan de découpage de projet par lots et enclenche également les études d'avant-projet préliminaire (APP) et d'avant-projet définitif (APD).

L'estimation préparée lors de l'APP repose sur une conception plus détaillée que celles de 2004 et 2006. Le coût du projet complet en 2009 est alors plus élevé, soit 233,5 M\$ au lieu du 150 M\$ estimé lors de l'étude de faisabilité ou même du 195 M\$ indexé à la phase de démarrage. L'Annexe E présente l'écart des coûts entre l'étude de faisabilité et l'APP. L'augmentation de coût est due principalement à :

- un ajustement de la conception à la topographie 3D (le tracé avait initialement été défini en 2D seulement) et la prise en compte des déblais, remblais et murs de soutènement à effectuer : + 20,8 M\$
- la conception des ouvrages d'art corrigée en fonction des précisions obtenues sur la géométrie du tracé et sur les conditions existantes : + 8,1 M\$
- les précisions obtenues dans l'évaluation des coûts de décontamination : + 3,4 M\$

Une option pour réduire la portée des travaux et ainsi respecter le montant de 195 M\$ est considérée mais non retenue. La portée originale du projet est conservée et l'échéancier des travaux est maintenu à 40 mois.

Exécution (juin 2009 à octobre 2013)

La STO reçoit en novembre 2009 la lettre d'autorisation finale du MTQ qui accorde un financement calculé sur le montant de 233,5 M\$². Le bureau de projet complète la conception du projet et procède aux appels d'offres de construction.

Durant la phase d'exécution, un nouveau découpage des lots est réalisé (Annexe F). Une décision est également prise en ce qui a trait à l'exploitation du corridor. En fait, seuls les autobus « Rapibus » pourront emprunter le corridor, et les stations situées le long du corridor devront pouvoir accommoder un service de rabattement pour les usagers empruntant les autres autobus (concept opérationnel injection – rabattement).

² Le calcul précis du montant subventionné apparaît à l'Annexe H.



Officiellement, l'objectif original de 40 mois est maintenu jusqu'en janvier 2011, mais les coûts sont révisés à plusieurs reprises en cours d'année suivant l'évolution de l'exercice de mise à jour du projet. Le bureau de projet fait en effet une revue approfondie des coûts et remet une mise à jour de ceux-ci au MTQ en octobre 2011. La prévision du coût final passe de 233,5 M\$ à 283 M\$. Une demande de budget additionnel de 49,5 M\$ est présentée au MTQ.

En septembre 2012, le MTQ accorde un budget additionnel non pas de 49,5 M\$, mais de 21,5 M\$. En conséquence, la portée du projet est révisée. Un tronçon de 2,7 km est reporté. Le corridor part finalement du boulevard Labrosse, au lieu du boulevard Lorrain, et s'étend sur 12,3 km. Il compte 10 stations et deux stationnements (les deux autres seront réalisés hors projet). La gare de triage est démantelée et sa reconstruction est abandonnée au profit d'une nouvelle entente avec CFQG (monétaire et cession de terrain).

En novembre 2012, une demande de budget additionnel de 28,6 M\$ est faite au MTQ pour couvrir la différence entre les 255 M\$ déjà autorisés (233,5 M\$ + 21,5 M\$ = 255 M\$) et les coûts de 283 M\$ alors estimés pour compléter l'intégralité du projet original.

C'est également au cours de cette étape qu'en décembre 2011, suite à un nouvel appel d'offres, le mandat de gestionnaire délégué est transféré à la firme Macogep, entraînant une revue et une mise en ordre des informations de projet.

Clôture (octobre -2013 – printemps 2015)

Plusieurs réclamations liées aux services professionnels ont été déposées, mais la plupart ont été réglées dans un délai raisonnable. Peu de réclamations reliées aux travaux de construction ont été déposées : la principale a fait l'objet d'analyse approfondie et a été réglée au printemps 2015.

Le Rapibus est mis en service en 2013. La plus récente compilation des coûts de la STO démontre qu'il aura coûté 239,1 M\$, le projet se sera échelonné sur 65 mois et comprend les éléments de la portée initiale, moins le tronçon Lorrain-Labrosse. Le tronçon Lorrain-Labrosse est appelé Phase 2 par opposition au tronçon terminé en 2013, appelé Phase 1 du projet.

En 2015, la STO mandate Strategia Conseil pour réaliser un examen indépendant et détaillé du projet Rapibus pour mieux comprendre les écarts de coûts et de temps et leurs causes.





3 Identification des paramètres de référence

Avant de débiter l'analyse proprement dite du projet Rapibus, Strategia Conseil a dû identifier les paramètres de référence. Cette étape est un élément stratégique de l'analyse puisqu'elle détermine les cibles de portée, d'échéancier et de coût auxquelles les paramètres du projet tel que réalisés seront comparés. En regard d'un même résultat obtenu en fin de projet, le choix d'une ou l'autre cible de référence fera apparaître différemment le degré de réussite ou d'échec du projet.

3.1 Le budget

Dans le projet Rapibus, la cible budgétaire a été affectée par plusieurs facteurs durant les phases de démarrage, planification et exécution. Le tableau suivant présente l'évolution des différentes évaluations budgétaires associées au projet :

Tableau 6 : Chronologie des évaluations budgétaires

Date	Événement	Évaluation budgétaire	Marge d'imprécision ³
2004	Étude de faisabilité	150 M\$	128-210 M\$
2006	Estimation de 2006 actualisée par la STO en dollars 2010	195 M\$	166-273 M\$
Oct. 2007	Lettre d'autorisation de principe (MTQ) « ...qui autorise la STO à réaliser les plans et devis nécessaires à l'obtention de l'autorisation finale... »	195 M\$	166-273 M\$
Fév. 2009	Rapport d'avant-projet préliminaire (APP) : 2 options discutées entre la STO et le MTQ : <ul style="list-style-type: none">• Option 1 : projet original ré-estimé à 233,5 M\$• Option 2 : projet réduit pour respecter 195 M\$ Il est convenu avec le MTQ de retenir l'option 1	233,5 M\$ 195 M\$	222-271 M\$ 166-273 M\$

³ La marge d'imprécision est établie ici selon l'approche du MTQ (Annexe I) : -15% à +40% pour une conception de niveau « faisabilité », et -5% à +15% pour une conception plus détaillée telle que disponible à l'APD. Noter le Consultant qui avait produit l'étude de faisabilité avait évalué sa marge d'erreur à ± 20-25%.



Jun 2009	Rapport d'avant-projet définitif (APD)	233,5 M\$	222-271 M\$
Nov. 2009	Lettre d'autorisation finale (MTQ) « <i>...qui actualise et complète l'autorisation de principe... »</i>	233,5 M\$	222-271 M\$
Sept. 2011	Demande d'ajustement budgétaire suite aux prévisions de dépassement de coûts (STO)	283 M\$	
Sept. 2012	Lettre d'autorisation (MTQ) de subvention additionnelle pour un montant admissible supplémentaire de 21,5M\$ pour compléter les travaux de la Phase1	255 M\$	

Il est important d'expliquer que l'estimation budgétaire de 150 M\$, associée à la première étude parue en 2004, était explicitement présentée comme une estimation de classe « D », selon la terminologie du MTQ (-15% à +40%). Cette estimation avait été assujettie à une marge de précision de 20 à 25 % par les consultants engagés pour réaliser l'étude de faisabilité.

En 2006, cette même estimation a été indexée par la STO au montant de 195 M\$ (en dollars 2010) aux fins de la demande d'autorisation de principe adressée au MTQ pour tenir compte de l'inflation des coûts de construction entre 2006 et 2010. Or, un calcul d'indexation, en soi, ne corrige évidemment pas l'imprécision inhérente à l'estimation d'origine, la valeur ajustée demeurant inévitablement assujettie à la même marge d'erreur de classe « D » que le montant de départ.

La lettre d'autorisation de principe émise par le MTQ en octobre 2007 (voir Annexe G) a pour effet d'autoriser la STO « à réaliser les plans et devis nécessaires à l'obtention de l'autorisation finale ». La STO y fera suite par la préparation de l'avant-projet préliminaire (APP). Une conception de projet plus détaillée et un exercice d'estimation plus élaboré révisera le coût du projet à 233,5 M\$ (en dollars 2010).

Selon les informations apparaissant dans le rapport d'avant-projet définitif (APD), les ingénieurs ont également préparé une seconde option de projet, de portée réduite par rapport au projet original, dans le but de respecter le budget de 195 M\$. Or, à la suite de l'évaluation de ces options, la STO et le MTQ ont convenu de retenir celle du projet complet, estimée à 233,5 M\$. En conséquence, la lettre d'autorisation finale de 2009 du MTQ « qui actualise et complète l'autorisation de principe donnée le 25 octobre 2007 » autorise un budget de 233,5 M\$.



Ce montant de 233,5 M\$ se présente comme la référence budgétaire logique du projet⁴. C'est un montant qui prend compte de l'incertitude reliée au caractère trop préliminaire de la conception sur laquelle les estimations précédentes reposaient. Il représente une estimation fiable du projet puisqu'il se base sur une conception plus détaillée. De plus, c'est le montant approuvé par le MTQ dans sa lettre d'autorisation finale (voir Annexe H). Le montant de 233,5 M\$ a été établi conformément au cheminement de réduction progressive des marges d'erreur d'estimation de projet au fur et à mesure du développement plus détaillé de la conception.

Dans notre approche, nous ne pouvons ignorer que les montants de 150 M\$ d'abord, et de 195 M\$ ensuite, ont été associés très tôt au projet de façon marquante à l'occasion des annonces publiques. Comme nous l'avons démontré ci-dessus, ces montants étaient assujettis à une marge d'erreur inhérente au faible niveau de détail de la conception, en conformité au processus naturel de développement de projets, et tel que reconnu dans le « Cheminement ministériel de réalisation de projets routiers » du MTQ (Annexe I). Afin d'éviter une possible confusion dans l'interprétation des évaluations budgétaires des projets, la diffusion publique des estimations aux étapes conceptuelles d'un projet devraient être accompagnée d'une mesure de leur marge de précision. Cela permettrait d'assurer une compréhension plus fidèle à la réalité du développement progressif des projets.

3.2 L'échéancier

L'échéancier de départ de 40 mois proposé dans l'étude de faisabilité, et représentant la période comprise entre le début de la conception du projet et sa mise en opération, a été reconduit à chaque étape de l'évolution du projet. Il a été confirmé dans l'APP et l'APD à la suite de l'exercice de conception plus détaillée du projet. C'est pourquoi cette période de 40 mois tient lieu d'échéancier de référence.

Tableau 7 : Échéancier de référence

Description	Durée
Selon l'étude de faisabilité de 2004 pour l'ensemble du projet	40 mois
Échéancier présenté dans le rapport d'avant-projet définitif (APD) pour la réalisation du projet : mai 2008 à septembre 2011	40 mois

⁴ Nous retenons ce montant comme budget de référence, sous réserve d'appliquer les ajustements dus à l'inflation



Aux fins de comparaison entre l'échéancier de référence et l'échéancier réel, nous devons tenir compte de la Phase 2 (tronçon Lorrain-Labrosse). Or, comme la Phase 2 n'est pas encore réalisée et qu'aucun échéancier de sa réalisation n'est actuellement disponible, nous ne pouvons projeter aucun scénario de son achèvement. Nous ferons par défaut l'hypothèse que les travaux de la Phase 2 auraient été complétés dans la même période de 40 mois, n'eût été la décision prise en 2011 de reporter ces travaux pour cause d'insuffisance budgétaire.

Tableau 8 : Comparaison « Échéancier de référence » et « Échéancier réel »

Description	Dates	Durée
Échéancier de référence (APP/APD)		40 mois
Échéancier suivant le déroulement réel du projet		
Date de début des activités de conception	Mai 2008	
Date de mise en service	Octobre 2013	65 mois

3.3 La portée

La portée de référence correspondra au projet original. Nous ferons une distinction entre la Phase 1, qui est la partie construite, s'étendant sur 12,3 km, et la Phase 2, non encore complétée, couvrant les 2,7 km du corridor du tronçon Lorrain-Labrosse.

Tableau 9 : Portée de référence

Identification	Description
Portée originale de l'ensemble du projet	Un corridor bidirectionnel de 15 km, une piste cyclable aménagée le long du corridor, l'implantation de 11 stations, 1 arrêt et 3 stationnements incitatifs
Portée de la Phase 1 (complétée)	Un corridor bidirectionnel de 12,3 km, une piste cyclable aménagée le long du corridor, l'implantation de 9 stations, 1 arrêt et 2 stationnements incitatifs
Portée de la Phase 2 (à compléter)	Un corridor bidirectionnel de 2,7 km, une piste cyclable aménagée le long du corridor, l'implantation de 2 stations et 1 stationnement incitatif



4 Analyse

L'analyse du projet Rapibus faite par Strategia Conseil porte sur deux grands volets, soit la gestion du projet et sa gouvernance.

4.1 La gestion du projet

La portée

Comme le projet Rapibus avait été défini sous plusieurs aspects de façon très imprécise dans l'étude de 2004, il n'est pas surprenant de constater le nombre élevé d'adaptations qui se sont avérées nécessaires pour sa réalisation. Il n'a pas lieu ici de déprécier le contenu de l'étude de 2004, qui était à juste titre identifiée comme une « Étude de faisabilité », mais plutôt de critiquer l'usage qui en a été fait, à savoir de la traiter comme un document d'un degré d'achèvement beaucoup plus avancé qu'il ne l'est en réalité.

Lorsqu'on compare le contenu du projet proposé dans l'étude de faisabilité de 2004 avec le projet tel qu'il a été réalisé et mis en service en 2013, on observe que les changements au projet auront été de deux ordres : les modifications « physiques » et les modifications « opérationnelles ». Les modifications physiques concernent l'aménagement des stations et les adaptations aux conditions de terrain. Ces changements sont un résultat naturel de l'évolution du degré de détail de la conception. Les modifications opérationnelles sont celles entreprises lors de la préparation de l'APP/APD et finalisées en cours de réalisation des plans. Elles auraient normalement dû être apportées plus en amont du projet dans la phase de définition du projet, de manière à être finalisées à l'APP et n'entraîner aucun impact sur les documents de conception subséquents, soit l'APD et les plans et devis.

Les changements de priorité du propriétaire de l'emprise ferroviaire « Chemin de fer Québec-Gatineau » (CFQG) ont entraîné des modifications significatives dans le traitement du corridor ferroviaire. D'abord une relocalisation de l'emplacement de la cour de triage puis l'abandon de la reconstruction de la cour de triage prévue au profit d'une nouvelle entente comprenant la vente à la STO d'une première partie du corridor et une convention de servitude sur la seconde partie. À l'origine, en 2004, les travaux devaient se dérouler en maintenant en fonction le service ferroviaire : l'annulation de cette contrainte aura été avantageuse pour les coûts et l'échéancier du projet.

Au total, malgré les contraintes et les obstacles apparus en cours de conception et de construction, force est de constater que le concept de 2004 aura été respecté dans ses grandes lignes pour la partie réalisée. Le projet a été construit dans le même corridor, les aménagements prévus à l'intérieur du corridor (voie réservée bidirectionnelle; relocalisation de la voie ferrée; piste cyclable) sont tels que prévus à l'origine et les stations sont en même nombre (à l'exception bien sûr des 2,7 km de corridor, des 2 stations et du stationnement incitatif du tronçon Lorrain-Labrosse, remis à plus tard pour cause d'insuffisance budgétaire).



Les coûts

L'objectif cible de 233,5 M\$

Le respect du paramètre « coût » est toujours perçu comme un facteur déterminant du succès ou de l'échec d'un projet. Dans l'exercice de comparaison des coûts réels avec le budget de référence, les coûts à prendre en compte sont ceux représentant la valeur de l'ensemble du projet soit : (1) les coûts du projet réalisé à ce jour, dit Phase 1, plus (2) les coûts prévus pour le tronçon Lorrain-Labrosse, dit Phase 2.

Les coûts du projet Phase 1 réalisés à ce jour sont connus, ils s'élèvent à 239,1 M\$, selon le rapport du 31 décembre 2014 (Annexe J). Quant aux coûts des travaux de la Phase 2, non complétés à ce jour, nous devons les évaluer. Un premier budget cible avait fixé ces coûts à 27,7 M\$. Une évaluation plus précise de ces coûts apparaît dans les documents préparés en 2011-2012 par la STO et Macogep et avance un montant de 38,1 M\$, taxes incluses (voir Annexe K : 34,7 M\$ avant taxes). En prenant hypothèse que ces travaux, prévus être réalisés en 2012-2013, seraient réalisés en 2016-2017, leur valeur actualisée est estimée à 42,9 M\$. Il en résulte un coût final prévu de 282,0 M\$ pour l'ensemble du projet, à comparer au budget de référence de 233,5 M\$.

Tableau 10 : Comparaison « Coûts » et « Budget »

Description	Montant	
Budget de référence		233,5 M\$
Prévision du coût final de l'ensemble du projet		
Coûts réels du projet réalisé à ce jour (Phase 1)	239,1 M\$	
Coûts de la Phase 2 prévus pour construction en 2012-2013	38,1 M\$	
Indexation des coûts Phase 2, 2012-2013 → 2016-2017	4,8 M\$	282,0 M\$



Analyse des coûts des travaux Phase 1

Afin de connaître la performance de contrôle de coûts associés aux travaux de la Phase 1 seulement, nous devons en connaître le budget correspondant. Ce montant est obtenu en déduisant du budget du projet global⁵ de 2009 la valeur attribuée aux travaux de la Phase 2 à cette même période, calculée à l'étape APP/APD. Ainsi, selon les meilleures évaluations de la STO disponibles en 2009, la partie du budget de 233,5 M\$ attribuable au tronçon Lorrain-Labrosse, est de 27,7 M\$. Un budget de 205,8 M\$ peut ainsi être associé aux travaux Phase 1.

Tableau 11 : Répartition budgétaire entre Phase 1 et Phase 2

Description	Montant
Budget de référence (APP/APD)	233,5 M\$
moins :	
Budget attribuable au tronçon Lorrain-Labrosse (Phase 2)	- 27,7 M\$
Budget APP/APD attribuable aux travaux réalisés en Phase 1	205,8 M\$

Les montants à comparer pour la Phase 1 sont donc : la valeur budgétée des travaux, estimée à 205,8 M\$, et le coût final réel de 239,1 M\$. Le coût final de la Phase 1 dépasse donc son budget de 33,3 M\$. Les explications de cet écart sont tirées des calculs de l'Annexe L et apparaissent dans le tableau suivant :

⁵ La valeur budgétée de la Phase 1 n'est pas directement disponible dans les estimations budgétaires de l'APP/APD



Tableau 12 : Causes principales de dépassement du budget Phase 1

Description	Montant	Remarques
Budget cible	205,8 M\$	
Ajustement pour inflation 1. Indexation des coûts : 205,8 M\$, 2010 → 2012	13,2 M\$	La différence entre 205,8 M\$ (en dollars 2010) et sa valeur actualisée en 2012 de 219,0 M\$
Surcoût p/r budget 2. Honoraires professionnels	12,3 M\$	Services professionnels reliés aux travaux de conception additionnels dus aux changements de concept opérationnel et aux conditions existantes + frais de gestion de projet + surveillance additionnelle + laboratoire + frais juridiques
3. Acquisition de terrains	5,1 M\$	L'acquisition des propriétés a coûté 10,5 M\$ soit 5,1 M\$ de plus que le prix budgété de 5,4 M\$
4. Achat de l'emprise ferroviaire	1,1 M\$	L'achat de la 1 ^{ère} partie de l'emprise ferroviaire (Pont Prince-de-Galles/Mtée Paiement) a coûté 3,5 M\$ soit 1,1 M\$ de plus que le prix budgété de 2,4 M\$
5. Frais de gestion interne	4,3 M\$	Les frais de gestion interne ont coûté 4,3 M\$ de plus que le montant budgété
6. Travaux additionnels	12,0 M\$	Principalement : modifications aux structures (tunnel Gréber, tunnel cyclable), ouvrages d'art imprévus (mur de soutènement) et ajouts de l'insertion La Gappe (+9 M\$); sols contaminés (+3 M\$);
7. Ajustements du projet	(14,7 M\$)	Adaptation des stations, rehaussement du profil lot 213, coûts évités de la relocalisation de la gare de triage, transfert du budget des STI
Total des changements	33,3 M\$	
Coût final	239,1 M\$	

Rappelons que le montant de 205,8 M\$ (en dollars 2010) provient de l'actualisation des estimations préparée à l'étape de l'APP/APD, qui repose sur une conception plus détaillée que les documents de niveau « faisabilité » préparés en 2004. Selon les marges de précision apparaissant dans le « Cheminement ministériel de réalisation de projet du MTQ » (Annexe I) et compte tenu du degré de détail de la conception, ce montant doit être interprété comme assujéti à une marge



de précision de - 5 % à + 15 %. Cette marge d'erreur indique que la valeur définitive du projet devrait être comprise entre 196,0 M\$ et 236,6 M\$. À un coût final de 239,1 M\$, le projet dépasse donc de 2,5 M\$ la limite supérieure attendue pour une estimation de ce degré de précision.

La cause la plus importante de dépassement est le facteur d'indexation des coûts. Son impact est majeur, car il permet d'obtenir une mesure de la véritable valeur des travaux au fil de l'évolution des années. Malgré son importance, ce taux est rarement pris en compte dans les documents financiers de ce projet, car l'année de référence de la valeur du dollar n'y est pratiquement jamais mentionnée (à noter que dans notre analyse, nous prenons l'hypothèse que les montants sont exprimés en dollars courants, à défaut de mention différente).

Pour les fins de nos calculs, le taux d'actualisation utilisé ici est celui développé spécifiquement pour les travaux d'infrastructures dans la région de l'Outaouais (Annexe M). Un graphique comparatif de l'ensemble des valeurs apparaît à l'Annexe N .

Les causes 2 à 5 montrées au Tableau 12 sont associées à des « coûts indirects », c'est-à-dire qu'ils ne sont pas directement attribuables aux travaux effectués sur le chantier. À notre avis, ces dépassements budgétaires s'expliquent surtout par une sous-estimation des coûts indirects. En effet, dans l'APD, ils ne représentent que 20% du budget de 233,5 M\$ (en y incluant les taxes) alors que la pratique générale est de les situer à environ 40 % du budget. En ce sens, le fait qu'ils passent de 29,9 M\$ (budgété) à 54,5 M\$ (réel) (voir Annexe L) ne constituerait pas un surcoût déraisonnable. Il est à remarquer d'ailleurs, dans le tableau de l'Annexe L , que les coûts directs réels en 2014 (coûts des travaux au chantier) sont de 167 M\$, donc de 20 M\$ inférieurs au montant budgété à l'APD de 187 M\$. Ces constats portent à croire que les coûts directs de la Phase 1 ont été bien contrôlés. Cette observation est également supportée par l'élément no 6 du Tableau 12, où nous constatons que des coûts additionnels reconnus comme imprévus (sols contaminés, ouvrages d'art) n'entraînent pas directement un surcoût au total du projet, parce qu'ils auront été compensés par l'effet des ajustements au projet ayant entraîné des réductions de coûts (no 7 du tableau).

Notons que l'augmentation substantielle des honoraires professionnels (no 2 du Tableau 12) est inhabituelle, mais peut être expliquée dans le présent cas par le nombre élevé de changements tardifs et par la durée prolongée du projet. Les demandes d'honoraires additionnelles ont été scrutées en profondeur et validées par la STO et son gestionnaire de projet.

Analyse de la prévision du coût des travaux Phase 2

Selon notre analyse, les coûts des travaux de la Phase 2, estimés en supposant leur réalisation en 2016-2017, atteignent 42,9 M\$ et dépassent ainsi de 15,2 M\$ le montant budgété de 27,7 M\$. Les explications de cet écart apparaissent dans le Tableau 13.



Tableau 13 : Analyse de la prévision de dépassement du budget Phase 2

Description	Montant	Remarques
Budget cible	27,7 M\$	
Ajustement pour inflation <ul style="list-style-type: none">• Indexation des coûts : 27,7 M\$, 50 % : 2011 → 2016 50 % : 2011 → 2017	5,5 M\$	Sur la base de l'hypothèse que les travaux estimés pour 2011 seront réalisés en 2016-2017
Surcoût p/r budget <ul style="list-style-type: none">• Selon estimation des travaux (Annexe K)	9,7 M\$	Ajustement des budgets de construction du corridor (6 M\$), de la station et du stationnement (1,0 M\$) et ajustement des budgets pour les services professionnels (1,2 M\$), les frais généraux de chantier (0,9 M\$), le bureau de projet (0,4 M\$) et le financement (0,2 M\$)
Total des changements	15,2 M\$	
Prévision du coût final	42,9 M\$	

Outre le facteur d'indexation des coûts, le dépassement budgétaire est attribuable principalement à des coûts directs (7,0 M\$ supplémentaires pour les travaux de construction du corridor, de la station et du stationnement), mais également à des coûts indirects (2,7 M\$ supplémentaires pour des services professionnels, des frais généraux de chantier, gestion du bureau de projet et financement). Nous ne disposons pas des détails de l'estimation, mais nous présumons que l'augmentation des coûts directs s'expliquerait, d'une part, par les besoins d'une nouvelle mobilisation et démobilisation de l'entrepreneur par comparaison au scénario où les travaux auraient été exécutés en même temps que ceux de la Phase 1 et, d'autre part, par une révision à la hausse des prix unitaires, fondée sur l'expérience de la Phase 1. En ce qui concerne les coûts indirects, ils sont sujets à moins d'incertitude qu'en Phase 1, et le budget des services professionnels est réduit car les plans et devis sont complétés partiellement.

Comme les coûts directs budgétés pour la Phase 2 correspondent à 21,0 M\$ sur les 27,7 M\$ au total, l'augmentation de 7,0 M\$ en coûts directs pour des travaux de construction nous apparaît importante, compte tenu du fait que les risques et incertitudes doivent être maintenant considérablement réduits suite à la réalisation de la Phase 1. Ces prévisions devraient être clarifiées.

Pour une réalisation des travaux en 2016-2017, le budget de 27,7 M\$ (en dollars 2010) doit être indexé de 5,5 M\$, portant le montant total à 33,2 M\$. Suivant les indications du « Cheminement



ministériel de réalisation de projet du MTQ » (Annexe I), ce montant de 33,2 M\$ est assujetti à une marge de précision de - 5 % à + 15 %. Cette marge d'erreur indique que la valeur finale du projet doit être comprise entre 31,6 M\$ et 38,2 M\$. À un coût final de 42,9 M\$, le projet dépasse donc considérablement la limite supérieure attendue (4,7 M\$ de plus) pour une estimation de ce degré de précision.

Prospective sur l'ensemble du projet

Afin de faire une analyse de la performance de contrôle des coûts, appliqué sur l'ensemble du projet, nous comparons les budgets actualisés avec les coûts finaux. Le budget de 233,5 M\$ ayant été établi sur la base de dollars 2010, nous l'actualisons en 2012 pour la Phase 1 et en 2016 pour la Phase 2, comme suit :

Tableau 14 : Projection des coûts sur l'ensemble du projet

Budget de référence	Valeur actualisée	Coût final	Écart entre coût final et budget de référence actualisé (en dollars 2014)	
			\$	%
Phase 1 205,8 M\$	219,0 M\$ (en 2012-13)	239,1 M\$	20,1 M\$	+ 9,2 %
Phase 2 27,7 M\$	33,2 M\$ (en 2016-17)	42,9 M\$ (prévision)	9,7 M\$	+ 29,2 %
Phases 1 + 2 233,5 M\$	252,2M\$	282,0 M\$ (prévision)	29,8 M\$	+ 11,8 %

Le Tableau 14 nous permet d'analyser les écarts. Le coût final prévu pour l'ensemble du projet, incluant le tronçon Lorrain-Labrosse, est de 282,0 M\$. À comparer avec la valeur actualisée du budget du projet, soit 252,2 M\$ il en résulte un écart de 29,8 M\$. Rappelons que selon le « Cheminement ministériel de réalisation de projet du MTQ » (Annexe I), ce montant de 252,2 M\$ est assujetti à une une marge de précision de - 5 % à + 15 %. Cette marge d'erreur indique que la valeur finale du projet doit être comprise entre 240,2 M\$ et 290,0 M\$. À un coût final de



282,0 M\$, le coût du projet ne dépasse donc pas la limite supérieure attendue pour une estimation de ce degré de précision.

Si on compare le coût final prévu de 282,0 M\$ avec le budget-cible de 233,5 M\$, il en résulte un écart de 48,5 M\$ ou 20,8 % du budget. De façon sommaire, et à la lumière des analyses précédentes des dépassements de coûts des Phase 1 et Phase 2 respectives, nous pouvons expliquer que cet écart de 48,5 M\$ est dû à trois facteurs principaux : l'indexation des coûts (± 18 M\$), l'augmentation des coûts indirects dans la Phase 1 (± 23 M\$) et l'augmentation des coûts directs dans la Phase 2 (± 7 M\$). Nous devons ainsi constater que les coûts directs de la Phase 1 ne sont pas mis en cause de façon significative dans le dépassement des coûts.

L'échéancier

L'objectif cible de 40 mois

La question de la gestion des délais est très sensible. Malgré une planification originale de 40 mois, qui s'échelonnent suivant les termes de l'étude de faisabilité de la date de début de la conception jusqu'au jour de la mise en service du Rapibus, le projet aura été réalisé en 65 mois, soit la durée écoulée entre le lancement des premiers appels d'offres pour les services professionnels du projet, en mai 2008, et la date de mise en service en octobre 2013.

Il est opportun d'examiner en premier lieu l'origine et la fiabilité de cet échéancier de 40 mois. Rappelons qu'il est tiré de l'étude de faisabilité parue en 2004. Selon le « Guide de gestion des projets routiers » du MTQ (Annexe I), cette étude pourrait se situer à mi-chemin entre les phases « Étude d'opportunité » et « Avant-projet » quant à l'avancement du degré de détail de la conception du projet, résultant en un degré de précision de - 15 % à + 40 %, applicable aux estimations de coûts. On doit comprendre par extension que le projet n'est pas défini de manière suffisante pour faire l'objet d'un échéancier précis.

C'est pourquoi cet échéancier aurait dû être associé à une durée « indicative » du projet, avec marge de précision, plutôt qu'une valeur absolue. Le 40 mois aura été interprété bien prématurément comme une valeur réaliste de l'échéancier cible du projet.

L'opportunité de révision de l'échéancier cible

Au cours de la première année d'élaboration de la conception du projet, les consultants engagés pour réaliser la conception du projet ont complété une étape importante d'avancement de la conception avec la préparation des documents « Avant-projet préliminaire » (APP, mars 2009) et « Avant-projet définitif » (APD, juillet 2009). Ces études ont pour objectif d'analyser les variantes, de résoudre les problématiques techniques, d'approfondir les concepts et de finaliser les choix techniques de manière à définir le projet de façon assez précise pour entreprendre les plans et devis détaillés. C'est à la fin de cet exercice que le plan de projet a fait l'objet d'une mise à jour grâce à des données mieux définies et plus réalistes que celles disponibles à l'époque de l'étude de faisabilité de 2004. Cette mise à jour a donné lieu à une revue à la hausse du budget et à une



actualisation de la demande de financement, mais aucune révision de l'échéancier n'a été proposée à cette occasion.

En rétrospective, il apparaît cependant que l'équipe de projet disposait alors d'informations suffisantes pour remettre en cause la faisabilité de l'échéancier de 40 mois ou, à tout le moins, revoir la probabilité de respecter l'échéancier en fonction des risques identifiés.

Nous remarquons que, malgré la disponibilité d'informations plus détaillées en juin 2009, la planification de la conception dans l'APD a été réalisée de façon plutôt sommaire. Un découpage plus fin des activités de l'échéancier, effectué selon les sous-activités prévisibles avec les données disponibles (ex. : cueillette des données, préparation des plans préliminaires, transmission aux parties prenantes concernées pour commentaires, préparation des plans définitifs, transmission pour commentaires, soumission des plans définitifs pour autorisations environnementales, délai d'obtention des autorisations requises pour l'appel d'offres), aurait fait la démonstration que l'échéancier original était insuffisant puisque les durées s'additionnent. En effet, les périodes de de 7½ mois allouées à la conception des lots n'auraient simplement pas pu contenir les durées à attribuer à ces sous-activités mises bout à bout. Ce simple exercice aurait dû entraîner une remise en question de l'échéancier de 40 mois.

Ce n'est qu'en début 2011 qu'un exercice structuré de révision du plan de projet est réalisé et documenté, résultant en un document justificatif de dépassement des coûts présenté au MTQ en septembre 2011. Dans cette même période, l'échéancier est remis en question et la date cible de mise en service prévue pour l'automne 2011 est reportée au printemps 2013, puis à l'automne 2013.

La dynamique entraînée par l'échéancier cible

Il nous a été confié que le maintien de l'échéancier sur la cible originale permettait à l'équipe de projet de « pousser » au maximum la vitesse de réalisation des différentes étapes de conception chez les Consultants et agissait comme un mécanisme de priorisation du projet auprès des parties prenantes. Nous avons reçu plusieurs opinions à l'effet qu'une prolongation de l'échéancier appliqué à l'occasion de l'APD en 2009 aurait vraisemblablement entraîné un effet de « relâchement de pression » défavorable à la rapidité d'exécution du projet.

Nous ne croyons pas qu'une approche de gestion « sous pression » puisse constituer le facteur d'une meilleure performance. L'adoption d'un échéancier réaliste et l'application maîtrisée des mécanismes appropriés de suivi et de contrôle de l'avancement du projet sont reconnus comme les éléments les plus prometteurs du succès d'un projet.

Les obstacles rencontrés

En cours de réalisation de projet, plusieurs imprévus sont survenus et ont entraîné des délais supplémentaires importants. Les imprévus à l'étape de conception sont les suivants : revue du concept opérationnel; conception des ouvrages d'art; emplacement de la relocalisation de la cour de triage; impact de l'acquisition de l'emprise ferroviaire; incertitudes géotechniques et de



conditions de réutilisation des sols; ajout de l'insertion La Gappe; délais de demandes d'autorisation et de permis; délais d'acquisition des servitudes et bandes de terrains. Quant aux imprévus à l'étape réalisation, citons les délais dans le déplacement des câbles Vidéotron; la nécessité de construction d'un pont temporaire; les retards causés par le processus de classification des sols; etc.

Or, ces événements dits « imprévus » avaient presque tous déjà fait l'objet d'une identification préalable à l'automne 2008, sous l'une ou l'autre des rubriques intitulées « Les contraintes », « Les hypothèses » et « Les facteurs de risque » de la Charte de projet préparée par le gestionnaire délégué. Vu sous l'angle de la planification du projet, il aurait été indiqué d'évaluer l'impact potentiel de ces événements sur l'échéancier et, dès lors, de pondérer l'échéancier en conséquence.

Il n'apparaît pas cependant que ces imprévus ont été mal gérés, de manière à induire des délais plus importants que leur impact réel direct, au contraire. Il nous apparaît que le gestionnaire a su adapter son approche « *fast-track* » en conséquence et maintenir la progression des travaux en poussant la réalisation de parties de projet libres de contraintes au fur et à mesure du règlement des imprévus.

Les causes réelles de l'écart

De façon plus détaillée, nous pouvons identifier trois causes du délai entre l'échéancier cible et l'échéancier réel subi par le projet. La première cause réside dans l'adoption d'un échéancier de référence inapproprié. En effet, il ressort que l'avancement du projet proposé à l'étape démarrage dans l'étude de faisabilité était trop préliminaire pour que son échéancier de 40 mois soit reconnu comme fiable et adopté comme cible. Par ailleurs, il se sera présenté en cours de phase de planification au moins deux occasions perdues (Charte de projet; APP/APD) d'apporter les modifications nécessaires pour justifier une mise à jour plus réaliste de l'échéancier original. Le gestionnaire aura attendu les évidences de retard de 2011 pour forcer une mise à jour et, finalement, obtenir une projection réaliste de la date de fin de projet.

La seconde cause est l'absence d'une planification avisée. En effet, l'échéancier de l'étape APD, produit à un moment où étaient disponibles des informations détaillées sur le projet, présente des durées pour les activités de conception nettement sous-estimées et ne reflète aucunement le séquençement propre à l'approche de « mode accéléré » qui doit être adopté pour la réalisation des travaux. Une évaluation sommaire aurait permis d'évaluer l'effort de conception à environ 100 000 heures de travail, soit l'équivalent de 50 personnes-année. L'importance de cet effort en regard de la capacité de production réellement disponible aurait dû être prise en considération dans la planification du travail. Au global, nous constatons que les activités de conception se seront échelonnées sur 33 mois, comparativement à la durée de 7½ mois planifiée à l'APD (Annexe O). Compte tenu du découpage trop grossier des activités de conception et de l'ampleur des efforts requis, l'échéancier aurait dû à notre avis être prolongé d'un minimum de 12 mois. Le gestionnaire de projets aura entrepris ses travaux sur la base d'un échéancier trop



sommaire et inadapté à l'approche « mode accéléré » qu'il avait l'intention d'appliquer. L'échelonnement des activités de conception et de construction a été élaboré au fur et à mesure du déroulement du projet, plutôt que d'avoir fait l'objet d'une planification validée. Le résultat d'une planification avisée n'aurait vraisemblablement pas été la confirmation du respect du 40 mois, qui nous apparaît idéaliste, mais plutôt une démonstration de la nécessité de réviser l'échéancier sur une base réaliste.

Finalement, la troisième cause d'écart est reliée aux délais entraînés par les imprévus tels que rapportés dans le rapport d'août 2011 du gestionnaire de projet Pomerleau (Annexe P). Dans l'éventualité où les deux premières causes étaient convenablement gérées, cette troisième cause d'écart aurait entraîné des retards que nous pourrions estimer de l'ordre de 6 mois.

Tableau 15 : Causes d'écart dans l'échéancier

Description		Durée
	Échéancier cible	40 mois
1	Adoption d'un échéancier de référence inapproprié – à une étape où la définition du projet est très préliminaire	
2	Absence d'une planification avisée – à l'étape d'avant-projet, l'échéancier aurait dû prévoir au moins 18 mois de conception (plutôt que 7 mois) et 6 mois supplémentaires pour les demandes de permis, compte tenu de l'envergure et de la nature complexe du projet	+ 17 mois
3	Absence de contingences de temps intégrées à l'échéancier de référence – même si la conception avait pu être réalisée plus rapidement que 18 mois, l'échéancier n'allouait aucune marge de manœuvre pour des imprévus, que ce soit des imprévus pendant les phases de conception, de demande de permis, d'appels d'offres ou de construction.	+ 6 mois
	Durée minimum selon planification avisée	63 mois
	Durée réelle du projet	65 mois

Conséquence des délais sur les coûts

Une conséquence directe de la sous-évaluation de l'échéancier sur les coûts est une sous-estimation de l'impact de l'indexation des coûts du projet. Comme le démontre la section



précédente de ce rapport, la sous-évaluation de l'échéancier de 25 mois représente, pour la Phase 1 seulement, une sous-estimation des coûts de l'ordre de 13,2 M\$ (Tableau 12).

La qualité

Notre regard se porte ici sur deux dimensions de la qualité du projet :

1. La qualité de la conception des ouvrages, évaluée en termes, d'une part, de concordance au concept original et de conformité à la réglementation courante et, d'autre part, de réponses aux besoins de la STO;
2. La qualité de la construction des ouvrages, évaluée en termes de conformité aux plans et devis.

La qualité de conception des ouvrages

De la même manière qu'il a été constaté que la portée du projet original a généralement été respectée, il est aussi vérifié que le concept original a été globalement respecté en termes d'infrastructures, pour la bonne raison que le corridor de la voie réservée se devait d'être circonscrit dans les limites de l'emprise ferroviaire disponible. Cette règle générale n'empêche pas que plusieurs fonctionnalités associées à la voie réservée à l'étape de faisabilité, qui se sont avérées inadéquates ou inapplicables par suite de l'évolution du concept ou des changements aux conditions existantes, aient été modifiées par suite de l'évolution naturelle du degré de détail de la conception.

L'un des facteurs de changement est relié aux efforts des concepteurs pour préparer les demandes d'autorisation requises par le projet. En effet, les travaux civils comprenaient des activités d'excavation, de déplacement ou de disposition de sols et de travaux en rive qui sont très réglementés. L'obtention des autorisations nécessitait une qualité de plans telle que requise par leur conformité à la réglementation. Dans d'autres aspects du projet, et notamment dans ceux reliés à l'environnement ferroviaire, les ingénieurs ont dû obtenir des dérogations à la réglementation, car le concept même du projet et ses défis de faire circuler trains, bus et vélos dans un même corridor s'avéraient hors du cadre de normalisation. Au global, on doit considérer que le succès dans l'obtention d'autorisations ou de dérogations auprès des autorités réglementaires sont garantes de la conformité du projet.

Des exercices d'analyse de la valeur ont été réalisés. Selon les informations recueillies, des exercices de validation de la conception ont aussi été effectués, regroupant les concepteurs et le gestionnaire, de façon informelle cependant, aux fins de vérification de la qualité des plans et devis. Compte tenu des besoins de coordination entre les différentes expertises nécessaires à la conception des ouvrages (civil, routier, environnement, circulation, aménagement, opération, etc.), il aurait été souhaitable que le gestionnaire procède à des exercices formels de revue de conception lors de points de contrôle préalablement convenus. Cette procédure assure une vérification méthodique de la conception et permet de raffiner la conception et de confirmer la coordination des plans des différentes disciplines.



Quant à l'adéquation du concept aux besoins de la STO, force est de constater qu'elle n'aurait pas pu être obtenue si le concept original avait été conservé. Il était donc souhaitable que le concept opérationnel soit révisé, même tardivement, afin de l'arrimer aux exigences opérationnelles et contraintes de la STO et d'offrir un degré de qualité répondant aux nouveaux besoins. En rétrospective cependant, il est pertinent de questionner pourquoi le concept « injection » a été préféré au « rabattement » dans les premières études du projet, puis réévalué à l'APD, alors qu'au final la solution « rabattement » s'est avérée la plus applicable, la plus évolutive et la plus compatible avec l'exigence de réduire le nombre d'espaces réservés aux autobus de la STO à Ottawa (demande par la ville d'Ottawa de réduire de 17 à 4 le nombre des autobus en attente, janvier 2009).

La qualité de construction des ouvrages

Les procédures normales de surveillance de la construction incluent des inspections assidues en cours de travaux ainsi que des contrôles d'acceptation « provisoire » et « finale » des ouvrages au cours desquelles les déficiences sont relevées et leur correction est vérifiée. Les travaux du Rapibus ont été assujettis à ce processus et tout indique que les travaux ont été construits conformément aux plans et répondent aux normes de qualité applicables.

Les ressources humaines

Dès réception de l'autorisation de principe, en octobre 2007, la STO a fait des démarches pour recruter un directeur de projet expérimenté dans le domaine des infrastructures de transport. Cette approche démontre une reconnaissance, de la part de la STO, de l'existence d'un besoin à combler. La recherche n'a pas porté fruit et la STO a opté pour une approche alternative, soit la mise sur pied d'un bureau de projet composé de ressources disponibles à l'interne de l'organisation et d'une ressource provenant de la ville de Gatineau, travaillant en collaboration avec un gestionnaire délégué externe retenu par appel d'offres.

Il nous apparaît que le choix de privilégier les ressources internes s'avère approprié dans les circonstances. D'une part, à cause de la rareté et de la non-disponibilité d'une ressource externe pouvant réellement offrir une valeur ajoutée au projet. D'autre part, parce que le temps requis par les appels de candidatures, la sélection et le délai de mise en fonction faisait reporter de façon non souhaitable la date de début de projet. Cependant, compte tenu de l'inexpérience de la STO dans la gestion de grands projets d'infrastructures, cette décision aurait dû être complétée par l'instauration de mesures de parrainage et de monitoring du bureau de projet, permettant d'assurer l'application des meilleures pratiques dans la gestion du projet. Nous développerons ce sujet de façon plus détaillée dans la section traitant de la gouvernance du projet.

Étant donné l'importance du choix des ressources affectées au projet, la STO aurait pu solliciter le MTQ, commanditaire du projet et principal bailleur de fonds, pour l'accompagner dans sa réflexion reliée à la gestion des ressources humaines affectées au projet, afin de profiter de son expérience dans le domaine.



Les risques

L'identification des risques

Le Rapibus est un projet original parce qu'aucun projet semblable n'avait au préalable été réalisé au Québec. En soi, le fait d'implanter en milieu urbain et dans un même corridor une voie ferroviaire, deux voies pour autobus et une piste cyclable, croisant 18 intersections, pose des défis d'aménagement inusités. Il était ainsi prévisible que le processus de réalisation soit parsemé de problématiques à solutionner et d'incertitudes à clarifier, plus que ne l'aurait été un projet de type traditionnel.

Bien que les documents de définition du projet (étude de faisabilité-2004, charte de projet-2008 et APP/APD) fassent état de considérations et de mises en garde concernant l'environnement du projet et certaines conditions pouvant affecter sa faisabilité, celles-ci ne sont présentées que de façon qualitative. Elles n'ont pas été mises en rapport avec les valeurs de budget et d'échéancier proposées, laissant ainsi entendre que ces conditions pourraient être « incluses » dans ces évaluations.

C'est pourquoi la réalisation d'analyses de risques, effectuée aux différentes étapes de réalisation du projet, aurait été éminemment souhaitable. Elle aurait permis d'appréhender les événements qui risquaient d'affecter la bonne marche du projet, d'évaluer leurs impacts potentiels sur son échéancier et sur ses coûts et ainsi de pondérer leurs valeurs de référence.

L'exercice d'évaluation de risques

Plus tard dans le déroulement du projet, vers le milieu de la phase exécution, en 2011, le gestionnaire a effectué des activités d'évaluation des risques. L'intérêt de l'exercice à cette étape du projet est discutable parce que trop tardive. Les événements identifiés sont en majorité déjà survenus et plusieurs d'entre eux sont analysés de façon rétrospective et utilisés comme moyen de catégoriser en « risque » des coûts additionnels.

L'importance d'une analyse de risques

L'une des principales lacunes dans le déroulement du projet Rapibus est celle d'avoir associé des objectifs de budget et d'échéancier de façon prématurée, c'est-à-dire avant que le degré de définition du projet puisse permettre de définir ces objectifs de façon suffisamment précise et fiable. L'analyse de risques demeure la façon la plus appropriée de mesurer les incertitudes reliées à un projet et d'en quantifier les impacts sur les échéanciers et les coûts. Un tel exercice aurait permis d'indiquer dès le départ les marges de précisions des objectifs du projet, qui auraient pu être révisées progressivement au fur et à mesure de l'avancement plus détaillé de la conception du projet.



L'approvisionnement

Dans le processus d'approvisionnement des grands projets comme le Rapibus, l'ensemble des travaux est découpé en parties plus fines, appelées « lots », chaque partie ainsi subdivisée devant faire l'objet d'une portion du travail, d'un appel d'offres et d'un contrat distinct. La stratégie de découpage doit tenir compte de plusieurs facteurs, tels la nature des travaux, leur localisation, leur portée respective. En ce qui concerne l'envergure des lots, le gestionnaire a cherché à optimiser le découpage entre des lots assez petits, pour convenir à la capacité de production des entreprises locales, et des lots plus substantiels, pour réduire le nombre d'appels d'offres et les efforts de coordination inter lots effectués par le gestionnaire et possiblement diminuer les coûts par effet d'économie d'échelle.

Plusieurs changements ont été apportés en cours de projet aux stratégies d'approvisionnement et de découpage des lots prévues initialement dans l'APP/APD. Pour la construction du corridor, l'approche « 3 tronçons/3 lots de construction » a été changée pour 8 lots, échelonnés selon les disponibilités des plans et devis. Pour la construction des stations, l'approche « par spécialité de construction » a été changée pour 3 lots de stations ou groupe de stations, chaque lot intégrant toutes les spécialités de construction.

Les changements en soi nous apparaissent profitables. Pour le corridor, l'échelonnement en plusieurs lots a permis une mise en construction au fur et à mesure de la finalisation des plans et devis, selon une approche « *fast-track* ». Pour les stations, le regroupement de toutes les spécialités a permis de réduire considérablement les besoins en coordination du gestionnaire et évité ainsi une dispersion des efforts.

Par contre, il faut questionner la qualité du processus d'élaboration de la stratégie d'approvisionnement initiale, et de quelle façon elle aura pu alors paraître adaptée au projet, puisque les facteurs qui ont justifié les changements qui lui ont été apportés *a posteriori* étaient des éléments déjà connus à l'étape où elle a été élaborée. L'adoption en amont du projet d'une stratégie d'approvisionnement plus appropriée aurait pu permettre des gains dans l'échéancier de réalisation du projet.

La stratégie choisie de demander des prix forfaitaires pour les services professionnels d'ingénierie et d'architecture permet une meilleure compétition que l'approche « à l'heure » et même l'approche « à pourcentage » souvent basées sur des taux proposés par les corporations professionnelles. Cependant, cette approche est plus indiquée quand les travaux à rendre sont bien définis. Dans le cas présent par exemple, pour le mandat d'ingénierie convenu avec le consortium Génivar – Dessau – Roche (« GDR »), les efforts de conception applicable au corridor et, dans une moindre mesure, aux stations, sont rapidement apparus différents, et plus considérables, que ce qui était prévu au devis. Comme le contrat forfaitaire ne prévoit pas de mécanisme de calcul de travaux supplémentaires, contrairement aux approches « à l'heure » et « à pourcentage », il aura fallu convenir d'une méthode d'évaluation des honoraires additionnels. Nous avons examiné la documentation de traitement des honoraires additionnels du consortium



GDR et avons constaté que le processus de règlement de ces honoraires est très documenté, que les vérifications ont été faites de façon attentive et validées en bonne partie par un intermédiaire indépendant (Macogep). C'est pourquoi il nous semble que les honoraires payés représentent une juste valeur des travaux réalisés.

Les processus d'approvisionnement adoptés pour le projet sont ceux prévalant à la STO. Il nous apparaît que les processus ont été menés conformément à ces directives, tant en termes de choix du mode d'appel d'offres et du processus d'appel d'offres qu'en termes de sélection et d'adjudication des contrats. Nous avons recueilli des témoignages à l'effet que le respect de ces directives aura parfois entraîné des délais indésirables, notamment pour des mandats de services requis rapidement (ex. : un complément d'informations relié à la caractérisation de sols nécessaire à une prise de décision). En effet, pour de tels mandats, le processus impose la préparation d'un devis, la sélection de soumissionnaires à inviter, un délai minimum de préparation de soumission, des étapes de sélection et d'adjudication, etc. Malgré les désavantages, nous croyons que, dans un tel contexte, il est préférable de conserver ces processus, qui permettent la meilleure transparence. Les délais attribués à chaque étape sont connus et doivent être pris en compte dans la planification du travail.

En analysant les processus d'appel d'offres des lots de construction (coûts directs), nous avons constaté un nombre élevé d'addenda dans plusieurs cas. Lors des entrevues, trois explications possibles nous ont été données pour interpréter ce phénomène : (1) les appels d'offres étaient lancés prématurément, de façon délibérée, avant que les plans soient définitivement complétés, et ce, afin de permettre à un plus grand nombre de soumissionnaires de se préparer – puis les documents complémentaires étaient émis en cours d'appel d'offres; (2) les appels d'offres étaient lancés avec des plans incomplets car les parties impliquées, principalement la ville de Gatineau, n'avaient pas transmis à temps leurs commentaires sur les documents préliminaires qui leur avaient été soumis – puis les documents définitifs étaient transmis en addenda une fois les commentaires traités; et (3) le gestionnaire tenait à respecter son échéancier d'approvisionnement et lançait les appels d'offres même si les ingénieurs n'avaient pas su terminer leurs plans et devis en respect de l'échéancier – puis les documents définitifs étaient émis en addenda en cours d'appel d'offres. Nous croyons que chacun de ces scénarios ont pu se produire. Dans les trois cas, cela démontre combien la pression exercée sur la STO et le gestionnaire délégué était forte pour tenter d'éviter les délais dans la réalisation du projet.

Cette approche est acceptable dans la mesure où elle n'affecte pas la qualité de la conception, qui souvent se traduit en nombre de changements effectués sur le chantier et en coûts additionnels. À cet égard, nous avons analysé les résultats de 9 lots de construction parmi les plus importants, et représentant 75% des coûts directs de la Phase 1. Pour chacun des lots, nous avons mis en parallèle la valeur du budget à l'APD, la valeur de l'estimation des professionnels à l'étape des plans et devis, la valeur de la soumission adjugée et le coût réel final pour compléter les travaux. Cette comparaison est traitée graphiquement dans l'histogramme apparaissant à l'Annexe Q, où la description et les paramètres de chacun des lots visés sont identifiés.



Les éléments suivants doivent être pris en compte dans l'analyse de ces données :

- la valeur « Budget APD » doit être interprétée à titre indicatif seulement, car dû au nombre de changements apportés en cours de conception, le contenu des lots a été modifié entre l'étape APD et l'étape des plans et devis;
- le lot 111 a fait l'objet d'un second appel d'offres après que le premier ait été soumissionné à un prix dépassant trop les estimations; le contenu du lot a été réduit entre le premier et le second appel d'offres;
- les coûts du lot 221 ont été affectés, entre autres, par des volumes de sols contaminés considérablement plus élevés que ceux prévus, pour un montant de plus de 3,5 M\$; ces volumes excédentaires ont été payés selon le prix unitaire de la soumission.

Nous en tirons les constats suivants :

- dans tous les cas, le coût final des travaux est inférieur à la valeur estimée aux plans et devis définitifs ou à la valeur d'adjudication de la soumission;
- même dans les cas où le nombre d'ordre de changements («ODC» dans l'histogramme) est élevé, le coût final demeure sous la valeur d'adjudication (lot 213 : 97 ODC; lot 231 : 48 ODC) ou sous la valeur estimée aux plans et devis (lot 221 : 97 ODC; lot 401 : 36 ODC);
- il n'y a pas d'évidence de relation entre le nombre d'addenda lors de l'appel d'offres et le nombre d'ODC en cours de chantier;
- le coût réel final de l'ensemble des travaux représentés ici s'élève à 141,6 M\$, soit un montant qui s'avère 9,7% inférieur au total de leur valeur estimée aux plans et devis définitifs (156,8 M\$), et 2,5% inférieur au total des montants des contrats adjugés (145,3 M\$).

En l'absence de corrélations claires entre la valeur des estimations, la valeur des soumissions et le coût réel final des travaux et la valeur de dépassements entre le coût final et les montants estimés ou adjugés, il nous apparaît que les processus reliés à l'approvisionnement ont été bien contrôlés.





4.2 La gouvernance du projet

De façon réaliste, l'enjeu premier que nous retenons dans l'historique du projet réside dans la capacité de l'organisation à s'adapter à son nouveau statut de « maître d'ouvrage » d'un grand projet d'infrastructures de transport. Le risque est associé au défi de maîtriser le mieux possible les habiletés reliées à cette nouvelle fonction.

Nous retenons comme facteurs essentiels à une gouvernance performante les éléments suivants :

- une vision rassembleuse
- une structure de gouvernance adaptée au contexte
- des ressources compétentes et expérimentées
- des rôles et responsabilités bien définis
- des processus de travail appropriés au contexte

Chacun de ces cinq éléments constitue un défi particulier dans la démarche de la STO pour la maîtrise organisationnelle du Rapibus. En tant qu'organisation vouée à l'opération d'un système de transport collectif, la STO doit ajouter à son statut une fonction plus large d'organisation apte à réaliser un grand projet d'infrastructure de transport.

Une vision rassembleuse

Selon nos observations, la « vision » s'est surtout manifestée au cours de l'étape de démarrage du projet, dans les activités de développement menées auprès de la clientèle et dans les activités de promotion menées auprès du MTQ. Cet élan pour le projet est démontré par une activité médiatique favorable, par une adhésion de nombreuses parties prenantes ainsi que par l'appui gagné par le projet au sein du MTQ, un ministère qu'on imagine bien sûr sollicité pour nombre d'autres projets valables. Au cours de nos entrevues, plusieurs participants ont signalé l'énergie déployée à cette époque dans la promotion du projet. L'obtention en octobre 2007 de la lettre du MTQ confirmant l'autorisation de principe souligne la réussite de ces démarches; le projet est alors rapidement mis en action.

Par la suite, la vision rassembleuse associée au projet devient plus diffuse. Le bureau de projet est créé, constitué de ressources internes à la STO, auquel s'adjoint par appel d'offres un gestionnaire délégué. La vision n'est pas incarnée par un seul individu, mais partagée tantôt par le gestionnaire de projet, tantôt par un ou l'autre des deux représentants de la STO en autorité dans le bureau de projet, et chacun selon son approche et ses forces personnelles. Pendant la durée du mandat de Pomerleau comme gestionnaire de projet, quatre gestionnaires différents ont pris charge du projet mais, selon les témoignages recueillis, un seul l'a marqué vraiment par un engagement approfondi envers le succès du projet. Par contre, tous les intervenants au projet que nous avons rencontrés, sans exception, se sont dits marqués par l'intensité du projet et par le dévouement qu'il a suscité chez les gens impliqués dans sa réalisation.



Il nous apparaît que l'existence d'un porte-parole efficace, par qui le public aurait pu percevoir un *leadership* rassurant, aurait pu aider à une perception plus positive du projet et, dans une certaine mesure, contrebalancer ses effets indésirables. Cette visibilité doit pouvoir s'appuyer sur un engagement de toutes les parties impliquées dans la promotion du projet, peu importe leurs intérêts particuliers ou leur allégeance politique, pour le bien du projet. Dans le contexte du Rapibus, l'importance d'un tel rôle aurait pu être identifiée dès le départ et sa fonction incluse dans la structure de gouvernance.

La participation des parties prenantes

L'enthousiasme envers le projet démontré par les parties prenantes à l'étape de démarrage ne s'est pas traduit par l'adhésion au projet attendue aux étapes subséquentes. Le fait qu'elles n'aient pas traité les demandes reliées au projet avec le degré de priorité attendu est vu par plusieurs intervenants comme un comportement qui s'est avéré préjudiciable au succès du projet.

C'est pourquoi la planification et la réalisation de démarches proactives d'adhésion au projet aux étapes de planification et d'exécution du projet auraient été profitables pour maintenir le niveau élevé de l'appui exprimé à l'étape de démarrage.

JOM Consultation, firme mandatée par la STO à l'été 2010 pour évaluer l'organisation du projet a fait ce même constat dans son rapport. Le manque d'adhésion a notamment été identifié et fait l'objet d'une mesure corrective particulière : une nouvelle ressource du bureau de projet s'est vu confier la responsabilité d'assurer une interface permanente et efficace avec les parties prenantes.

Plusieurs « délais » ont été occasionnés par les demandes d'autorisation auprès de parties prenantes agissant comme autorités réglementaires telles que le ministère de l'Environnement et la CCN. Or, il nous apparaît que plusieurs de ces écarts étaient prévisibles et auraient dû être intégrés dans la planification originale ou pris en compte dans la gestion des risques.

Par ailleurs, comme l'impact majeur du projet sur les infrastructures municipales était prévisible, le projet se devait de disposer d'un mécanisme de coordination *ad hoc* pour traiter les demandes reliées au projet et, bien qu'une ressource de la ville de Gatineau ait été affectée à temps plein au bureau de projet, nous avons recueilli plusieurs témoignages à l'effet que la ville ne parvenait pas à traiter les demandes reliées au projet avec le degré de priorité requis.

L'importance primordiale de la participation des parties prenantes au projet était connue dès le départ, c'est pourquoi il nous apparaît que la mise en place d'une gouvernance appropriée au projet aurait dû identifier rapidement cet élément comme facteur de risque et y répondre de façon adéquate.



Une structure de gouvernance appropriée et des ressources expérimentées

Une fois désignée « maître d'ouvrage » par le MTQ pour la réalisation du Rapibus, la STO a, au mieux de sa connaissance, tenté de mettre sur pied une structure de gouvernance dédiée à la réalisation du projet.

La structure organisationnelle s'articule autour du bureau de projet. Le bureau de projet est dirigé par le directeur de projet et comprend le gestionnaire de projet (intervenante externe), des intervenants internes à la STO ainsi qu'une représentante de la ville de Gatineau. Le bureau de projet a le mandat de planifier et de piloter le projet.

L'organisation de l'équipe (Annexe R) comprend un comité de suivi (Ville, MTQ; réunions mensuelles), un comité d'orientation (ville, MTQ; réunions trimestrielles) et un Comité directeur STO (direction générale STO) placés sous l'autorité du Conseil d'administration de la STO, qui se réunit mensuellement. De plus, à compter de 2010, comme les rencontres mensuelles du CA s'avéraient insuffisantes pour couvrir adéquatement toute l'information reliée au projet, il a été convenu d'ajouter un « Comité général » mensuel afin de faire le point prioritairement sur le projet.

Même si, dès les premières étapes, la STO fait appel à des spécialistes en organisation, en planification et en réalisation de projet, l'apprentissage est risqué et est affecté par des cycles d'essai/erreur : un devis de gestionnaire de projet imprécis; un concept de projet à redéfinir; un découpage de lots à repartager; une organisation de projet à redresser et élargir; des processus de travail à développer, etc. L'organisation démontre cependant une capacité d'évaluation critique et d'amélioration continue qui lui permet de construire peu à peu une organisation de projet plus solide et efficace.

Le bureau de projet est responsable de gérer les objectifs d'échéancier et de coûts identifiés au projet. De façon délibérée ou par défaut, la stratégie adoptée pour cette situation a été de ne pas remettre les cibles en cause tôt dans le projet, malgré les occasions de mise à jour qui se sont présentées. Même si le risque était d'apparaître mauvais gestionnaire, la STO n'a jamais publié de communiqué pour redéfinir les estimations et les échéanciers perçus comme cibles et rectifier ainsi les interprétations erronées qui y ont été associées, en faisant valoir les marges d'imprécision applicables. La gestion de cette stratégie est délicate et complexe, puisqu'elle doit tenir compte non seulement de facteurs techniques et financiers, mais également de conditions d'ordre intangible telles que la perception du public, les enjeux politiques, etc. Dans le cas présent, les attentes sont devenues, au fil du temps, plus élevées que ce qu'il était possible de livrer.

Il nous apparaît que l'organisation aurait dû reconnaître un risque élevé à confier la gestion du budget et de l'échéancier-cible à des ressources internes reconnues comme peu expérimentées dans la gestion des grands projets. Le gestionnaire délégué devait contribuer à l'expertise, bien sûr, mais la responsabilité de la STO était d'assurer la surveillance nécessaire pour veiller à ce que sa gestion soit effectuée en application des meilleures pratiques. Or, nous avons démontré que



plusieurs des initiatives qui s'avéraient déficientes (absence de gestion de risques, planification erronée, suivi des coûts sans appliquer l'approche de valeur acquise, etc.) n'avaient pas pu être relevées par les ressources du bureau de projet.

Afin de couvrir ce risque associé au peu d'expérience en gestion de grands projets, l'organisation de projet aurait dû inclure l'exercice d'un monitoring expert et indépendant agissant au niveau du bureau de projet. Il y aurait eu lieu également de prévoir la participation d'un expert dans le domaine, au sein même du Comité directeur, afin d'assurer au plus haut niveau un rôle de vigie pouvant répondre aux exigences d'imputabilité de l'organisation. Ces mesures auraient permis de relever et corriger les déficiences survenues dans la gestion du projet et de donner à la STO l'opportunité de prendre des décisions plus éclairées relativement au déroulement du projet.

Des rôles et responsabilités bien définis

À l'été 2010, à la demande de la STO, le bureau de projet a fait l'objet d'une évaluation par un Consultant externe : JOM Consultants. L'analyse porte principalement sur le partage des responsabilités entre la STO et le gestionnaire de projet, sur l'identification des besoins spécifiques du projet et sur l'attribution des ressources et l'adaptation des rôles aux besoins identifiés. Des modifications sont suggérées puis apportées afin de rendre l'organisation plus efficace. Cette intervention nous semble avoir été effectuée de façon professionnelle et s'avérerait appropriée pour corriger les lacunes de l'organisation de projet initiale. À la même époque, à la demande de la ville préoccupée par l'évolution du budget d'investissement du projet, le vérificateur général de la ville de Gatineau a effectué un audit des processus administratifs et de gestion. Il a émis une dizaine de recommandations liées à la gouvernance, au contrôle budgétaire et à la gestion des risques. Les résultats obtenus grâce à ces deux interventions de redressement ont apparu satisfaisants selon les évaluations réalisées l'année suivante.

L'intervention de JOM Consultants au sujet du caractère imprécis des rôles et responsabilités dans le projet, et de la nécessité de les clarifier et de les communiquer, s'est avérée importante dans le déroulement du projet. Il faut retenir que les prescriptions d'un devis à l'égard des responsabilités d'un fournisseur, s'appliquant dans le cas présent aux professionnels et au gestionnaire de projet, ne peuvent remplacer un document explicite et complet préparé expressément aux fins de définition des rôles et responsabilités de chaque intervenant au projet.

Par ailleurs, il nous apparaît que les rôles de suivi et de vigie attribués aux comités de suivi et d'orientation prévus dans l'entente d'aide financière entre le MTQ et la STO, auraient pu être interprétés de façon plus interventionniste par les participants désignés. Leurs rôles, responsabilités et positionnement hiérarchique propres auraient avantage à être établis par rapport à ceux des autres instances reliées au projet, dans un même document. Une clarification du contexte d'interaction entre ces instances aurait sûrement pu favoriser des interventions d'assistance et de collaboration profitables à la STO en cours de projet.



L'imputabilité

Le processus de réalisation des projets publics est complexe et implique beaucoup d'intervenants. Pour un projet comme le Rapibus, dont les étapes se sont déroulées sur plus de 10 ans et pour lequel la qualité de réalisation de chaque étape est souvent dépendante des paramètres établis à la précédente, le succès – ou l'échec – est relié au respect des processus d'élaboration des projets et de la rigueur de préparation des dossiers d'affaires, tout autant que de la maîtrise des paramètres de réalisation et la construction du projet⁶.

Le bureau de projet est désigné dans l'organigramme et dans la charte des rôles et responsabilités comme l'instance responsable de l'exécution et des résultats du projet. À plus haut niveau, la STO constitue l'organisation à qui est confiée par le MTQ la responsabilité de la réalisation du Rapibus et qui, selon notre compréhension, doit assumer les résultats du projet. Dans le cas présent, compte tenu du lien entre la ville et la société de transport, et du fait que le Conseil d'administration de la STO est composé en majorité de conseillers de la ville de Gatineau (5 membres sur 7), la responsabilité peut être vue d'une certaine manière partagée par les deux organisations, mais il nous apparaît que l'imputabilité finale repose sur le Conseil d'administration de la STO.

C'est pourquoi la structure de gouvernance est si importante, puisqu'elle constitue le moyen privilégié pour l'organisation de reconnaître la prise en charge de cette imputabilité. Cette responsabilité doit être appuyée d'une réflexion sur la capacité de l'organisation à pleinement assumer cet engagement. Dans le cas présent, la STO doit ajouter à son statut d'organisation vouée à l'opération d'un système de transport collectif, une fonction plus large d'organisation apte à réaliser un grand projet d'infrastructure de transport. Son défi est de s'ajuster pour couvrir les risques qui pourraient l'empêcher de maîtriser adéquatement cette nouvelle fonction.

Dans les pages qui précèdent, nous avons identifié quelques risques importants qui auraient dû être reconnus au départ par l'organisation et faire l'objet de mesures d'atténuation ou de correction au sein de la structure de gouvernance mise sur pied pour le projet. Pour pallier au risque associé à l'inexpérience des ressources, par exemple, l'organisation aurait pu considérer l'ajout d'un agent expert chargé d'effectuer un monitoring avisé de la gestion du projet effectuée au sein du bureau de projet et/ou d'un conseiller chargé d'effectuer une vigie sur la qualité et la conformité des documents portés à la connaissance du Comité directeur. En considération de la complexité du projet et du nombre élevé de parties prenantes, contraintes bien connues au

⁶ C'est d'ailleurs cette constatation qui est à l'origine des récents processus de définition progressive des grands projets d'infrastructures, lesquels ont été établis à l'initiative du Conseil du Trésor pour Infrastructures Québec, puis pour la Société québécoise des infrastructures – mais qui, à l'époque de l'élaboration du projet Rapibus, n'existaient pas encore.



départ du projet, l'organisation aurait pu intégrer à sa structure de gouvernance les vecteurs appropriés; les comités de suivi et d'orientation auraient pu être mis à profit, en se voyant attribuer les rôles et responsabilités appropriés au contexte.

Ainsi le Conseil d'administration de la STO pouvait disposer des moyens pour assumer pleinement son imputabilité et favoriser au mieux le succès du projet.



5 Forces et faiblesses en gestion et gouvernance de projet

De l'examen des événements et de l'analyse de leurs impacts, voici ce que nous avons retenu comme principales forces (+) et faiblesses (-) au projet Rapibus.

+ Une portée quasi inchangée

À l'analyse de l'évolution du projet, il est surprenant de constater le nombre élevé de modifications qui se sont avérées nécessaires pour réaliser le projet, parce qu'il avait été défini sous plusieurs aspects de façon très imprécise dans l'étude de 2004. Cependant, au total, ces modifications se révèlent être surtout des adaptations aux contraintes physiques et opérationnelles du projet et n'impliquent en soi peu de changement de portée (exception faite du report du tronçon Lorrain-Labrosse) : le projet a été construit dans le même corridor, les aménagements prévus à l'intérieur du corridor (voie réservée bidirectionnelle; relocalisation de la voie ferrée; piste cyclable) sont tels que prévus à l'origine et les stations sont en même nombre et pratiquement aux mêmes endroits.

+ Un respect des directives d'approvisionnement

Les processus d'approvisionnement ont été menés conformément aux directives d'approvisionnement de la STO.

+ Des efforts d'amélioration continue en gestion de projet

À défaut d'avoir pu recruter un expert en gestion de grands projets d'infrastructure pour compenser son inexpérience dans le domaine, la STO a pris le parti d'utiliser ses ressources internes, en collaboration avec un gestionnaire délégué, afin d'effectuer la gestion du projet. Malgré les difficultés rencontrées et découlant de la courbe d'apprentissage inhérente à ce choix, le bureau de projet a su prendre les actions nécessaires pour élever progressivement les capacités de l'organisation dans le domaine de la gestion de projet, notamment en améliorant sa performance organisationnelle, en suscitant une meilleure collaboration des parties prenantes, en révisant les paramètres du projet selon des meilleures pratiques et en renforçant ses exigences à l'égard de son gestionnaire délégué.

– Une sous-évaluation de la complexité du projet

Les caractéristiques particulières du projet n'ont pas été mises en évidence, bien qu'elles auraient pu être identifiées dès le départ : son concept innovateur (cohabitation d'une voie réservée bidirectionnelle, d'une voie ferrée et d'une piste cyclable dans le même corridor); sa complexité technique (le défi de sécurité que cette cohabitation soulève, en termes d'aménagement, de signalisation, d'opération), les incertitudes environnementales de travailler dans un corridor ferroviaire, les ajustements nécessaires à une mise en chantier dans



un milieu bâti sur une longueur de 15 km; sa complexité organisationnelle : le nombre élevé de parties prenantes (et dont la collaboration était critique), de propriétés affectées, d'usagers impactés – le tout soumis à la pression d'un échéancier invraisemblable.

– Une structure de gouvernance mal adaptée au contexte

La STO doit ajouter à son statut d'organisation vouée à l'opération d'un système de transport collectif, une fonction plus large d'organisation apte à réaliser un grand projet d'infrastructure de transport. La gouvernance mise sur pied par son CA pour les besoins du projet doit s'ajuster aux risques de ce défi, afin d'assumer adéquatement son imputabilité en fonction de la mixité de ses préoccupations administratives et politiques. En considération de la complexité du projet, de l'inexpérience de l'organisation en gestion de grands projets et du nombre élevé de parties prenantes, contraintes bien connues au départ du projet, la STO aurait pu savoir intégrer à sa structure de gouvernance les vecteurs appropriés; les comités directeur, de suivi et d'orientation auraient pu être mis à profit, en se voyant attribuer les rôles et responsabilités ainsi que les ressources d'expert appropriés au contexte.

– Des approches en gestion de projet non conformes aux meilleures pratiques

- L'établissement d'objectifs non réalistes

Une planification adéquate, tant en termes d'échéancier que de coûts, aurait permis l'identification d'objectifs réalistes. L'échéancier de 40 mois était non seulement irréalisable, mais la sous-évaluation des délais a également engendré des coûts supplémentaires reliés à la sous-estimation de l'effet de l'inflation.

- L'absence de gestion de risques

Des exercices progressifs de gestion de risques auraient permis, d'étape en étape, d'appréhender les événements qui risquaient d'affecter la bonne marche du projet, d'évaluer leurs impacts potentiels sur son échéancier et sur ses coûts et de planifier et mettre en place des mesures d'atténuation. L'exercice est d'autant plus indiqué que le Rapibus, par sa nature même, est soumis à nombre d'incertitudes parce qu'il est un projet original qui n'a pas son semblable au Québec.

- Le manque de démarches efficaces pour obtenir l'adhésion des parties prenantes

Le nombre élevé de parties prenantes au projet et l'importance de leur participation active au projet étaient des éléments connus au départ du projet. La planification et la réalisation de démarches d'adhésion au projet auraient encouragé de leur part un comportement de priorisation du projet et facilité l'exécution du projet.

- La conformité de plusieurs livrables du gestionnaire de projet

Plusieurs livrables du gestionnaire auraient eu avantage à être questionnés quant à leur recevabilité et conformité aux pratiques généralement reconnues par le PMI,



notamment le contenu de la Charte de projet, l'absence d'un volet de gestion des risques dans les documents d'étape, l'empressement indu de la planification dans l'échéancier de l'APD. Ces non-conformités étaient facilement identifiables et leur révision aurait permis d'améliorer la performance de gestion.





6 Leçons à retenir et recommandations

Le Rapibus est un projet original parce qu'aucun projet semblable n'avait au préalable été réalisé au Québec. En fonction de notre analyse des aspects entourant la gestion et la gouvernance de ce projet novateur de grande envergure, et à la lumière des forces et faiblesses constatées, voici quelques leçons qui doivent être retenues par l'organisation :

Leçons à retenir :

- L'importance de disposer d'un budget et d'un échéancier réalistes avant d'entreprendre un projet
 - Dans les études d'avant-projet, définir les marges de précision reliées au budget et à l'échéancier
 - Tenir compte des marges de précision dans les communications publiques
- L'importance de lier les parties prenantes à toutes les étapes de planification du projet
 - Dans les études d'avant-projet, souligner la valeur de leur adhésion pour la faisabilité du projet
 - Mettre en évidence les actions concrètes requises en cours de projet et démontrer l'interdépendance de ces actions avec le succès du projet
 - Affecter un rôle approprié aux parties prenantes dans l'organigramme du projet
- L'importance d'effectuer un monitoring avisé des travaux du gestionnaire de projet
 - Les conditions de réalisation du projet demeurent imputables au maître d'ouvrage même dans les cas où les fonctions de gestion de projet sont déléguées à un gestionnaire
 - Le maître d'ouvrage doit être en mesure d'assurer un rôle de vigie envers son gestionnaire et de poser un jugement critique sur les actions qu'il entreprend
 - Ce rôle de vigie du maître d'ouvrage nécessite l'exercice d'une expertise – qui doit être disponible soit à l'interne, au sein de ses propres ressources, soit auprès d'un conseiller externe

Enfin, dans la perspective d'améliorer la qualité et la performance de la gestion des projets ultérieurs, nous identifions six recommandations qui permettront à la STO d'optimiser l'organisation et le succès de ses projets :

Recommandations :

1. Instituer une gouvernance adaptée aux caractéristiques de l'organisation et du projet
 - Bien définir le contexte technique et organisationnel de réalisation du projet et les risques associés à sa gouvernance
 - Établir les mesures appropriées aux forces et faiblesses de l'organisation, afin de pouvoir assumer adéquatement l'imputabilité du projet



2. Renforcer l'application des bonnes pratiques en gestion de projet

- Le plus tôt possible dans le processus de définition du projet, valider que les livrables couvrent adéquatement les domaines de la gestion de projet
- Préparer un plan de gestion complet et spécifique au projet qui définit et documente les processus de travail pour chaque domaine de la gestion de projet
- Assurer qu'un monitoring continu des activités de gestion du projet soit appliqué tout au cours de l'élaboration du projet
- Privilégier le recours à des experts dans le domaine de la gestion de projet qui ne sont liés ni aux concepteurs, ni aux fournisseurs et ni aux entrepreneurs afin d'avoir accès à une approche impartiale et indépendante

Un tel volet d'encadrement en gestion de projet devrait être intégré aux ententes d'aide financière du MTQ. En donnant accès à une expertise-conseil en gestion de projet, le MTQ se donne pour lui-même, d'une part, un moyen de monitoring de la réalisation du projet et, d'autre part, offre au maître d'ouvrage l'accès à des ressources favorisant une gestion avisée. Cette approche est particulièrement appropriée lorsque l'organisation du maître d'ouvrage n'est pas structurée pour la gestion de grands projets, comme c'était le cas pour le Rapibus.

3. Appliquer une approche de gestion de risques à toutes les étapes du projet

- Dans les études d'avant-projet, identifier les risques majeurs et évaluer leur impact potentiel sur l'échéancier et les coûts
- En phase de planification, effectuer un exercice structuré de gestion de risques, identifier des mesures d'atténuation, tenir compte de la probabilité et de l'impact et identifier une réserve pour risques, différente de la réserve pour contingences
- En phase d'exécution, faire un suivi périodique des risques et gérer la réserve pour risques en conséquence
- Dans le cas où un projet est autorisé avant d'avoir fait l'objet d'une définition précise, identifier que c'est un projet à risques, prévoir une réserve budgétaire et de délai supplémentaire et reconnaître que la décision est basée sur des informations incomplètes

4. Associer une « valeur constante » aux estimations et aux budgets en précisant la valeur du dollar de référence

- Entre les études d'avant-projet du Rapibus et la mise en service du projet, il s'est déroulé plus de 10 ans. Sur cette période, le facteur d'actualisation s'élève à 1,43 (des travaux estimés à 1,0 M\$ en 2004 coûteront 1,43 M\$ à réaliser en 2013). L'absence de prise en compte d'un échéancier réaliste et, par conséquent, des taux



d'actualisation adéquats, est un facteur qui rend difficile voire impossible le respect des budgets d'un projet.

5. Renforcer la qualité des livrables de définition de projet aux étapes d'avant-projet
 - Reconnaître que les livrables préparés « en amont » du projet sont déterminants, car ils fixent des paramètres qui définiront le projet tout au long du processus de sa réalisation
 - Soumettre ces livrables à une revue technique effectuée par des ressources qui sont en mesure d'assurer une continuité dans le suivi du projet
 - Soumettre ces livrables à des mises à jour suivant un calendrier prédéfini afin de prévenir leur obsolescence

6. Renforcer l'expertise interne en gestion de projet
 - Favoriser la formation du personnel dans le domaine et l'acquisition de certifications de type PMP
 - Revoir les processus de travail associés à la gestion de projet afin de les optimiser suivant les pratiques reconnues (par exemple : le « *Project Management Body of Knowledge* » du PMI (PMBOK), le Manuel de gestion de projet du MTQ)





CONCLUSION

Le Rapibus est un projet de transport collectif innovateur et de grande envergure, et il n'existe pas de projet semblable à l'échelle du Québec qui puisse servir de modèle. La réalisation d'un tel projet d'infrastructure publique pose des défis techniques et organisationnels majeurs.

À titre de maître d'ouvrage, la STO a pris l'initiative de mettre sur pied l'organisation dédiée à la réalisation du Rapibus, malgré que cette fonction ne corresponde pas à sa mission traditionnelle d'opération en transport collectif.

Nous saluons l'initiative de la STO d'effectuer une analyse *post mortem* du projet pour évaluer les résultats de cette approche et mettre en lumière les forces et faiblesses de la gestion et la gouvernance du projet. Ce type d'analyse est exigeant et le fait de s'y soucrire démontre la maturité organisationnelle de la STO. Nous tenons à mentionner l'ouverture dont ont fait preuve le personnel et plusieurs représentants des parties prenantes durant cette analyse. Leur collaboration a été précieuse.

À notre avis, le succès de tout projet, de surcroît lorsqu'il est de grande envergure, nécessite un encadrement de gestion avisé et rigoureux. L'adoption d'une approche structurée très tôt dans le processus aide à positionner le projet par rapport à son cheminement progressif de conception et de réalisation. Un suivi assidu de l'évolution du projet permet quant à lui d'assurer une cohérence et une continuité dans le passage des étapes. L'exercice d'une revue d'expert appliquée aux livrables d'importance critique peut pour sa part valider la qualité et la conformité des travaux.

Des conclusions similaires ont été tirées des revues de plusieurs grands projets publics réalisés dans les mêmes années que le Rapibus. Elles sont d'ailleurs à l'origine des récents processus de définition progressive des grands projets d'infrastructures, lesquels ont été établis à l'initiative du Conseil du Trésor pour Infrastructures Québec, puis pour la Société québécoise des infrastructures, mais qui n'existaient pas encore à l'époque de l'élaboration du projet Rapibus.

L'analyse *post mortem* d'un projet s'inscrit d'ailleurs comme une étape de la gestion de projet. En décidant d'aller de l'avant dans ce processus, la STO pose un geste allant dans le sens des recommandations reliées à l'application des pratiques reconnues en gestion de projet.

