

# Étude des facteurs de risques de dépassements de coûts dans les projets de construction de routes et de grands travaux au Québec

## SOMMAIRE EXECUTIF

JUILLET 2014

**Nathalie de Marcellis-Warin PhD**  
CIRANO et Polytechnique Montréal

**Ingrid Peignier, Ing. M.Sc.A**  
CIRANO

**Serban Teodoresco, B. Ing, MBA**  
Preventa Inc.

**Miville des Chênes, CRM, FPAA's**  
Preventa Inc.



Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

## CONTEXTE

« *L'industrie de la construction du Québec passe à travers sa plus grave crise d'éthique et d'intégrité* ». Cette affirmation a été entendue très souvent lors du déroulement du projet. Elle touche toutes les parties prenantes, à la fois les donneurs d'ouvrage, les firmes de génie conseil mais également les entrepreneurs en construction.

La confiance envers l'industrie de la construction a été mise à mal par les allégations et révélations qui ont marqué l'actualité au cours des dernières années et surtout depuis le début des travaux de la Commission Charbonneau. La question des dépassements de coûts attribuables à la corruption et la collusion dans les contrats de construction sont au cœur de ces allégations. Dans ce contexte de crise, l'ACRGTQ a donc confié au CIRANO et à la firme PREVENTA le mandat d'étudier les facteurs de risques des dépassements de coûts dans les projets de construction de routes et grands travaux au Québec.

En effet, selon l'ACRGTQ tout projet d'infrastructure présente des risques élevés de dépassements de coûts. Il est primordial d'avoir une liste exhaustive de ces facteurs de risques afin de mieux identifier les sources de risques et d'évaluer les différentes stratégies à mettre en place afin de minimiser les dépassements de couts. De plus, les entrepreneurs en construction sont en quelque sorte les participants les plus visibles et facilement identifiables, dans un contexte de dépassement des coûts car ils interviennent à la fin du projet.

## OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objectif principal de l'étude visait à **identifier les facteurs de risques reliés à la construction de routes et de grands travaux et plus particulièrement les facteurs pouvant contribuer aux dépassements de coûts.**

L'étude réalisée se divise en deux grandes parties ;

- 1) Une première partie qui représente le résultat d'une vaste revue et analyse de la littérature concernant les dépassements de coûts. Ces recherches académiques, ont été effectuées autant au Québec qu'ailleurs dans le monde, car la problématique des dépassements des coûts n'est pas un phénomène spécifique au Québec.
- 2) La deuxième partie présente une synthèse **d'entrevues et d'analyse de projets réalisées avec des donneurs d'ouvrage et des entrepreneurs en construction** au Québec. Il était important d'avoir un aperçu de la situation au Québec, et de valider les facteurs de dépassements de coûts identifiés dans la revue de littérature, grâce à un modèle spécifiquement développé pour ce projet.

## PRINCIPALES CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE

Voici les principaux constats et principales conclusions qui ont émergé des recherches réalisées dans le cadre de ce projet.

### PROPOSITION D'UNE DEFINITION DES DEPASSEMENTS DE COUTS

Un des éléments crucial de ce projet, fut d'arriver à une définition claire et précise de ce que sont véritablement les dépassements de coûts.

Le manque de consensus et de rigueur dans les médias sur cette définition des dépassements de coûts a manifestement des conséquences sur la perception du public envers cette question.

**En effet, lorsque nous évoquons les dépassements de coûts, de quoi parle-t-on ?**

- *de la différence entre la valeur du contrat à la livraison des travaux et l'estimation initiale (préparée au moment de la décision de construire) ?*
- *de la différence entre la valeur finale à la livraison et le contrat signé ?*
- *ou encore, de la différence entre la valeur du contrat signé et l'estimation initiale ?*

Ce sont trois façons très différentes de parler de dépassements de cout. De plus, l'amalgame des termes pouvant qualifier les dépassements de coûts et la sur-utilisation des mots comme « *corruption* » ou « *collusion* » ont pour effet d'augmenter le niveau de confusion au sein de la population.

Nous suggérons donc la définition suivante des dépassements de coûts qui englobe l'ensemble des phases d'un projet de construction c'est-à-dire, de la préparation à la construction finale du projet :

**Les dépassements de coûts correspondent à la différence entre le coût final total du projet de construction pour le donneur d'ouvrage et l'estimé initial réalisé au moment de la décision de construire.**

**TYPLOGIE DES FACTEURS DE RISQUES POUVANT EXPLIQUER LES DEPASSEMENTS DE COUTS AU TRAVERS D'UN BENCHMARKING DE 96 ETUDES SCIENTIFIQUES ET 18 ENTREVUES AVEC DES PARTIES PRENANTES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION**

Dans la première phase du projet d'étude, nous avons présenté une liste exhaustive de l'ensemble des facteurs de risques de dépassements de coûts dans des projets de construction. Nous avons ainsi identifié 53 facteurs significatifs que nous avons regroupés en 13 grandes catégories de facteurs.

<b>1) Caractéristiques du projet</b>	<b>8) Facteurs de communication</b>
<b>2) Complexité du projet</b>	<b>9) Facteurs politiques et exigences légales</b>
<b>3) Qualité de l'estimation des coûts</b>	<b>10) Facteurs climatiques et écologiques</b>
<b>4) Planification et conception</b>	<b>11) Ressources humaines</b>
<b>5) Processus d'octroi</b>	<b>12) Facteurs économiques</b>
<b>6) Gestion financière</b>	<b>13) Facteurs reliés à la fraude</b>
<b>7) Facteurs de gestion</b>	

Il est intéressant de noter que dans la revue littéraire, la catégorie des facteurs climatiques et écologiques est la plus souvent étudiée tandis que la catégorie des facteurs reliés à la fraude est très peu mentionnée.

Dans la deuxième phase du projet, nous avons rencontré 18 entreprises (10 entreprises de construction ; 5 firmes de génie-conseil, 1 association, et 2 importants donneurs d'ouvrages). 32 hauts dirigeants ont été interviewés et avaient en moyenne 26.9 années d'expérience. La plupart des facteurs de risques faisant partie des grandes catégories citées plus haut et ayant été identifiés dans la littérature ont également été validés par le biais de ces entrevues au Québec. Voici la liste des facteurs de risques par catégorie qui ont été le plus souvent mentionnés lors des entrevues au Québec :

#### **Catégorie « Complexité du projet »**

- Conditions reliées au site (géologiques, hydrauliques, géographiques)

#### **Catégorie « Facteurs de gestion »**

- Rapidité de la prise de décisions
- Expérience et expertise du surveillant de chantier
- Qualité de la gestion du projet
- Séparation entre conception et surveillance (silos)

#### **Catégorie « Planification et conception »**

- Plan et devis incomplets
- Changements de portée (échancier et projet)

### **Catégorie « Processus d’octroi »**

- Délai pour soumissionner

### **Catégorie « Facteurs climatiques et écologiques »**

- Conditions météorologiques

### **Catégorie « facteurs économiques »**

- Coûts d’acquisition des terrains / coûts des matériaux / Taux d’intérêt

### **PART DES DEPASSEMENTS DE COÛTS SUPPORTES PAR L’ENTREPRENEUR**

Il est important de noter que les dépassements de coûts définis dans ce rapport ne prennent pas en considération les coûts supportés par l’entrepreneur lui-même. Certains dépassements de coûts qui relèvent de l’entrepreneur n’auront pas d’impact sur le coût du projet pour le donneur d’ouvrage. En effet, si l’entrepreneur est responsable d’une faute, il ne pourra pas réclamer les coûts qui en découlent au donneur d’ouvrage. D’où l’importance pour l’entrepreneur lui-même d’avoir une gestion de risques très performantes (afin de gérer ses propres dépassements de coûts).

### **EXISTENCE DE RISQUES INTRINSEQUES A TOUT PROJET DE CONSTRUCTION**

Enfin, il est primordial de répéter que **tout projet de construction présente des risques intrinsèques**. D’ailleurs, dans cette industrie, l’élimination des risques n’est pas un objectif envisageable; il faut plutôt s’engager à minimiser et à bien gérer les imprévus et leurs conséquences. Notre étude s’est donc concentrée sur la prévention des dépassements de coûts en identifiant spécifiquement les facteurs de risques qui y contribuent.

## RECOMMANDATIONS

Notre rapport contient six (6) recommandations que nous reprenons ici dans un exercice de synthèse. Elles sont regroupées par axe d'intervention :

### **AXE 1 : Des capacités d'intervention et de gestion de la part des entrepreneurs en construction différentes selon le type de facteur de risque (exogène vs endogène au projet)**

Parmi la liste des 13 catégories de facteurs de risques ainsi que les facteurs spécifiquement identifiés par les participants à la phase II, deux grandes catégories se distinguent :

La première catégorie vise le facteur de *risque exogène* soit les risques externes au projet (ce type de facteur de risque est généralement une caractéristique du milieu environnant de l'unité d'analyse). Nous pouvons citer en exemple les facteurs climatiques et économiques. Dans ce type de facteurs de risques, les entreprises participantes à un projet de construction ne peuvent que gérer les impacts/conséquences et non contrôler les probabilités d'occurrences.

La deuxième catégorie vise les risques dits *endogènes* c'est-à-dire les risques dus aux activités et méthodes de travail des parties prenantes d'un projet. En observant les résultats de nos travaux, nous réalisons que la majorité des grandes catégories de facteurs de risques regroupent des facteurs de risques endogènes (11 catégories sur les 13 identifiées). Une planification proactive afin de bien gérer ces facteurs de risques peut donc avoir un impact significatif à la baisse sur les risques de dépassement de coût d'un projet.

### **AXE 2 : Importance de bien connaître le partage des responsabilités des risques qui est différent selon le type de contrat choisi**

Bien que le mode de réalisation du projet (mode conventionnel, PPP ou privatisation) ait un impact significatif sur la répartition des risques dans un projet de construction, ainsi que

sur les risques présents, le type de contrat reste un outil important de partage des risques. Il est donc important de rappeler les implications pour la gestion des contingences, ainsi que les incitations engendrées par chaque forme de contrat.

En fonction du type de contrat utilisé dans un projet de construction, le partage du risque se fait ainsi différemment entre le donneur d'ouvrage et l'entrepreneur. La figure suivante permet de schématiser le degré de risque supporté par chaque partie prenante du projet de construction, à savoir l'entrepreneur et le donneur d'ouvrage, en fonction du type de contrat utilisé.

Par exemple, selon le Comité canadien des documents de construction, un contrat à prix forfaitaire est une formule de contrat entre un donneur d'ouvrage et un entrepreneur général pour l'exécution d'un ouvrage moyennant une rémunération forfaitaire (fixe et établie à l'avance) quels que soient les coûts réels de l'entrepreneur. L'utilisation du contrat forfaitaire réduit ainsi le risque attribuable au donneur d'ouvrage au minimum possible. En raison du caractère fixe de la rémunération qu'il est censé recevoir, l'entrepreneur qui effectue les travaux devra normalement assumer les risques et aléas liés à l'exécution du contrat à prix forfaitaire.

<b>DONNEUR D'OUVRAGE</b>			<b>RISQUE</b>	<b>RISQUE</b>
<b>ENTREPRENEUR</b>	<b>RISQUE</b>	<b>RISQUE</b>		
<b>TYPE DE CONTRAT</b>	Contrat à prix forfaitaire	Contrat à prix unitaire	Contrat à prix coûtant majoré avec honoraire fixe	Contrat à prix coûtant majoré avec pourcentage des coûts des travaux



En fonction du type de contrat utilisé dans un projet de construction, nous pouvons clairement définir le transfert des responsabilités des risques vers des parties prenantes spécifiques. Pour chaque type de projet, il faut identifier, gérer et communiquer les risques inhérents au projet. Le type de contrat utilisé a aussi un impact direct sur le niveau d'innovation que les entrepreneurs vont introduire dans le projet.

### **AXE 3 : Importance des actions prises lors des phases de préparation, planification / conception du projet pour bien gérer les risques de dépassement de coûts**

D'après la revue de littérature et les entrevues réalisés auprès des entrepreneurs au Québec, il a été montré qu'un grand nombre de facteurs de risques de dépassements de coûts sont liés à des déficiences au niveau de la planification et de la conception des travaux (par exemple, des plans et devis incomplets, des erreurs de conception, des incertitudes quant aux besoins ou des changements en cours de planification ou de réalisation modifiant l'envergure d'un projet ou d'un contrat). Cela démontre clairement l'importance des phases de préparation et de planification/conception d'un projet.

Nous suggérons quelques pistes d'optimisation en lien avec ces déficiences de planification et de conception des travaux, à savoir:

- Que les donneurs d'ouvrages puissent établir un calendrier de réalisation des travaux importants sur une période de 3 à 5 ans. Que ces plans de travail soient disponibles dans le domaine du public et à la disposition des différentes parties prenantes de l'industrie ;
- Toujours pour les donneurs d'ouvrages, identifier très tôt dans le processus de planification, les besoins d'expertise propres au projet et d'intégrer leur expertise dans la phase de planification du projet ;
- Développer des outils d'analyse et contrôle de risques mieux adaptés à ce type de travaux majeurs.

#### **AXE 4 : Importance d'avoir une bonne estimation initiale des coûts**

Tout projet de construction d'infrastructure est accompagné, à plusieurs étapes durant sa réalisation, d'une estimation de son coût final. On a généralement trois estimés : l'estimé initial (au moment de la décision de construire), la valeur du contrat signé entre l'entrepreneur et le donneur d'ouvrage et finalement la valeur du contrat final à la livraison des travaux.

Il existe une corrélation directe entre l'estimation initiale des coûts et la qualité de la préparation / planification mentionnés précédemment. Si la phase II n'est pas proprement réalisée, les études démontrent un écart très grand entre le budget préliminaire et le coût final (Love, 2013; Flyvbjerg, 2002; ACC, 2012; Bordat et al, 2004 ; Schexnayder, Weber, et Fiori, 2003). En effet, le Guide de la prévisibilité des coûts en construction établit une fourchette d'écarts d'estimation qui est fondée sur le niveau d'achèvement des documents de construction, en combinaison avec une évaluation du niveau de complexité du projet. On constate alors que la variation des estimations des coûts fondées sur l'esquisse du concept de la conception par exemple peut être de 20 à 30 %, alors qu'elle ne sera plus de que 5 à 10% lorsque les documents contractuels sont entièrement terminés.

Nous suggérons donc que les responsables de l'estimation initiale des coûts aient une bonne compréhension de la qualité de la planification. Ils doivent suivre d'une manière constante le développement de la planification du projet afin d'adapter et modifier l'estimation initiale des coûts afin de refléter la réalité du projet.

#### **AXE 5 : Changement de la culture actuelle au sein de tous les acteurs de l'industrie de la construction pour une culture de collaboration et d'innovation**

L'analyse des entrevues a clairement démontré qu'il existe une culture propre à l'industrie de la construction au Québec qui peut se regrouper sous 4 éléments :

1. Culture de travail axé sur les avenants
2. Culture de conflit vs culture de collaboration

3. Culture basée sur des silos
4. Culture associée au manque d'innovation

Les pistes de travail de développement se résument en trois points :

1) Tout d'abord, nous recommandons le développement d'un concept de performance globale du projet vs performance individuelle. Ensuite, une meilleure définition de l'imputabilité des différentes parties prenantes avec un suivi très précis. Enfin, une amélioration significative des méthodes de communication entre les différents intervenants d'un projet.

2) Le succès de n'importe quelle transformation de culture organisationnelle passe naturellement par la révision des façons de faire mais surtout et avant tout par la gestion des facteurs humains.

3) Ce changement de culture passe aussi par l'implantation de pratiques innovantes de gestion de projets. Notons ci-après ces pratiques :

- Gérer de façon optimale les risques dans cette industrie en pleine transformation, où les règles établies changent rapidement;
- Assurer une planification rigoureuse des projets de construction pour assurer une gestion de coûts optimale dans l'ensemble des phases prévues ;
- Éviter les dépassements de coûts afin de maximiser les chances d'obtenir d'autres contrats ;
- Communiquer efficacement avec les employés et les parties prenantes impliquées dans les projets pour assurer une cohésion entre les différentes équipes de travail.

**Il faut donc passer d'une culture conflictuelle basée sur des silos à une culture de collaboration et d'innovation.**

## **AXE 6 : Développement d'une base de données pour documenter les facteurs de risques de dépassements de coûts**

Nous suggérons la mise en place d'une base de données centralisée que chaque partie prenante devrait remplir à la suite de tout projet de construction pour expliquer les facteurs de risques en cause dans les dépassements de coûts éventuels du projet. Cette base de données consisterait en une matrice standardisée de facteurs de dépassements de coûts. Une analyse de cette base de donnée, sur une base annuelle permettrait d'avoir un portrait exact et transparent de la situation et permettrait de savoir où des efforts devraient être poursuivis en termes de gestion de projet et où des mesures de prévention supplémentaires devraient être implantées. En effet, un retour d'expérience n'est possible que s'il s'appuie sur des données précises et représentatives de la situation réelle. En procédant ainsi, les différentes parties prenantes auront une vue d'ensemble du projet, ce qui permettra une meilleure planification des projets futurs.