

Évaluation de la qualité des documents d'appel d'offres des projets pilotes de construction au Québec

par

Pierre-Antoine SURET

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
COMME EXIGENCE PARTIELLE À L'OBTENTION DE LA MAÎTRISE
AVEC MÉMOIRE EN GÉNIE DE LA CONSTRUCTION
M. Sc. A

MONTREAL, LE 10 DÉCEMBRE 2021

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC



Pierre-Antoine Suret, 2021



Cette licence [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) signifie qu'il est permis de diffuser, d'imprimer ou de sauvegarder sur un autre support une partie ou la totalité de cette œuvre à condition de mentionner l'auteur, que ces utilisations soient faites à des fins non commerciales et que le contenu de l'œuvre n'ait pas été modifié.

PRÉSENTATION DU JURY
CE MÉMOIRE A ÉTÉ ÉVALUÉ
PAR UN JURY COMPOSÉ DE :

M. Constantine Katsanis, directeur de mémoire
Département de Génie de la construction à l'École de technologie supérieure

M. Conrad Botton, président du jury
Département de Génie de Construction à l'École de
technologie supérieure

M. Gabriel Assaf, membre du jury
Département de Génie de Construction à l'École de
technologie supérieure

M. Eric Côté, examinateur externe, CEGQ

IL A FAIT L'OBJET D'UNE SOUTENANCE DEVANT JURY ET PUBLIC

LE 08 DÉCEMBRE 2021

À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier M. Constantine Katsanis, professeur titulaire et directeur de l'Observatoire en construction, pour ses conseils et son accompagnement au cours de ces deux années d'études. Je tiens à le remercier pour son soutien financier et pédagogique en me permettant d'être chargé de travaux dirigés en financement de projets de construction. L'Observatoire de construction a pour but de promouvoir et faire avancer les connaissances dans le domaine de la gestion de projet de construction en collaborant avec l'industrie.

Je remercie également M. Eric Côté, Président-directeur Général de la CEGQ, sans qui cette étude n'aurait pas été possible. Je le remercie chaleureusement pour son temps, ses conseils et son expertise qui m'ont permis d'avancer. C'est notamment grâce à M. Côté que j'ai pu diffuser un questionnaire auprès des entrepreneurs généraux, spécialisés et sous-traitants du Québec et organiser des entrevues avec les personnes responsables des choix des projets étudiés ici. C'est grâce à son aide que les résultats de cette étude ont pu être validés. La CEGQ est un regroupement des plus grands entrepreneurs généraux au Québec et est au cœur des problématiques légales dans la construction au Québec et défend les droits des entrepreneurs auprès du gouvernement.

Je remercie M. Luc Martin, qui a participé aux premières discussions sur le développement de la problématique. Durant mon projet j'ai pu participer avec des membres de l'Observatoire en construction au « 7th Graduate Student Colloquium in Construction » organisé par la Société Canadienne de Génie Civil, qui fut une expérience enrichissante, me permettant de présenter mon projet lors d'une conférence.

Je remercie tous les participants de cette étude qui m'ont accordé leur temps précieux afin de répondre à mes questions et sans qui je n'aurais pu mener cette étude à son terme.

Enfin la complétion de ce projet a été possible grâce au soutien de mes parents, mais aussi le soutien moral sans faille de Aline Constant qui m'a aidé tout au long de cette réalisation et a pris le temps de m'aider dans la relecture.

Évaluation de la qualité des documents d'appel d'offre dans les projets pilotes de construction au Québec

Pierre-Antoine SURET

RÉSUMÉ

L'objectif de cette recherche est de déterminer si les projets pilotes contre les retards de paiements (projets dont les modalités de paiements sont imposées par le gouvernement) dans la construction au Québec ont une meilleure qualité de documents d'appel d'offre que des projets dits « traditionnels ». Les domaines abordés sont le processus de construction au Québec, la qualité dans la construction, les conflits (et plus spécifiquement les retards de paiements) et les projets pilotes du gouvernement québécois. Le but est de comparer certains de ces projets pilotes à des projets similaires mais ne faisant pas partie de ce programme, dits de contrôle, et d'analyser leurs addenda (changements apportés aux documents lors du processus d'appel d'offre) qui sont la principale source de donnée. On recueille leur nombre, leur catégorie et leur date d'émission. On peut alors analyser ces données, en classant les projets selon leur envergure, structure et autres catégories pertinentes. Cette analyse a permis de déterminer que les projets pilotes présentent moins d'addenda que les projets de contrôle, qu'ils ont une période de conception plus longue pour une période de construction identique et que la part de budget allouée aux professionnels de la construction (c'est-à-dire architectes et ingénieurs) était plus élevée. Ces données ont été vérifiées à l'aide d'un questionnaire auquel des entrepreneurs de projets pilotes et de contrôle ont répondu via des entretiens téléphoniques. Enfin des entrevues avec les donneurs d'ouvrages du programme pilote a permis d'affirmer que les documents d'appel d'offre sont de meilleure qualité, mais que cela peut être attribué à une présélection de projets de qualité meilleure par ces organismes publics. Cela a aussi permis de montrer que le système de calendrier de paiement, propre aux projets pilotes est efficace mais que le système d'intervenants-experts en cas de différend ne l'est pas.

Mots-clés : Addenda, Retards de paiement, Qualité de documents d'appel d'offre, Organismes publics

Évaluation de la qualité des documents d'appel d'offre dans les projets pilotes de construction au Québec

Pierre-Antoine SURET

ABSTRACT

The objective of this research is to determine whether pilot projects against late payments (projects whose payment modalities are imposed by the government) in Quebec construction have a better quality of tender documents than "traditional" projects. The areas covered in this thesis are the construction process in Quebec, quality in construction, conflicts (and more specifically late payments) and the pilot projects of the Quebec government. The goal is to compare some of these pilot projects with similar projects that are not part of this program, designated as control projects, and to analyze their addenda (changes made to the documents during the call for tenders) which are the main source of data. Their number, category, and date of issue are collected. This data was analyzed, by classifying projects according to their size, structure, and other relevant categories. This analysis determined that the pilot projects have fewer addenda than the control projects, that they have a longer design period for the same construction period and that the percentage of the budget allocated to construction professionals (i.e., architects and engineers) was higher. These findings were verified using a questionnaire to which contractors from pilot and control projects responded via telephone interviews. Finally, interviews with the public agencies of the pilot program confirmed that the tender documents are of better quality, but that this can be attributed to a pre-selection of better-quality projects by these public bodies. It also showed that the payment schedule system, specific to the pilot projects, is effective but that the system of intervening experts in the event of a dispute is not.

Keywords: Addenda, Late payments, Quality of tender documents, Public agencies

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTUALISATION	5
1.1 Contexte	5
CHAPITRE 2 REVUE DE LITTÉRATURE	9
2.1 Structure de l'industrie de construction au Québec	9
2.1.1 Le processus de construction au Québec	10
2.2 La performance dans les firmes de construction	13
2.2.1 La performance selon les acteurs de la construction	13
2.2.2 La productivité dans l'industrie de la construction	14
2.2.3 La qualité dans les documents d'appel d'offres de construction	15
2.3 Les conflits dans l'industrie de construction	18
2.3.1 Les conflits existants dans l'industrie de la construction	18
2.3.2 Les différents types de conflits	19
2.3.3 La résolution de conflits	19
2.3.3.1 Différentes dimensions de la résolution	19
2.3.3.2 Les méthodes de résolution existantes	20
2.4 Les retards dans la construction	21
2.4.1 Retards de paiements	23
2.4.2 Coalition contre les retards de paiements	26
2.5 Les projets pilotes visant à lutter contre les retards de paiements	28
2.5.1 Législation	28
2.5.2 Projets pilotes de construction au Québec	29
2.5.2.1 Calendrier de paiements	30
2.5.2.2 Refus d'une demande de paiement	31
2.5.2.3 Procédure de règlement de différends de paiements	32
2.5.3 Liste des intervenants-experts	33
2.5.4 Choix des projets pilotes	34
CHAPITRE 3 MÉTHODOLOGIE	36
3.1 Méthodologie	36
3.1.1 Objectifs et retombées de la recherche	36
3.1.2 Hypothèse de recherche	36
3.1.3 Étude de cas multiples	37
3.1.4 Liste des projets choisis	37
3.1.5 Projets « de contrôle » choisis	40
3.1.6 Liste des projets pilotes du ministère des Transports	41
3.1.7 Addenda dans les projets de construction	42
3.1.8 Tri des addenda et collecte des données	43
3.1.8.1 Divisions MasterFormat®	43

3.1.8.2	Groupes utilisés dans le tri d'addenda	44
3.1.9	Analyse des données	46
3.1.10	Questionnaire pour entrepreneurs généraux, spécialisés et sous-traitants.....	48
3.1.11	Entrevues avec les représentants des organismes publics donneurs d'ouvrages.....	49
CHAPITRE 4	DONNÉES.....	53
4.1	Projets pilotes.....	53
4.1.1	Justification du choix des projets pilotes	53
4.1.2	Addenda des projets pilotes	54
4.1.3	Projets du ministère de Transports.....	55
4.2	Projets de contrôle.....	58
4.2.1	Justification du choix des projets de contrôle	58
4.2.2	Addenda des projets de contrôle	60
4.3	Répartition des addenda.....	61
4.3.1	Projets pilotes.....	61
4.3.2	Projets de contrôle.....	64
4.4	Date d'émission des addenda.....	66
CHAPITRE 5	ANALYSE DES DONNÉES.....	71
5.1	Nombre d'addenda.....	71
5.2	Durée de la période de conception	73
5.3	Temps de construction	74
5.4	Honoraires des professionnels	76
5.5	Projets de toiture	78
5.6	Date d'émission des addenda	79
5.7	Distribution des addenda.....	81
5.8	Validation des résultats de l'analyse	83
CHAPITRE 6	DISCUSSION.....	89
6.1	Résultats des entrevues	89
6.2	Résultats du questionnaire	92
6.3	Discussion des résultats	94
CONCLUSION		97
ANNEXE I	DIVISIONS MASTERFORMAT®.....	99
ANNEXE II	QUESTIONNAIRE PROJETS PILOTES	101
ANNEXE III	QUESTIONNAIRE ORGANISMES PUBLICS (SQI, MINISTÈRE DES TRANSPORTS, COMMISSIONS SCOLAIRES, CISSS).....	110
ANNEXE IV	CARTE DES PROJETS PILOTES ET DE CONTRÔLES.....	112

ANNEXE V	DATES ÉMISSION ADDENDA PROJETS PILOTES	113
ANNEXE VI	DATES ÉMISSION ADDENDA PROJETS CONTRÔLE.....	119
ANNEXE VII	RÉPARTITION DE L'ÉMISSION D'ADDENDA DES PROJETS PILOTES	123
ANNEXE VIII	RÉPARTITION DE L'ÉMISSION D'ADDENDA DES PROJETS DE CONTRÔLE	125
	LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	127

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 3.1	Liste des projets pilotes (SQI, Commissions scolaires, CISSS) 38
Tableau 3.2	Liste des projets de contrôle..... 40
Tableau 3.3	Liste des projets pilotes du ministère des Transports..... 41
Tableau 3.4	Données principales utilisées dans l'analyse 46
Tableau 3.5	Ratios utilisés dans l'analyse des données 47
Tableau 4.1	Nombre d'addenda total par projet pilote 54
Tableau 4.2	Nombre total d'addenda pour les projets du MTQ 56
Tableau 4.3	Tableau de comparaison entre projets pilotes et de contrôle 58
Tableau 4.4	Nombre total d'addenda par projet de contrôle..... 60
Tableau 4.5	Répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle..... 62
Tableau 4.6	Répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle..... 64
Tableau 4.7	Dates d'émission des addenda pour le projet P4..... 67
Tableau 4.8	Durée d'appel d'offre et d'émission d'addenda pour les projets pilotes... 68
Tableau 4.9	Durée d'appel d'offre et d'émission d'addenda pour les projets de contrôle 69
Tableau 5.1	Nombre d'addenda pour les projets selon la superficie 72
Tableau 5.2	Nombre d'addenda pour les projets selon le nombre d'étages..... 72
Tableau 5.3	Nombre d'addenda pour les projets selon la structure..... 72
Tableau 5.4	Durée de conception pour les projets selon superficie..... 73
Tableau 5.5	Durée de la période de conception selon nombre d'étages..... 74
Tableau 5.6	Durée de la période de conception selon la structure..... 74

Tableau 5.7	Durée de construction pour les projets selon la superficie.....	75
Tableau 5.8	Durée de la période de construction des projets selon le nombre d'étages	75
Tableau 5.9	Durée de la période de construction des projets selon la structure	76
Tableau 5.10	Pourcentage des frais professionnels dans les projets pilotes et de contrôle en fonction de la surface.....	77
Tableau 5.11	Pourcentage des honoraires professionnels dans les projets pilotes et de contrôle en fonction du nombre d'étages.....	77
Tableau 5.12	Pourcentage des honoraires professionnels dans les projets pilotes et de contrôle selon le type de structure.....	78
Tableau 5.13	Nombre moyen d'addenda émis au cours de chaque période de la phase d'émission pour les projets pilotes	80
Tableau 5.14	Nombre moyen d'addenda émis au cours de chaque période de la phase d'émission pour les projets de contrôle	80
Tableau 5.15	Réponses du questionnaire par les entrepreneurs ayant participé aux projets pilotes	85
Tableau 5.16	Réponses du questionnaire par les entrepreneurs n'ayant pas participé aux projets pilotes	87
Tableau-A VII-1	Répartition de l'émission des addenda des projets pilotes	124
Tableau-A VIII-1	Répartition de l'émission des addenda des projets pilotes	125

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 2.1	Processus d'élaboration d'un projet de construction 11
Figure 2.2	Les différentes étapes d'un projet de construction..... 12
Figure 2.3	Facteurs influant sur la qualité des documents d'appel d'offre..... 17
Figure 2.4	Principales conséquences sur le déroulement du chantier liées à la mauvaise qualité des documents 18
Figure 2.5	Types de retards dans la construction 22
Figure 2.6	Schéma du calendrier de paiements des projets pilotes 31
Figure 2.7	Schéma des interventions des experts de l'IMAQ dans les projets pilotes 33
Figure 4.1	Graphique du nombre d'addenda total par projet pilote 55
Figure 4.2	Graphique du nombre total d'addenda pour les projets du MTQ 57
Figure 4.3	Graphique du nombre total d'addenda pour les projets du MTQ 57
Figure 4.4	Graphique du nombre total d'addenda par projet de contrôle..... 61
Figure 4.5	Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets pilotes..... 63
Figure 4.6	Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets pilotes..... 63
Figure 4.7	Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle 65
Figure 4.8	Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle 66
Figure 4.9	Graphique des dates d'émission d'addenda pour le projet P4 67
Figure 5.1	Nombre d'addenda par catégorie du MasterFormat® pour les projets pilotes 81

XVIII

Figure 5.2	Nombre d'addenda par catégorie du MasterFormat® pour les projets de contrôle.....	82
Figure 5.3	Réponses du questionnaire pour les entrepreneurs ayant participé aux projets pilotes	88
Figure 5.4	Réponses du questionnaire pour les entrepreneurs ayant pas participé aux projets pilotes	88
Figure-A IV-1	Carte des emplacements des projets pilotes et de contrôle	113
Figure-A V-1	Date d'émission des addenda de P1 - Travaux de Construction - Lot Principal -CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue	115
Figure-A V-2	Date d'émission des addenda de P2 - Agrandissement de l'urgence et soins intensifs.....	115
Figure-A V-3	Date d'émission des addenda de P3 - Travaux de construction du lot principal 909, boulevard La Vérendrye, Gatineau	116
Figure-A V-4	Date d'émission des addenda de P4 - Agrandissement - École primaire Cardinal-Léger.....	116
Figure-A V-5	Date d'émission des addenda de P5 - Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ	117
Figure-A V-6	Date d'émission des addenda de P6 - Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m2 sur un terrain de +/- 14000 m2	117
Figure-A V-7	Date d'émission des addenda de P7 - Aménagement de l'unité de soins intensifs de l'hôpital Saint-Jérôme Lot 2.....	118
Figure-A V-8	Date d'émission des addenda de P8 - Réaménagement complet des bureaux administratifs du Centre des congrès de Québec.....	118
Figure-A V-9	Date d'émission des addenda de P9 - Réaménagement de l'aile C - 9335, rue Saint-Hubert, Montréal	119
Figure-A V-10	Date d'émission des addenda de P10 - Réfection de toiture, remplacement du paratonnerre, ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes	119
Figure-A VI-1	Date d'émission des addenda de A1 - Construction d'un centre de formation professionnelle à Mascouche	120
Figure-A VI-2	Date d'émission des addenda de A2 - Réaménagement de l'URDM.....	120

Figure-A VI-3	Date d'émission des addenda de A3 - Agrandissement - École primaire Bedford	121
Figure-A VI-4	Date d'émission des addenda de A4 - CIUSSS de L'Estrie - CHUS Réaménagement et mise à niveau des soins intensifs Niveau 2, aile Nord	121
Figure-A VI-5	Date d'émission des addenda de A5 - Agrandissement du CHSLD Cécile-Godin CISSS Montérégie-Ouest	122
Figure-A VI-6	Date d'émission des addenda de A6 - Relocalisation et agrandissement du Centre administratif de la MRC Mitis, Mont-Joli	122
Figure-A VI-7	Date d'émission des addenda de A7 - Réfection partielle du toit - pavillon A - bassins 8,11 et 12.....	123

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ACRGQTQ	Association des Constructeurs de Routes et Grands Travaux du Québec
AIC	Architectes, Ingénieurs, Construction
AM	Arrêté Ministériel
AOP	Appel d'offre
BIM	<i>Building Information Modelling</i>
BPR	<i>Business Process Re-engineering</i>
CÉGQ	Corporation des Entrepreneurs Généraux du Québec
CEIC	Commission d'Enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'Industrie de la Construction (Commission Charbonneau)
CHSLD	Centre d'Hébergement de Santé de Longue Durée
CISSS	Centre Intégré de Santé et Services Sociaux
CVCA	Climatisation Ventilation Chauffage
EG	Entrepreneur Général
ICI	Industriel, Commercial et Institutionnel
IE	Intervenant-Expert
IMAQ	Institut de Médiation et d'Arbitrage du Québec
LCOP	Loi sur les Contrats des Organismes Publics
MRC	Municipalités Régionales de Comté
MTQ	Ministère des Transports du Québec
SCT	Secrétariat du Conseil du Trésor
SEAO	Système Électronique d'Appel d'Offre
SQI	Société Québécoise de l'Infrastructure

LISTE DES SYMBOLES ET UNITÉS DE MESURE

m	mètre
m ²	mètre carré
h	heure
j	jour
min	minutes
M\$	Million de dollar canadien

INTRODUCTION

L'industrie de la construction est un des secteurs majeurs de l'économie québécoise. En 2019, elle représentait 14% du PIB québécois soit 53,2 milliards de dollars répartis dans le secteur résidentiel (26,1 milliards de dollar), le secteur ICI (11,1 milliards de dollars) et de génie civil et voirie (15,9 milliards de dollars) (MEIE, 2019). L'industrie de la construction est responsable de près de 264 600 emplois au Québec soit 1 emploi sur 20 (CCQ, 2021). Cette industrie est malheureusement connue pour être prône aux conflits et accuse un certain retard sur d'autres secteurs en matière de productivité (Katsanis and Davidson, 1995c). Il est donc impératif qu'elle rattrape ce retard via la résolution de ces conflits.

L'industrie de construction peut être décrite comme une « multi-industrie » (Katsanis and Davidson, 1995c) et vue comme un réseau d'organisations. La spécificité de celle-ci est l'unicité des projets et la multitude d'acteurs qui participe à la conception et réalisation de ceux-ci. La non-reproductibilité des projets à l'identique explique en partie le retard que cette industrie a sur d'autres secteurs étant donné qu'une standardisation généralisée des procédés et méthodes est impossible. La pluralité des acteurs, leur différence d'objectifs et l'énorme différence dans leur domaine d'expertise expliquent la source des nombreux conflits (Katsanis, 1999). Parmi les conflits majeurs de l'industrie de la construction on peut noter les retards et plus particulièrement les retards de paiements (Hasmori et al., 2012).

Les retards de paiements constituent un réel danger pour la santé financière des entreprises, pouvant, dans les cas extrêmes, les pousser à la faillite. Ils représentent chaque année un montant de 7,2 milliards de dollar soit 15% des dépenses annuelles en construction au Québec (Chabot, 2021).

Traditionnellement, les retards de paiements étaient résolus avec des changements de législation, de gestion financière, et une meilleure formation du personnel (Abrahams, 2013).

Malgré ces évolutions le problème reste malheureusement omniprésent dans le secteur de la construction (Wu, 2008).

C'est suite à ce constat qu'une coalition contre les retards de paiements a été formée au Québec, regroupant les entrepreneurs généraux et spécialisés. Celle-ci cherche à promouvoir l'adoption de lois de paiements rapides dans l'industrie de la construction. La présente étude se concentre sur des projets pilotes, mis en place par le SCT en 2018, qui mettent en place non seulement un calendrier de paiements obligatoires afin de résoudre le besoin de paiements rapides mais aussi un système de médiation dans le cas de différends entre deux parties concernant le paiement.

Cette étude fait en premier temps un état de l'art sur la situation actuelle dans l'industrie de la construction, et plus précisément au Québec, notamment sur les conflits, la qualité, les retards de paiements et les projets pilotes. Le but principal est d'étudier ces projets pilotes et d'évaluer la qualité de leurs documents d'appel d'offres émis par les professionnels de la construction. On cherche à savoir si la présence (ou le manque) de qualité (l'élément permettant d'exécuter des travaux par les différents intervenants sans créer de conflits entre eux) dans ces documents contractuels a une influence sur le déroulement des travaux et leur exécution, mais aussi sur les conflits étant donné qu'ils surviennent suite à un manque de qualité.

Un bilan des projets est dressé, grâce à une analyse de données approfondie sur les catégories de projets visées, les addenda (changements réalisés aux plans et devis par les architectes et ingénieurs durant la période d'appel d'offre des entrepreneurs) émis et plus spécifiquement leur nombre, leur répartition, les disciplines affectées et leur période d'émission. Un groupe de projets dits « traditionnels », n'utilisant pas de calendrier de paiements ou de méthodes de résolution de différends, est soumis à la même analyse afin de pouvoir dresser une comparaison et tirer des conclusions.

Enfin la validation des résultats se fait en deux étapes. Tout d'abord par un questionnaire, envoyé à des entrepreneurs généraux, spécialisés et sous-traitants ayant participé ou non à des projets pilotes, qui cherche à recueillir leur ressenti sur les projets et, pour ceux concernés, sur les spécificités des projets pilotes. Puis elle est complétée par des entrevues avec les experts dans les organismes publics responsables du choix des projets pilotes afin de comprendre les motivations, la méthode et les critères de sélection de ceux-ci. Cette étude nous permettra d'expliquer les raisons de l'amélioration de qualité des documents d'appel d'offre si elles ont lieu.

Ce mémoire est donc divisé en 6 chapitres. Le chapitre 1 contextualise l'étude et problématise l'étude. Le chapitre 2 fait l'état de la littérature sur l'industrie de la construction au Québec, les conflits et plus précisément les retards de paiements, leurs méthodes de résolution, la raison de la mise en place des projets pilotes et leurs spécificités. Le chapitre 3 quant à lui illustre la méthode utilisée pour collecter, analyser et valider les données nécessaires, et le chapitre 4 récapitule toutes les données collectées et les tendances majeures qui se dessinent. Le chapitre 5 fait l'analyse des données du chapitre précédent ainsi que du questionnaire et des entrevues. Enfin le chapitre 6 sert de discussion des résultats trouvés.

CHAPITRE 1

PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTUALISATION

1.1 Contexte

Les retards de paiements sont un problème récurrent dans la construction, qui affectent cette industrie, sont sources de conflits et peuvent même, lorsque les retards sont extrêmes, pousser des entreprises à la faillite. Cela est dû à la nature de l'industrie de la construction, qui fait intervenir de nombreux acteurs via des chaînes de sous-traitance, et donc nécessite de nombreux paiements. Or, si un travail est jugé mal exécuté, non terminé, en retard ou non réalisé un paiement peut être refusé. Ceci interrompt alors le *cash-flow* de l'acteur réalisant la prestation et se répercute sur le reste du chantier.

C'est face à ce constat que le gouvernement québécois a mis en place des projets pilotes contre les retards de paiements. L'objectif est simple : à travers 52 projets publics, de types variés (routiers, santé, universitaires, écoles, bâtiments, administrations), d'envergures diverses (des centaines de milliers de dollars canadiens à 42 millions), dans toutes les régions du Québec, le gouvernement souhaite tester des méthodes pour résoudre ces délais de paiements.

Les techniques classiques pour lutter contre les retards de paiements, c'est-à-dire des nouvelles lois et l'amélioration de la législation, une meilleure gestion financière, une formation à la trésorerie et des changements dans la culture locale, ont un impact mais n'ont absolument pas permis de supprimer le problème de retards.

Le but de ce mémoire est donc d'étudier les projets pilotes de construction au Québec afin d'établir un état de l'art de ceux-ci ainsi que de l'industrie de la construction, ses conflits et la notion de qualité. Ceci permettra de cibler précisément quels sont ces projets pilotes et quelles sont les différences qu'ils présentent avec des projets classiques ou « traditionnels »

(c'est-à-dire n'employant pas les méthodes propres aux projets pilotes contre les retards de paiements).

L'objectif global est de tenter de répondre à la question : « Les projets pilotes contre les retards de paiements de construction au Québec, présentent-ils une meilleure qualité de documents d'appel d'offre ? ». On cherche à comprendre s'il y a une présence ou un manque de qualité dans les documents contractuels de ces projets pilotes et si cela a un impact sur les conflits qui peuvent en découler.

Les projets étant initiés par le gouvernement et donc surveillés de près, notamment via l'intervention d'intervenants-experts qui sont une des spécificités de ces projets, il est naturel de se demander si la qualité des documents est plus élevée ? Une meilleure qualité permettrait moins de conflits et donc moins de retards de paiements, ce qui prouverait l'efficacité du programme gouvernemental.

L'approche utilisée pour répondre à cette question est l'étude de données récoltées dans les documents d'appel d'offre des projets pilotes, et plus précisément avec les addenda de ces projets. En récoltant ces données, puis en les triant, et en faisant une analyse de celles-ci, elles peuvent nous dresser un portrait des projets pilotes. Afin de comparer ces données nous utiliserons des projets dits « de contrôle ». Ces projets ne sont pas soumis au programme des projets pilotes du gouvernement québécois, et sont donc plus « traditionnels » sur les modalités de règlements de paiements. Ils ont été choisis pour leurs points communs en termes de budget, de types d'ouvrages et de complexité avec les projets pilotes. Les mêmes données sont ainsi récoltées, afin de pouvoir les comparer directement.

Enfin un questionnaire envoyé à des entrepreneurs (généralistes, spécialisés et sous-traitants) ayant participé aux projets pilotes est utilisé pour, non seulement, répondre à la question principale de cette étude. Des entrevues avec les organismes publics donneurs d'ouvrages pour ces projets sont réalisées afin de comprendre les motivations lors du choix des projets.

Ce mémoire est donc décomposé en 6 chapitres : une introduction pour présenter et contextualiser le problème puis une explication des objectifs. Il vient ensuite une revue de littérature, qui permet de mieux comprendre comment sont réalisés des projets de construction au Québec, de définir les notions de qualité, de conflits et de retards dans cette industrie, et de déterminer en quoi consistent les projets pilotes, comment sont-ils nés et ce qui les différencie des projets précédents.

Une méthodologie détaillée permet ensuite d'expliquer notre méthode de recherche, la structure de notre analyse et l'approche globale. Le chapitre 4 résume les données collectées, dont l'analyse permettra dans le chapitre suivant de tirer des conclusions préliminaires. Ces dernières seront confrontées aux résultats trouvés dans le questionnaire émis aux entrepreneurs généraux, pour valider ou infirmer nos résultats.

CHAPITRE 2

REVUE DE LITTÉRATURE

2.1 Structure de l'industrie de construction au Québec

Avant de débiter la revue de littérature, il est important de définir plusieurs termes scientifiques, professionnels et acronymes pour la bonne compréhension du texte suivant.

L'AEC (ou AIC) est l'industrie de la construction (*Architect, Engineer, Contractor*) qui regroupe les différents corps de métiers qui œuvrent lors de la conception, la réalisation et la livraison d'un chantier quelle que soit sa nature.

L'industrie de la construction quant à elle peut être considérée comme un lien entre l'offre et la demande dans les changements faits par l'homme à des environnements en produisant des espaces de constructions (Katsanis and Davidson, 1995a). Il existe deux modèles pour la caractériser : les interactions dynamiques entre les variables qui régissent l'offre et la demande, ou une modélisation de l'industrie et de ses acteurs avec des boucles de retour dynamiques (Katsanis and Davidson, 1995b).

La maîtrise d'ouvrage (qui se dit *project management* en anglais), est ce qui permet de créer un lien entre la demande (le client) et l'offre (les entreprises de construction). C'est par ce terme que l'on désigne les donneurs d'ouvrages et clients. Les contracteurs sont les entrepreneurs, généraux et spécialisés, ainsi que les sous-traitants qui travaillent eux-mêmes pour des entrepreneurs. La maîtrise d'œuvre, est la partie (ou personne) qui gère les choix techniques et opérationnels lors de la construction (Katsanis and Davidson, 1995b). C'est par ce terme que l'on désigne les professionnels de la construction, c'est-à-dire les architectes, et les ingénieurs, soit de génie civil/structure, soit de mécanique/électricité. Ce terme englobe également les consultants et spécialistes qui peuvent être appelés selon le besoin spécifique (consultants en géotechnique, amiante, ascenseurs par exemple).

2.1.1 Le processus de construction au Québec

Tout projet de construction débute avec un avant-projet. Durant celui-ci le client doit établir un registre de ses besoins, quelle politique d'investissement il peut mettre en place, les critères de choix et d'options existants et régler les procédures administratives. Ceci donne naissance à un rapport d'étude d'opportunité. Le client prend alors une décision si l'opportunité est à saisir ou non. Dans le cas positif, il faut alors non seulement définir des critères de choix d'options mais aussi techniques et lancer une étude de faisabilité. Il en suit la production d'un rapport d'études de faisabilité et des besoins. Si le projet est jugé faisable, il est défini avec des critères fonctionnels : on a alors un programme de construction (Cloutier, 2005).

À partir de celui-ci un concours d'architecture (en définissant son règlement) est lancé. Un architecte ou cabinet d'architecture est choisi par le client (par une sélection basée sur la qualité), qui, avec le programme de construction et un cahier des charges générales bien défini, réalise les plans et devis. « Cette sélection sur la qualité est faite en général avec des critères tels que l'expérience du cabinet, sa compréhension de la portée et l'envergure du projet, et s'il a déjà réalisé des projets similaires dans le passé. Un critère plus spécifique au projet peut être pris en compte comme son expérience avec le BIM par exemple si le projet requiert un tel modèle. » (Citation de la Directrice Générale à la Direction Générale des Contrats et de la conformité contractuelle de la SQI, le 21/06/2021).

Le cabinet d'architecture travaille avec des cabinets d'ingénierie (bureaux d'études) de structure/génie civil, et électricité/mécanique (et consultants spécialisés au besoin : géotechniques, amiante, ascenseurs), qui réalisent les plans techniques à partir de ceux d'architecture. Si ces documents contractuels (devis et plans) sont acceptés, l'appel d'offre est lancé, en mettant à disposition les documents de soumissions pour les entrepreneurs généraux ou spécialisés. Les entrepreneurs remplissent les documents contractuels et les bons de commande, et la maîtrise d'ouvrage prend une décision (Cloutier, 2005). Il est important

de noter qu'au Québec, pour les appels d'offres publics de plus de 100,000 CAD\$, l'octroi de l'appel d'offre est fait au plus bas soumissionnaire.

La dernière étape est celle des travaux qui est en général la plus longue. Elle comprend la livraison de matériaux, construction, des rapports de surveillance pour établir l'avancement, dessins d'ateliers, mise en place des équipements. Une fois les travaux réalisés et le client ayant accepté ceux-ci, on livre les travaux ainsi que les manuels d'entretiens d'équipements et les plans « tel que construit ». Il en découle un rapport d'acceptation et garanties. La maîtrise d'ouvrage peut alors enfin commencer l'exploitation du bâtiment (Cloutier, 2005).

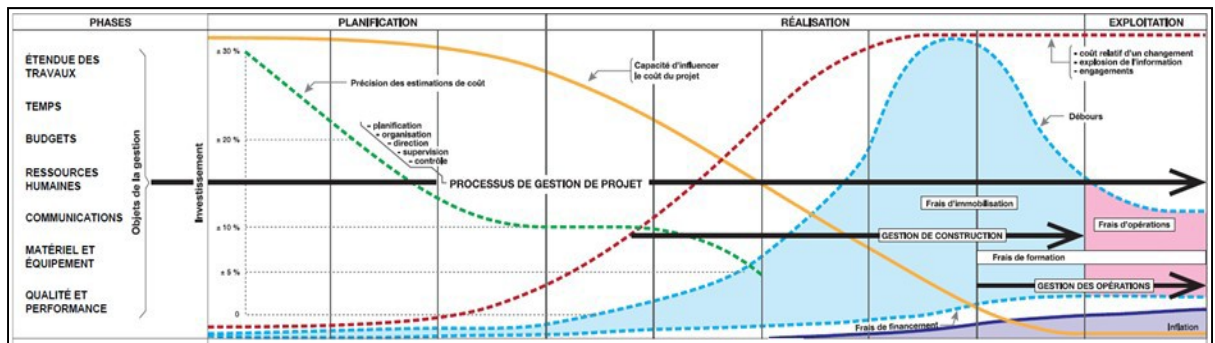


Figure 2.1 Processus d'élaboration d'un projet de construction
Tirée de Québec (2012)

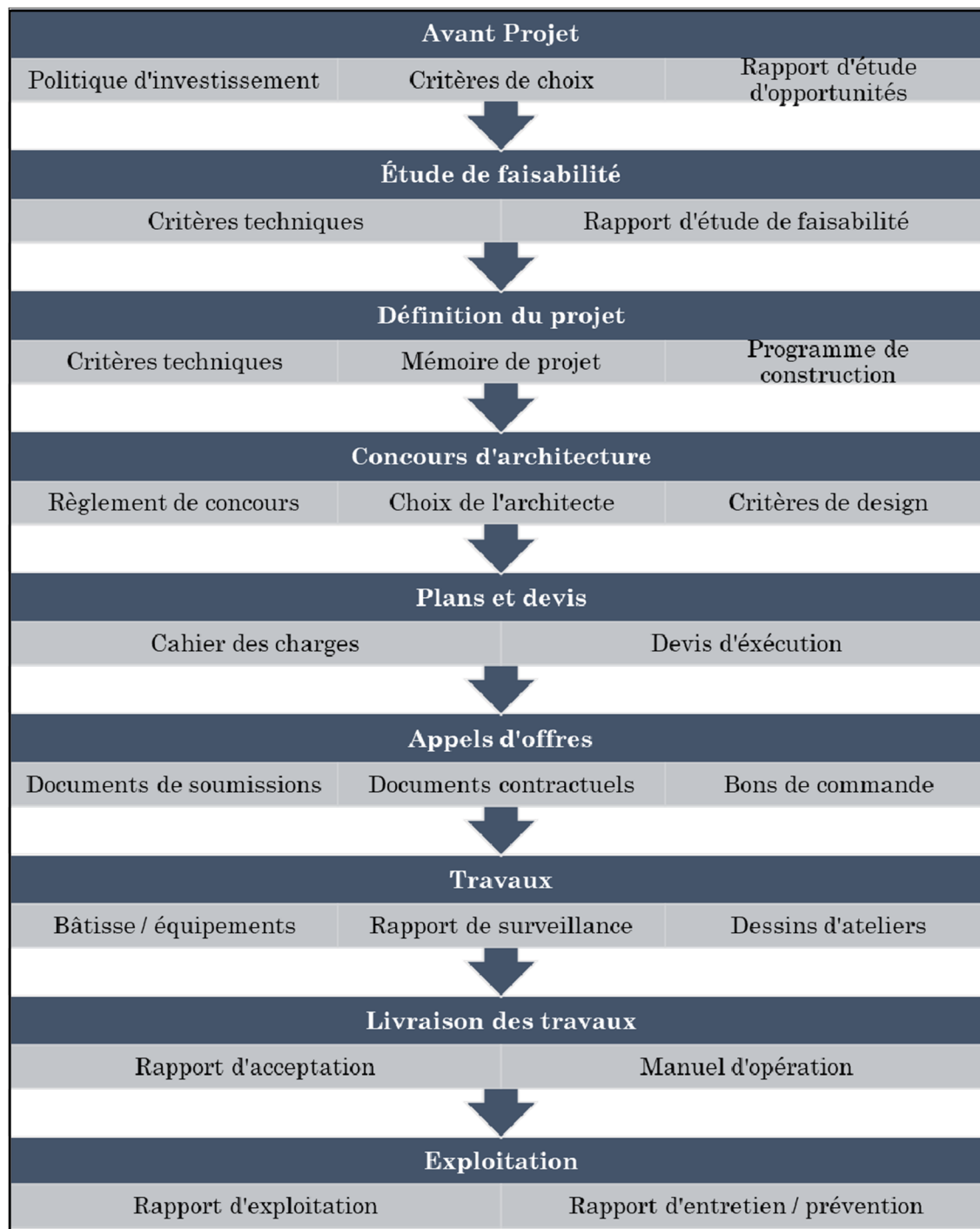


Figure 2.2 Les différentes étapes d'un projet de construction

2.2 La performance dans les firmes de construction

2.2.1 La performance selon les acteurs de la construction

On compte généralement 3 acteurs principaux dans la construction en plus du client ou donneur d'ouvrage :

- les ingénieurs, qui représentent la partie calculatoire (bureau d'étude) du projet ou la logistique,
- les architectes, chargés du design global du projet,
- les entrepreneurs (*General Contractors* en anglais), qui sont responsables non seulement de la construction, mais aussi des sous-traitants et de l'approvisionnement des matériaux.

Cependant même si ces acteurs doivent travailler ensemble pour la réalisation d'un projet de construction, ce n'est pas pour autant que ceux-ci ont les mêmes objectifs et donc les mêmes critères de performance. Il faut donc distinguer quels sont ces critères de performance :

- une firme d'ingénierie va globalement chercher à augmenter sa base de clientèle. Un projet réussi est donc un projet qui a rapporté un marché et qui a fidélisé un client, dans l'optique qu'il renouvelle des contrats avec la firme. C'est pour cela que des firmes vont accepter plusieurs projets en simultané.
- pour les architectes, un critère de performance est la qualité de la réalisation. Une firme d'architecture va chercher à gagner de la notoriété en faisant des ouvrages uniques et reconnaissables, qui se distinguent afin de se démarquer de leur concurrents. C'est pour cela qu'une firme d'architecture peut refuser des projets si elle juge que la qualité du projet n'est pas assez élevée.
- enfin l'entrepreneur général a comme critère la croissance de l'entreprise. Un projet est rentable si celui-ci lui a permis d'agrandir sa capacité. Ceci permettra ensuite d'agrandir le parc matériel, les machines et véhicules, le nombre d'employés pour pouvoir répondre à plus de demandes de construction et ainsi de suite. Le contracteur cherche donc à pouvoir répondre notamment à un grand nombre de chantiers en simultané.

Il faut ensuite noter que ces acteurs, bien que travaillant ensemble, opèrent dans des structures très différentes. Chaque structure a non seulement une manière de mesurer ses critères de performance différente mais possède également une division du travail différente :

- **ingénieur** : la structure est centrée sur le projet. C'est-à-dire qu'il y a une division des tâches entre les membres de la firme afin de mieux répartir le travail. Pour cela les membres de la firme se spécialisent dans un domaine et réalisent les tâches qui s'en rapportent pour différents projets. Les firmes d'ingénierie ont des structures évolutives face au changement d'environnement. Aujourd'hui avec les objectifs évoluant constamment, elles se transforment soit en firmes gigantesques, soit en plus petites firmes mais spécialisées.
- **architectes** : en général les projets pour les firmes d'architecture sont très longs et complexes et les architectes doivent accompagner ceux-ci tout au long de sa vie, de l'avant-projet à la livraison. C'est pour cela qu'il n'est pas étonnant de voir une firme d'architecture se concentrer sur un projet unique contrairement aux ingénieurs.
- **contracteur général** : celui-ci a une approche beaucoup plus pragmatique car la structure de la firme est centrée sur le management et la finance. L'organisation favorise donc la rentabilité de chaque projet, dans le but de s'agrandir, et la structure est assez hiérarchique, ce qui permet un meilleur management des différents ouvriers, sous-traitants et fournisseurs. Des études (Katsanis and Davidson, 1995b) nous montrent que la performance peut aussi être définie comme la connaissance des employés ou de la mémoire institutionnelle. Le but étant de constituer un capital intellectuel afin de se différencier de ses compétiteurs.

2.2.2 La productivité dans l'industrie de la construction

La notion de performance est souvent associée à celle de productivité dans l'industrie de la construction. Une des définitions de la productivité est le nombre réel d'heures de travail/quantité de travail réalisé (Hee-Sung et al., 2005). Il faut noter cependant qu'il n'y a pas de définition officielle de la productivité dans la construction. Ceci est dû à la complexité des projets et au fait que chacun soit unique. De plus, les opérations sont non répétables et doivent être adaptées à chaque projet.

Il existe plusieurs variables (*metrics* en anglais) qui influent la performance. Parmi ceux-ci on peut noter le coût, les emplois du temps, la sécurité et les changements. Il est aussi intéressant de noter que se concentrer sur la productivité uniquement peut entraîner une baisse de qualité alors que se concentrer sur la qualité peut augmenter la productivité (Cottrell, 2004). Il existe d'autres définitions de la productivité :

- la productivité brute est la valeur monétaire de travaux réalisés / nombre d'heures de travaux,
- la productivité ajustée est la productivité brute*((1+somme (facteurs d'ajustements)) / index d'aire de productivité),
- la productivité normalisée est la productivité ajustée / Moyenne statistique des données de la productivité ajustée,
- l'avancement (Katsanis, 2003) est la productivité multipliée par la main d'œuvre [soit les heures de travaux / temps],
- enfin l'avancement cumulatif est l'intégration de l'avancement par rapport au temps

$$\int_0^1 (Avancement) * dt$$

2.2.3 La qualité dans les documents d'appel d'offres de construction

Les coûts de conception d'un projet représentent en général moins de 10% du coût de construction global (Andi. and Takayuki, 2003) alors que des défauts de conception peuvent être un des plus grands risques sur un projet et sont responsables de nombreux ordres de changements (Vlatas, 1986). La mauvaise qualité de documents de conception est également un des facteurs les plus influents dans les retards de construction (Kartam and Kartam, 2001).

Une étude au Japon a permis de déterminer, via un questionnaire distribué à 100 entrepreneurs et 150 professionnels de la construction, quels étaient les attributs les plus importants pour qualifier la qualité des documents de conception, documents dits d'appel d'offre (Andi. and Takayuki, 2003) :

- **complétude** : Les documents contiennent toutes les informations nécessaires,

- **clarté** : Les documents sont faciles à comprendre,
- **homogénéité** : Les documents sont homogènes d'une version à une autre,
- **précision** : La quantité d'erreurs et d'oublis,
- **standardisation** : Utilisation de symboles standards,
- **pertinence** : La pertinence au projet en question,
- **ponctualité** : Que les documents soient rendus en temps et en heure,
- **coordination** : Les documents sont coordonnés entre les diverses disciplines,
- **certitude** : Les documents n'ont pas besoin de modifications,
- **conformité** : Les documents respectent les normes en vigueur,
- **représentation** : Les dessins et plans représentent correctement les surfaces du projet.

Le questionnaire a aussi permis de déterminer que la cause principale de mauvaise qualité des documents d'appel d'offre était le manque de temps des études et conception (*design*). Le deuxième facteur le plus influent était les honoraires des professionnels qui étaient trop bas et que les clients avaient tendance à négocier les honoraires à la baisse (Andi. and Takayuki, 2003). Enfin un dernier facteur était la difficulté à trouver du personnel.

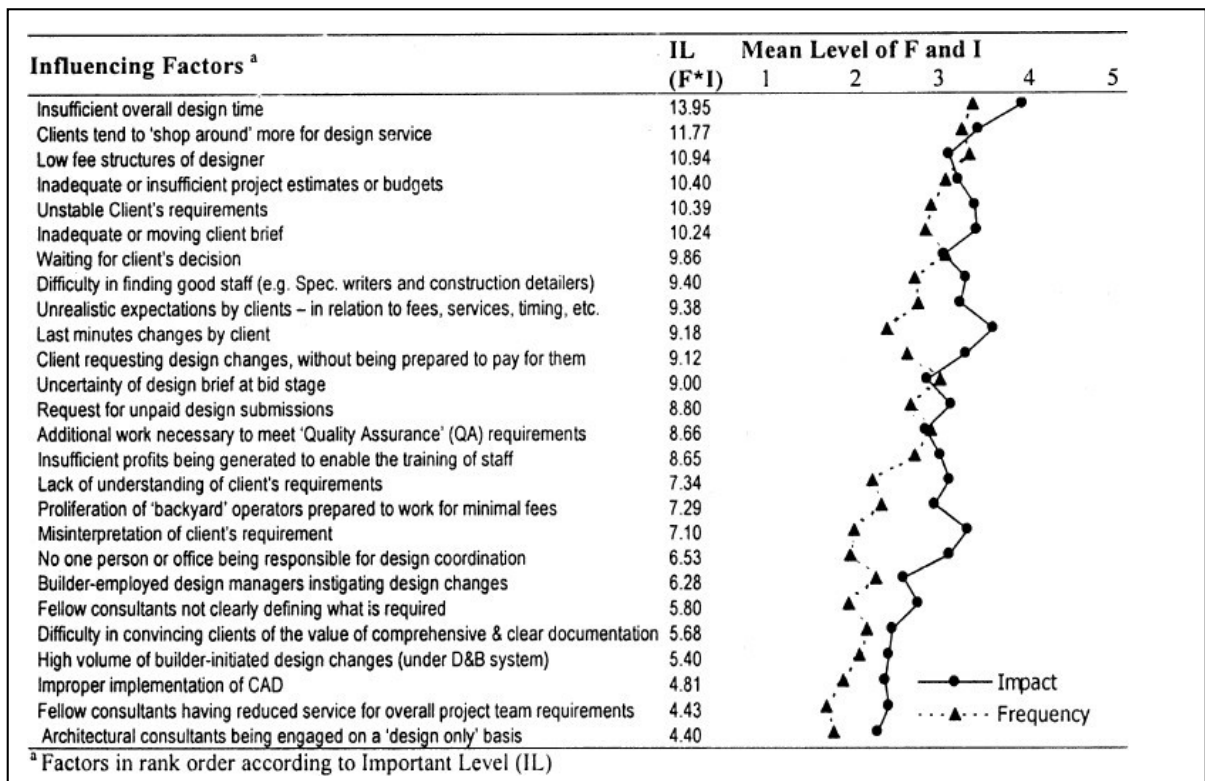


Figure 2.3 Facteurs influant sur la qualité des documents d'appel d'offre
Tirée de Andi. and Takayuki (2003)

Enfin une dernière partie cherchait à déterminer les conséquences de la mauvaise qualité des documents sur le déroulement du chantier. Sur la figure ci-dessus, on peut constater que le manque de qualité a un impact conséquent sur les changements, les modifications, les coûts supplémentaires et es retards (Andi. and Takayuki, 2003).

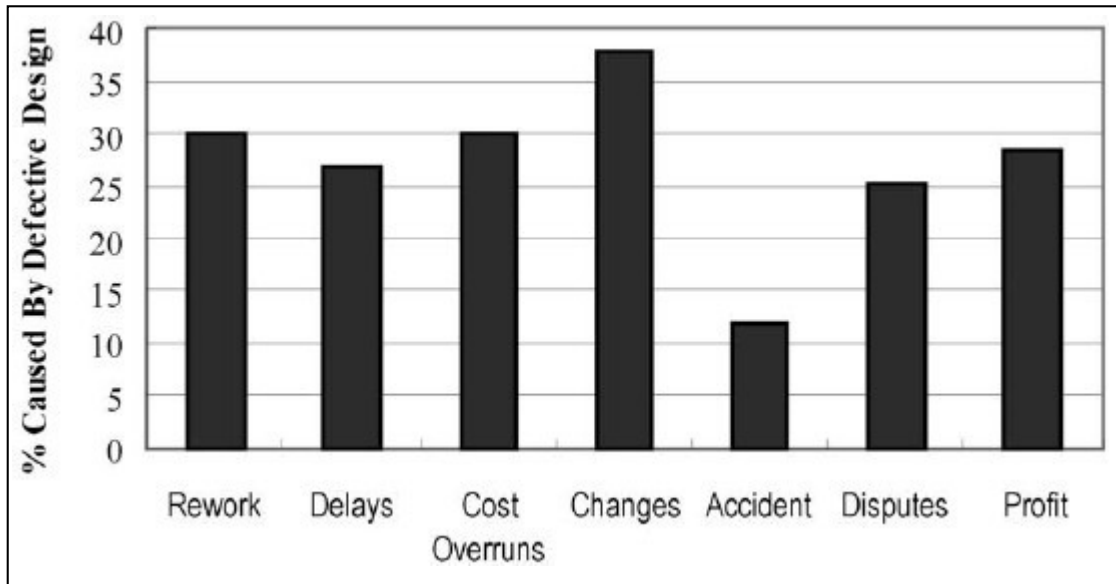


Figure 2.4 Principales conséquences sur le déroulement du chantier liées à la mauvaise qualité des documents

Tirée de Andi. and Takayuki (2003)

2.3 Les conflits dans l'industrie de construction

2.3.1 Les conflits existants dans l'industrie de la construction

L'industrie de la construction est réputée pour être souvent traversée de conflits en raison de la nature des projets de constructions, tous uniques, et au nombre très important d'acteurs qui participent aux différents projets.

Un conflit peut être défini comme une incompatibilité entre des valeurs obtenues et un objectif fixé lors de la préparation du chantier (Reichers, 1986). La satisfaction quant à elle est la différence entre l'objectif et la perception individuelle des acteurs concernant ces objectifs, si la différence est nulle on peut considérer alors que l'acteur est totalement satisfait (Locke and Latham, 1990).

Un conflit n'est pas forcément une source de retard et de problèmes sur un chantier. Au contraire un certain niveau de conflit peut même améliorer la satisfaction des différents acteurs dans la construction. Les conflits peuvent motiver le client, les architectes, les ingénieurs et les entrepreneurs à déterminer de nouvelles solutions, utiliser des procédés plus efficaces et repenser les stratégies afin de satisfaire le client. Cependant ceci est vrai seulement jusqu'à un certain niveau de conflit. Au-delà d'un certain stade le taux de conflit augmente et la satisfaction baisse (Leung, 2005).

Le but est donc de trouver s'il existe une relation entre les différents types de conflits et l'augmentation ou la baisse de qualité des documents, quelles sont les stratégies de résolutions efficaces, ainsi que leur impact sur la finalité du chantier (gain de temps, de coût par exemple).

2.3.2 Les différents types de conflits

Les conflits de tâches englobent tous les conflits qui ont un lien avec les procédés de construction, ou les matériaux et les produits. Ils sont responsables de la modification de la qualité du projet final, du temps de réalisation du projet ainsi que le coût total de celui-ci.

Les conflits d'équipes eux concernent tous les conflits entre les membres de l'industrie de la construction (Leung, 2005). Ils peuvent être à la base de changements et remaniements innovatifs et mener à une solution de meilleure qualité. Mais s'ils dépassent un certain seuil ils peuvent avoir un effet opposé. C'est en cela qu'une « courbe en U inversé » décrit parfaitement les effets des conflits sur la productivité (Leung, 2005).

2.3.3 La résolution de conflits

2.3.3.1 Différentes dimensions de la résolution

Il existe différentes dimensions à prendre en compte lors de la résolution de conflits. Les conflits sont en effet de natures différentes et il est important de voir s'il existe une relation

entre ces différentes natures. Trouver une relation permet d'établir un modèle et donc d'appréhender ces conflits et les utiliser à leur avantage et/ou les résoudre (Leung, 2005). Les trois relations étudiées par Mei Yung Leung sont :

dimension 1 : rationnel contre l'émotionnel,

dimension 2 : tâches contre relations,

dimension 3 : la réussite contre l'intégration (c'est-à-dire faut-il considérer que les deux parties sont en tort et trouver une solution intégrée ou alors accuser seulement l'une des parties).

2.3.3.2 Les méthodes de résolution existantes

Une fois la dimension du conflit déterminée, il existe plusieurs façons de l'aborder, pour le résoudre en satisfaisant les deux parties et en tirant profit au maximum de celui-ci. Plusieurs méthodes sont citées ci-dessous :

Business Process Re-engineering (BPR)

Le BPR est un processus défini par (Hammer and James, 1993). C'est la « redéfinition fondamentale et les changements radicaux des processus afin d'obtenir des améliorations importantes dans des critères de performance tel que le coût, la qualité, le service et la rapidité d'exécution ».

Partenariats

Depuis quelques années, le partenariat a émergé comme une alternative pour réaliser des projets autrement jugés trop larges ou complexes. Ce système a permis de résoudre des problèmes de qualité, de baisse de productivité et de coûts.

L'époque des adversaires dans la construction est dépassée, et les firmes préfèrent s'associer pour des projets (Katsanis and Davidson, 1995c), cela permettant non seulement de réaliser un plus grand nombre de projets, mais aussi d'éviter des pertes de qualité et des coûts inutiles.

Spécialisation et intégration

Toutes les tendances de l'industrie montrent que les entreprises qui réussissent le mieux et qui ont un taux de satisfaction élevé avec leurs clients sont celles qui se spécialisent dans des domaines (Katsanis and Davidson, 1995a). En effet, la complexité et l'envergure des projets aujourd'hui font que les petites et moyennes entreprises ne peuvent être polyvalentes sur tous les fronts. Elles se spécialisent dans certains domaines afin de survivre et s'associent avec d'autres pour répondre aux demandes des clients.

Réseaux et Technologies de l'information et des communications (IT)

(Friedman, 1994) nous montre qu'il existe un important besoin de systèmes qui vont au-delà des organisations traditionnelles (souvent hiérarchiques). Des nouveaux systèmes doivent pouvoir utiliser des interactions rapides et diverses entre tous les acteurs, notamment grâce à l'informatique.

2.4 Les retards dans la construction

Dans cette étude, le principal conflit que nous étudions sont les retards, et plus précisément les retards de paiements. Un retard tel que défini par (Trauner et al., 2009) a plusieurs définitions : « faire que quelque chose se produise plus tard que prévu ; faire exécuter quelque chose plus tard que prévu ; ou de ne pas agir en temps opportun. »

Il existe 4 façons de décrire les retards dans l'industrie de la construction :

- critique ou non critique,
- excusable ou non excusable,
- indemnisable ou non indemnisable,
- concurrent ou non simultané.

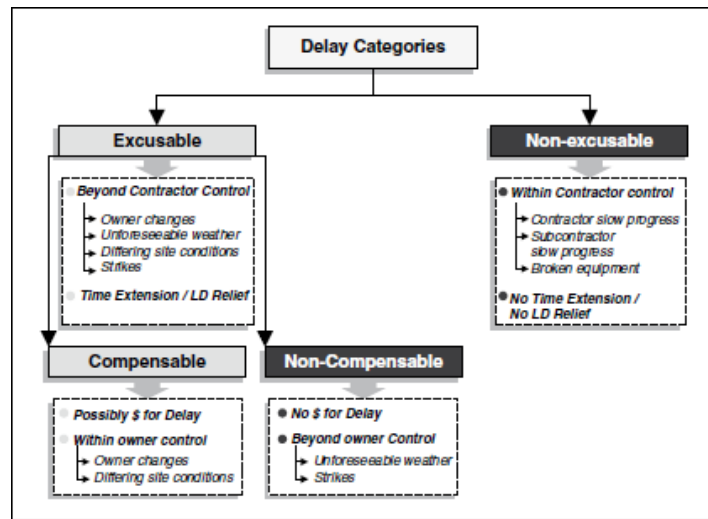


Figure 2.5 Types de retards dans la construction
Tirée de Trauner et al. (2009)

Les retards critiques sont ceux qui affectent l'achèvement du projet ou, a minima une date jalon, tandis que tous ceux qui n'affectent pas l'achèvement sont jugés non critiques. En effet, tous les projets en construction ont une activité dite « critique » qui, si elle est manquée, affectera l'achèvement du projet (Trauner et al., 2009).

Les retards excusables sont causés par des événements imprévisibles, qui n'auraient pas pu être contrôlés ou évités par l'entrepreneur par exemple. Ceux-ci incluent les inondations et intempéries ou les grèves, et devraient être définis dans les contrats comme des raisons valables de retards, alors que les retards non excusables sont ceux qui sont sous le contrôle de l'entrepreneur (ou du sous-traitant). Ceux-ci incluent : des performances tardives ou une fabrication défectueuse. Encore une fois, ceux-ci doivent être définis au préalable (Trauner et al., 2009).

Un retard est jugé indemnisable lorsque l'entrepreneur se voit accorder un délai supplémentaire et une compensation supplémentaire. Il ne peut s'agir que de retards excusables, et si la partie concernée n'obtient aucune compensation supplémentaire, le retard n'est pas indemnisable. Les inondations sont excusables mais souvent non indemnissables,

alors que les changements dirigés par le propriétaire peuvent être indemnisables (Trauner et al., 2009).

Enfin, les retards simultanés sont des retards distincts, qui se produisent en même temps et entraînent des retards critiques. Il peut s'agir de retards différents, qui provoquent des retards critiques différents, ou de retards différents qui finissent par provoquer le même délai critique (Trauner et al., 2009).

2.4.1 Retards de paiements

« Un paiement est l'échange obligatoire de valeur, de décharge ou de compensation d'une société à une autre pour des services ou des biens ou pour exécuter un jugement de justice. » (Everson et al., 2019). Si un paiement est en retard, les flux de trésorerie de l'entrepreneur et la probabilité de terminer un projet à temps diminuent, la situation ne s'aggrave que si un paiement n'est jamais reçu. L'industrie de la construction est sujette à des problèmes de paiement, malgré les obligations contractuelles (Hasmori et al., 2012), si bien que les travaux sont souvent associés aux retards de paiements dans beaucoup d'esprits. Il existe bien sur des méthodes pour lutter contre ceux-ci.

Pour corriger les retards et les impayés, les solutions identifiées dans le passé étaient des nouvelles lois et améliorations de législation, une meilleure gestion financière, une formation à la trésorerie et des changements dans la culture locale. Si les pratiques commerciales éthiques (Abrahams, 2013) la transparence entre les parties (Cable, 2013) et les audits réguliers sont mis en œuvre, les retards de paiement peuvent être évités, mais même avec cela, le problème est toujours très présent dans le secteur de la construction (Wu, 2008). Cela est dû à un nombre important de facteurs complexes inhérents à l'industrie de la construction.

Les paiements dans le secteur de la construction sont prévus par le biais de contrats, et les types de paiements les plus courants sont les paiements anticipés, intermédiaires et progressifs (Ansah, 2011). Les non-paiements sont monnaie courante, car ils sont autorisés

dans l'industrie de la construction si les travaux sont jugés inachevés ou si une partie des travaux est contestée.

La mauvaise gestion des finances d'un client (flux de trésorerie insuffisant) est l'une des raisons qui conduisent à des non-paiements ou des retards de paiement. Un client peut également refuser de payer les « sommes de rétention » : l'argent que l'entrepreneur a gagné mais qui est conservé par le client jusqu'à l'achèvement du projet (Ansah, 2011). En outre, les sous-traitants et les fournisseurs sont le plus souvent payés si l'entrepreneur est payé par le client (« paiements conditionnels »), ce qui entraîne davantage de litiges. Les contrats conclus entre les fournisseurs, les sous-traitants et les entrepreneurs sont soit « un paiement au moment du paiement », soit « un paiement si payé » (Azman et al., 2014) ce qui peut conduire à des abus de position des entrepreneurs (« il n'y a pas assez d'argent ou ils ne font pas assez confiance aux sous-traitants ») (Latham, 1993). Dans certains contrats, les paiements concernant les sous-traitants peuvent ne pas être suffisamment explicites, ce qui met les sous-traitants dans une position de risque financier si une personne plus haute dans l'échelle de paiement n'est pas payée ou est payé en retard (Everson et al., 2019).

Un autre facteur majeur entraînant des retards de paiement est l'insuffisance des ressources financières, notamment si une construction publique dépasse le budget prévu, le gouvernement ne paiera les sommes suspendues aux entrepreneurs qu'au début de la prochaine année fiscale (Everson et al., 2019). Les paiements peuvent également être retardés en raison de l'approbation tardive des demandes de paiement (problèmes administratifs) (Everson et al., 2019).

Une étude (Everson et al., 2019) a mené un questionnaire auprès de 240 petites et 138 entreprises de construction de taille moyenne pour identifier les principales causes des retards de paiement et des entretiens semi-structurés ont également été menés afin d'obtenir des informations pertinentes. Ils ont constaté que sur 93% des répondants, 89% avaient subi des retards de paiement dans des projets financés par le gouvernement, et 80% des personnes interrogées et 75% des sous-traitants estimaient que le délai maximum acceptable pour un

paiement en retard était de 30 jours, ce qui démontre une certaine tolérance pour ceux-ci (Everson et al., 2019).

Sur 28 facteurs qui ont conduit à des retards de paiement, les 5 les plus courants étaient :

- **procédures bureaucratiques** : procédures bureaucratiques compliquées, manque de personnel qualifié, plusieurs agences devant signer une même demande de paiement,
- **mauvaise gestion des variations** : projet mal défini, changement d'envergure,
- **état de l'économie** : gouvernements moins enclins à payer pendant les récessions, projets suspendus ou annulés lorsqu'ils ne sont pas considérés comme des priorités,
- **mauvaise mise en œuvre des processus** : les processus du secteur public sont utilisés pour assurer la transparence des méthodes utilisées, ce qui est souvent contre-efficace,
- **acceptabilité des retards de paiement** : en raison de la régularité des retards de paiement, ils deviennent parfois acceptés comme une norme.

Sur les 12 effets des retards de paiement et des non-paiements, les 5 effets les plus courants étaient :

- **problèmes de trésorerie** : cela est particulièrement problématique pour les sous-traitants qui dépendent d'autres parties comme le maître d'œuvre si des problèmes surviennent plus haut dans la chaîne des paiements,
- **difficultés à se procurer du matériel et des équipements** : ceci est lié au problème de la trésorerie et entraîne une réduction du rythme de progression,
- **problèmes d'acquisition de fonds auprès des institutions financières** : lorsqu'ils sont confrontés à des problèmes de trésorerie, ils recherchent des fonds supplémentaires et sont souvent refusés car ils sont considérés comme des clients à haut risque (Uriyo et al., 2004),
- **incapacité de payer les salaires** : cela empêche les entrepreneurs de garder longtemps leur personnel qualifié,
- **ternir l'image des entrepreneurs** : étant donné que les sous-traitants ne sont souvent payés que lorsque les entrepreneurs eux-mêmes sont payés, ils sont obligés de réduire leurs effectifs,

Les 5 principaux remèdes contre les retards et les non-paiements sur 18 proposés étaient les suivants :

- **flux de trésorerie/formation financière** : cela conduit à des relations moins conflictuelles et à ne pas avoir à emprunter auprès d'institutions financières,
- **application des frais supplémentaires pour des paiements en retards** : les amendes doivent être calculées sur le montant dû et la période d'endettement,
- **mécanismes de résolution des litiges** : un processus rapide pour résoudre le mécontentement quant à la qualité du travail, car lors de la résolution des litiges, le parti concerné n'est pas rémunéré,
- **droit à un délai de paiement bien défini** : même si les délais de paiement sont souvent définis dans les contrats, ils ne sont pas respectés parce que les sous-traitants ont une tolérance élevée pour ces délais,
- **droit à des paiements périodiques réguliers** : cela permet un flux de trésorerie beaucoup plus fluide.

2.4.2 Coalition contre les retards de paiements

Les retards de paiements dans l'industrie de la construction sont des problèmes récurrents et ont des conséquences importantes pour les entrepreneurs et les sous-traitants. La coalition contre les retards de paiement dans la construction est un regroupement d'entrepreneurs (généraux et spécialisés, du secteur de la voirie, génie civil et bâtiment) qui fait la promotion de l'adoption d'une loi sur les paiements rapides des entrepreneurs dans l'industrie de la construction auprès du SCT. Elle comprend :

- Association de la Construction du Québec (ACQ),
- Association des Constructeurs de Routes et Grands Travaux du Québec (ACRGQTQ),
- Association des Professionnels de la Construction et de l'Habitation du Québec (APCHQ),
- Corporation des Entrepreneurs Généraux du Québec (CEGQ),
- Corporation des Maîtres Électriciens du Québec (CMEQ),

- Corporation des Maîtres Mécaniciens en Tuyauterie du Québec (CMMTQ).
- Fédération Québécoise des Associations d'Entrepreneurs Spécialisés en Construction (FQAESC), composée des organisations suivantes :
 - Association de Vitrierie et Fenestration du Québec (AVFQ),
 - Association d'Isolation du Québec (AIQ),
 - Association Provinciale des Entrepreneurs en Systèmes Intérieurs Québec (APESIQ),
 - Association des Entrepreneurs en Maçonnerie du Québec (AEMQ),
 - Corporation des Entreprises de Traitement de l'Air et du Froid (CETAF),
 - Association des Maîtres Peintres du Québec (AMPQ),
 - Association des Entrepreneurs en Revêtements Métalliques du Québec (AERMQ),
 - Corporation des Maîtres Entrepreneurs en Installations Contre l'Incendie (CMEICI),
- Regroupement des entrepreneurs en coffrage du Québec (RECQ).
- Regroupement des corporations et associations d'entrepreneurs spécialisés de l'industrie de la construction du Québec (RCAESICQ), composé des organisations suivantes :
 - Institut d'Acier d'Armature du Québec (IAAQ),
 - Association Québécoise des Entrepreneurs en Infrastructure (AQEI),
 - Association des Maîtres Couvreurs du Québec (AMCQ),
 - Association des Propriétaires de Machinerie Lourde du Québec (APMLQ).

Cet enjeu a aussi été discuté à la CEIC (Commission Charbonneau) qui recommandait alors au gouvernement dans son rapport d'adopter des dispositions législatives ou réglementaires afin de proposer une norme sur les délais de paiements (recommandation #15).

2.5 Les projets pilotes visant à lutter contre les retards de paiements

2.5.1 Législation

En 2017 il a été décidé d'appliquer les recommandations de la commission Charbonneau via les projets pilotes, qui ont été lancés en été 2018. Plus récemment les retards de paiements ont été identifiés comme un point important de la relance économique (en marge de la pandémie du COVID-19) dans le projet de loi 66.

Une modification de la LCOP (Loi sur les Contrats des Organismes Publics) via le projet de loi 108 a d'abord été nécessaire afin de permettre des projets pilotes pour faciliter les paiements par arrêté ministériel (AM). Les conditions et modalités ont été élaborées en collaboration avec les différents partenaires : au niveau gouvernemental il s'agit du SCT, du ministère des Transports et SQT, et au niveau privé la coalition contre les retards de paiements et l'IMAQ (Institut de Médiation et Arbitrage du Québec). Finalement l'AM a été publié dans la gazette du Québec le 18 juillet 2018 et est entré en vigueur le 2 août 2018.

Cet AM est le document de référence qui énonce les modalités du projet pilote. Pour tout contrat visé les documents d'appel d'offre doivent indiquer que le contrat est assujéti aux projets pilotes et ce document doit être joint.

Dans le cas de la loi sur l'accélération de certains projets d'infrastructure (projet de Loi 66), l'article 66 est amendé de tel façon :

« 66. Le projet pilote visant à faciliter le paiement aux entreprises parties à des contrats publics de travaux de construction ainsi qu'aux sous-contrats publics qui y sont liés (chapitre C-65.1, r. 8.01) s'applique à **tout contrat public de travaux de construction et aux sous-contrats publics qui y sont liés, dans la mesure où ces contrats ou ces sous-contrats découlent d'un projet d'infrastructure de moins de 20 millions de dollars mentionné à l'annexe I**, à moins que le mode de réalisation du contrat ou du sous-contrat ne permette pas l'application d'un calendrier mensuel de paiement.

Malgré le sixième alinéa de l'article 24.3 de la Loi sur les contrats des organismes publics, les conditions et les modalités prévues à ce projet pilote sont applicables à un contrat ou à un sous-contrat visé au premier alinéa **jusqu'à ce que le projet duquel il découle se termine, pourvu que ce contrat ait été conclu au plus tard le 11 décembre 2025.**

Les contrats publics visés au premier alinéa sont ceux octroyés par un **organisme public visé à l'article 4 de la Loi sur les contrats des organismes publics** (chapitre C-65.1) »

L'annexe I du projet de loi 66 est la liste des 180 projets, situés dans plusieurs régions du Québec, avec des travaux qui débutent à court et moyen terme (à partir de juillet 2018) et peuvent être décomposés dans les 4 secteurs suivants :

- **santé** : maison des aînés, CHSLD (Centre Hébergement Santé de Longue Durée) et hôpitaux,
- **éducation** : écoles primaires, secondaires et enseignement supérieur,
- **transports** : projets routiers et transport collectif,
- **administratifs** : édifices gouvernementaux.

Pour les organismes publics, ceci est effectif depuis le 11 décembre 2020, et si un contrat de cet organisme est soumis au projets pilotes il doit mentionner dans l'appel d'offre (AOP), publié sur le SEAO (Système Électronique d'Appel d'Offre), que ce contrat et tous les sous-contrats qui y sont liés sont soumis aux conditions et aux modalités établies par l'arrêté 2018-01. Une copie de ces conditions et modalités (AM 2018-01) doit être jointe aux documents d'AOP, et il doit effectuer la reddition de compte (spécifiée dans l'AM) à la fin de chaque intervention d'un intervenant-expert (8 questions) et à la fin du contrat (5 questions). Les formulaires des questions sont fournis en ligne.

2.5.2 Projets pilotes de construction au Québec

Le 3 juillet 2018, le Conseil du Trésor a donc mis en place des projets pilotes dont le but est de faciliter les paiements aux entreprises pour les contrats publics de construction, ainsi que pour les sous-contrats liés à ces derniers. Ce programme est inspiré des règles introduites en

Ontario avec la Loi de 2017, qui venait modifier la Loi sur le privilège dans l'industrie de la construction.

Les projets éligibles à devenir projets pilotes sont choisis au cas par cas par le conseil du trésor et doivent être des contrats publics de construction octroyés par un organisme public (définis par l'article 1 de la Loi sur les contrats des organismes publics ou LCOP). Cela comprend les ministères, les établissements de santé et des services sociaux et de l'éducation par exemple, et les projets municipaux ne sont donc pas concernés. Si le contrat est concerné il doit l'indiquer dans le système électronique d'appels d'offre (SEAO.ca) et doit suivre les conditions et modalités spécifiques aux projets pilotes et les entreprises doivent notifier les sous-traitants de ces conditions (SCT, 2006).

L'objectif principal des projets pilotes est d'accélérer les paiements entre les différents acteurs des contrats publics, de l'entrepreneur général aux derniers sous-traitants. Pour cela un calendrier des paiements et un système d'arbitrage pour tout refus de paiement.

2.5.2.1 Calendrier de paiements

Le sous-traitant doit faire sa demande de paiement à l'entrepreneur général au plus tard le 25^e jour du mois pour les travaux réalisés le même mois (Québec, 2018). L'entrepreneur doit faire sa demande de paiement à l'organisme public pour les travaux du mois au plus tard le premier jour du mois suivant. Et cette demande de paiement contient les travaux réalisés par les sous-traitants qui ont fait l'objet d'une demande de paiement. La demande est supposée être acceptée le 21^e jour du mois (Québec, 2018, art. 11) où elle est reçue à moins qu'un avis de refus (partiel ou total) soit remis à l'entrepreneur général. Si une demande de paiement est faite en retard, elle est reportée au mois suivant, et l'entrepreneur ou sous-traitant doit quand même payer ses sous-traitants ce mois-ci, malgré le retard.

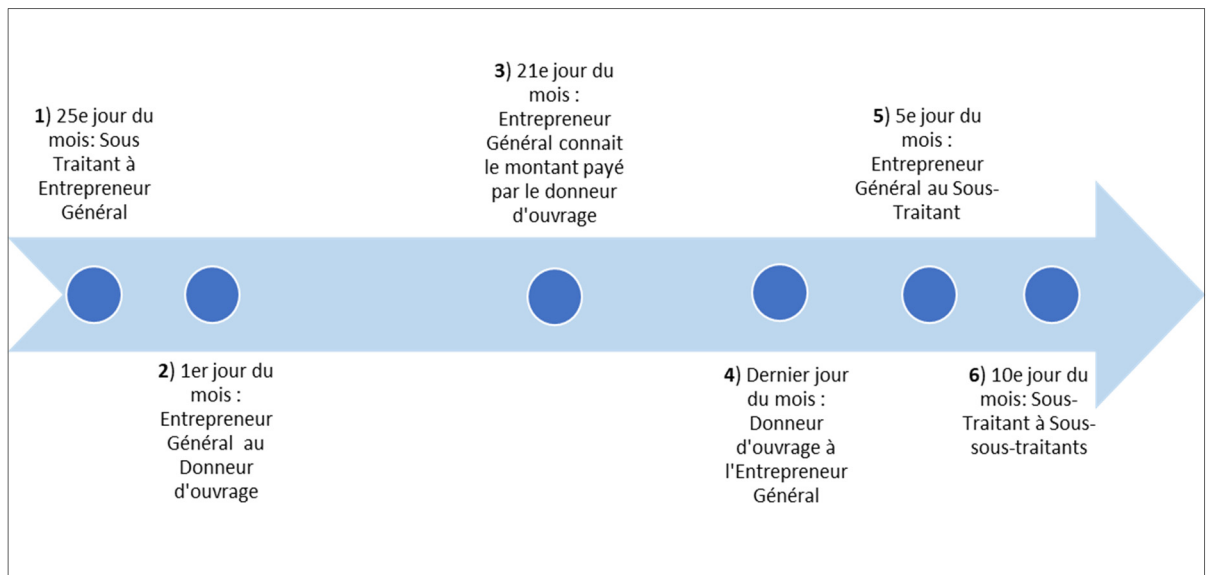


Figure 2.6 Schéma du calendrier de paiements des projets pilotes

2.5.2.2 Refus d'une demande de paiement

Il est possible que l'organisme public émette un avis de refus de paiement (partiel ou total), qui doit être transmis par l'entrepreneur au sous-traitant concerné (Québec, 2018, art. 13). Dans ce cas, le paiement demandé sera versé au plus tard le dernier jour du mois concerné (Québec, 2018, art. 14), suite à quoi l'entrepreneur doit verser le paiement aux sous-traitants le 5e jour du mois suivant (Québec, 2018, art. 15). Tout paiement subséquent dû d'un sous-traitant à un autre sous-traitant doit être versé au plus tard le 10e jour du mois, le 15e jour du mois et ainsi de suite jusqu'à la fin de la chaîne de sous-traitance (Québec, 2018, art. 16).

Les projets pilotes ont des mesures particulières pour répondre aux différends de paiements. Tout d'abord l'entrepreneur doit enclencher la procédure des règlements des différends avant publication d'un avis d'hypothèque légale contre l'immeuble visé par le contrat (Québec, 2018, art. 6). L'organisme public ne peut retenir une somme due à l'entrepreneur général dans le but de protéger la créance (droit en vertu duquel la personne peut exiger une somme d'argent) des sous-traitants lui ayant dénoncé leur sous-contrat (Québec, 2018, art. 19), et il ne peut exiger de quittance (attestation écrite de remboursement d'une somme due) de l'entrepreneur en échange d'un paiement (SCT, 2006).

2.5.2.3 Procédure de règlement de différends de paiements

Il existe une procédure intérimaire en entente avec l'Institut de Médiation et d'Arbitrage au Québec (IMAQ). Celle-ci s'applique si un différend ne peut être réglé à l'amiable dans un contrat (ou sous-contrat) public visé par les projets pilotes et est susceptible d'avoir une incidence sur le paiement de contrats. Les différends concernés sont :

- les demande de paiements,
- la valeur d'une modification de contrat,
- une retenue ou sa libération,
- l'évaluation de coûts des travaux (Québec, 2018, art. 20).

Les différends ne peuvent être soumis aux arbitres que si les alternatives de règlement sont épuisées, et si l'intervention a lieu, le contrat doit continuer sans interruption (Québec, 2018, art. 33). La procédure débute avec la demande d'intervention qui est transmise d'une partie à un cocontractant (la demande peut être faite quand on le souhaite avant la fin du contrat) (Québec, 2018, art. 22). Le demandeur doit fournir trois noms d'intervenants-experts de l'IMAQ et le cocontractant a alors 5 jours pour choisir un des trois. Si une entente n'est pas établie, le choix de l'expert revient à l'IMAQ (Québec, 2018, art. 25). S'en suit alors 10 jours durant lesquels les parties doivent remettre tous les documents et renseignements qui soutiennent leur prétention (Québec, 2018, art. 28), et l'intervenant peut avoir des échanges avec les parties qui restent confidentiels (Québec, 2018, art. 29).

Une fois les documents reçus, l'intervenant-expert dispose de 30 jours pour transmettre son avis par écrit. Cet avis est exécutoire (même si les parties souhaitent porter leur différend devant un tribunal), et la somme d'argent doit être versée dans les 10 jours suivant la réception de l'avis (Québec, 2018, art. 37). Toute partie n'ayant pas fait le paiement dans les 10 jours se voit passible à des amendes allant de 10 000\$ à 40 000\$ (Québec, 2018, art. 50). Durant ce processus les parties ont le droit d'être conseillées par des avocats (Québec, 2018, art. 32), mais celui-ci a un rôle limité en ce qu'il peut faire auprès des intervenants-experts (Québec, 2018, art. 35). Tous les frais et honoraires sont payés à parts égales par les deux

parties (sauf décision contraire de l'intervenant-expert) (Québec, 2018, art. 44). Il est aussi possible de faire recours devant un tribunal, l'avis de l'intervenant-expert est déposé comme preuve, mais une deuxième intervention d'un expert n'est pas possible.

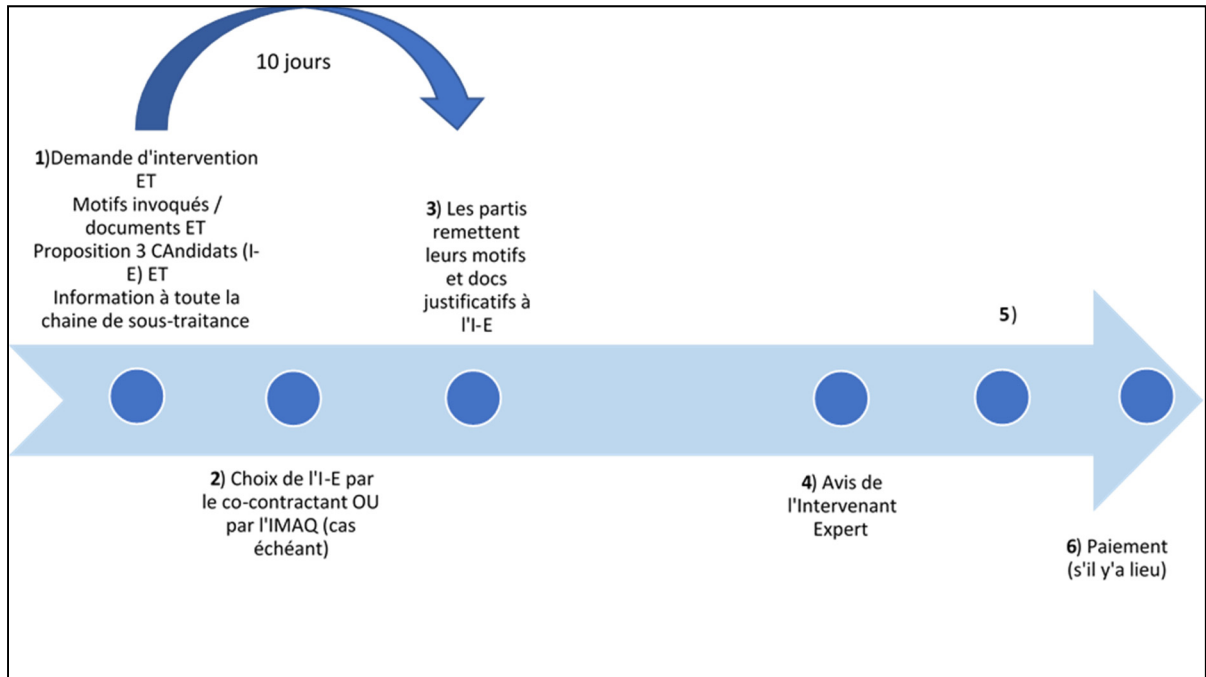


Figure 2.7 Schéma des interventions des experts de l'IMAQ dans les projets pilotes

2.5.3 Liste des intervenants-experts

La liste des intervenants-experts avec leurs professions est disponible ci-dessous. Si les deux parties venaient à ne pas s'entendre sur le choix de l'expert, l'IMAQ peut en désigner dans les 5 jours qui suivent la réception du formulaire, et facture au demandeur et cocontractant 250\$ (plus taxes) comme frais, soit 500\$ payable dans les 10 jours qui suivent la désignation de l'intervenant-expert. Effectif depuis le 25 février 2021, l'IMAQ a publié un barème des honoraires maximum selon une échelle des montants réclamés.

- Pierre Brossoit - Avocat,
- Jean-Claude Champagne - Architecte, ingénieur,

- Normand d'Amour - Avocat, ingénieur,
- Olivier Després – Avocat,
- Rosanna Eugeni – Ingénieure,
- Paul Lacoste – Ingénieur,
- Louis Marquis – Avocat,
- Robert Masson – Avocat, ingénieur,
- Gérald McEniry – Ingénieur,
- Robert Neron – Avocat,
- Serge Pisapia – Avocat,
- Claude Prud'Homme – Ingénieur,
- Jacques Ste-Marie – Ingénieur.

2.5.4 Choix des projets pilotes

Le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) a fait appel aux donneurs d'ouvrages intéressés, notamment la Société Québécoise d'Infrastructure (SQI) et le ministère des Transports afin qu'ils fournissent une liste de projets qui seraient aptes à devenir des projets pilotes. Puis les Commissions scolaires et le CISSS ont également été consultés afin de fournir des projets potentiels. Ils ont dû sélectionner des projets dont la construction aura lieu durant les 3 prochaines années (de l'été 2018 à l'été 2021).

La SQI et le ministère des transports (puis Commissions scolaires et CISSS) ont donc fourni au SCT une liste de projets éligibles aux projets pilotes. Il s'avère que le SCT a accepté tous les projets soumis, soit 52 projets. Les critères utilisés pour accepter ou non les projets étaient :

- l'implication de secteurs différents (santé et éducation, infrastructure de transport),
- la diversité des emplacements (régions différentes),
- l'envergure différente (petit, moyen, grand),

- la présence de sous-traitance.

Il fallait donc des contrats en nombre suffisant pour que l'exercice soit significatif. Deux points soulignés sont l'importance d'une longue chaîne de sous-traitance et de la gestion de différends. Il fallait qu'il y ait une longue chaîne afin de vérifier l'efficacité du calendrier de paiements, pas juste entre client et entrepreneurs, mais aussi entre entrepreneurs et sous-traitants, sous-traitants et sous-sous-traitants etc. Il fallait aussi des projets où il pouvait y avoir une gestion des différends afin de tester l'efficacité des intervenants-experts de l'IMAQ. Enfin la répartition des projets, que ce soit en type, en termes de régions et en taille (petit, moyens, grands), permettait d'avoir des projets très variés afin de vérifier correctement l'efficacité des projets pilotes.

CHAPITRE 3

MÉTHODOLOGIE

3.1 Méthodologie

3.1.1 Objectifs et retombées de la recherche

La méthodologie utilisée pour ce projet de recherche a consisté en une approche en 3 volets, collecte de données, questionnaire et entretiens personnels. Il fallait donc sélectionner des projets pilotes selon leur budget, leur envergure et leur secteur pour les étudier, puis de regarder combien d'addenda ont été émis durant la période d'appel d'offre, dans quelles disciplines étaient émis ces addenda et à quel moment de l'appel d'offre (début, milieu, fin) ils étaient émis. Des projets de construction similaires (en termes de budget, envergure et secteur) mais non assujettis au programme des projets pilotes ont été choisis afin de créer un groupe dit « de contrôle » et pouvoir comparer leurs addenda (collecte de données). Puis un questionnaire a été envoyé à des entrepreneurs généraux, spécialisés et des sous-traitants, afin de valider ou infirmer ces résultats (détaillé à la partie 3.1.10), et des entrevues (partie 3.1.11) ont été réalisées avec les décideurs des projets pilotes pour comprendre leur méthode de sélection de ceux-ci. Ce dernier élément nous a permis de valider les résultats obtenus par les deux premières approches.

Ce mémoire a pour retombée de faire une étude de cas approfondie sur les projets pilotes, de découvrir si les méthodes utilisées ont été utiles et si elles doivent être généralisées ou non à des futurs projets. Elle a aussi pour but de connaître le ressenti des acteurs qui y ont participé et de recueillir leurs avis concernant les spécificités des projets pilotes.

3.1.2 Hypothèse de recherche

Une hypothèse de recherche a été émise en début de recherche. Le but étant ici de l'infirmer ou de la confirmer. Elle a été formulée une fois le sujet d'étude cerné, après la revue de littérature. L'hypothèse est la suivante :

Hypothèse : Les projets pilotes visant à réduire les délais de paiements présentent une amélioration de la qualité des documents d'appel d'offre, étant donné que ces projets sont sous la surveillance du gouvernement.

3.1.3 Étude de cas multiples

La collecte de données a consisté à examiner un ensemble de cas de projets au sein de l'ensemble des projets pilotes. En ce sens, cette approche d'examen documentaire pourrait être considérée comme une extension de la méthode d'étude de cas multiples selon (Yin, 2009) car elle visait à répondre à la question de la nature, Quoi, Quand, Où, Qui et Comment, en ce qui concerne les documents de construction émis dans le cadre de l'appel d'offre. L'étude de cas multiple est selon Yin (2009) la méthode à employer dans les études organisationnelles et de management. Elle ressemble à de l'expérimentation : on va chercher à répliquer plusieurs fois l'étude d'un cas, la validité étant obtenue en répliquant à l'identique le protocole (Yin, 2009). On vient renforcer cette étude avec un questionnaire, où des questions identiques sont posées à de multiples participants pour venir confirmer ou infirmer les résultats trouvés dans l'étude de cas multiples.

Cette méthode de recherche est particulièrement adaptée à la recherche dans l'industrie de la construction, même si elle présente des défauts comme le besoin de plusieurs sources de données et du fait que les participants au questionnaire n'ont pas forcément le temps d'y répondre. Cependant, si celle-ci est utilisée rigoureusement elle peut produire des résultats tout à fait corrects, et c'est pour cela qu'elle a été employée ici.

3.1.4 Liste des projets choisis

Il existe en tout 52 projets pilotes qui visent à réduire les délais de paiements. Parmi ceux-ci, Monsieur Eric Côté (Président-Directeur Général de la CEGQ) a pu nous fournir une liste de 43 projets, répartis entre la SQI, CISSS, les Commissions Scolaires et le MTQ. Nous avons décidé d'étudier 10 projets répartis entre la SQI, CISSS et Commissions Scolaires (bâtiments) et 9 projets initialement du MTQ (projets routiers).

Pour cette étude 10 projets pilotes de la SQI, mais aussi de commissions scolaires et CISSS seront étudiés et 7 projets de contrôle et 9 projets du ministère des Transports ont aussi été étudiés. Un groupe de contrôle est nécessaire afin de pouvoir les comparer à ceux de la SQI selon différents critères (budget, type de construction, nombre d'étage et autres). Les projets pilotes sont classés de budget plus élevé à plus faible (P1 à P10). De même pour les projets de contrôle (A1 à A7). Les projets suivants ont été choisis :

Tableau 3.1 Liste des projets pilotes (SQI, Commissions scolaires, CISSS)

#	Titre	Description	Coût de construction (soumission acceptée)
	Travaux de construction – Lot principal – CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue au 4. 9e rue. Rouyn-Noranda (Québec) J9X 2A9	Nouveau centre de cancérologie sur 3 étages	24,787,000.00 \$
P2	Agrandissement de l'urgence et soins intensifs au 215, boulevard York Ouest, Gaspé (Québec) G4X 2W2.	Agrandissement sur stationnement avec fondations de 3.6m.	21,060,000.00 \$
P3	Travaux de construction du lot principal 909 Boulevard La Vérendrye. Gatineau (Université McGill qui ouvre un centre de formation)	Faculté de médecine délocalisée de McGill et relocalisée avec agrandissement de l'unité de médecine familiale de Gatineau sur 2 étages	18,279,844.00 \$
P4	Agrandissement - École primaire Cardinal-Léger	Agrandissement et le réaménagement de l'école primaire Cardinal-Léger : gymnase. 12 classes, bibliothèque et des services connexes. Palestre existante (mini gymnase) sera transformée en salle polyvalente. Réaménagements dans l'existant mineurs, principalement des	14,276,048.00 \$

Tableau 3.1 Liste des projets pilotes (SQI, Commissions scolaires, CISSS)
(suite)

#	Titre	Description	Coût de construction (soumission acceptée)
P5	Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ – phase 1B au 2601 chemin De La Canardière. Québec G1J 2G3	Nouvelle construction adjacente à l'IUSMQ. Ce nouveau bâtiment offre une nouvelle entrée et connexion entre le pavillon principal, accueillant le centre de recherche, et pavillon S.	13,026,300.00 \$
P6	Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m2 sur un terrain de +/- 14000 m2 au 3100. 120e Rue. Saint-Georges (Québec) G5Y 5B9	Construction d'un poste pour la Sûreté du Québec (SQ) sur un terrain de 14 000 m2 (1 seul étage)	8,589,300.00 \$
P7	Aménagement de l'unité des soins intensifs de l'hôpital Saint-Jérôme Lot 2	Complexe hospitalier temporaire, pour accueillir des lits supplémentaires à Saint-Jérôme. Celui-ci répondra aux besoins en temps de pandémie, mais aussi lors de l'agrandissement et de la modernisation de l'hôpital régional pour réorganiser l'espace	5,174,632.00 \$
P8	Réaménagement complet des bureaux administratifs du Centre des congrès de Québec	Réaménagement au 2e étage du centre des congrès du Québec (1 étage)	2,752,286.00 \$
P9	Réaménagement de l'aile C – 9335, rue Saint-Hubert. Montréal	Réaménagement d'un centre de jeunesse de 3 ailes, ici l'aile C. de 3 étages et un sous-sol dont réfection et climatisation	1,956,688.00 \$
P10	Réfection de toiture, remplacement partiel du système de paratonnerre, ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes au 500, rue de la Faune. Québec	Réfection de toiture, remplacement partiel du système de paratonnerre et ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes dans un centre de détention	1,946,944.62 \$

3.1.5 Projets « de contrôle » choisis

Tableau 3.2 Liste des projets de contrôle

#	Titre	Description	Coût de construction (soumission acceptée)
A1	Construction d'un centre de formation professionnelle à Mascouche	Construction d'un centre pour les services scolaires des affluents afin de dispenser des formations en mécanique des machines fixes et usinage. Il comprend une centrale thermique, atelier d'usinage et soudure. 7 classes théoriques. 4 classes pratiques. 6 bureaux, secrétariat, salle de réunion et installation type cuisine	18,833,000.00 \$
A2	Réaménagement de l'URDM	Le projet consiste en la réalisation de la phase 2 du projet d'agrandissement et de réaménagement du bloc opératoire par l'aménagement d'une salle multidisciplinaire et le transfert des activités des salles existantes n° 1 et 7 dans de nouveaux espaces situés dans la coquille prévue à cette fin lors de la phase 1.	13,242,530.00 \$
A3	École Primaire Bedford - Agrandissement au 3737, rue Sherbrooke Est. 1er étage Nord Montréal. QC H1X 3B3	Démolition d'une aile pour rajout d'une nouvelle (bureaux, réception, salle des dineurs, vestiaires, gymnase, sur 2 étages, réaménagement de deux cours et du stationnement)	12,652,000.00 \$
A4	CIUSSS de L'Estrée - CHUS Réaménagement et mise à niveau des soins intensifs Niveau 2, aile Nord	Le projet consiste à construire sur le toit de l'Urgence de l'Hôpital de Granby, un agrandissement pour une unité de soins intensifs de 8 chambres. Des travaux à l'intérieur du bâtiment existant seront requis pour installer une nouvelle unité de ventilation. Plusieurs interventions : raccordements aux services existants de l'hôpital et une nouvelle entrée d'eau.	6,696,000.00 \$
A5	Agrandissement du CHSLD Cécile-Godin (056117)	Ce projet immobilier vise à ajouter une unité de 10 lits supplémentaires. Cette nouvelle unité est inspirée du concept des maisons des aînés et des pavillons alternatifs proposé par le Ministère.	6,163,834.00 \$

Tableau 3-2 Liste des projets de contrôle (suite)

#	Titre	Description	Coût de construction (soumission acceptée)
A6	Relocalisation et agrandissement du Centre administratif de la MRC Mitis. Mont-Joli	Relocalisation et agrandissement de la MRC de La Mitis a décidé de planifier une relocalisation de ses bureaux. L'acquisition de deux bâtiments permet l'agrandissement de l'édifice situé au 1534, boulevard Jacques-Cartier (ancienne Banque de Montréal)	4,394,000.00 \$
A7	Réfection partielle du toit - pavillon A - bassins 8.11 et 12. 1111 Notre-Dame ouest Local B-1300 Montréal. QC H3C 6M8	Réfection des appentis au toit, fourniture et modification d'escaliers et de chemin de circulation en aluminium et plusieurs travaux connexes en architecture et en ingénierie.	1,793,000.00 \$

3.1.6 Liste des projets pilotes du ministère des Transports

Le ministère des Transports a lui aussi participé au programme des projets pilotes visant à réduire les délais de paiements. Initialement, neuf projets ont été sélectionnés pour cette étude.

Tableau 3.3 Liste des projets pilotes du Ministère des Transports

#	Titre	Coût de construction (soumission acceptée)
38	Contrat à la suite de la qualification en structures, selon les listes en vigueur (SC-2017-A1 ou SC-2017-A2 ou SC-2017-A3) Reconstruction du pont P-01100 sur le rang St-Augustin/Beauparlant (Laurentides-Lanaudière).	7,835,444.15 \$

Tableau 3-3 Liste des projets pilotes du Ministère des Transports (suite)

#	Titre	Coût de construction (soumission acceptée)
23	Remplacement de ponceaux et réfection de la chaussée situés sur la route 348, dans les municipalités de St-Cléophas-de-Brandon, St-Gabriel-de-Brandon et St-Gabriel (Lanaudière)	6,543,210.00 \$
41	Renforcement de la chaussée, correction, couche d'usure et pavage des accotements sur la route 111 (Authier)	4,897,739.40 \$
29	Travaux de construction du ponceau P-18880 situé sur la route 132, au-dessus du ruisseau Gilmour (Matapédia)	4,093,713.30 \$
33	Contrat de fabrication, de pose d'enrobé, de planage à froid et de construction d'un chemin de déviation sur l'autoroute 20 (Cacouna)	3,621,987.00 \$
31	Revêtement de chaussée en enrobé, amélioration du drainage et divers travaux sur la route 138. (Godbout)	2,939,928.45 \$
18	Reconstruction du pont P-03205 (nouveau P-18307) sur la route 133 au-dessus de la décharge des Vingt (Sainte-Anne-de-Sabrevois)	2,178,000.00 \$
42	Reconstruction de pont P-18812 (ancien P-07339) situé sur la 67e Avenue au-dessus du ruisseau branche 1 du cours d'eau du Marais (Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix)	2,133,425.00 \$
35	Travaux de déblai de l'enrobé et de la chaussée existante, reconstruction de la fondation supérieure et de pose d'enrobé, incluant la mise aux normes de glissières semi-rigides sur la route 132 (Chaudière-Appalaches)	970,000.00 \$

3.1.7 Addenda dans les projets de construction

Tous les projets publics au Québec doivent légalement publier leurs informations sur SEAO.ca. Ceci inclut le début et la fin de l'appel d'offre, le client et leur contact, ainsi qu'une estimation de coûts de construction. Durant une période variant pour chaque projet, les différents acteurs participants (architectes, ingénieurs, contracteurs, clients) ont le droit de réaliser un certain nombre de changements à ces contrats. Ce sont des addenda. Ils sont

compilés dans des PDF protégés disponibles sur SEAO.ca, et constituent la base des données que nous allons analyser ici.

3.1.8 Tri des addenda et collecte des données

Les PDF sont téléchargés pour chaque projet (entre 10 et 20 PDF allant de 10 à 200 pages pour certains) et sont analysés un à un. Les PDF reprennent les différentes parties des documents de construction en montrant les ajouts, remplacements ou suppression. On trouve d’abord une partie architecturale, puis une partie sur la structure et le génie civil et enfin une partie électrique et mécanique. Dans chaque partie on trouve des sous-parties plus spécifiques telles que la maçonnerie ou encore la peinture. Le nombre d’addenda dans chaque sous-partie peut varier énormément, et il y a parfois des parties spécifiques au projet, telles qu’une étude géotechnique, une étude pour ascenseur ou encore une étude d’amiante.

Les addenda sont relevés dans un tableur Excel, dans des tableaux de catégories décrites au paragraphe suivant. Un onglet du tableur est utilisé par projet ce qui permet de comparer les données entre les différent projets dans le même tableur. Ce travail méticuleux a constitué la tâche la plus longue lors de la réalisation du mémoire. En effet pour certains projets plus de 900 addenda ont dû être triés un à un. Ce travail de tri et de comparaison des addenda a été réalisé pour 17 projets dont les projets de contrôle.

3.1.8.1 Divisions MasterFormat®

Le MasterFormat® est le standard utilisé dans la construction aux États-Unis et au Canada pour organiser des spécifications. Il est un produit du « *Construction Specification Institute* » (CSI) et « *Construction Specifications Canada* » (CSC) (Canada, 2021). Il permet de regrouper les spécifications par divisions, avec un titre et un numéro afin de faciliter l’organisation lors d’activités liées à la construction. Ce format est utilisé à travers l’industrie du bâtiment, notamment dans les documents contractuels, et permet à un utilisateur de rechercher ou organiser des informations plus facilement. Avant 2004 il existait 16 divisions

qui sont devenues 50 divisions aujourd'hui (Canada, 2021). Les divisions se situent en Annexe I.

3.1.8.2 Groupes utilisés dans le tri d'addenda

Dans le tri d'addenda des projets pilotes comme de contrôle, ceux-ci étaient répertoriés selon de nombreuses catégories (architecture, plomberie, coulis etc.). En utilisant les MasterFormat®, il a été possible de regrouper ces catégories dans les divisions standards de l'industrie. On a ainsi pu regrouper plusieurs catégories d'addenda dans des divisions afin de réduire leur nombre. Certaines catégories comme l'architecture comportaient des addenda en lien avec le béton, la maçonnerie ou les métaux. Les addenda ont donc été triés dans leur division spécifique selon leur appartenance. Sur les 50 divisions qui existent, elles n'ont pas toutes été utilisées, seules celles se trouvant dans les projets étudiés ont été retenues. Ci-dessous sont les divisions que l'on retrouve dans les projets étudiés (pilotes et contrôle) ainsi que les catégories d'addenda qui leur sont spécifiques (on notera donc que certaines catégories d'addenda reviennent plusieurs fois dans plusieurs divisions, étant donné qu'elles faisaient référence à des divisions différentes) :

- division 00 – exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats : modifications aux dessins, architecture,
- division 01 – exigences générales : modifications aux devis,
- division 02 – conditions existantes : amiante,
- division 03 – béton : civil, architecture,
- division 04 – maçonnerie : coulis, architecture,
- division 05 – métaux : métaux, structures, architecture,

- division 06 – bois, plastiques et composites ébénisterie,
- division 08 – ouvertures et fermetures : portes, fenêtres,
- division 09 – revêtements de finition : plafonds, sol, peinture, couvertures à membranes, revêtements,
- division 14 – systèmes transporteurs : transports pneumatiques,
- division 21 – lutte contre les incendies : protection incendie,
- division 22 – plomberie,
- division 23 – chauffage, ventilation et conditionnement d'air : CVCA, calorifugeage, chauffage / eau- glacée, ventilation, vibration / acoustique, gaz médicaux,
- division 25 – automatisation intégrée : SGE
- division 26 – électricité,
- division 27 – communications : télécommunications,
- division 28 – sécurité et protection électroniques : détection,
- division 31 – terrassements : géotechnique,
- division 32 – aménagements extérieurs : paysages,
- division 34 – transports : signalisation extérieure.

3.1.9 Analyse des données

Afin de pouvoir tirer des conclusions sur l'état actuel des projets pilotes et la qualité des documents d'appel d'offre, une analyse des données recueillies est nécessaire. Au-delà des addenda des projets qui sont intégrés dans un tableur et triés selon leur division respective du MasterFormat®, beaucoup d'autres données sont recueillies dans les documents d'appel d'offres pour les entrepreneurs généraux, ou professionnels. Les plus utiles (nommées données principales) sont les suivantes :

Tableau 3.4 Données principales utilisées dans l'analyse

#	Titre	(mètres carrés)	Description	Durée de conception (jours)	Durée d'appel d'offre (jours)	Durée émission addenda (jours)	Durée des travaux (jours)	Entrepreneur / plus bas soumissionnaire
Montant (pour construction)		Professionnels (Architectes, Ingénieurs, Consultants)	Honoraires Professionnels	Nombre addenda	Catégorie de projet	Région	Organisme	

Il existe d'autres données moins importantes (« données secondaires ») qui sont stockées dans un autre onglet du tableur. Toutes ces données vont nous permettre de grouper les projets selon différentes catégories, afin de pouvoir étudier les projets qui sont comparables.

Ils peuvent ainsi être regroupés selon leur région ou la superficie. Les catégories, permettant de mieux les comparer et faisant le plus de sens, sont alors déterminées.

Une fois celles-ci déterminées il était nécessaire de réaliser différents ratios et moyennes afin d'obtenir des données exploitables. Les ratios utiles à notre analyse sont alors :

Tableau 3.5 Ratios utilisés dans l'analyse des données

Coût / m ²	Honoraires professionnels / m ²	Temps de conception / Temps de construction	Temps appel d'offre / Temps de construction	Temps émission addenda / Temps appel d'offre	Temps d'appel d'offre / Temps de conception
Temps émission addenda / Temps de conception	Coûts Professionnels / Coûts Construction	Nombre Addenda / m ²	Coût / Nombre Addenda (\$)	Nombre addenda / Temps d'appel d'offre	Nombre addenda / Temps émission addenda

Les ratios évaluent la relation entre deux composants des données principales afin de les comparer. Si celui-ci est égal à 1, c'est que les deux données comparées sont égales. Plus le ratio est élevé, plus une des données est supérieure à l'autre et vice-versa.

Une fois les catégories pertinentes déterminées et les ratios réalisés pour les projets pilotes et contrôle, on réalise des moyennes sur ces données afin de comparer deux moyennes, une des projets pilotes pour une catégorie X et une des projets de contrôle pour la même catégorie X. Ceci est réalisé dans l'analyse des données, au chapitre 5.

Enfin on peut voir que chaque addenda a une date d'émission. On va donc pouvoir regrouper les addenda par lots envoyés à chaque date, et voir la répartition de ceux-ci. On peut ainsi calculer en prenant la première et la dernière date d'émission, la période d'émission d'addenda. Celle-ci nous donne une idée de si les addenda sont envoyés plutôt au début ou à la fin de la période d'appel d'offre, si toute la période d'appel d'offre est utilisée pour envoyer des addenda ou non, et d'expliquer la raison d'émission de ceux-ci.

3.1.10 Questionnaire pour entrepreneurs généraux, spécialisés et sous-traitants.

Un questionnaire a été réalisé afin de recueillir l'opinion d'entrepreneurs (généraux, spécialisés) et de sous-traitants de la construction ayant participé aux projets pilotes. Le but principal était de collecter leur ressenti sur le nombre d'addenda dans les projets pilotes, la qualité globale des documents d'appel d'offre, les intervenants-experts de l'IMAQ et le calendrier de paiements. Le questionnaire est principalement destiné aux estimateurs, chef estimateurs et autres personnes ayant travaillé sur les documents d'appel d'offre des projets pilotes. À noter aussi que si la personne n'a pas travaillé sur des projets pilotes, il existe des questions afin de recueillir son avis sur la qualité des documents et nombre d'addenda sur des projets dits de « contrôle ». La liste des projets pilotes, triés par donneur d'ouvrage, leur est accessible si un participant émet un doute quant à sa participation.

Le questionnaire est décomposé en trois parties. La première installe le contexte, qui permet de recueillir des informations sur le participant tel que le nombre de projets pilotes sur lequel il a travaillé, le rôle de l'entreprise, son métier, son nombre d'années d'expériences et le domaine du projet pilote auquel il a participé.

Une deuxième partie est centrée sur les addenda des projets pilotes et permet de déterminer la région de construction, si finalement le participant n'a pas soumissionné au projet et pour quelle raison, le nombre d'addenda auquel le projet a été soumis, leur impact sur le prix de soumission et sa préparation, le délai pour y répondre, les domaines et disciplines plus impactés par les addenda, et les honoraires des professionnels. Cette partie traite aussi la qualité globale des documents d'appel d'offre, c'est-à-dire si les participants ont noté une différence par rapport à des projets non-pilotes similaires, si oui, si la qualité est meilleure ou non et enfin sont leurs avis pour améliorer des futurs projets pilotes.

Enfin la dernière partie est tournée vers les spécificités de ces projets telles que les modalités de paiement et les intervenants-experts de L'IMAQ. On cherche à savoir si les entrepreneurs généraux font souvent appel à ceux-ci, et si non, pourquoi (différends réglés à l'amiable par exemple), leur influence sur le déroulement des travaux et des paiements. Enfin pour chaque

date de paiement du calendrier, le participant émet son avis concernant les délais qui lui sont imposés (trop courts, satisfaisants ou trop longs). Le questionnaire est utilisé pour répondre à la problématique de l'article scientifique et les questions se trouvent dans l'annexe II.

3.1.11 Entrevues avec les représentants des organismes publics donneurs d'ouvrages

Des entrevues avec les donneurs d'ouvrages (organismes publics), responsables du choix des projets pilotes ont été réalisées afin de comprendre les motivations et critères de sélection derrière ces décisions.

Les donneurs d'ouvrages concernés sont la SQI, le CISSS des Laurentides, la Commission Scolaire Marguerite-Bourgeoys et le MTQ. Il a été décidé de réaliser plusieurs entrevues pour chaque organisme public et de poser les mêmes questions afin d'avoir des réponses fidèles et exploitables. Une entrevue avec une conseillère au SCT a été réalisée le 12/05/2021, avec la direction générale des contrats et de la conformité contractuelle le 21/06/2021, avec un directeur de projets ingénieurs de la SQI le 29/06/2021 et enfin avec un directeur de la gestion de projets pour la SQI Est le 15/07/2021. Les contacts ont été obtenus grâce à l'aide de M. Côté, directeur général à la CEGQ.

Les questions posées avaient pour objectif de savoir quels étaient les différents critères pour le choix des projets (financier, type, urgence, complexité, ancienneté des professionnels, qualité des plans, durée, localisation), les classer selon leur importance, mais aussi quels critères sont utilisés pour choisir les firmes de professionnels et quelle était l'importance de varier les firmes. Une certaine importance est également donnée aux critères utilisés pour juger la qualité des documents (plans, devis), et le processus décisionnel utilisé pour choisir les projets pilotes (consultatif, durée, complexité). Enfin on cherche à savoir si certains projets n'ont finalement pas été choisis en tant que projets pilotes, et si oui, pour quelles raisons et combien sont-ils. Le questionnaire est disponible en Annexe III.

CHAPITRE 4

DONNÉES

4.1 Projets pilotes

4.1.1 Justification du choix des projets pilotes

Comme précisé dans la revue de littérature, les critères utilisés par la SCT pour accepter ou refuser les projets pilotes étaient :

- secteurs différents (santé et éducation / infrastructure de transport),
- emplacement (régions différentes),
- envergure différente (petit, moyen, grand),
- sous-traitance,
- ce qui permettra de tester le modèle pour en tirer de solides conclusions,
- un nombre suffisant pour que l'exercice soit significatif.

L'échantillon de 10 projets pilotes étudiés dans ce mémoire suit donc les mêmes critères que ceux utilisés par la SCT. Sur les 10 projets étudiés, 4 projets concernaient le domaine de la santé, 1 université, 1 école, 3 bâtiments administratifs et 1 de services sociaux. Concernant la localisation 3 projets étaient situés en Capitale Nationale, 2 à Montréal et un chacun à Abitibi-Témiscamingue, Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine, Outaouais, Chaudières Appalaches et Laurentides (une carte des emplacements est disponible en Annexe IV). Les projets étaient d'envergures variées, avec des budgets situés entre 24.78 M CAD\$ et 1.94 M CAD\$ et environ 2-3 M CAD\$ de différence entre chaque projet. Cette complexité et diversité d'envergure des projets faisaient qu'ils nécessitaient forcément de la sous-traitance, et un nombre de 10 permettait une quantité de données suffisantes.

4.1.2 Addenda des projets pilotes

Après avoir compilé tous les addenda des 10 projets pilotes différents on peut faire quelques remarques, notamment que le nombre d'addenda varie énormément d'un projet à l'autre. Le nombre le plus élevé est 914 tandis que le plus bas est de 35. Globalement on peut séparer les projets en 3 catégories : ceux avec un nombre élevé d'addenda, soit 4 projets (entre 633 et 914 addenda), ceux avec un nombre moyen, 3 projets (entre 247 et 382), et ceux avec un nombre faible d'addenda, également 3 projets (entre 35 et 89).

Les 4 projets avec un nombre d'addenda élevé étaient des hôpitaux et services de santé ainsi qu'une école primaire. Cela peut être expliqué par la complexité des bâtiments et les normes de sécurité requises dans le domaine de la santé. Les projets avec un nombre moyen d'addenda étaient une université, un centre de recherche et un bâtiment pour la sécurité du Québec. Enfin les projets à faible nombre d'addenda étaient des travaux divers comme la réfection de toiture, des bureaux, et le réaménagement d'un centre pour la jeunesse.

Tableau 4.1 Nombre d'addenda total par projet pilote

Projet pilote	Nombre total d'addenda
P1- CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue	646
P4 - École primaire Cardinal-Léger	857
P9 - Réaménagement de l'aile C	89
P2 - Agrandissement de l'urgence et soins intensifs	914
P8 - Bureaux administratifs du Centre des congrès	78
P10 - Réfection de toiture	35
P7 - Hôpital Saint-Jérôme	633
P3 - Travaux de construction du lot principal 909	247
P5 - Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ	382
P6 - Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m2	292
Moyenne addenda	417.3

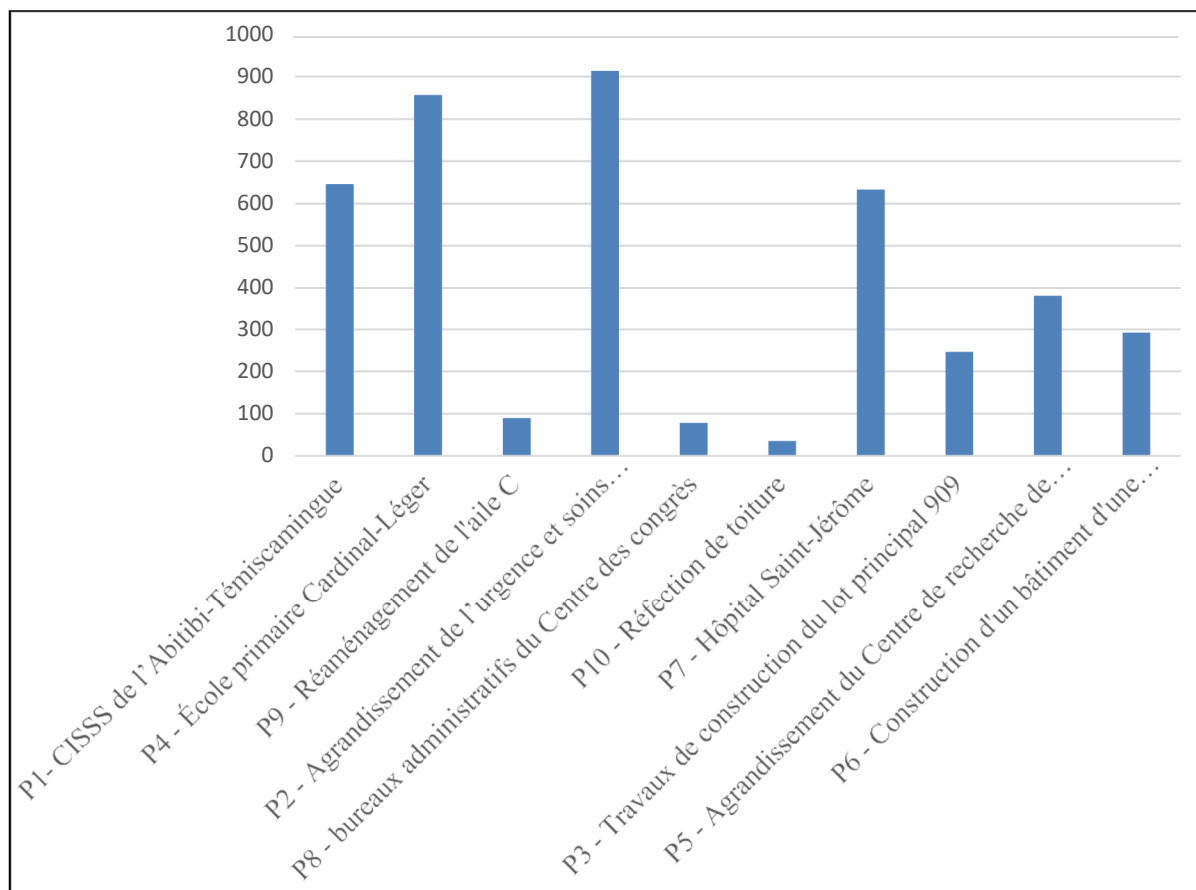


Figure 4.1 Graphique du nombre d'addenda total par projet pilote

4.1.3 Projets du ministère de Transports

La plus grande différence quand on observe les addenda des projets pilotes du ministère des Transports par rapport à ceux de la SQI est le nombre très réduit d'addenda, et qu'il n'est pas possible de les trier dans différentes catégories. Ceci est dû à la nature des travaux, les travaux routiers étant bien plus simples en termes de conception et des procédés que ceux des bâtiments. Afin de réaliser des travaux routiers, il faut ajouter environ deux couches de cailloux que l'on vient recouvrir avec deux couches d'asphalte. S'il s'agit d'une rénovation de route il n'est parfois pas nécessaire d'enlever toutes les couches, mais juste les plus abimées, on détermine alors leur état avec des tests chimiques. De plus, ce procédé est le

même sur toute la section de route que l'on vient construire, on le reproduit juste le nombre de kilomètres nécessaires aux projet. En raison de la simplicité du procédé, celui-ci est généralement très bien maîtrisé, et il y a moins d'erreurs, ou de modifications à réaliser sur les plans ou dans les devis. En comparant avec les projets pilotes de la SQI on remarque qu'il n'y a aucun addenda concernant les plans. Pour les 9 projets étudiés, le nombre d'addenda variant de 1 à 20 avec une moyenne de 7.78 addenda par projet. On remarque une certaine disparité avec 4 projets ayant plus de 10 addenda et les 5 autres ayant 1 à 4 addenda.

C'est pour cette raison que les projets pilotes du ministère des transports n'ont pas été étudiés. Malgré un nombre important de projets pilotes en travaux routiers existants (22 sur les 43 fournis) après une analyse initiale de 9 projets variant en budget de 970,000\$ à 7,835,444.15\$, le nombre d'addenda pour chaque projet est trop faible. Il nous est donc impossible de tirer des conclusions avec des données aussi faibles, et on choisit donc d'étudier les projets pilotes concernant des travaux de bâtiments. La répartition d'addenda selon les projets affichée ci-dessous nous montre qu'il existe des projets avec un nombre très faible d'addenda (1 à 4) et le reste ayant un nombre légèrement plus élevé (11 à 20).

Tableau 4.2 Nombre total d'addenda pour les projets du MTQ

Projets du MTQ	Nombre d'addenda (ministère des transports)	Pourcentage
6301-18-0204	13	18.6%
6501-19-0909	3	4.3%
6603-19-0911	1	1.4%
6703-19-0009	2	2.9%
8601-17-0203	20	28.6%
8601-18-0217	14	20.0%
8801-18-1101	2	2.9%
8801-19-0902	4	5.7%
9109-19-0902	11	15.7%
Total	70	100%
Moyenne	7.78	

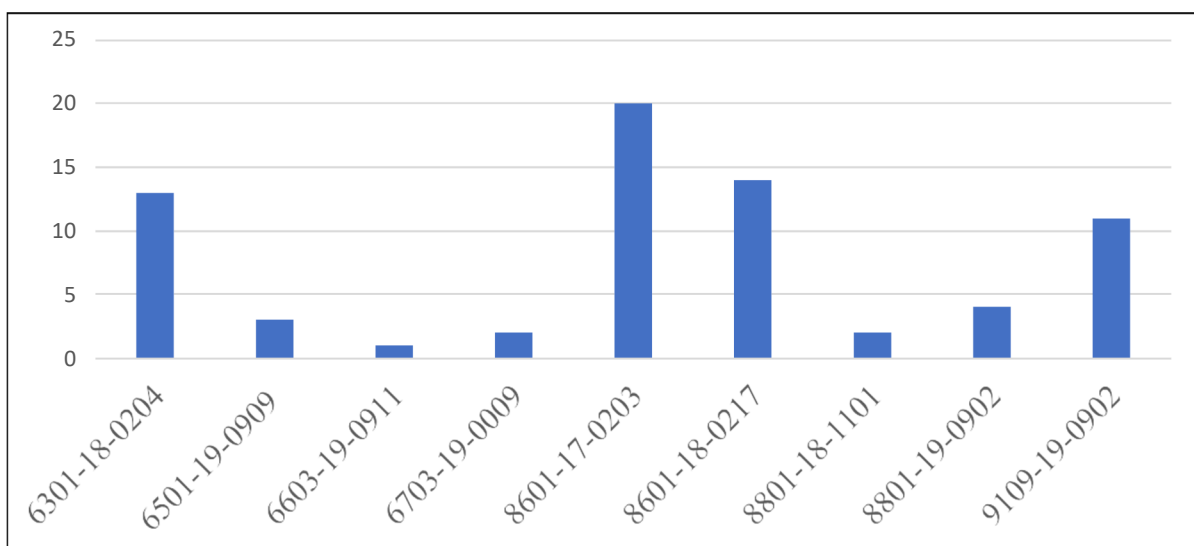


Figure 4.2 Graphique du nombre total d'addenda pour les projets du MTQ

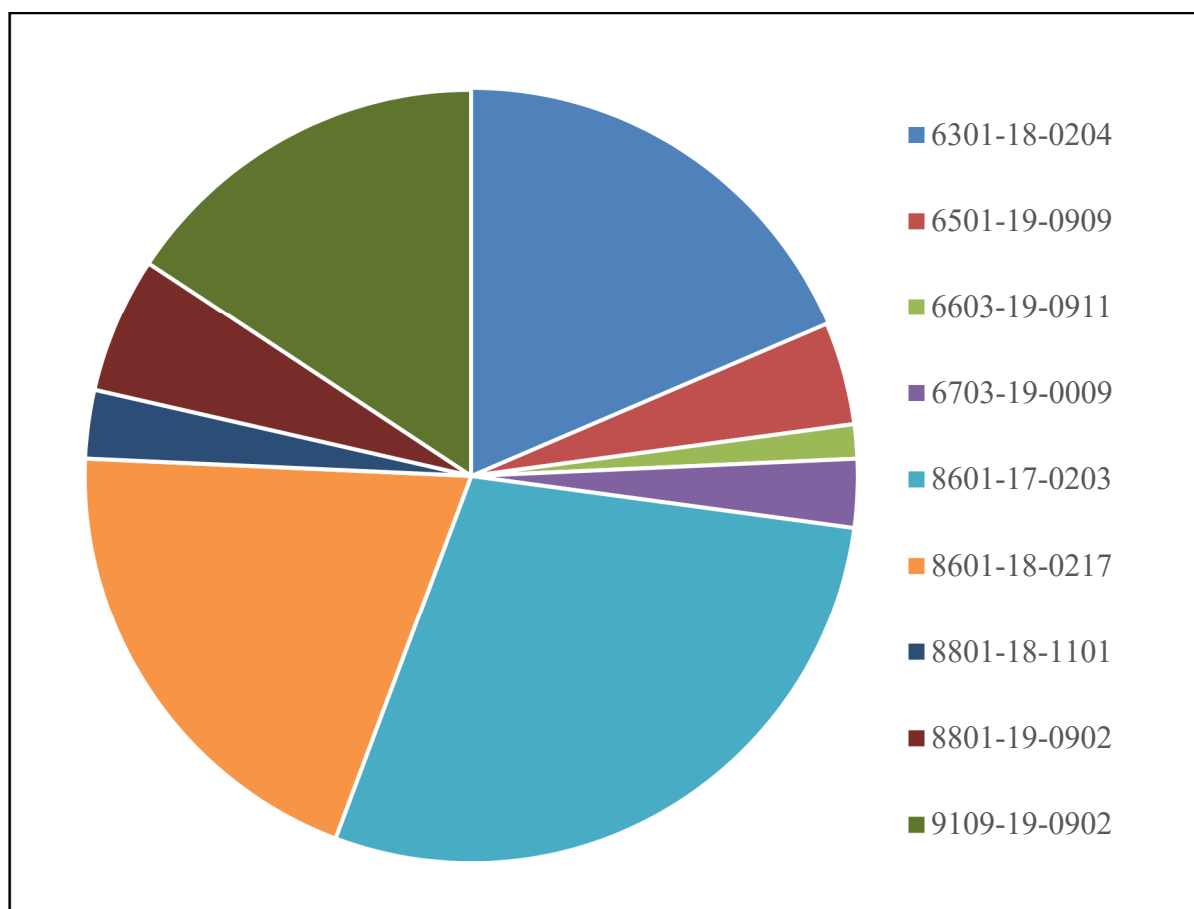


Figure 4.3 Graphique du nombre total d'addenda pour les projets du MTQ

4.2 Projets de contrôle

4.2.1 Justification du choix des projets de contrôle

Sept projets de contrôles ont été choisis afin de pouvoir comparer les données des projets pilotes à des projets plus traditionnels. Ils ont été choisis car ils représentaient des constructions similaires aux projets pilotes. Les critères utilisés pour les sélectionner étaient :

- **secteurs différents** : trois projets de contrôle étaient dans le domaine de la santé, deux dans le domaine universitaire, une école primaire et un bâtiment administratif, soit les mêmes domaines que les projets pilotes,
- **emplacement (régions différentes)** : deux des projets étaient situés à Montréal, puis un dans chaque région de Capitale Nationale, Gaspésie-Iles-de-la-Madeleine, Lanaudière, Estrie, Montérégie et Bas St-Laurent. (Une carte des emplacements est disponible en Annexe IV),
- **envergure différente (petit, moyen, grand)** : Encore une fois les projets ont des budgets variant entre 18.83 M CAD\$ et 1.79 M CAD \$ pour avoir un échantillon représentatifs de projets.

Les projets sont donc comparables aux projets pilotes, en termes de budget, type et diversité des emplacements. La figure suivante montre la comparaison directe entre les deux catégories :

Tableau 4.3 Tableau de comparaison entre projets pilotes et de contrôle

P3 - Travaux de construction de l'Université McGill qui ouvre un centre de formation (18,279,844.00 \$)	A1 - Construction d'un centre de formation professionnelle à Mascouche (18,833,000.00 \$)
P4 - Agrandissement - École primaire Cardinal-Léger (14,276,048.00 \$)	A3 - École Primaire Bedford - Agrandissement (12,652,000.00 \$)

Tableau 4.3 Tableau de comparaison entre projets pilotes et de contrôle (suite)

P5 - Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ – phase 1B (13,026,300.00 \$)	A2 - Réaménagement de l'URDM (13,242,530.00 \$)
P6 - Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m2 sur un terrain de +/- 14000 m2 (8,589,300.00 \$)	A6 - Relocalisation et agrandissement du Centre administratif de la MRC Mitis. Mont-Joli (4,394,000.00 \$)
P7 - Aménagement l'unité des soins intensifs l'hôpital Saint-Jérôme Lot 2 (5,174,632.00 \$)	A4 - CIUSSS de L'Estrie - CHUS Réaménagement et mise à niveau des soins intensifs Niveau 2, aile Nord (6,696,000.00 \$)
P10 - Réfection de toiture, remplacement partiel du système de paratonnerre, ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes (1,946,944.62 \$)	A7 - Réfection partielle du toit - pavillon A - bassins 8.11 et 12. (1,793,000.00 \$)

4.2.2 Addenda des projets de contrôle

Un projet, une réfection de toiture présentait un faible nombre d'addenda (11), quatre projets avaient un nombre moyen d'addenda (entre 330 et 487) et étaient une école primaire, un centre hospitalier, un centre administratif et un centre de formation. Enfin deux projets avaient un nombre très élevé d'addenda (1188 et 1210) et étaient tous les deux des services de santé. La moyenne d'addenda est donc pour de 568.29 pour les projets contrôle.

Tableau 4.4 Nombre total d'addenda par projet de contrôle

Projet de contrôle	Nombre total d'addenda des projets de contrôle
A3 - École Primaire Bedford	487
A4 - CIUSSH de L'Estrie	364
A7 - Réfection partielle du toit	11
A6 - Centre administratif de la MRC Mitis	330
A1 - Centre de formation professionnelle à Mascouche	388
A5 - CHSLD Cécile-Godin	1188
A2 - Réaménagement de l'URDM	1210
Moyenne	568.29

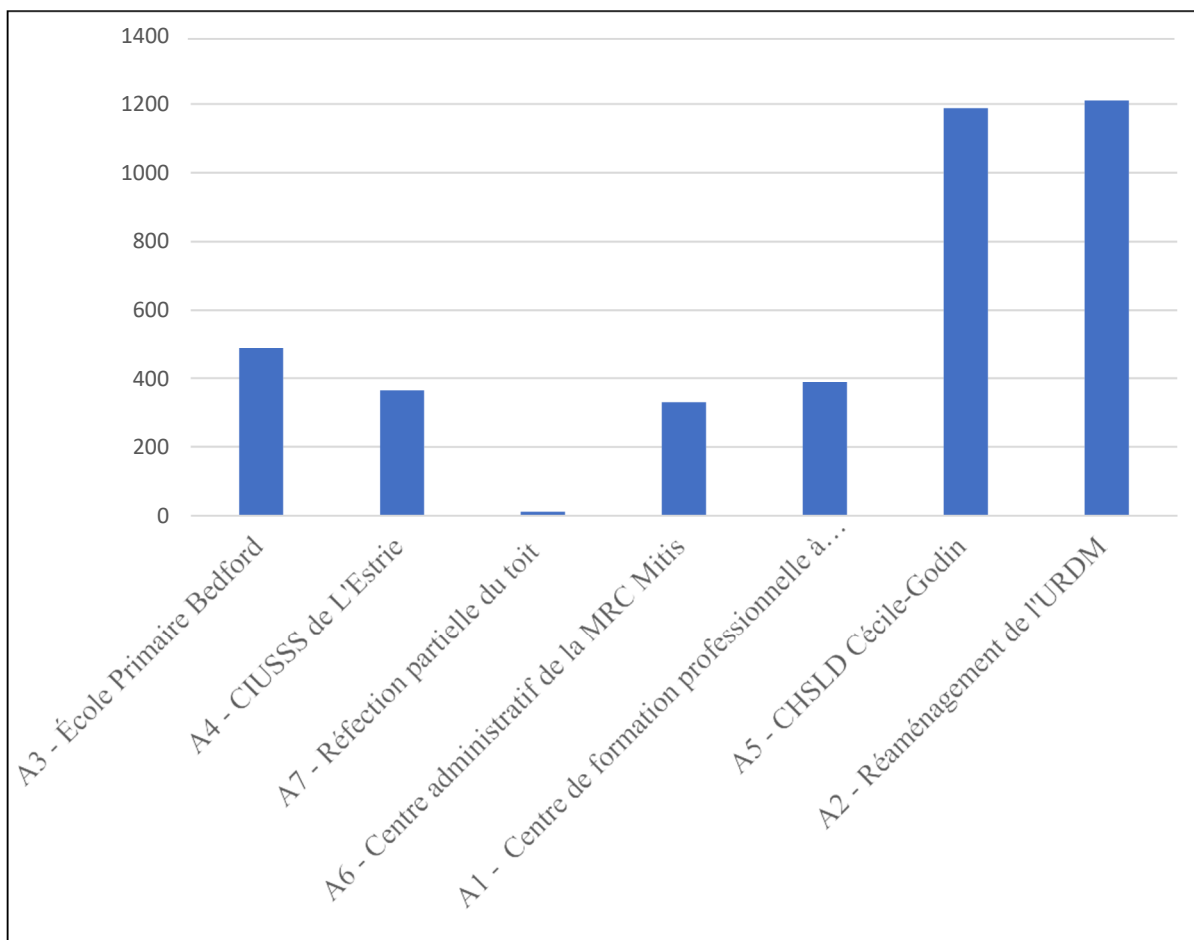


Figure 4.4 Graphique du nombre total d'addenda par projet de contrôle

4.3 Répartition des addenda

4.3.1 Projets pilotes

La majorité des addenda sont des problèmes électriques à 25.86%, suivi par le chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA) avec 25.81%. Les deux autres secteurs présentant un nombre important d'addenda sont les exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats (9.73%) et les exigences générales (10.98%). Enfin les dernières catégories avec un nombre significatif d'addenda sont le béton (6.97%), les métaux (4.91%), et la plomberie (5.42%). Le tableau suivant montre la répartition des addenda par division du MasterFormat®, et les graphiques montrent une représentation visuelle de ceux-ci :

Tableau 4.5 Répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle

Catégories MasterFormat®	Nombre addenda	Pourcentage
Division 00 – Exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats	424	9.73%
Division 01 – Exigences générales	476	10.98%
Division 02 – Conditions existantes	11	0.26%
Division 03 – Béton	300	6.97%
Division 04 – Maçonnerie	27	0.65%
Division 05 – Métaux	214	4.91%
Division 06 – Bois, plastiques et composites	13	0.31%
Division 08 – Ouvertures et fermetures	107	2.56%
Division 09 – Revêtements de finition	149	3.35%
Division 14 – Systèmes transporteurs	12	0.29%
Division 22 – Plomberie	226	5.42%
Division 23 – Chauffage, ventilation et conditionnement d'air	1123	25.81%
Division 26 – Électricité	1126	25.86%
Division 27 – Communications	22	0.53%
Division 28 – Sécurité et protection électroniques	7	0.17%
Division 31 – Terrassements	75	1.80%
Division 34 – Transports	17	0.41%
TOTAL	4329	100

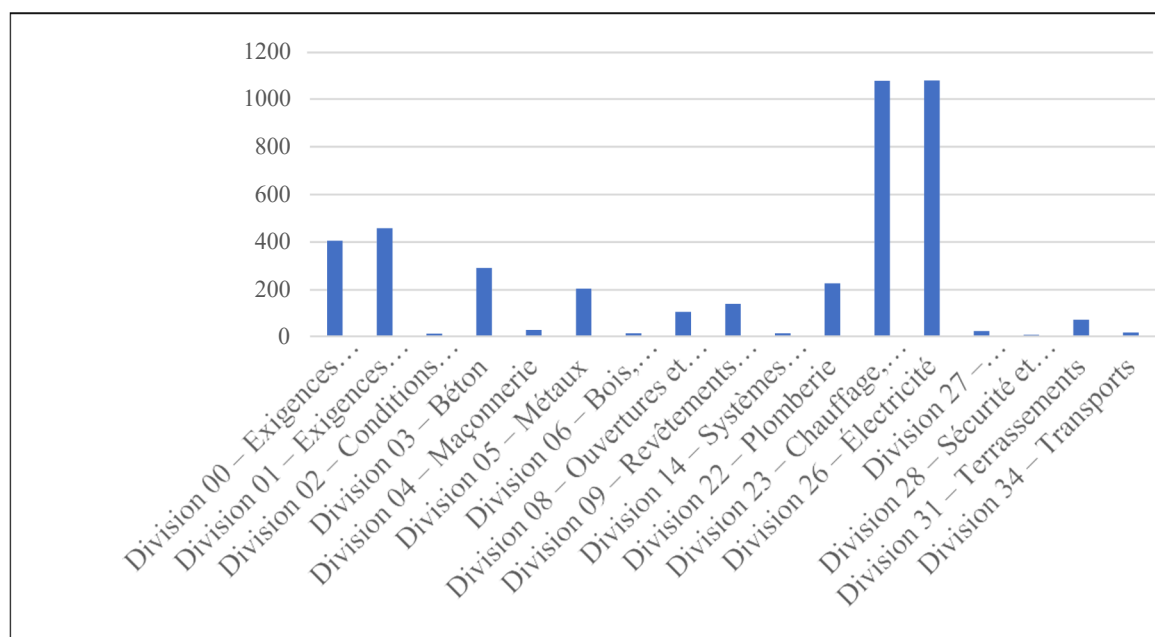


Figure 4.5 Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets pilotes

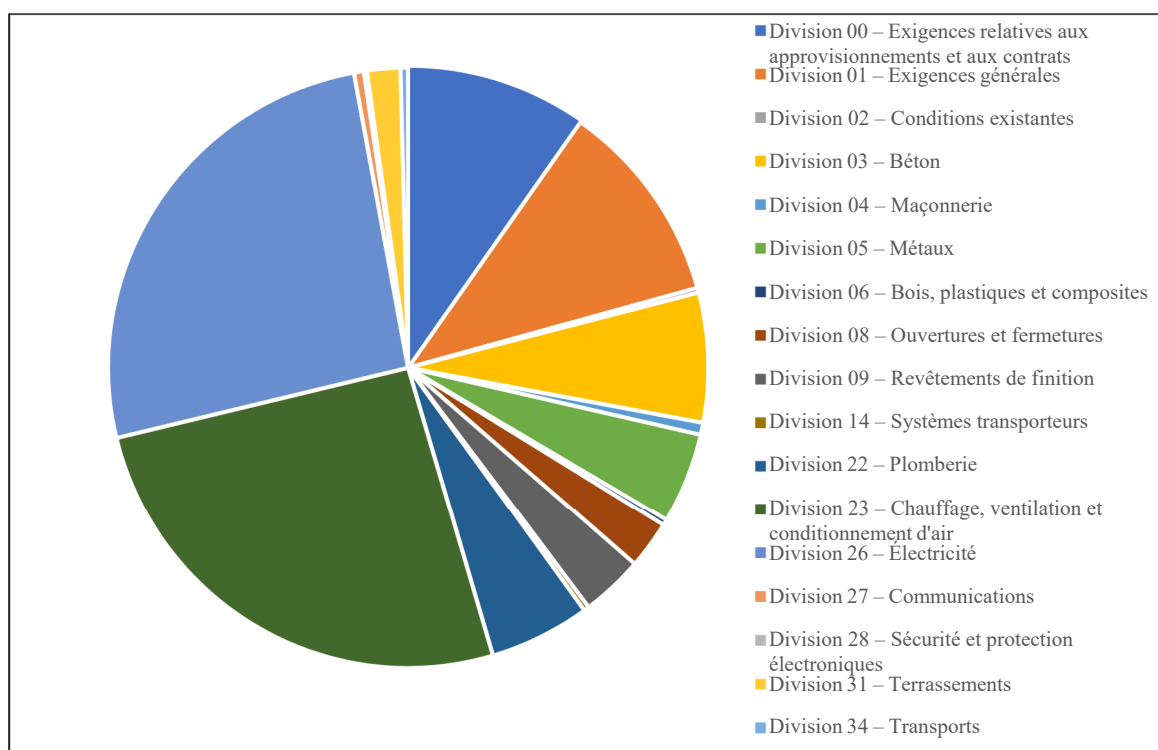


Figure 4.6 Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets pilotes

4.3.2 Projets de contrôle

La plus grande différence entre les projets de contrôle et les projets pilotes en termes de répartition d'addenda sont ceux présents dans le béton, qui représentent la plus grande quantité avec 20.54%. On remarque encore une fois que les addenda en électricité et CVCA sont élevés (8.20% et 16.65% respectivement). On remarque aussi que les addenda dans les exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats (12.47%) et les exigences générales (8.60%) sont très élevés. Enfin les addenda dans les métaux (7.39%) sont assez importants, comme pour les projets pilotes. Cependant on peut voir que certains domaines comme les revêtements (9.2%), les aménagements extérieurs (8.4%) et maçonnerie (6.44%) présentent des addenda alors que ce n'était pas le cas pour les projets pilotes. Le tableau et les graphiques suivants montrent la répartition de ceux-ci.

Tableau 4.6 Répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle

Catégories MasterFormat®	Total d'addenda des projets de contrôle	Pourcentage
Division 00 – Exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats	484	12.47%
Division 01 – Exigences générales	330	8.60%
Division 03 – Béton	791	20.54%
Division 04 – Maçonnerie	244	6.44%
Division 05 – Métaux	282	7.39%
Division 06 – Bois, plastiques et composites	18	0.53%
Division 08 – Ouvertures et fermetures	22	0.63%
Division 09 – Revêtements de finition	343	9.20%
Division 21 – Lutte contre les incendies	5	0.20%
Division 23 – Chauffage, ventilation et conditionnement d'air	635	16.65%
Division 26 – Électricité	314	8.20%
Division 31 – Terrassements	27	0.75%

Tableau 4.6 Répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle (suite)

Catégories MasterFormat®	Total d'addenda des projets de contrôle	Pourcentage
Division 32 – Aménagements extérieurs	322	8.40%
TOTAL	3333	100

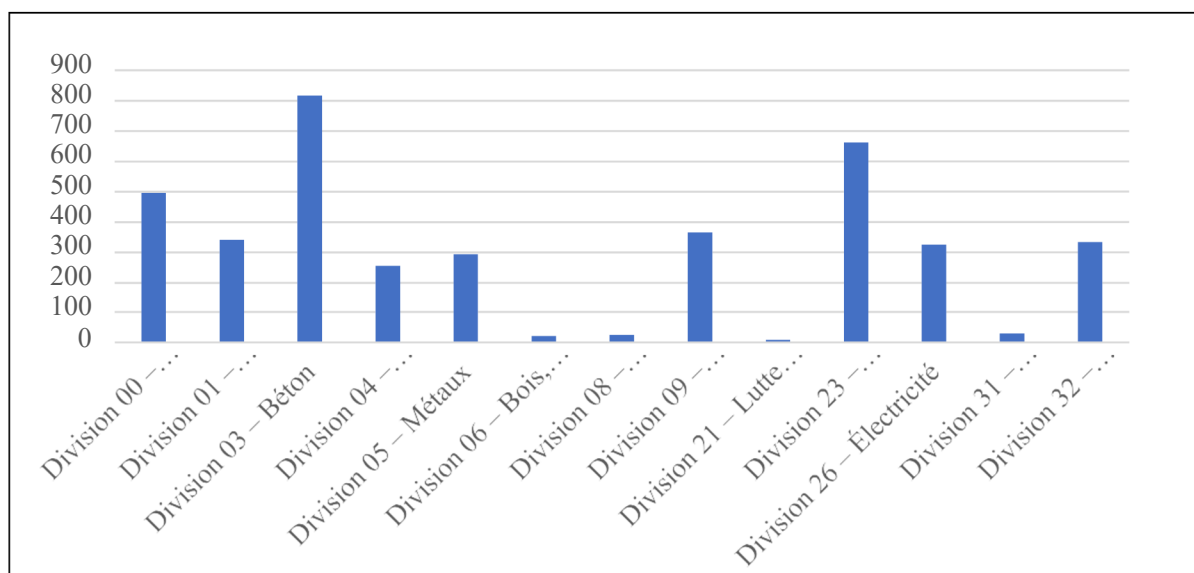


Figure 4.7 Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle

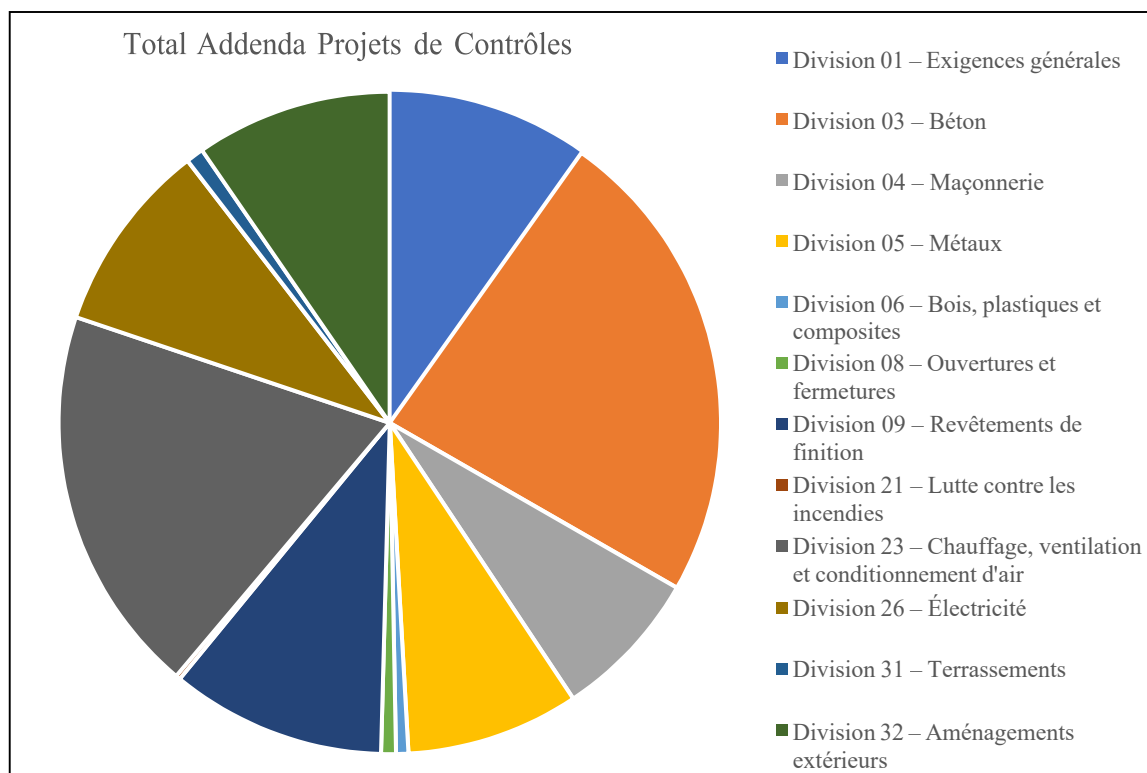


Figure 4.8 Graphique de la répartition des addenda selon les catégories MasterFormat® pour les projets de contrôle

4.4 Date d'émission des addenda

Dans chaque projet de construction les professionnels peuvent émettre des addenda durant la période d'appel d'offre. Au-delà de déterminer combien d'addenda sont émis et dans quelles catégories nous pouvons les trier, il est intéressant de regarder la date d'émission d'addenda. Pour chaque projet pilote et projet de contrôle, la date d'émission d'addenda est relevée et classée. On peut ainsi voir combien d'addenda sont envoyés, quels jours, mais aussi pendant combien de temps ils sont émis. En effet, bien que les professionnels disposent de toute la période d'appel d'offre, ils n'émettent que ceux-ci sur une partie de cette période. Ceci nous permettra de voir, sur cette période d'émission d'addenda, si ceux-ci sont émis au début, au milieu ou à la fin de la période d'appel d'offre. Ci-dessous (figure 4.9) nous pouvons voir l'exemple pour le projet pilote 4, l'agrandissement de l'école primaire Cardinal-Léger : les addenda sont émis durant 60% du temps total d'appel d'offre.

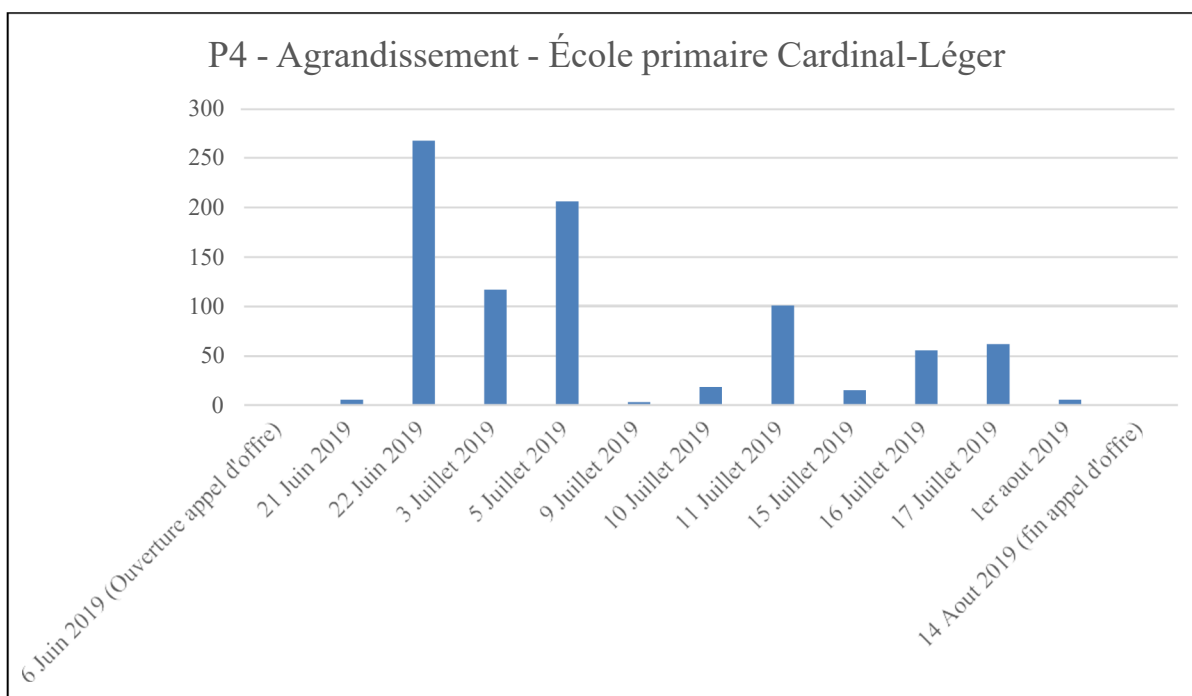


Figure 4.9 Graphique des dates d'émission d'addenda pour le projet P4

Tableau 4.7 Dates d'émission des addenda pour le projet P4

Date Addenda Groupés	Somme Addenda
6 juin 2019 (Ouverture appel d'offre)	
21 juin 2019	5
22 juin 2019	267
3 juillet 2019	117
5 juillet 2019	206
9 juillet 2019	3
10 juillet 2019	18
11 juillet 2019	101
15 juillet 2019	15
16 juillet 2019	56
17 juillet 2019	62

Tableau 4.7 Dates d'émission des addenda pour le projet P4 (suite)

Date Addenda Groupés	Somme Addenda
1er août 2019	5
14 août 2019 (fin appel d'offre)	
TOTAL	855

On peut donc voir visuellement que la majorité des addenda sont envoyés durant le début de la période d'émission d'addenda. La date d'émission d'addenda pour les projets pilotes se trouve dans l'annexe V, et celle des projets de contrôle dans l'annexe VI. En observant la date d'émission du premier lot d'addenda et la dernière, nous pouvons alors déterminer la période d'émission d'addenda, et on peut aussi déterminer la durée d'appel d'offre en relevant sur le site SEAO.ca la date d'ouverture et fin d'appel d'offre, qui sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 4.8 Durée d'appel d'offre et d'émission d'addenda pour les projets pilotes

Titre (projets pilotes)	Durée appel d'offre (jours)	Durée émission addenda (jours)
P1 - Travaux de Construction - Lot Principal-CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue	58	30
P2 - Agrandissement de l'urgence et soins intensifs	41	12
P3 - Travaux de construction du lot principal 909, boulevard La Vérendrye, Gatineau	75	68
P4 - Agrandissement - École primaire Cardinal-Léger	69	42
P5 - Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ	45	37
P6 - Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m ² sur un terrain de +/- 14000 m ²	47	19
P7 - Aménagement l'unité des soins intensifs l'hôpital Saint-Jérôme Lot 2	44	41

Tableau 4.8 Durée d'appel d'offre et d'émission d'addenda pour les projets pilotes (suite)

Titre (projets pilotes)	Durée appel d'offre (jours)	Durée émission addenda (jours)
P8 - Réaménagement complet des bureaux administratifs du Centre des congrès de Québec	33	8
P9 - Réaménagement de l'aile C - 9335, rue Saint-Hubert, Montréal	34	13
P10 - Réfection de toiture, remplacement du paratonnerre, ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes	48	22

Tableau 4.9 Durée d'appel d'offre et d'émission d'addenda pour les projets de contrôle

Titre (projets contrôle)	Durée d'appel d'offre (jours)	Durée émission addenda (jours)
A1 - Construction d'un centre de formation professionnelle à Mascouche	60	34
A2 - Réaménagement de l'URDM	57	41
A3 - Agrandissement - École primaire Bedford	44	31
A4 - CIUSSS de L'Estrie - CHUS Réaménagement et mise à niveau des soins intensifs Niveau 2, aile Nord	67	60
A5 - Agrandissement du CHSLD Cécile-Godin CISSS Montérégie-Ouest	42	30
A6 - Relocalisation et agrandissement du Centre administratif de la MRC Mitis, Mont-Joli	33	20
A7 - Réfection partielle du toit - pavillon A - bassins 8,11 et 12	35	18

CHAPITRE 5

ANALYSE DES DONNÉES

Une des hypothèses pour expliquer la différence dans le nombre d'addenda entre les projets pilotes et les projets de contrôle était la suivante : si la période de conception est plus longue et la période d'émission des addenda plus courte, alors il y a une réduction du nombre d'addenda.

5.1 Nombre d'addenda

En moyenne, pour les projets pilotes, la période d'appel d'offres était de 49 jours et la période d'addenda était de 29 jours, ce qui signifie que les addenda ont été publiés pendant 59% de la période d'appel d'offres. Sur les 10 projets pilotes, 417 addenda ont été émis en moyenne. Il s'avère pour le groupe de contrôle que la période d'appel d'offres était de 48 jours, soit une durée similaire à celle des projets pilotes. En moyenne, la durée d'émission des addenda était de 33 jours pour les projets de contrôle, soit 4 jours de plus que pour les projets pilotes, ce qui signifie que les addenda ont été émis pendant 68% de la durée de l'appel d'offres. Le nombre moyen d'addenda émis était de 568 addenda.

Le nombre d'addenda émis est donc plus élevé dans les projets de contrôle que dans les projets pilotes et une plus grande partie du temps de la période d'appel d'offres a été utilisée pour l'émission d'addenda. Pour vérifier si la qualité des documents d'appel d'offres est meilleure dans les projets pilotes, il faut procéder à une vérification dans des projets comparables et pas seulement sur des moyennes de tous les projets.

La majorité des projets se répartissent en trois catégories :

- projets entre 1000 et 2000 mètres carrés (4 projets),
- projets entre 2000 et 3000 mètres carrés (7 projets),
- projets de plus de 3 000 mètres carrés (4 projets).

Tableau 5.1 Nombre d'addenda pour les projets selon la superficie

	Entre 1000 et 2000 m².		Entre 2000 et 3000 m².		Plus de 3000 m².	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Nombre d'addenda	185	188	575	770	447	438
Temps d'émission des addenda (sur durée appel d'offre)	35%	76%	61%	68%	73%	63%

On peut ensuite trier les projets par leur nombre d'étages (4 bâtiments à 1 étage, 5 bâtiments à 2 étages et 6 bâtiments à 3 étages et plus) :

Tableau 5.2 Nombre d'addenda pour les projets selon le nombre d'étages

	Bâtiment à 1 étage		Bâtiment à 2 étages		Bâtiment de 3 étages ou plus	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Nombre d'addenda	409	1188	447	402	505	787

Enfin, on peut catégoriser les projets par le type de structure, d'une part les bâtiments dont la structure est métallique (10 bâtiments) et d'autre part ceux dont la structure est en béton (7 bâtiments) :

Tableau 5.3 Nombre d'addenda pour les projets selon la structure

	Projets de structures métalliques		Projets en béton	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Nombre d'addenda	554	604	212	521

Il faut noter que, bien que les appels d'offres aient des durées égales, il y a moins d'addenda pour les projets pilotes que les projets de contrôle, sur les projets entre 1000 et 3000 mètres carrés, soit 71% des projets étudiés. Ce résultat se retrouve également pour les bâtiments de 1 étage et de 3 étages ou plus, mais aussi pour tous les bâtiments à structure métallique ou en béton. En revanche, le nombre d'addenda est à peu près équivalent pour les projets de plus de 3000 m² ou de 2 étages qu'il s'agisse des projets de contrôle ou des projets pilotes.

5.2 Durée de la période de conception

En moyenne, la période de conception est de 307 jours pour les projets pilotes, contre 194 jours pour les projets du groupe de contrôle : c'est-à-dire qu'en moyenne 37% de temps supplémentaire a été consacré à la conception pour les projets pilotes.

Encore une fois, il s'agit de comparer les projets par surface :

Tableau 5.4 Durée de conception pour les projets selon superficie

	Entre 1000 et 2000 m ² .		Entre 2000 et 3000 m ² .		Plus de 3000 m ² .	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Durée de la période de conception (en jours)	259	175	327	172	298	234
Ratio période de conception pilote / contrôle	1,48		1,9		1,27	

Puis par nombre d'étages :

Tableau 5.5 Durée de la période de conception selon nombre d'étages

	Bâtiment à 1 étage		Bâtiment à 2 étages		Bâtiment de 3 étages ou plus	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Durée de la période de conception (en jours)	238	196	298	186	360	252

Enfin, par type de structure :

Tableau 5.6 Durée de la période de conception selon la structure

	Projets de structures métalliques		Projets en béton	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Durée de la période de conception (en jours)	313	203	298	182

Dans un premier temps, nous constatons que, que ce soit en moyenne, en regroupant par zone, par nombre d'étages ou par type de construction, le temps de conception est toujours plus important dans les projets pilotes que dans les projets de contrôle.

5.3 Temps de construction

En ce qui concerne les délais de construction, la moyenne est de 348 jours pour les projets pilotes, ce qui est inférieur aux 404 jours des projets du groupe de contrôle.

Tableau 5.7 Durée de construction pour les projets selon la superficie

	Entre 1000 et 2000 m².		Entre 2000 et 3000 m².		Plus de 3000 m².	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Durée de la période de construction (en jours)	308	224	360	420	476	602

En regroupant les projets selon la superficie : le nombre de jours de construction est généralement plus faible pour les projets pilotes, ce qui n'est pas vrai pour les projets de moins de 2000 mètres carrés. Cette observation (un temps de construction plus court pour les projets pilotes) peut ensuite être vérifiée pour les projets lorsqu'ils sont regroupés par bâtiments de même nombre d'étages, et par type de construction.

Regroupement des projets par nombre d'étages :

Tableau 5.8 Durée de la période de construction des projets selon le nombre d'étages

	Bâtiment à 1 étage		Bâtiment à 2 étages		Bâtiment de 3 étages ou plus	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Durée de la période de construction (en jours)	336	336	476	457	352	504

Une fois de plus, on regroupe les bâtiments par type de structure :

Tableau 5.9 Durée de la période de construction des projets selon la structure

	Projets de structures métalliques		Projets en béton	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Durée de la période de construction (en jours)	417	511	245	261

Globalement, le nombre de jours de construction est égal entre les projets pilotes et les projets de contrôle, que ce soit en termes d'étages ou de structure. Pour les bâtiments métalliques ou ceux comportant 3 étages ou plus, la durée de la construction est plus courte pour les projets pilotes.

La période de conception est toujours plus longue pour les projets pilotes, quelle que soit la manière dont ils sont regroupés (surface, étages, structure). Cela peut indiquer une meilleure qualité des documents d'appel d'offres. En revanche, la durée de la construction reste égale dans les projets pilotes et les projets traditionnels.

5.4 Honoraires des professionnels

Une autre hypothèse pour expliquer la différence du nombre d'addenda entre les projets pilotes et les projets de contrôle était qu'une part plus importante du budget des projets pilotes était alloué aux honoraires des professionnels de la construction (architectes, ingénieurs structurels et civils, ingénieurs mécaniques et électriques). Ce serait donc un facteur d'amélioration de la qualité des documents.

Le budget moyen des honoraires pour les architectes était de 659 592 \$ pour les projets pilotes, ce qui est supérieur aux 394 301 \$ des projets de contrôle. Pour les ingénieurs structurels et civils : 210 700 \$ pour les projets pilotes contre 114 139 \$ pour les projets de contrôle. Enfin, pour les ingénieurs en électricité et en mécanique : 492 354 \$, ce qui est nettement supérieur aux 161 919 \$ du groupe de contrôle.

La part des honoraires professionnels dans le budget global est une statistique plus parlante. Pour les projets de contrôle, 8,4% du budget est consacré aux honoraires, tandis que pour les projets pilotes, la moyenne s'élève à 17,2% soit plus du double.

Le fait que la part des honoraires professionnels dans le budget global est plus élevé dans les projets pilotes que dans les projets de contrôle est vrai pour tous les projets, qu'ils soient regroupés par surface, nombre d'étages ou type de structure :

Tableau 5.10 Pourcentage des frais professionnels dans les projets pilotes et de contrôle en fonction de la surface

	Entre 1000 et 2000 m².		Entre 2000 et 3000 m².		Plus de 3000 m².	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Pourcentage Honoraires professionnels / Coût de construction	12.5%	7.4%	15.1%	9.9%	12.8%	7.4%
Écart-type	0.3%	5.1%	10.4%	9.8%	2.4%	3.8%

Tableau 5.11 Pourcentage des honoraires professionnels dans les projets pilotes et de contrôle en fonction du nombre d'étages

	Bâtiments à 1 étage		Bâtiments à 2 étages		Bâtiments de 3 étages ou plus	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Pourcentage Honoraires professionnels / Coût de construction	10.8%	9.7%	12.8%	10.5%	17.0%	6.9%
Écart-type	3.0%	0.0%	2.4%	6.0%	11.0%	5.7%

Tableau 5.12 Pourcentage des honoraires professionnels dans les projets pilotes et de contrôle selon le type de structure

	Projets de structures métalliques		Projets en béton	
	Projets pilotes	Projets de contrôle	Projets pilotes	Projets de contrôle
Pourcentage Honoraires professionnels / Coût de construction	11.0%	8.6%	26.5%	8.2%
Écart-type	2.3%	6.2%	16.0%	3.8%

Ainsi, les projets pilotes prévoient un budget plus élevé pour les professionnels dans tous les domaines et allouent en moyenne une plus grande part du budget à la conception. L'étape suivante consiste à observer quand les addenda sont émis et quels types d'addenda sont principalement émis. Cela nous permettra de formuler des hypothèses sur les raisons pour lesquelles les addenda ont été publiés.

5.5 Projets de toiture

Il y a encore deux projets qui n'ont pas été étudiés dans le groupe pilote comme celui de contrôle. Il s'agit des réparations de toitures, qui représentent une surface très importante, mais dont les conséquences en termes de construction sont minimales et avec un nombre très faible d'addenda, 35 pour le projet pilote et 11 pour le projet de contrôle ; ils ont donc été exclus de l'analyse. Pour le projet pilote, les addenda ont été émis pendant 46% de la période d'appel d'offres, contre 51% pour le projet de contrôle.

Le temps de conception est beaucoup plus élevé pour le projet pilote de toiture (322 jours contre 97 jours). Cependant, même avec un temps de conception 3 fois supérieur, les périodes de construction ont une durée identique de 112 jours. Le budget global est très proche (1.94 M CAD\$ contre 1.79 M CAD\$) mais le pourcentage des honoraires

professionnels, 46% pour le projet pilote contre 3.8% pour le projet de contrôle, montre qu'il y a une grande disparité entre les deux projets.

La raison vient très probablement de la nature du projet et de la superficie de travaux. Bien que les constructions soient toutes deux des toitures, le projet pilote a une surface de 7 216 m² contre 1 712 m². Cela explique en partie pourquoi la période de conception et par conséquent les honoraires sont plus élevés. Le projet pilote était une construction sur le toit d'une prison, ce qui rend la construction beaucoup plus complexe, que ce soit en termes d'accès (pour les travailleurs ou les professionnels qui visitent le chantier) ou en termes de sécurité (protocoles, normes, contrôles). Ceci montre que les deux projets ne sont absolument pas comparables entre eux (écart-type de 29,8% pour les honoraires professionnels) mais également pas comparables avec les autres projets pilotes. Pour les projets pilotes d'une surface supérieure à 3 000 m², le budget moyen est de 15,74 M CAD soit 8 fois plus élevé que celui du projet de toiture. Le nombre extrêmement faible d'addenda montre que la complexité ne réside pas dans la construction elle-même, mais dans la préparation des constructions (en raison de la sensibilité du site), ce qui entraîne des coûts professionnels beaucoup plus élevés.

5.6 Date d'émission des addenda

On suppose que la plupart des addenda est envoyée au début de la période d'appel d'offres car il s'agit de dessins et de documents d'appel d'offres inachevés : les professionnels profitent de la période d'appel d'offres pour envoyer les documents qu'ils n'ont pas pu terminer pendant la période de conception.

Pour chaque projet pilote ou de contrôle, la durée pendant laquelle des addenda ont été émis, les jours où des addenda ont été émis et le nombre d'addenda émis chaque jour ont été compilés et analysés. Le nombre d'addenda émis a été classé dans les 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} tiers de la période d'émission d'addenda. Les résultats individuels pour les projets pilotes sont en Annexe VII et ceux des projets de contrôle en Annexe VIII. On obtient alors les résultats suivants :

Tableau 5.13 Nombre moyen d'addenda émis au cours de chaque période de la phase d'émission pour les projets pilotes

Projets pilotes			
	Quantité d'addenda émis durant le 1 ^{er} tiers du temps d'émission	Quantité d'addenda émis durant le 2 ^{ème} tiers du temps d'émission	Quantité d'addenda émis durant le 3 ^{ème} tiers du temps d'émission
Moyenne	48.5%	35.2%	16.3%
Écart-type	17.9%	23.7%	19.2%
Valeur maximale	74.6%	71.9%	55.0%
Valeur minimale	17.9%	5.0%	0.3%

Tableau 5.14 Nombre moyen d'addenda émis au cours de chaque période de la phase d'émission pour les projets de contrôle

Projets de contrôle			
	Quantité d'addenda émis durant le 1 ^{er} tiers du temps d'émission	Quantité d'addenda émis durant 2 ^{ème} tiers du temps d'émission	Quantité d'addenda émis durant le 3 ^{ème} tiers du temps d'émission
Moyenne	48,5%	31,9%	19,6%
Écart-type	26,9%	23,4%	13,6%
Valeur maximale	82,1%	61,5%	40,1%
Valeur minimale	0,6%	0,0%	8,2%

Pour les projets pilotes comme pour les projets de contrôle, près de la moitié des addenda sont envoyés au début, un tiers au milieu et le reste à la fin. L'analogie est d'autant plus confirmée que le nombre d'addenda envoyé en moyenne au début est le même pour les projets pilotes et les projets de contrôle (0,01% de différence) : 48,53% et 48,52%. Nous

pouvons confirmer que la majorité des addenda est envoyée au début de la période d'émission et nous pouvons donc regarder le type d'addenda émis.

5.7 Distribution des addenda

Les addenda pour l'ajout de sections et l'ajout ou la modification de dessins sont regroupés sous les deux catégories du MasterFormat® comme :

- division 00 - exigences en matière d'approvisionnement et de marchés,
- division 01 - exigences générales.

Dans l'analyse de la distribution des addenda on constate que pour les projets pilotes cela représente 9,73% des addenda (Division 00) et 10,98% (Division 01) ou 20,71% des addenda. Pour les projets de contrôle, ils représentent 12,47% (division 00) et 8,6% (division 01), soit 21,07% des addenda.

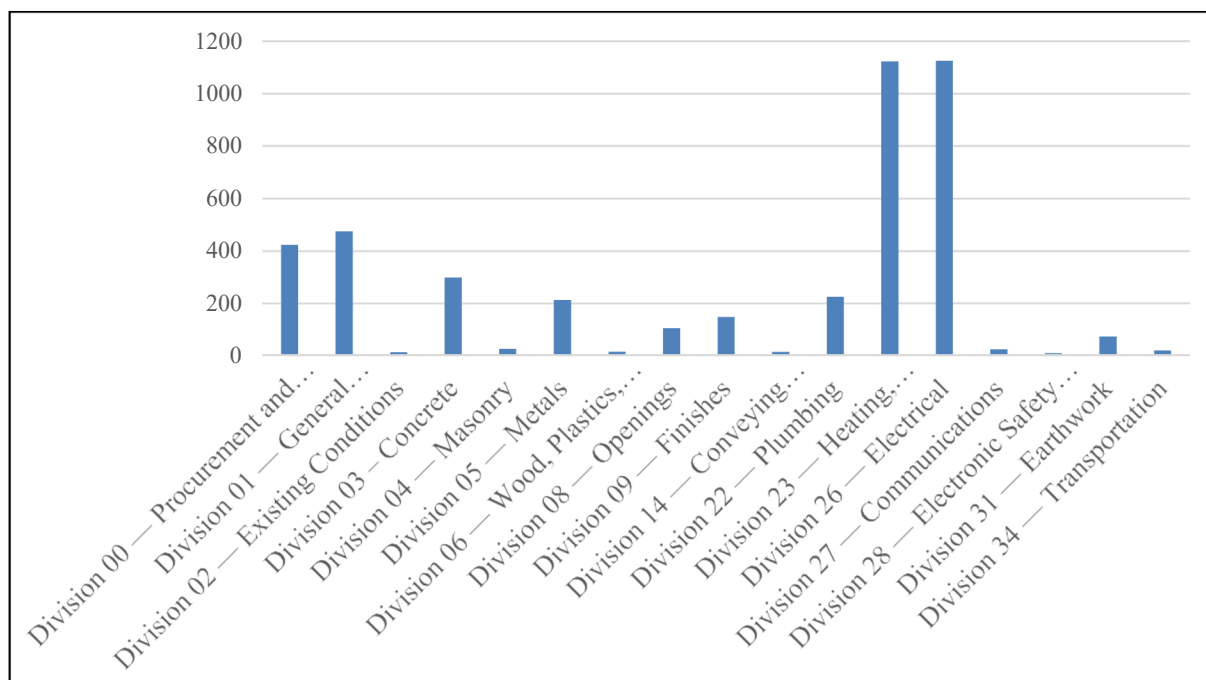


Figure 5.1 Nombre d'addenda par catégorie du MasterFormat® pour les projets pilotes

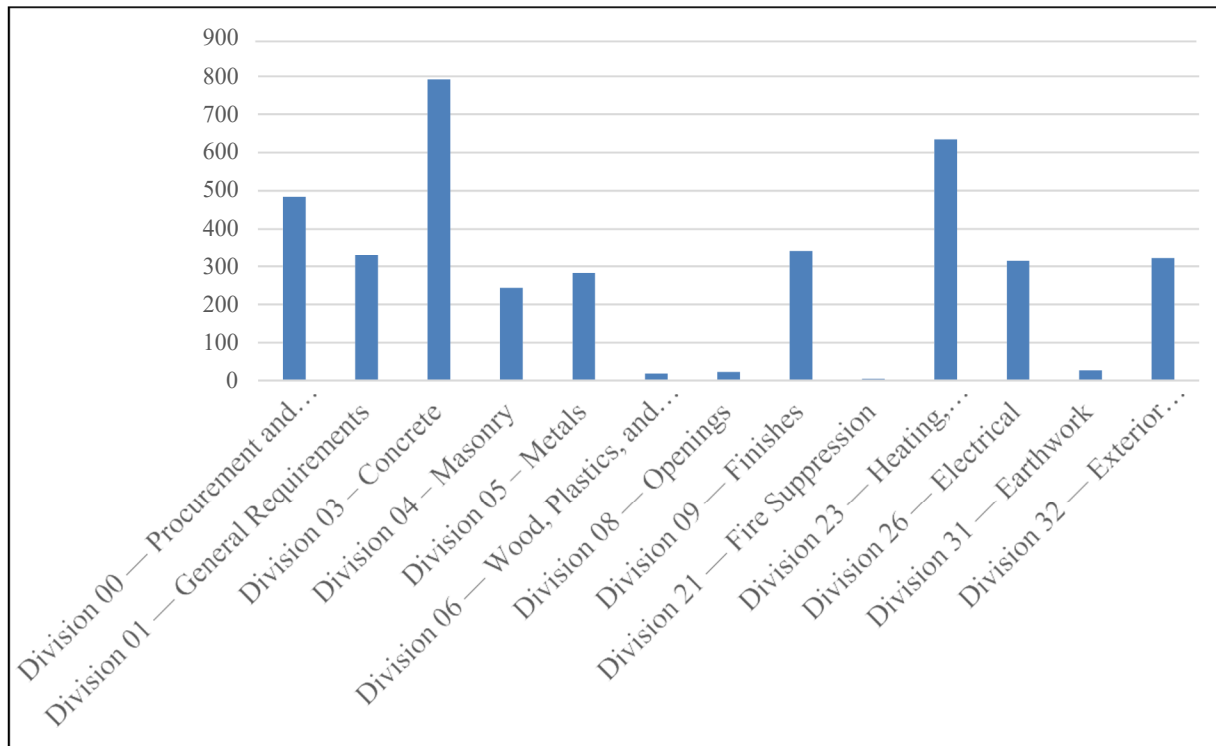


Figure 5.2 Nombre d'addenda par catégorie du MasterFormat® pour les projets de contrôle

Il est donc tout à fait concevable que la plupart des addenda envoyés, du moins au départ, sont des sections inachevées des devis et des plans. On peut également noter que dans les projets de contrôle, 20,54% des addenda sont dus à des modifications du béton (Division 03), mais que 82% de ces addenda (de la division 03) représentent l'ajout de sections non complétées pendant la période de conception, ce qui confirme notre hypothèse.

Cependant, pour les projets pilotes, les addenda en CVCA représentent 25,81% des addenda, et en électricité 25,86% soit un total de 51,67% des addenda. Dans les projets de contrôle, même si cela ne représente respectivement que 16,65% et 8,20%, soit un total de 24,85%, cela reste la plus grande catégorie d'addenda. Ceci est dû au fait que la plomberie et les fils électriques interfèrent avec la maçonnerie et la structure d'un bâtiment. Comme les ingénieurs, qui travaillent sur les plans d'électricité et de plomberie, ne collaborent pas étroitement avec les architectes, qui travaillent eux sur les plans principaux, et les ingénieurs civils et structurels, le nombre d'addenda est très élevé.

5.8 Validation des résultats de l'analyse

Les principales conclusions de l'analyse documentaire étaient que les projets pilotes présentaient moins d'addenda et ceci en moyenne et lorsqu'ils étaient classés par surface, nombre d'étages et structure. Leur période de conception était systématiquement plus longue dans toutes les catégories, mais les délais de construction sont restés égaux à ceux des projets témoins. Enfin, tant pour les projets pilotes que pour les projets témoins, la majorité des addenda ont été émis au début de la période d'appel d'offres et sont des modifications apportées aux plans et aux documents contractuels. Cela peut signifier qu'ils résultent d'erreurs, d'un manque de temps de la part des professionnels de la construction et impliquent donc un manque de qualité dans les documents d'appel d'offres.

Nous avons ensuite soumis le questionnaire aux entrepreneurs des projets pilotes et de contrôle afin de valider ou d'infirmer notre hypothèses. Ce questionnaire a été diffusé par M. Eric Côté, Président Directeur Général de la CEGQ qui a fait ceci plusieurs fois, via des relances. Ce processus s'est déroulé de début juillet à fin août, avec quatre relances faites aux membres de la coalition contre les retards de paiements. Malheureusement cela n'a pas suffi pour obtenir un nombre de réponses satisfaisant.

Devant un nombre très faible de réponses, il a été préférable de réaliser des entrevues avec les participants, en leur posant les questions du sondage directement. Grâce aux données présentes sur le site SEAO.ca, on pouvait obtenir le numéro des entreprises ayant remporté les contrats des projets pilotes étudiés (et de contrôle). Puis en contactant individuellement chaque entreprise, un contact pour un chef estimateur ou chef d'entreprise a été obtenu, et un créneau horaire a été convenu avec cette personne afin de poser les questions directement au téléphone. On a ainsi obtenu 9 réponses pour des entrepreneurs ayant participé aux projets pilotes et 6 pour les projets de contrôle (soit 16 réponses au total).

Les réponses ont été compilées dans deux tableaux, distinguant les entreprises ayant participé aux projets pilotes et celles ayant participé aux projets de contrôle. Les réponses sont données dans les deux tableaux suivants (tableau 5.15 pour les participants aux projets pilotes et tableau 5.16 pour les projets de contrôle), et la distribution des projets dans les différentes régions du Québec se trouve après ceux-ci (figure 5.3 et figure 5.4 respectivement).

On remarque dans ces tableaux que, autant dans les soumissionnaires aux projets pilotes que de contrôle, les domaines sources d'addenda sont similaires (structure, électricité, CVCA, devis), et que les addenda sont émis au début des périodes d'appel d'offre, laissant supposer un manque de précision et de coordination dans les documents. Il est intéressant de noter que plus de répondants aux projets de contrôles trouvent qu'il y a une augmentation d'addenda que ceux qui ont participé aux projets pilotes. On peut aussi noter que les participants aux projets de contrôle trouvent que les addenda sont plus sources d'augmentation des coûts de la soumission, et de la préparation à la soumission par rapport aux participants aux projets pilotes. En général la période d'appel d'offre était jugée raisonnable, et la qualité des documents d'appel d'offre des projets pilotes est estimée (selon les répondants) bonne.

Les répondants ont aussi donné leur avis sur les disciplines les plus impactées par les addenda, qui manquaient le plus de coordination et ont émis leur avis concernant les principales causes d'addenda et ce qu'ils estiment seraient les meilleures solutions pour améliorer la qualité des documents d'appel d'offre, comme avoir plus de coordination entre acteurs, augmenter le temps de conception et utiliser un modèle BIM. Ces réponses ne sont en aucun cas des recommandations et n'expriment que l'avis des répondants. Le chapitre 6 permettra d'analyser plus en détail les réponses au questionnaire.

Tableau 5.15 Réponses du questionnaire par les entrepreneurs ayant participé aux projets pilotes

1) Avez-vous soumissionné sur des projets désignés comme projets pilotes ?	Oui (56.30%)							
2) Pour combien de projets pilotes avez-vous travaillé sur une soumission ?	1 (33,3%)	2 (22,2 %)	3 (22,2%)	4 (11,1%)	5 (11,1%)			
3) Depuis combien de temps travaillez-vous dans le BTP ?	Plus de 15 ans (77,8%)	5-15 ans (22,2%)	Moins de 5 ans (0%)					
4) Actuellement, quelle est la fonction de votre entreprise ?	Entrepreneur général (88,9%)	Entrepreneur spécialisé (11,1%)	Sous-traitant (0%)					
5) Quel a été votre rôle dans la préparation de la soumission ?	Président (33,3%)	Estimateur principal (44,4%)	Estimateur (22,2 %)	Vérification des prix (0%)	Vérification de la quantité (0%)			
6) Dans quels secteurs sont les projets pilotes auxquels vous avez participé ?	Transports (33,3%)	Résidentiel (0%)	Industriel (0%)	Construction ICI (66,7%)	Services publics (0%)			
7) Dans quelle(s) région(s) ce(s) projet(s) était-il situé(s) ?	Voir le tableau plus bas							
8) Votre entreprise a-t-elle commencé à travailler sur des projets pilotes sans finalement soumissionner ?	Oui (22,2%)	Non (77,8%)						
9) Si oui, veuillez choisir pour quelle(s) raison(s) :	Trop d'addenda, pas assez de temps (50%)	Manque de ressources (50%)						
10) En comparant le projet pilote avec des projets traditionnels, comment évalueriez-vous le nombre d'addenda émis pendant la période d'appel d'offres ?	Très faible : 0%	Plus faible (0%)	Similaire (66,7%)	Plus nombreux (0%)	Très élevé (33,3%)			
11) À votre avis, les addenda dans les projets pilotes ont-ils contribué à une augmentation du prix de l'appel d'offres ?	Augmentation négligeable (55,6 %)	Faible augmentation (0%)	Augmentation moyenne (44,4 %)	Augmentation supérieure à la moyenne (0 %)	Forte augmentation (0%)			
12) À votre avis, les addenda ont-ils contribué à une augmentation du coût de préparation de l'appel d'offres ?	Augmentation négligeable (55,6 %)	Faible augmentation (0%)	Augmentation moyenne (33,3 %)	Augmentation supérieure à la moyenne (0 %)	Forte augmentation (11,1%)			
13) La date limite pour répondre à ces addenda lors de la phase d'appel d'offres était :	Très insuffisant (12,5%)	Insuffisant (12,5%)	Raisonné (75%)	Plus longtemps que nécessaire (0%)	Beaucoup plus longtemps que nécessaire (0 %)			
14) Selon vous, parmi les disciplines suivantes, lesquelles étaient les plus susceptibles d'être impactées par des addenda ?	Béton / Génie civil #1/12	Terrassement #2/12	Electricité #3/12 Ventilation / Chauffage #312 Mécanique / Plomberie #3/12	Sécurité incendie #4/12 Exigences générales #4/12	Métaux, structure #5/12 Ouvertures #5/12	Revêtements #6/12	Maçonnerie #7/12	Bois, plastiques #12
15) À votre avis, quelles disciplines étaient les plus susceptibles de manquer de coordination ? Veuillez indiquer votre note sur une échelle de 1 (peu impacté) à 5 (très impacté). [Architecture / Génie civil]	Architecture / Structure #1/11	Architecture / Électricité #2/11 Architecture / Génie civil #2/11 Structure / Mécanique #2/11 Architecture / Mécanique #2/11	Génie civil / Structure #3/11	Électricité / Mécanique #4/11	Structure / Électricité #5/11	Génie civil / Mécanique #6/11	Génie civil / Électricité #7/11	Autre #8/11
16) À votre avis, les facteurs suivants ont-ils contribué au nombre d'addenda pendant la phase d'appel d'offres ?	Oublis, omissions (ajout d'éléments) #1/9	Manque de clarté dans les documents (détails, exécution) #2/9	Contradictions entre disciplines dans les documents #3/9	Manque de communication de la part du client (compréhension et étendue du travail) #4/9	Manque de temps de conception #5/9	Erreurs dans les documents (Mesures, Calculs, Normes...) #6/9	Eléments de projet annulés #7/9	Changements liés à l'environnement (matériaux moins polluants, normes) #8/9 Changements esthétiques (couleurs, matériaux) #8/9
17) À votre avis, le temps de conception par les professionnels (architectes, ingénieurs) pour les projets pilotes en général était :	Beaucoup plus court (0%)	Moins long (12,5%)	Aussi longtemps (62,5%)	Plus long (12,5%)	Beaucoup plus longtemps (12,5%)			

89

18) À votre avis, y a-t-il une différence dans les documents d'appel d'offres pour les projets pilotes (par rapport aux projets traditionnels similaires) ?	Oui (33,3 %)	Non (66,7%)						
19) Si oui, à votre avis, y a-t-il une différence dans la qualité des documents d'appel d'offres (précision, clarté et exhaustivité) pour les projets pilotes (par rapport à des projets traditionnels similaires) ?	Oui (40 %)	Non (60%)						
20) Si oui, quelle est votre opinion sur la qualité des documents d'appel d'offres dans les projets pilotes ?	Très mauvaise qualité (0%)	Qualité inférieure à la moyenne (0%)	Qualité moyenne (33,3%)	Bonne qualité (66,7%)	Haute qualité (0%)			
21) Selon vous, les documents d'appel d'offres (cahier des charges, plans) manquaient-ils d'organisation ?	Oui (55,6%)	Non (44,4 %)	Je ne sais pas (0%)					
22) À votre avis, l'utilisation d'outils et de technologies de modélisation des données du bâtiment (BIM) aurait-elle amélioré la qualité des documents d'appel d'offres ?	Oui (55,6%)	Non (0%)	Je ne sais pas (44,4%)					
23) Parmi les recommandations suivantes qui permettraient d'améliorer la qualité des documents d'appel d'offres et sur la base de votre expérience au cours de ce(s) projet(s), veuillez classer les recommandations de 1 (plus bénéfique) à 8 (moins bénéfique) *	Promouvoir une meilleure collaboration et communication entre les parties #1/8	Augmenter le temps de conception #2/8	Avoir du personnel plus expérimenté (client) #3/8	Avoir du personnel plus expérimenté (professionnels, architectes/ingénieurs) #4/8	Augmenter la durée de l'appel d'offres #5/8	Limitation du nombre et de la portée des modifications #6/8	Avoir du personnel plus expérimenté (entrepreneurs) #7/8	Augmenter les honoraires des professionnels (architectes, ingénieurs, consultants) #8/8
24) Avez-vous fait appel à un ouvrier expert de l'IMAQ ? Si non, expliquez les raisons :	Oui (22,2%)	Non, pas de différends (44,4 %)	Non, différends réglés à l'amiable (33,3 %)	Non, autre raison (0 %)				
25) À votre avis, est-ce que le recours aux experts-ouvriers de l'IMAQ a eu une influence sur l'avancement des travaux et/ou sur les paiements ?	Oui (33,3%)	Non (22,2%)	Incertain (44,4%)					
Si oui, veuillez préciser quel a été cet impact :	Résolution de problème, pas besoin d'intervention	Les différentes parties sont poussées à payer plus vite, avant d'aller chez l'expert	Les parties sont plus enclins à payer					
26) Comment qualifieriez-vous le rôle des intervenants experts de l'IMAQ dans le processus de paiement du projet pilote ?	Nécessaire (22,2%)	Préventif (11,1%)	Dissuasif (11,1%)	Punitif (0%)	Aucun impact (11,1%)	Je ne sais pas (44,4%)		
27) La demande de paiement du sous-traitant à l'entrepreneur général (25e jour) avait :	Délai trop court (0%)	Délai adéquat (100 %)	Délai trop long (0%)					
28) La demande de paiement de l'entrepreneur général à l'organisme public (le 1er du mois) avait :	Délai trop court (0%)	Délai adéquat (100 %)	Délai trop long (0%)					
29) La fin de la période de présomption de l'organisme public (20e jour du mois) a eu :	Délai trop court (0%)	Délai suffisant (55,6%)	Délai trop long (44,4%)					
30) Le paiement du demandeur de travaux à l'entrepreneur général (dernier jour du mois) avait :	Délai trop court (0%)	Délai suffisant (88,9%)	Délai trop long (11,1%)					
31) Le paiement de l'entrepreneur général au sous-traitant (5e jour) a eu :	Délai trop court (55,6%)	Délai suffisant (44,4%)	Délai trop long (0%)					
32) Le paiement d'un sous-traitant à un autre sous-traitant (10ème jour du mois, puis 15ème jour du mois jusqu'à la fin de la chaîne de sous-traitance) avait :	Délai trop court (33,3%)	Délai suffisant (66,7%)	Délai trop long (0%)					
*Le mot recommandation devrait être compris comme « énoncé », et les réponses n'expriment que l'opinion des répondants et ne sont en aucun cas des recommandations								

Tableau 5.16 Réponses du questionnaire par les entrepreneurs n'ayant pas participé aux projets pilotes

1) Avez-vous soumissionné sur des projets désignés comme projets pilotes ?	Non (46.70%)							
3) Depuis combien de temps travaillez-vous dans le BTP ?	Plus de 15 ans (42,9%%)	5-15 ans (42,9%)	Moins de 5 ans (14,3%)					
4) Actuellement, quelle est la fonction de votre entreprise ?	Entrepreneur général (57,1%)	Entrepreneur spécialisé (14,3%)	Sous-traitant (28,6%)					
5) Quel a été votre rôle dans la préparation de la soumission ?	Président (28,6%)	Estimateur principal (14,3%)	Estimateur (0%)	Vérification des prix (28,6%)	Vérification de la quantité (28,6%)			
6) Dans quels secteurs sont les projets pilotes auxquels vous avez participé ?	Transports (28,6%)	Résidentiel (28,6%)	Industriel (0%)	ICI construction (42,9%)	Services publics (0%)			
7) Dans quelle(s) région(s) ce(s) projet(s) était-il situé(s) ?	Voir le tableau plus bas							
10) En comparant le projet avec des projets traditionnels similaires comment évalueriez-vous le nombre d'addenda émis pendant la période d'appel d'offres	Très faible : 0%	Plus faible (28,6%)	Similaire (28,6%)	Plus nombreux (28,6%)	Très élevé (14,3%)			
11) À votre avis, les addenda ont-ils contribué à une augmentation du prix de l'appel d'offres ?	Augmentation négligeable (0%)	Faible augmentation (14,3%)	Augmentation légèrement inférieure à la moyenne (28,6 %)	Augmentation moyenne (57,1%)	Augmentation supérieure à la moyenne (0 %)	Forte augmentation (0%)		
12) À votre avis, les addenda ont-ils contribué à une augmentation du coût de préparation de l'appel d'offres ?	Augmentation négligeable (0%)	Faible augmentation (28,6%)	Augmentation légèrement inférieure à la moyenne (0 %)	Augmentation moyenne (71,4%)	Augmentation supérieure à la moyenne (0 %)	Forte augmentation (0%)		
13) La date limite pour répondre à ces addenda lors de la phase d'appel d'offres était :	Insuffisant (28,6%)	Raisonné (57,1%)	Plus longtemps que nécessaire (0%)	Beaucoup plus longtemps que nécessaire (14,3%)				
14) Selon vous, parmi les disciplines suivantes, lesquelles étaient les plus susceptibles d'être impactées par des addenda ?	Exigences générales #1/11	Terrassement #2/11	Électricité #3/11	Métaux, structure #4/11	Ventilation / Chauffage #5/11	Bois, plastiques #6/11 Revêtements #6/11	Ouvertures #7/11 Mécanique / Plomberie #7/11	Sécurité incendie #8/11 Maçonnerie #8/11
15) À votre avis, quelles disciplines étaient les plus susceptibles de manquer de coordination ?	Génie civil / Structure #1	Génie civil / Mécanique #2	Structure / Mécanique #3 Électricité / Mécanique #3	Architecture / Électricité #4	Structure / Électricité #5	Architecture / Structure #6 Génie civil / Électricité #6	Architecture / Mécanique #7	Architecture / Génie Civil #8
16) À votre avis, les facteurs suivants ont-ils contribué au nombre d'addenda pendant la phase d'appel d'offres ?	Manque de clarté dans les documents (détails, exécution) #1/9	Manque de temps de conception #2/9 Oublis, omissions (ajout d'éléments) #2/9	Erreurs dans les documents (Mesures, Calculs, Normes...) #3/9	Manque de communication de la part du client (compréhension et étendue des travaux) #4/9 Contradictions entre disciplines dans les documents #4/9	Changements liés à l'environnement (matériaux moins polluants, normes) #5/9	Éléments de projet annulés #6/9	Changements esthétiques (couleurs, matières) #7/9	
21) Selon vous, les documents d'appel d'offres (cahier des charges, plans) manquaient-ils d'organisation ?	Oui (57,1%)	Non (14,3%)	Je ne sais pas (28,6%)					
22) À votre avis, l'utilisation d'outils et de technologies de modélisation des données du bâtiment (BIM) aurait-elle amélioré la qualité des documents d'appel d'offres ?	Oui (28,6%)	Non (14,3%)	Je ne sais pas (57,1%)					
23) Parmi les recommandations suivantes qui permettraient d'améliorer la qualité des documents d'appel d'offres et sur la base de votre expérience au cours de ce(s) projet(s), veuillez classer les recommandations de 1 (plus bénéfique) à 8 (moins bénéfique). *	Augmenter le temps de conception #1/8	Limitation du nombre et de la portée des modifications #2/8	Avoir du personnel plus expérimenté (client) #3/8	Augmenter la durée de l'appel d'offres #4/8	Avoir du personnel plus expérimenté (professionnels, architectes / ingénieurs) #5/8 Avoir du personnel plus expérimenté (entrepreneurs) #5/8	Promouvoir une meilleure collaboration et communication entre les parties #6/8	Augmenter les honoraires des professionnels (architectes, ingénieurs, consultants) #7/8	

*Le mot recommandation devrait être compris comme « énoncé », et les réponses n'expriment que l'opinion des répondants et ne sont en aucun cas des recommandations

*Le mot recommandation devrait être compris comme « énoncé », et les réponses n'expriment que l'opinion des répondants et ne sont en aucun cas des recommandations

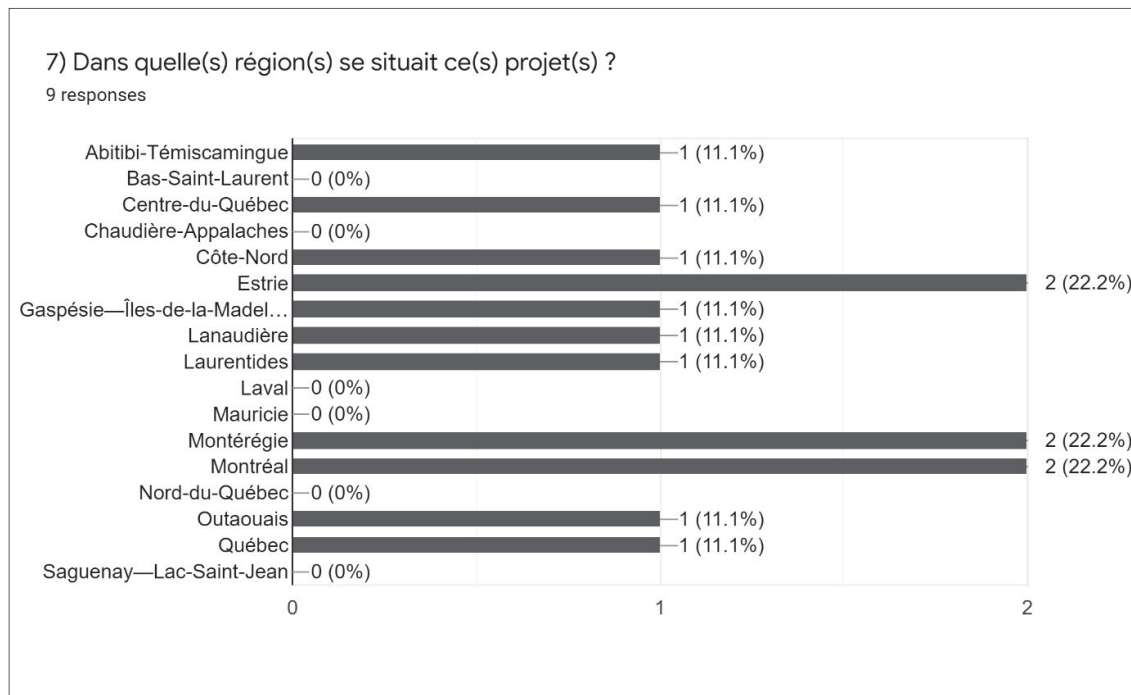


Figure 5.3 Réponses du questionnaire pour les entrepreneurs ayant participé aux projets pilotes

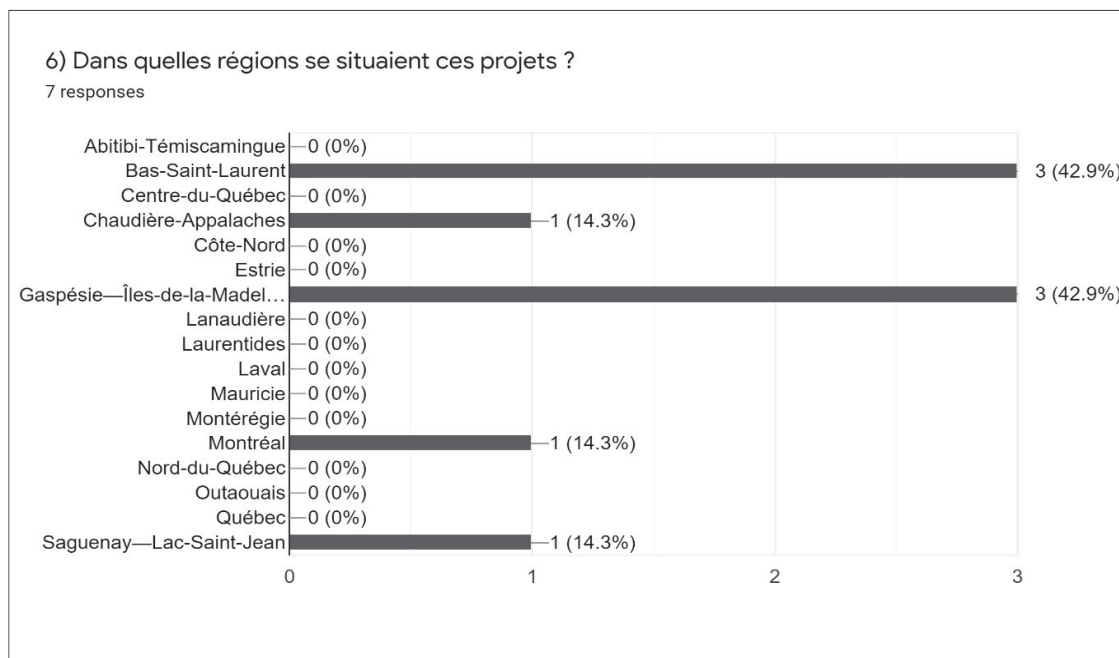


Figure 5.4 Réponses du questionnaire pour les entrepreneurs ayant pas participé aux projets pilotes

CHAPITRE 6

DISCUSSION

On rappelle que les résultats de l'analyse de donnée étaient :

- les projets pilotes présentaient moins d'addenda en moyenne et lorsqu'ils étaient classés par surface de bâtiments, nombre d'étages et type de structure,
- leur période de conception était systématiquement plus longue dans toutes les catégories,
- les délais de construction sont restés identiques à ceux des projets de contrôle,
- la majorité des addenda ont été émis au début de la période d'appel d'offres et sont des modifications apportées aux plans et aux documents contractuels.

6.1 Résultats des entrevues

Au total quatre personnes ont pu être contactées : une conseillère au SCT et trois personnes travaillant à la SQI : une travaillant à la direction générale des contrats et de la conformité contractuelle, un directeur de projets d'ingénierie et un directeur de gestion de projets.

L'entrevue avec le SCT a permis de déterminer la manière dont les projets ont été répartis dans les différents organismes publics : le SCT fait appel aux donneurs d'ouvrages intéressés, notamment la SQI et le ministère des Transports. Puis les projets ont été étendus aux Commissions scolaires, CISSS qui doivent dresser une liste pour des projets dont la construction a lieu durant les 3 prochaines années (de l'été 2018 à l'été 2021). Après avoir fourni une liste de projets éligibles aux projets pilotes, le SCT a accepté tous les projets soumis, soit 52 projets. Les critères utilisés pour accepter ou non les projets étaient :

- des secteurs différents (santé et éducation / infrastructure de transport),
- différents emplacements (régions différentes),

- des envergures différentes (petit, moyen, grand),
- une longue chaîne de sous-traitance, ce qui permettra de tester le modèle pour en tirer de solides conclusions
- un nombre suffisant pour que l'exercice soit significatif.

Puis trois entrevues avec la SQI ont été réalisées pour confirmer les critères de sélection des projets du SCT, puis pour comprendre leur critères de sélection des professionnels. Les projets étaient qualifiés comme pilotes au moment de l'appel d'offre, c'est-à-dire que la conception avait déjà été réalisée par les professionnels. Ceux-ci étaient donc sélectionnés :

- si les enjeux et l'envergure étaient bien compris,
- en fonction de leur expérience professionnelle,
- s'ils ont déjà travaillé avec l'organisme public dans le passé,
- de leur organisation,
- s'ils répondent bien aux problématiques spécifiques du projet (si les professionnels ont déjà travaillé avec du BIM si le projet en a besoin, Lead etc.).

Ces entrevues ont permis de comprendre le processus de sélection des professionnels et des projets et de mieux analyser les résultats du questionnaire.

Entrevue avec la directrice générale à la direction générale des contrats et de la conformité contractuelle (21/06/2021) : "Le plus important dans le choix des projets pilotes a été que ceux-ci comportent des sous-traitants (rôle d'entreprise générale) et que les projets soient rendus avant l'été 2021. Il fallait aussi que tous les secteurs puissent soumettre des projets pour qu'ils soient pilotes, étant donné qu'ils se trouvent dans toutes les régions du Québec cela explique pourquoi on retrouve une distribution uniforme des projets dans la province.

Les projets ont donc été choisis car ils étaient déjà assez avancés et s'ils n'avaient pas été lancés il fallait qu'ils puissent être finis rapidement. Le choix des professionnels avait déjà été fait. Pour ceux-ci, ils sont choisis en fonction de la qualité de la soumission, et celle-ci est déterminée par un comité de sélection, qui juge :

si les enjeux sont bien compris par les professionnels, de leur expérience professionnelle, s'ils ont déjà travaillé avec eux dans le passé, de l'organisation des professionnels, s'ils répondent bien aux problématiques spécifiques du projet (si les professionnels ont déjà travaillé avec du BIM si le projet en a besoin, Lead etc.)

Concernant les professionnels seuls les chargés de projets sont en discussion avec eux, et concernant les délais entre l'appel d'offre et la fin de conception, on envoie les documents en appel d'offre le plus tôt possible. Il peut y avoir du retard seulement si le client juge l'estimation beaucoup trop chère ou s'il y a un changement politique (redistribution du budget, changement de l'ordre des priorités)."

Entrevue avec un directeur de projets ingénieurs de la SQI (29/06/2021) : "Les critères les plus importants lors de la sélection de projets pilotes étaient la durée, car il fallait que les projets soient terminés avant une certaine date (choisis en 2018, et la fin est en été 2021). Les plans étaient déjà réalisés (ou du moins la planification était déjà très avancée) et il était important d'avoir une bonne répartition de projets dans la province du Québec.

Cela n'a pas beaucoup impacté le projet, si ce n'est que la SQI se doit d'intégrer l'annexe aux projets pilotes dans les documents contractuels, et les clauses spécifiques à ceux-ci (calendrier des paiements, intervention des experts de l'IMAQ et reddition des comptes). Lors de la réunion de démarrage, un avocat responsable va aussi expliquer les enjeux aux entrepreneurs.

Concernant le choix des professionnels, ceux-ci sont pris sur une base de qualité, c'est-à-dire que l'on choisit des professionnels ayant faits des projets similaires, et qui comprennent bien l'envergure et la portée des projets.

Concernant le projet, il fait partie d'un des seuls projets de la SQI ou l'entrepreneur a demandé la médiation de l'intervenant-expert et cela a beaucoup aidé. L'intervenant a donné son avis rapidement et cela a permis aux deux partis d'argumenter.

Cependant, le délai pour payer suite à la décision de l'intervenant-expert a été jugé beaucoup trop court (10 jours) étant donné les différentes signatures nécessaires. Pour moi, la demande de paiement devrait être intégrée dans la prochaine demande (le mois suivant) par l'entrepreneur. De plus le délai pour constituer l'argumentaire a été jugé un peu court. Enfin le calendrier de paiement semblait fonctionner correctement."

Entrevue avec un directeur de projets ingénieurs de la SQI (29/06/2021) : "J'ai hérité du projet en 2018, à ce moment les professionnels étaient déjà choisis. Pour les choisir il a fallu examiner :

- le soumissionnaire,
- le chargé de projet,
- le concepteur principal,
- l'expérience,
- l'organisation du travail

Il fallait éviter absolument de faire intervenir les intervenants experts de l'IMAQ, et faire le plus possible de réglages à l'amiable. Le coût des intervenants étant trop élevé. Les dates de paiements étant très encadrées, ça a permis une plus grande flexibilité à l'entrepreneurs et aux sous-traitants. Ainsi 2-3 jours avant la date de demande de paiement, on demandait aux entrepreneurs et sous-traitants le montant qu'ils jugeaient correct, pour voir si cette demande paraissait en phase. Si c'était le cas c'est ce prix qui était demandé lors de la demande de paiement, ceci afin d'éviter au maximum les conflits.

Il n'y a eu qu'un seul incident, un mois l'entrepreneur a fait la demande de paiement en retard, le paiement a donc été fait le mois d'après, ceci est un inconvénient pour l'entrepreneur, le privant de cash-flow durant cette période. Cependant je reste très satisfait du système de calendrier de paiements, celui-ci permet d'éviter les retards de paiements."

6.2 Résultats du questionnaire

Les principaux résultats qui ressortent du questionnaire est que 77,7% des entrepreneurs soumissionnent entre 1 et 3 projets pilotes, de transports (#2 sur 5 types de constructions) et de constructions industrielles, commerciales ou institutionnelles, (#1 sur 5) et qu'ils sont surtout des entrepreneurs généraux (88,9%). La majorité des réponses provient de chefs estimateurs et estimateurs (66,6%) et de cadres (33,3%).

Il est important de noter que les entrepreneurs avaient l'impression qu'il y avait une augmentation plus élevée des addenda dans les projets contrôle (42,9% d'après le sondage) que pour les projets

pilotes (33,3% d'après le sondage), ce qui confirme le nombre d'addenda plus faible dans les projets pilotes trouvé dans notre analyse des addenda. Les addenda ont augmenté le prix d'appel d'offre et le coût de la préparation dans 44,4% des cas, sinon les augmentations pouvaient être considérées comme négligeables (55,6% des cas).

Pour les projets pilotes les quatre plus grandes sources d'addenda étaient la structure / génie civil (#1 sur 8 disciplines), l'électricité, la CVCA (#3 ex aequo) et les exigences générales (#4 sur 8), ce qui est en concordance avec les résultats obtenus via l'analyse des données. On retrouve de même les exigences générales (#1 sur 6 disciplines), l'électricité (#3 sur 6) et la structure (#4 sur 6) comme les plus grandes sources d'addenda dans les projets de contrôle. Ceci est confirmé par le fait que l'électricité, le génie civil / structure et la mécanique sont les disciplines qui sont les moins coordonnées avec l'architecture. Ceci démontre un manque de coordination entre les cabinets d'architectes et les bureaux d'études d'ingénieurs (d'électricité / mécanique et structure / génie civil), qui résulte donc en un grand nombre d'addenda dans leurs domaines respectifs.

Suite à l'étude de la date d'émission des addenda, on avait remarqué que ceux-ci étaient émis à 48,5% au début de la période d'appel d'offre, ce qui laissait supposer des erreurs, des oublis et un manque de précision en général comme cause d'émission d'addenda. Les principales raisons sont les oublis et omissions (ajout d'éléments) (#1 sur 8 raisons), un manque de clarté dans les documents (détails, exécution) (#2 sur 8) et enfin des contradictions entre disciplines dans les documents (#3 sur 8). Pour les projets de contrôle, c'est aussi un manque de clarté dans les documents (détails, exécution) (#1 sur 8) mais aussi un manque de temps de conception (#2 sur 8). Or, un des résultats principaux, qui avait été dégagé de l'analyse, était que les projets pilotes avaient eu un temps de conception plus élevé, ce qui est redit par les répondants ici, avec 25% des entrepreneurs estimant que les professionnels ont bénéficié de délais plus longs. Dans tous les cas, les addenda ne sont pas causés par des changements esthétiques ou dus à des nouvelles normes (dernière raison pour les deux types de projets).

6.3 Discussion des résultats

L'analyse des données nous avait laissé supposer que les documents d'appel d'offre des projets pilotes étaient d'une meilleure qualité que ceux de projets dits « traditionnels ». 66,7% des entrepreneurs généraux, spécialisés et sous-traitants, trouvent que la qualité des documents était bonne, et les 33,3% restants trouvent que la qualité était moyenne. Cependant 60% des entrepreneurs ne trouvent pas qu'il y ait de différence majeure entre les projets pilotes et de contrôle en termes de précision, de clarté ou d'exhaustivité par rapport à des projets traditionnels.

Il est donc raisonnable de supposer que les projets pilotes étudiés présentent des documents d'appel d'offre sensiblement de meilleure qualité que des projets « traditionnels » étudiés ici. Que ce soit via l'analyse de données (moins d'addenda) ou avec les résultats du questionnaire, les entrepreneurs estiment que la qualité des projets est bonne par rapport à une qualité des projets de contrôle moyenne.

Après les entrevues réalisés avec les donneurs d'ouvrages, il est clair que ceux-ci ont présélectionnés des projets où les professionnels étaient de meilleure qualité (avec de l'expérience, une organisation de travail, des compétences spécifiques aux projets et des profils pré-étudiés comme indiqué dans les entrevues) pour être éligible à ce programme. En utilisant que des cabinets de professionnels expérimentés, ce qui explique pourquoi leur budget alloué était plus élevé, et en choisissant des projets spécifiques avec un temps de conception plus élevé, d'où le nombre d'addenda plus faibles, les donneurs d'ouvrages se sont assurés de sélectionner des projets avec une qualité de documents plus élevée que la moyenne.

Étant donné que ces projets étaient surveillés de près par le gouvernement et qu'un dispositif d'intervenants-experts donnait la possibilité à des tiers d'intervenir sur les projets, il est logique que des projets moins susceptibles de créer des conflits aient été sélectionnés (temps de conception plus élevé).

C'est d'ailleurs confirmé par l'utilisation faible ou inexistante que les donneurs d'ouvrages et entrepreneurs font des experts de l'IMAQ.

En effet, concernant les spécificités des projets pilotes, c'est-à-dire les intervenants-experts de l'IMAQ et le calendrier de paiements, les résultats du sondage montre une tendance : les entrepreneurs cherchent à ne pas faire intervenir les experts si possible, en réglant à l'amiable les différends (33,3%) ou en ne les faisant pas du tout intervenir (44,4%) avec seulement 22,2% qui font appel à leur services. 44,4% sont incertains vis-à-vis de l'influence que ceux-ci ont sur le projet et comment qualifier le rôle des intervenants. On peut spéculer que ceci peut être expliqué par le fait que les treize intervenants potentiels avaient généralement peu d'expériences dans le domaine de la construction (sept avocats, un architecte et huit ingénieurs) et les entrepreneurs avaient un certain manque de confiance vis-à-vis d'un tiers inexpérimenté qui réglerait des différends financiers.

Pour le calendrier de paiement, au contraire, selon les répondants au questionnaire et aux entrevues, ce dispositif est apprécié car il garantit aux différents acteurs d'être payés. Les délais pour les demandes de paiements à l'organisme public ou à l'entrepreneur général ont un délai adéquat (100% des réponses) et seul le temps de paiement de l'entrepreneur général au sous-traitant a un délai jugé trop court (55,6%).

CONCLUSION

La problématique de ce projet était de déterminer si les projets pilotes contre les retards de paiements présentaient une meilleure qualité de documents d'appel d'offre par rapport à des projets dits « traditionnels ». Cette étude montre que les projets pilotes de construction au Québec étudiés ici présentaient des caractéristiques communes : moins d'addenda, une période plus longue de conception et une part de budget allouée aux professionnels plus élevée.

En examinant les documents du SEAO on a déterminé que les projets pilotes étudiés présentent des documents d'appel d'offre de sensiblement meilleure qualité par rapport aux projets de contrôle utilisés pour comparaison. Cependant il est clair que les donneurs d'ouvrages (SQI, MTQ, CISSS et Commissions scolaires) ont utilisé des critères de sélection bien définis pour ne choisir que des projets dont la qualité est plus élevée que la moyenne.

Les spécificités des projets pilotes sont l'utilisation d'un calendrier de paiements obligatoires avec des dates précises chaque mois pour les demandes et paiements entre parties, ainsi que la possibilité de faire appel à un intervenant-expert de l'IMAQ en cas de différends lors de refus de paiement. Selon les répondants le calendrier de paiement est un système efficace, apprécié de tous les acteurs et qui permet de lutter contre les retards de paiements. Seuls certains délais sont jugés trop courts vis-à-vis des contraintes administratives. En revanche les interventions des experts, selon les répondants sont évitées au maximum par les entrepreneurs généraux, qui préfèrent régler les contentieux à l'amiable plutôt que de faire intervenir un expert tiers au projet. Nous pouvons spéculer que cela est dû au manque d'expérience de ces experts dans le domaine de la construction, ces derniers ne parvenant pas alors à instaurer une relation de confiance avec les entrepreneurs.

Un axe intéressant pour la recherche future serait d'explorer les ordres de changements, pour un plus grand nombre de projets pilotes et de contrôles, d'obtenir le point de vue des sous-traitants via un questionnaire avec plus de répondants.

ANNEXE I

DIVISIONS MASTERFORMAT®

Groupe documents sur les approvisionnements et les contrats

- division 00 – exigences relatives aux approvisionnements et aux contrats,

Sous-groupe exigences générales

- division 01 – exigences générales,

Sous-groupe construction d'installations

- division 02 – conditions existantes,
- division 03 – béton,
- division 04 – maçonnerie,
- division 05 – métaux,
- division 06 – bois, plastiques et composites,
- division 07 – isolation thermique et étanchéité,
- division 08 – ouvertures et fermetures,
- division 09 – revêtements de finition,
- division 10 – ouvrages spéciaux,
- division 11 – matériel et équipement,
- division 12 – ameublement et décoration,
- division 13 – installations spéciales,
- division 14 – systèmes transporteurs,

Sous-groupe services relatifs aux installations

- division 21 – lutte contre les incendies,
- division 22 – plomberie,
- division 23 – chauffage, ventilation et conditionnement d'air,
- division 25 – automatisation intégrée,
- division 26 – électricité,
- division 27 – communications,
- division 28 – sécurité et protection électroniques,

Sous-groupe terrain et infrastructures

- division 31 – terrassements,
- division 32 – aménagements extérieurs,
- division 33 – services d'utilités,
- division 34 – transports,
- division 35 – voies d'eau et ouvrages maritimes,

Sous-groupe équipement industriel

- division 42 – chauffage, refroidissement et séchage,
- division 44 – lutte contre la pollution,

ANNEXE II

QUESTIONNAIRE PROJETS PILOTES

Ce questionnaire est divisé en 3 sections, contexte, projets pilotes et IMAQ. La première section comporte 6 questions. La deuxième section comporte 12 questions et est spécifique aux projets pilotes auxquels vous avez participé. Pour répondre de façon adéquate aux questions il est utile d'avoir des données relatives à ces projets en main, telles que les coûts et échéanciers. La dernière partie comporte 11 questions et cherche à obtenir votre avis vis-à-vis du calendrier de paiements, intervenants-experts de l'IMAQ ainsi que la qualité des documents d'appel d'offre. Le questionnaire met environ 15 minutes à remplir.

Section 1 : Contexte

Projets pilotes

Pour rappel l'objectif principal des projets pilotes (mis en place par le conseil du trésor en 2018) est d'accélérer les paiements entre les différents acteurs des contrats publics, de l'entrepreneur général aux derniers sous-traitants. Pour cela un calendrier des paiements et un système d'arbitrage (avec l'IMAQ) pour tout refus de paiement ont été mis en place.

- 1) avez-vous déjà soumissionné aux projets pilotes ?
 - oui,
 - non,
- 2) si oui, sur combien de projets pilotes avez-vous travaillé ?
 - à remplir,

Si vous n'avez pas participé aux projets pilotes, veuillez utiliser le dernier projet de construction majeur public sur lequel vous avez travaillé.

- 3) combien de temps avez-vous travaillé dans le secteur de la construction ?
 - moins de 5 ans,
 - entre 5 et 15 ans,
 - plus de 15 ans,
- 4) actuellement, quel rôle exercez-vous dans votre entreprise ?
 - entrepreneur général,

- entrepreneur spécialisé,
- sous-traitant,
- autre (à préciser),

5) quel était votre rôle dans la préparation de soumission ?

- estimateur,
- vérification des prix,
- vérification des quantités,
- autres,

6) dans quel secteur s'inscrit le projet pilote auquel vous avez participé ? (Sélectionnez plusieurs réponses si nécessaire)

- transports (ex : routes, ponts, aéroports),
- résidentiel,
- industriel (ex : énergie, exploitation minière),
- construction ICI (industrielle, commerciale et institutionnelle),
- services publics (ex : égouts),
- autres (à préciser).

Section 2 : Projets Pilotes

7) dans quelle région se situait ce(s) projet(s) ?

- à choisir,

8) quel était la valeur du contrat de construction (initialement) pour ce(s) projet(s) en millions de \$CAD hors taxes ?

- à remplir,

9) combien de mois étaient nécessaires pour réaliser ce(s) projet(s) (initialement) ?

- à remplir,

10) un de ces projets a-t-il été annulé ou prolongé ?

- oui (Veuillez préciser si annulé ou prolongé, et le projet concerné),
- non,

11) si ce projet a été prolongé, veuillez préciser de combien de mois,

12) en comparaison avec des projets de valeur, de type et de complexité similaires, comment évalueriez-vous le nombre d'addenda émis durant la période d'appel d'offres de ce projet ?

- pas de différence,
- moins nombreux que la moyenne,
- dans la moyenne,
- plus que la moyenne,
- élevé,

13) par rapport aux documents d'appel d'offre originaux, comment évalueriez-vous l'impact sur les coûts des addenda émis pendant la phase d'appel d'offre de ce projet ?

- négligeable,
- faible,
- moins que la moyenne,
- dans la moyenne,
- supérieur à la moyenne,
- élevé,

14) le délai prévu pour répondre à ces addenda pendant la phase d'appel d'offre était :

- insuffisant,
- raisonnable,
- plus long que nécessaire,
- incertain

15) parmi les disciplines suivantes, quelles étaient, d'après vous, les plus susceptibles à être impactées par des addenda ? Veuillez indiquer votre classement (1 à 13) dans la case de droite.

	Classement
Devis général	
Électricité	
Ventilation / Chauffage	
Mécanique / Plomberie	

Béton / Génie civil	
Métaux, structure	
Maçonnerie	
Bois, plastiques	
Ouvertures (portes, fenêtres, accès)	
Revêtements	
Sécurité incendie	
Terrassement	
Autres	

16)quelles disciplines étaient, d'après vous, les plus susceptibles de manquer de coordination ? Veuillez indiquer votre évaluation sur une échelle de 1 (peu impacté) à 5 (très impacté).

	1	2	3	4	5
Architecture / Génie civil					
Architecture / Structure					
Architecture / Mécanique					
Architecture / Électricité					
Génie civil / Structure					
Génie civil / Électricité					
Génie civil / Mécanique					
Structure / Électricité					
Structure / Mécanique					
Électricité / Mécanique					
Autres					

17) dans quelle mesure estimez-vous que les facteurs suivants aient contribué au nombre d'addenda durant la phase d'appel d'offre ? Pour chaque facteur veuillez indiquer l'importance sur une échelle de 1 (faible importance) à 5 (grande importance).

	1	2	3	4	5
Manque de temps de conception					
Manque de communication de la part du client (entendue et portée des travaux)					
Contradictions entre disciplines dans les documents					
Manque de clarté dans les documents (précisions, exécution)					
Oublis, omissions (rajouts d'éléments)					
Erreurs dans les documents (Mesures, Calculs, Normes...)					
Éléments annulés					
Changements liés à l'environnement (matériaux moins polluants, normes)					
Changements esthétiques (couleurs, matériaux)					
Autres					

18) en comparaison avec des projets de valeur, type et complexité similaires, estimez-vous qu'il y a une différence substantielle dans la qualité des documents d'appel d'offre (précision, clarté et exhaustivité) pour les projets pilotes ? Veuillez indiquer votre évaluation sur une échelle de 1 (mauvais) à 5 (excellent).

	1	2	3	4	5
Qualité des documents d'appel d'offre					

Section 3 : IMAQ

Pour rappel il existe une procédure en entente avec l'Institut de médiation et d'arbitrage au Québec (IMAQ). Celle-ci s'applique si un différend ne peut être réglé à l'amiable dans un contrat (ou sous-contrat) public visé par les projets pilotes et est susceptible d'avoir une incidence sur le paiement de contrats. Les différends concernés sont :

- les demande de paiements,
- la valeur d'une modification de contrat,

- une retenue ou sa libération,
- l'évaluation de coûts des travaux.

SI VOUS N'AVEZ PAS PARTICIPÉ AUX PROJETS PILOTES VEUILLEZ SAUTER
CETTE SECTION (CLIQUEZ SOUMETTRE EN BAS DE LA PAGE)

19) avez-vous eu recours à un intervenant-expert ? Si non, expliquez les raisons : pas de différend, différends réglés à l'amiable, autres etc.

- oui,
- non (Veuillez préciser),

20) selon votre opinion est-ce qu'un recours éventuel aux experts IMAQ a eu une influence sur le déroulement des travaux, sur les paiements, et si oui quel était cet impact ?

- oui,
- non,
- incertain,

21) si oui, veuillez préciser quel était cet impact :

- à remplir,

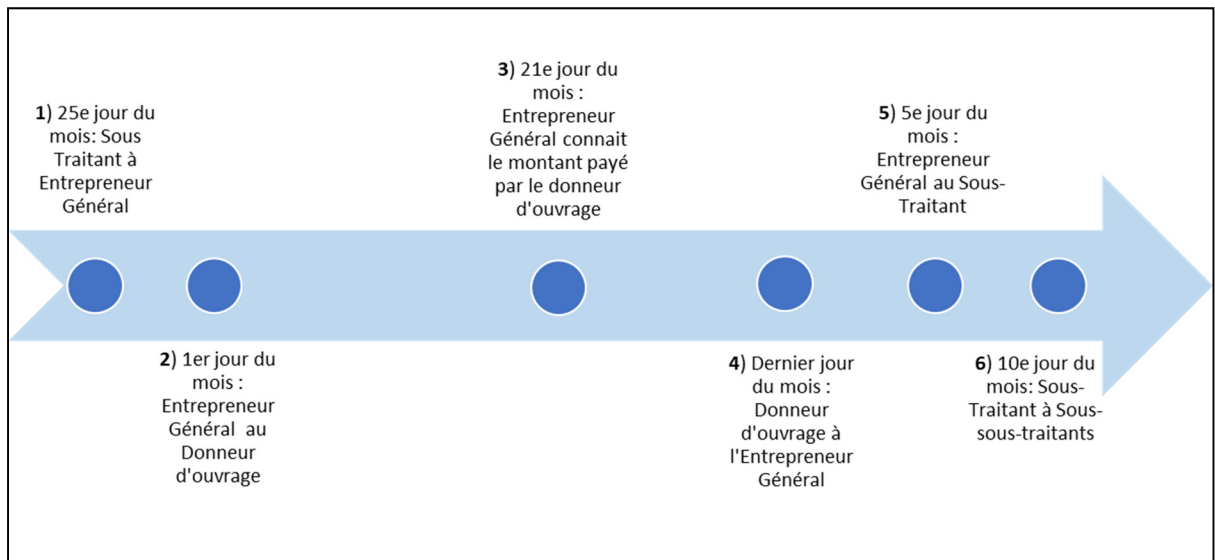
22) comment qualifieriez-vous le rôle des experts de l'IMAQ sur le processus de paiements du projet pilote ?

- nécessaire,
- préventif,
- dissuasif,
- punitif,
- sans impact,
- autre (à remplir).

Calendrier de paiement

Pour rappel : Le sous-traitant doit faire sa demande de paiement à l'entrepreneur général au plus tard le 25^e jour du mois pour les travaux réalisés le même mois (article 9). L'entrepreneur doit faire sa demande de paiement à l'organisme public pour les travaux du mois au plus tard le premier jour du mois suivant. Et cette demande de paiement contient les travaux réalisés par les sous-traitants qui ont fait l'objet d'une demande de paiement. La

demande est supposée acceptée le 21^e jour du mois (article 11) ou elle est reçue à moins qu'un avis de refus (partiel ou total) soit remis à l'entrepreneur général. Si une demande de paiement est faite en retard, elle est reportée au mois suivant, et l'entrepreneur ou sous-traitant doit quand même payer ses sous-traitants ce mois-ci, malgré le retard.



23) la demande de paiement du sous-traitant à l'entrepreneur général (25^e jour) avait un :

- délai trop court,
- délai adéquat,
- délai trop long,

24) la demande de paiement de l'entrepreneur général à l'organisme public (le 1^{er} jour du mois) avait un :

- délai trop court,
- délai adéquat,
- délai trop long,

25) la fin du délai de présomption de l'organisme public (20^e jour du mois) avait un :

- délai trop court,
- délai adéquat,
- délai trop long,

26) le paiement du demandeur d'ouvrage à l'entrepreneur général (dernier jour du mois) avait un :

- délai trop court,
- délai adéquat,
- délai trop long,

27) le paiement de l'entrepreneur général au sous-traitant (5^e jour) avait un :

- délai trop court,
- délai adéquat,
- délai trop long,

28) le paiement d'un sous-traitant à un autre sous-traitant (10^e jour du mois, puis 15^e jour du mois jusqu'à la fin de la chaîne de sous-traitance) avait un :

- délai trop court,
- délai adéquat,
- délai trop long,

29) parmi les recommandations suivantes qui permettraient d'améliorer la qualité et la des documents d'appel d'offre, et en vous basant sur votre expérience durant ce projet, veuillez indiquer votre évaluation sur une échelle de 1 (mauvais) à 5 (excellent).

	1	2	3	4	5
Augmenter la durée de conception					
Augmenter la durée d'appel d'offre					
Augmenter la durée de construction					
Limitation du nombre et de l'étendue des changements					
Favoriser une meilleure collaboration et communication entre les parties prenantes					
Favoriser l'établissement de liens de confiance entre les parties prenantes					
Disposer d'un personnel plus expérimenté					
Prévoir une plus grande partie du budget pour les professionnels (architectes, ingénieurs, consultants)					
Utilisation d'outils et technologies de modélisation de données du bâtiment (BIM)					
Autres (veuillez préciser)					

ANNEXE III

QUESTIONNAIRE ORGANSIMES PUBLICS (SQI, MINISTÈRE DES TRANSPORTS, COMMISSIONS SCOLAIRES, CISSS)

Fil directeur : Comment étaient choisis les projets pilotes ?

1. Quels étaient les différents critères pris en compte pour le choix de projets ?
 - a. Financiers
 - b. Type de projet
 - c. Urgence du projet
 - d. Complexité du projet
 - e. Ancienneté et expérience des professionnels
 - f. Qualité des plans et devis
 - g. Durée de conception
2. Parmi les différents critères : financiers (budget du projet), type de projet, urgence du projet, complexité du projet, ancienneté et expérience des professionnels, peut-on les classer par ordre d'importance ?
3. Est-il important de choisir des projets dans toutes les différentes régions du Québec ?
4. Quels étaient les critères utilisés pour choisir les firmes de professionnels ?
 5. Ancienneté
 6. Taille
 7. Expérience
 8. Prix
 9. Rapidité
5. Parmi ces critères peut-on les classer par ordre d'importance ?
6. Est-il important de varier le choix des firmes professionnels ?
7. Est-ce que ce sont les architectes qui choisissent les firmes d'ingénieries ?
8. Quels sont les critères utilisés pour juger la qualité des devis et plans ?
9. Comment se déroule le processus décisionnel ? Le Directeur a-t-il le dernier mot, ou le processus est-il consultatif ?

10. Si le processus est consultatif, qui sont les spécialistes qui émettent un avis ?
11. Quel est l'effort a fournir pour le processus de décision ? Varie-t-il selon la complexité des projets ?
12. Combien de temps s'est-il écoulé entre la fin de conception et l'annonce d'appel d'offre ?
13. Quels étaient les projets refusés ?
14. Si la liste est confidentielle, quels étaient les critères qui rendaient un projet inapte à devenir pilote ?
15. Combien de projets ont été étudiés afin de choisir la liste des 52 projets pilotes ?
16. Combien ont été refusés ?
17. Il y'a-t-il d'autres membres de votre organisme public qui ont participé activement au choix des projets pilotes ?
18. Si oui, est-il possible de les rencontrer (virtuellement ou par entretien téléphonique) afin de leur poser des questions ? Cela est important afin d'avoir un échantillon large, méthodologiquement parlant.

ANNEXE IV

CARTE DES PROJETS PILOTES ET DE CONTRÔLE

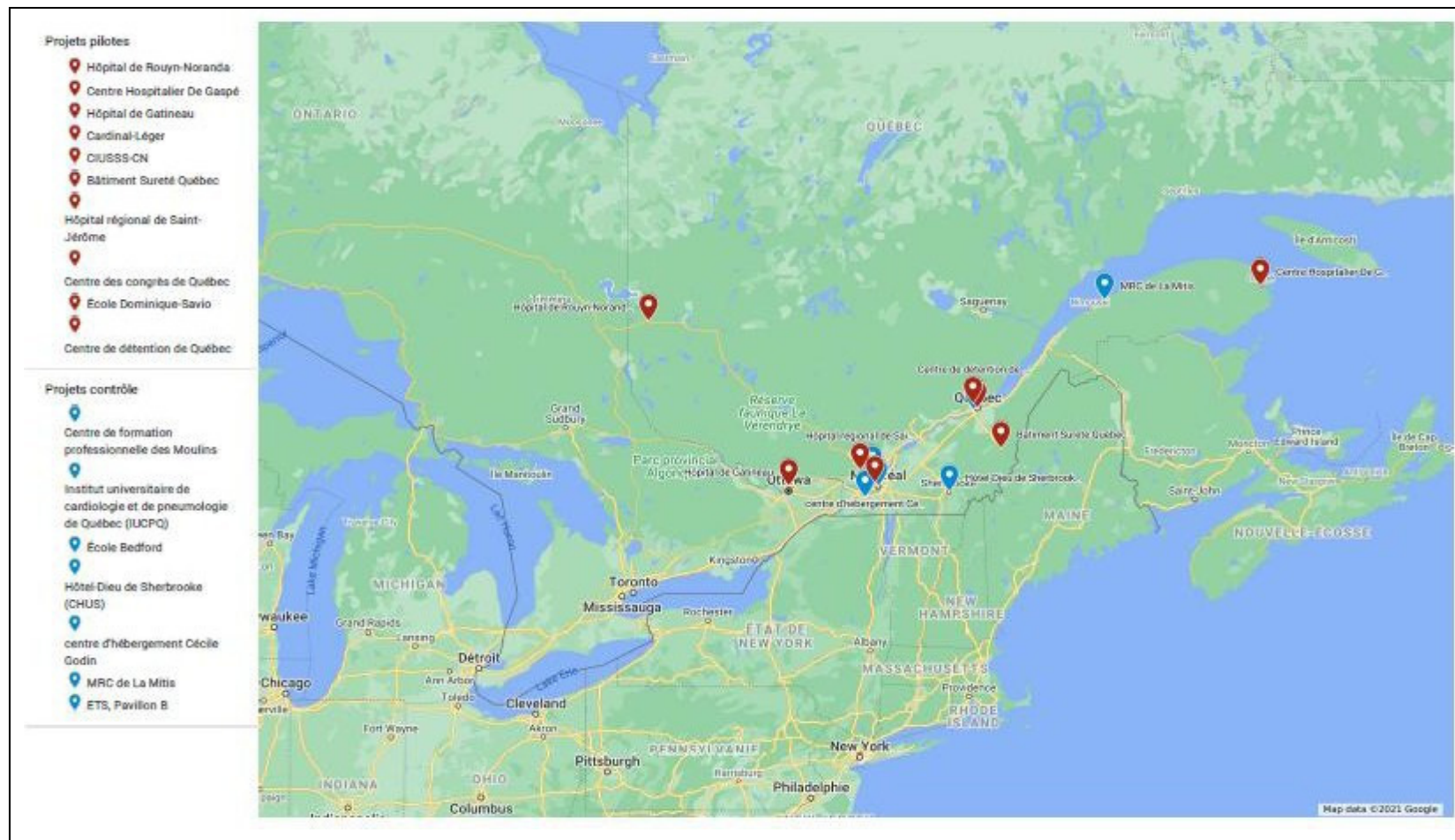


Figure-A IV-1 Carte des emplacements des projets pilotes et de contrôle

ANNEXE V

DATES ÉMISSION ADDENDA PROJETS PILOTES

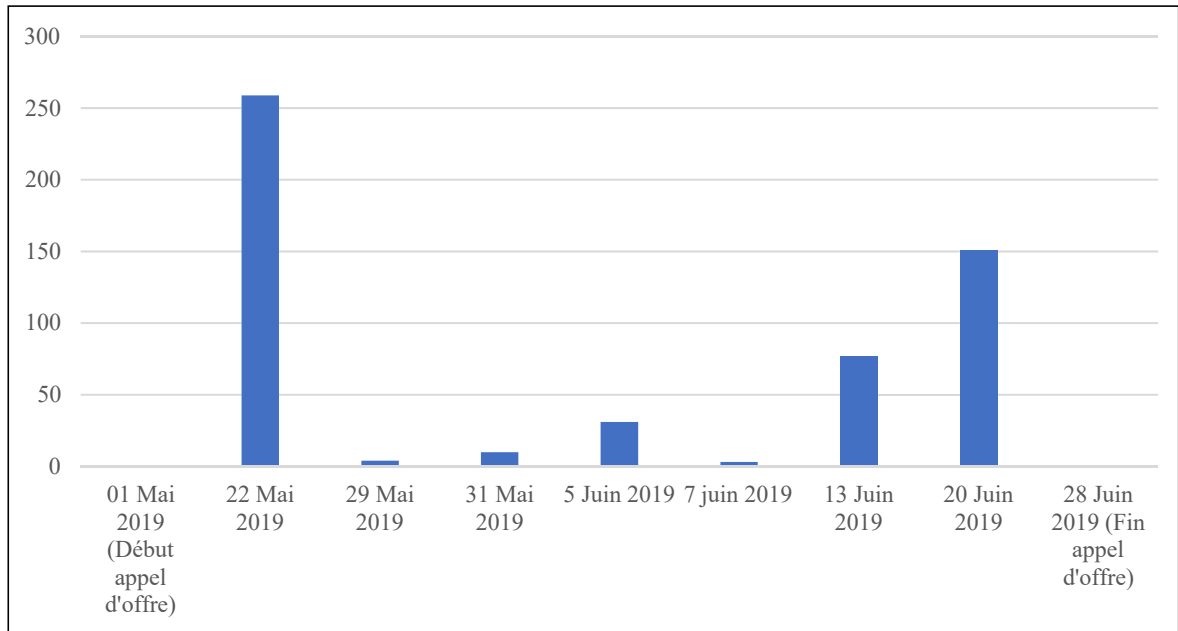


Figure-A V-1 Date d'émission des addenda de P1 - Travaux de Construction - Lot Principal -CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue

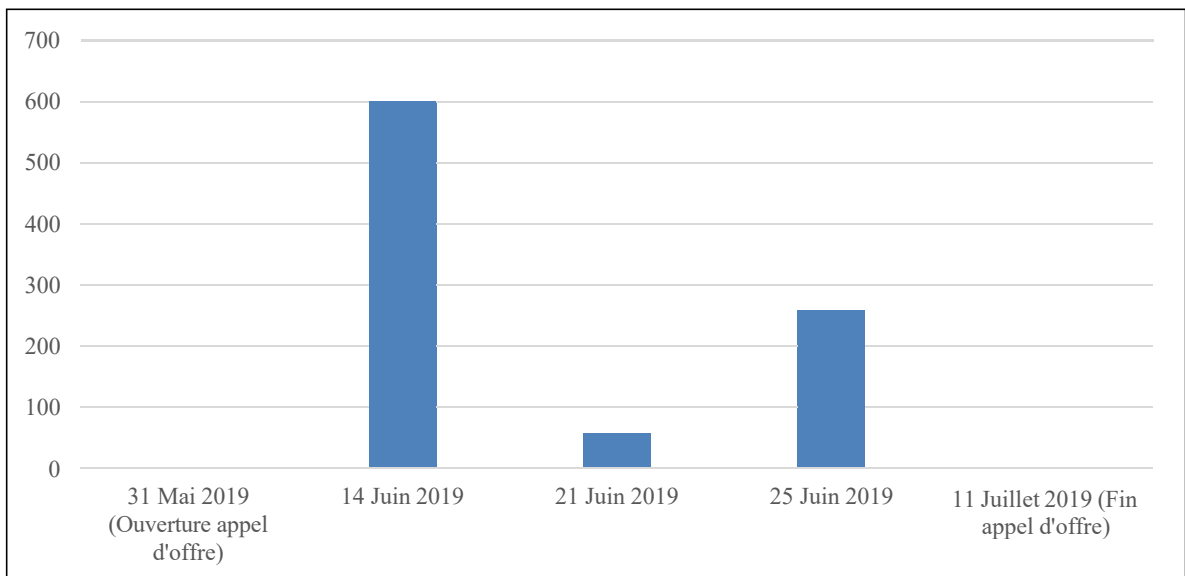


Figure-A V-2 Date d'émission des addenda de P2 - Agrandissement de l'urgence et soins intensifs

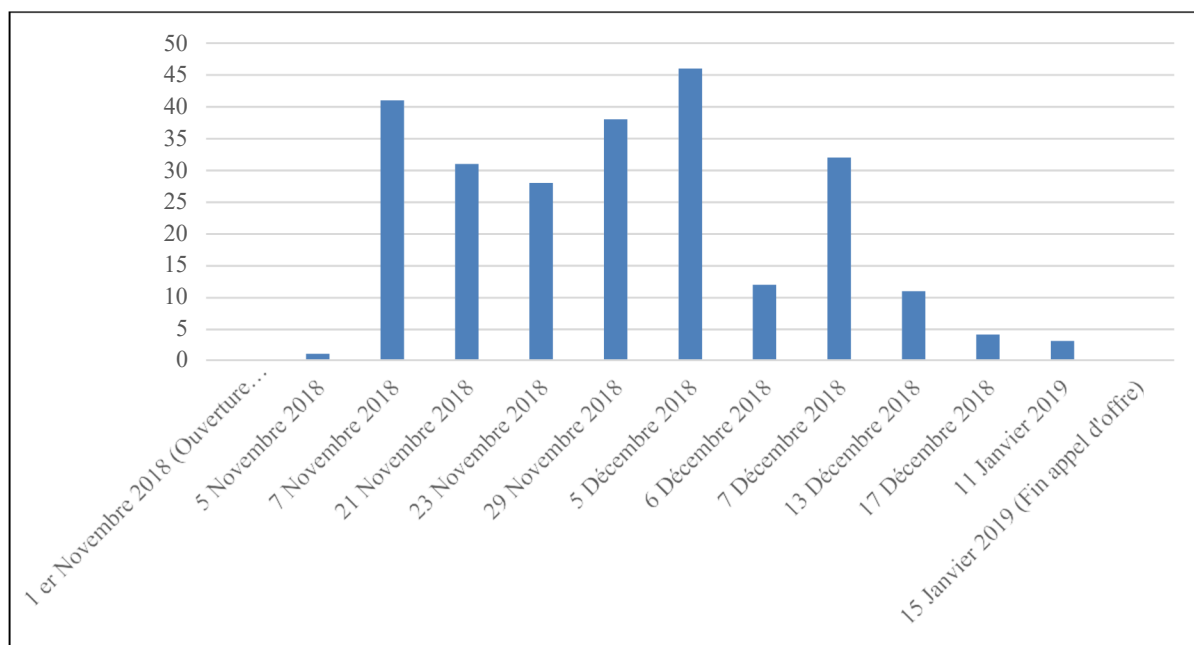


Figure-A V-3 Date d'émission des addenda de P3 - Travaux de construction du lot principal 909, boulevard La Vérendrye, Gatineau

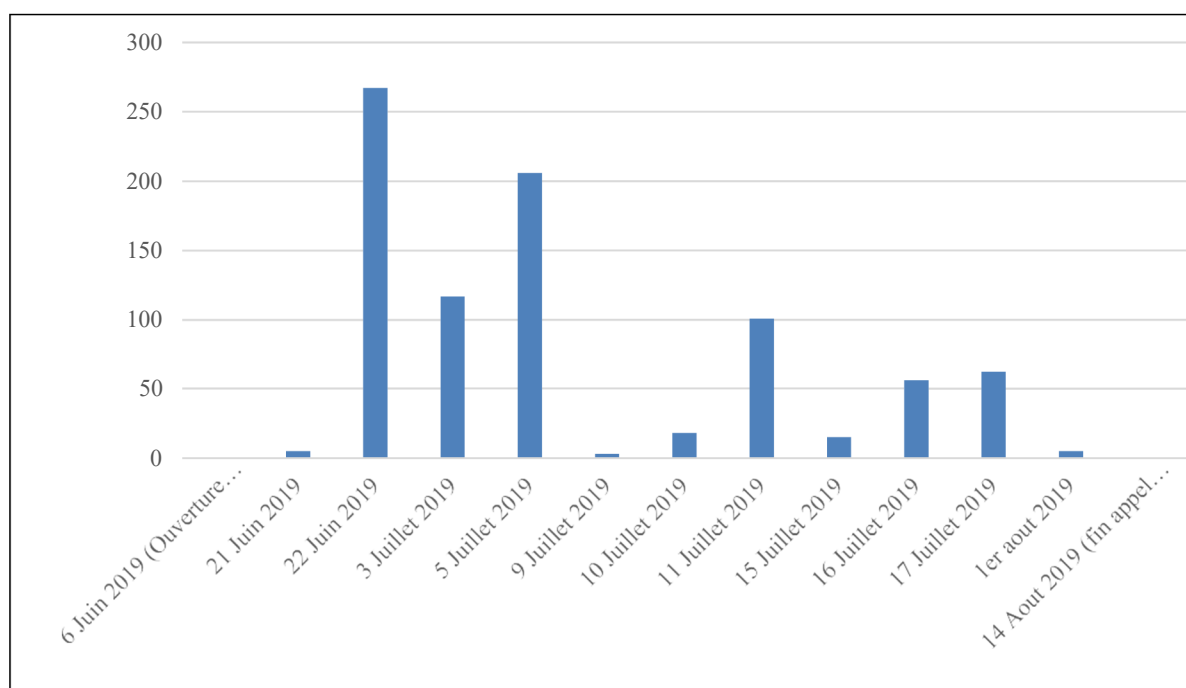


Figure-A V-4 Date d'émission des addenda de P4 - Agrandissement - École primaire Cardinal-Léger

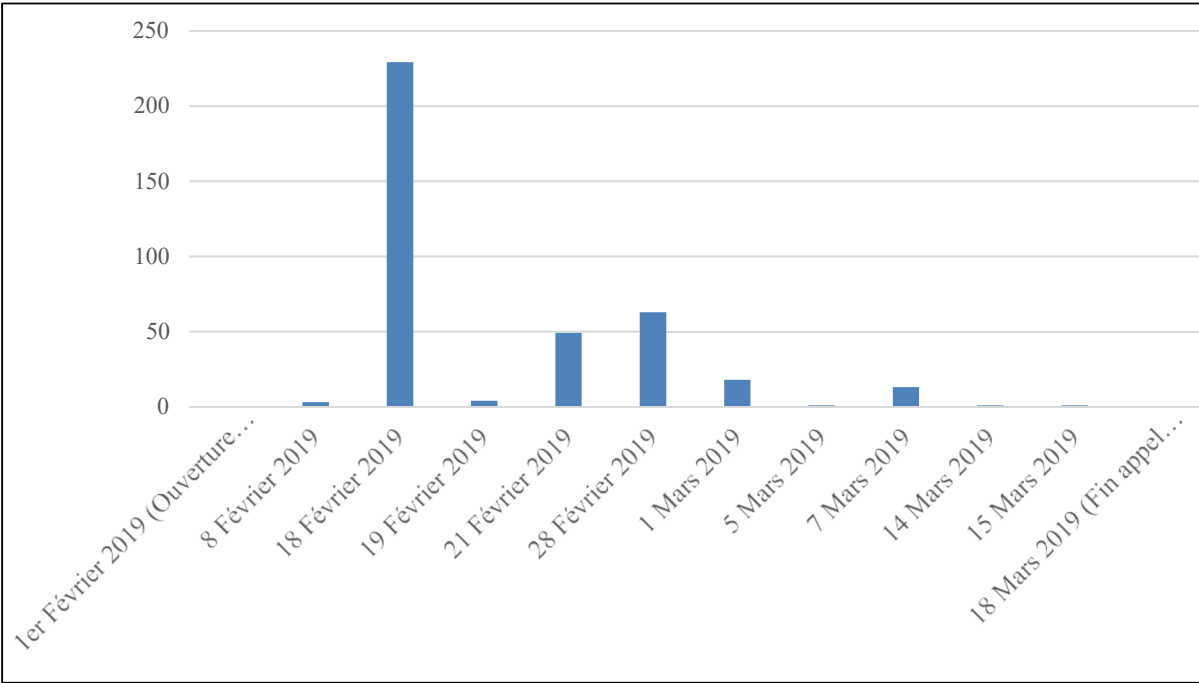


Figure-A V-5 Date d'émission des addenda de P5 - Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ

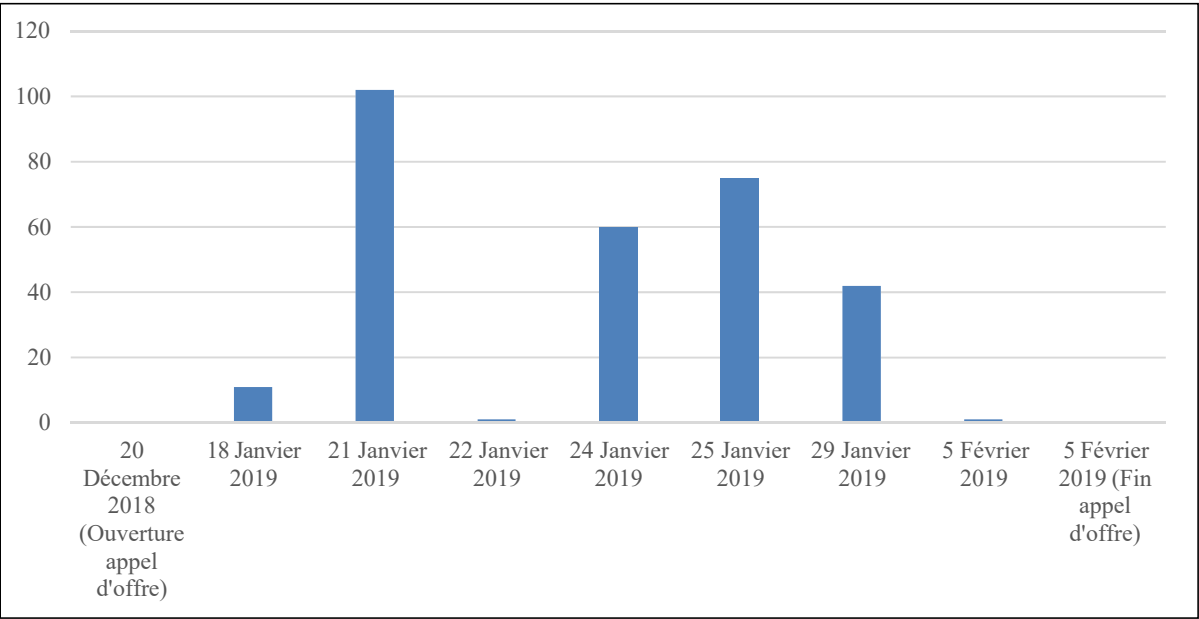


Figure-A V-6 Date d'émission des addenda de P6 - Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m2 sur un terrain de +/- 14000 m2

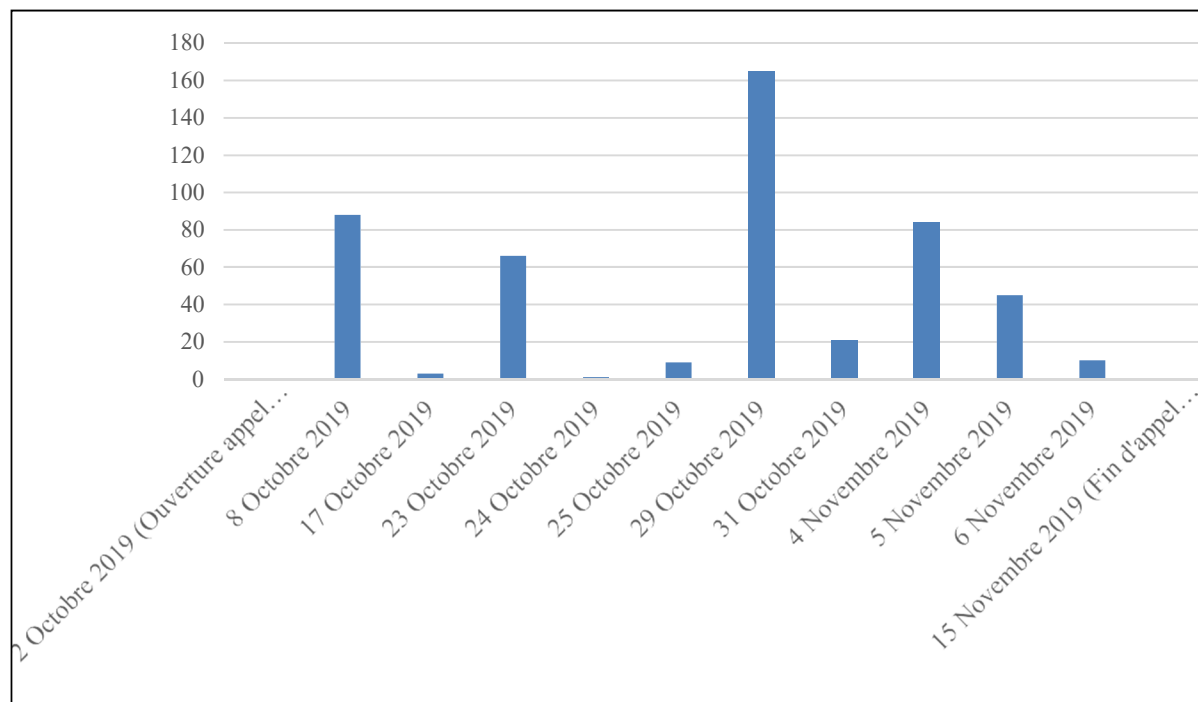


Figure-A V-7 Date d'émission des addenda de P7 - Aménagement de l'unité de soins intensifs de l'hôpital Saint-Jérôme Lot 2

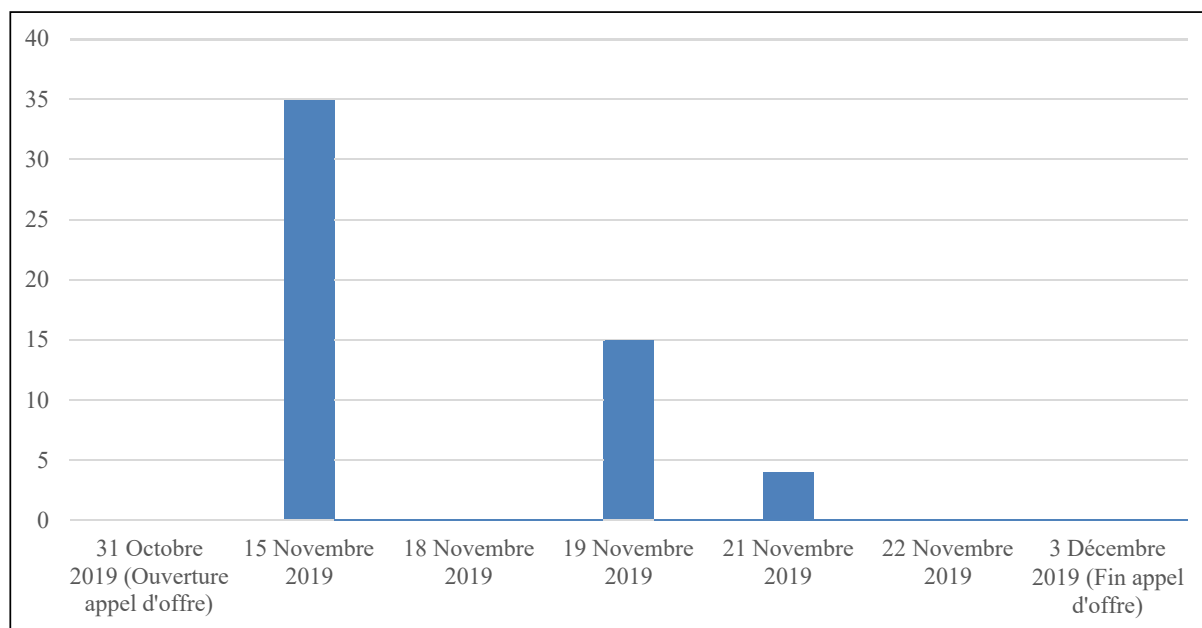


Figure-A V-8 Date d'émission des addenda de P8 - Réaménagement complet des bureaux administratifs du Centre des congrès de Québec

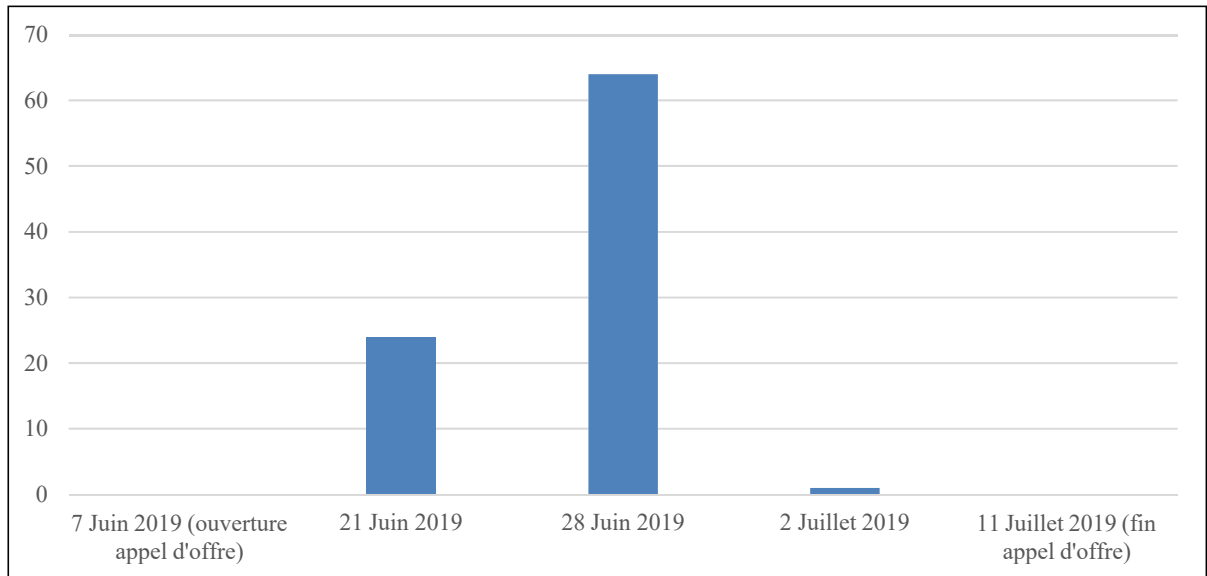


Figure-A V-9 Date d'émission des addenda de P9 - Réaménagement de l'aile C - 9335, rue Saint-Hubert, Montréal

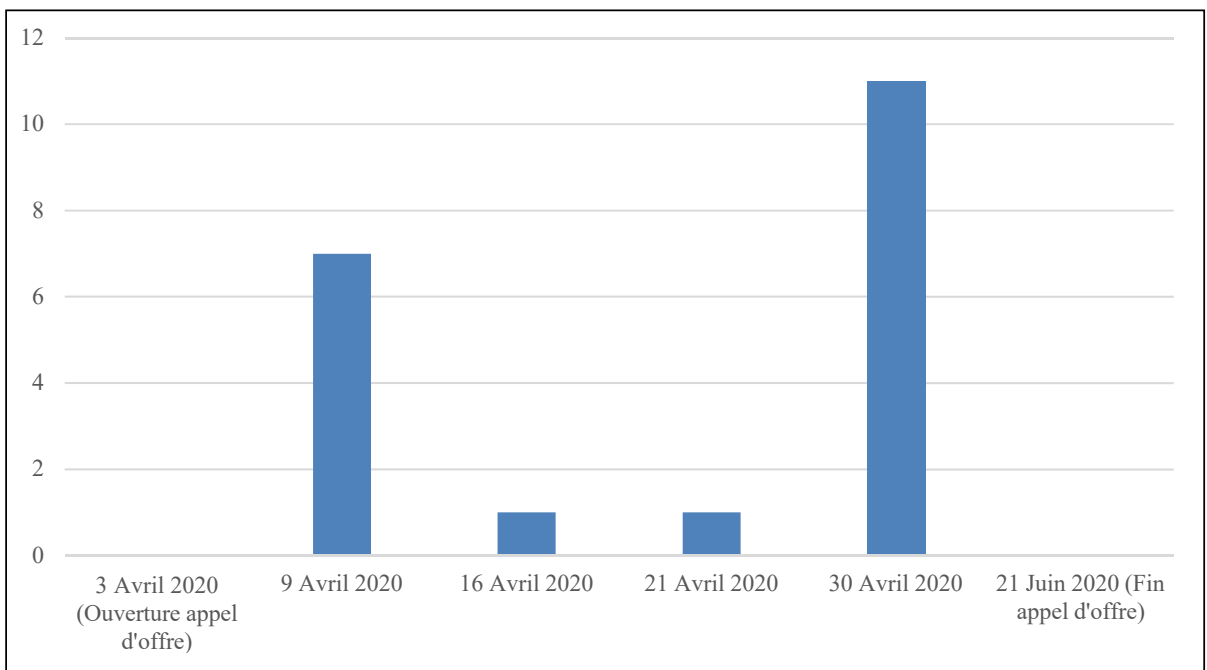


Figure-A V-10 Date d'émission des addenda de P10 - Réfection de toiture, remplacement du paratonnerre, ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes

ANNEXE VI

DATES ÉMISSION ADDENDA PROJETS DE CONTRÔLE

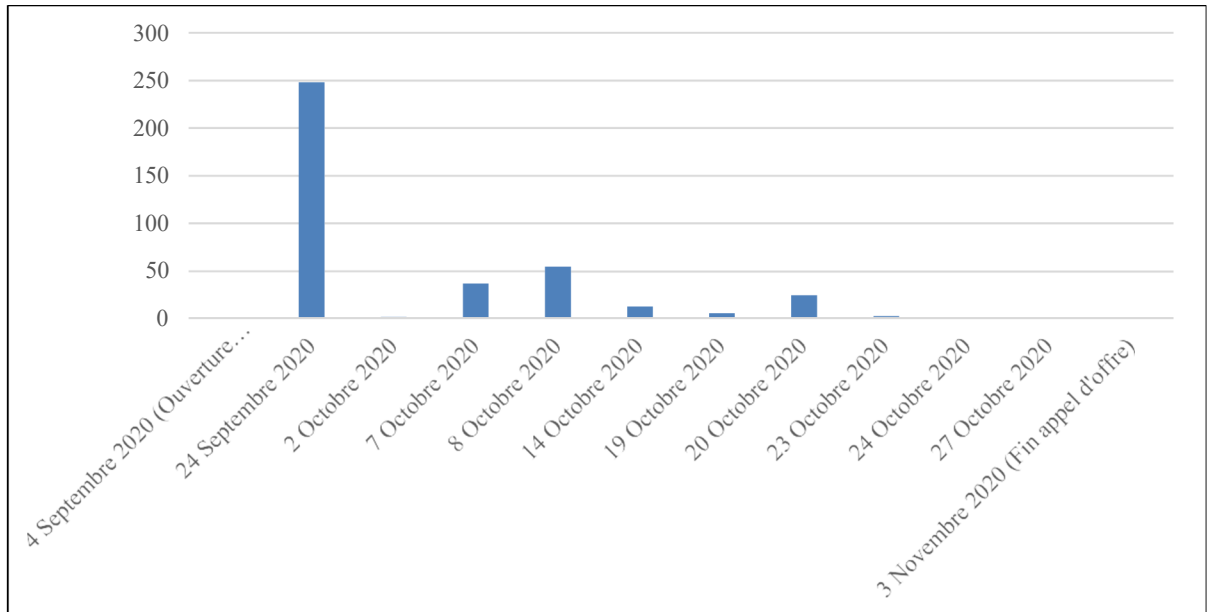


Figure-A VI-1 Date d'émission des addenda de A1 - Construction d'un centre de formation professionnelle à Mascouche

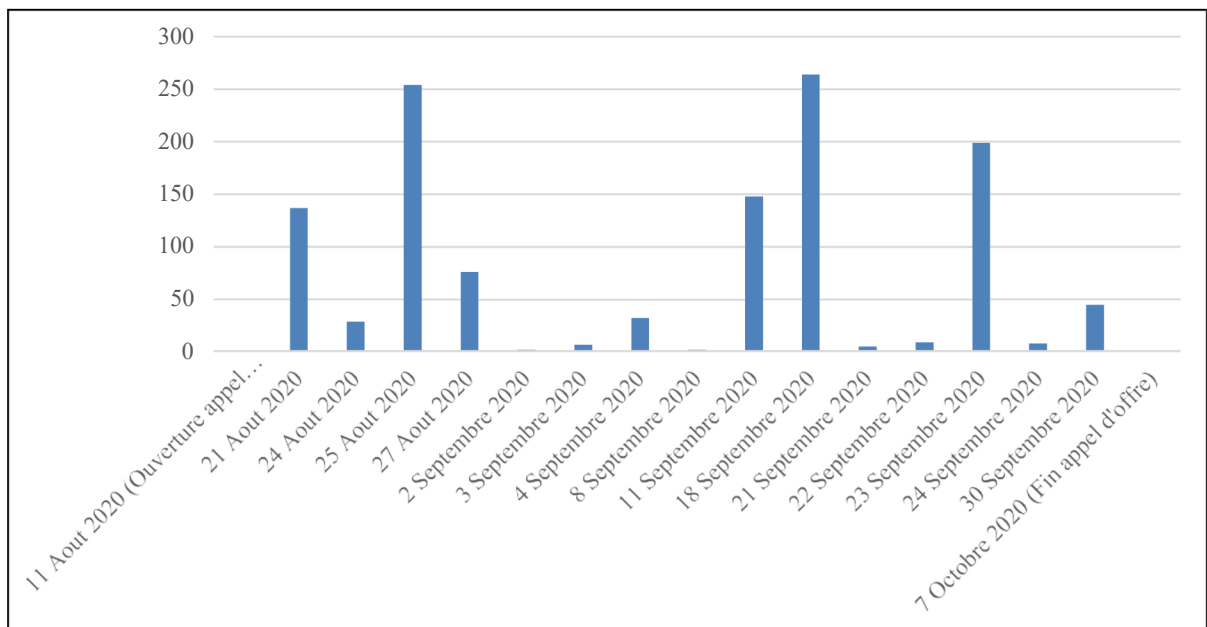


Figure-A VI-2 Date d'émission des addenda de A2 - Réaménagement de l'URDM

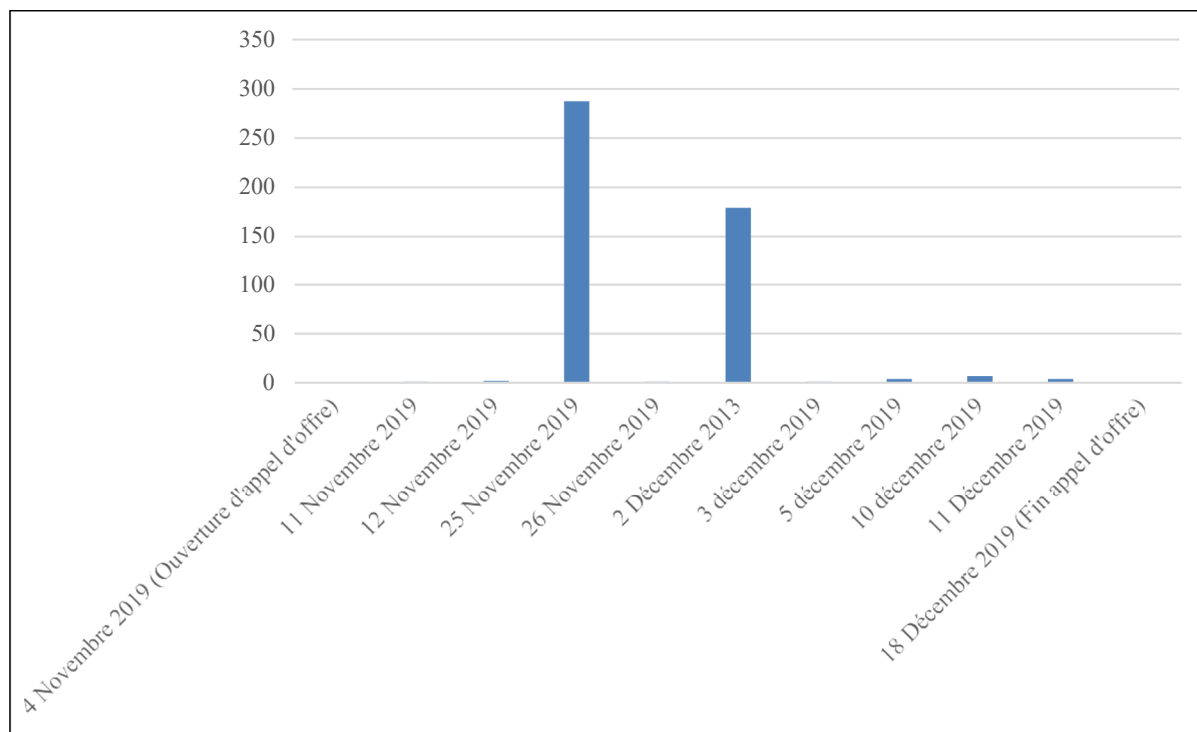


Figure-A VI-3 Date d'émission des addenda de A3 - Agrandissement - École primaire Bedford

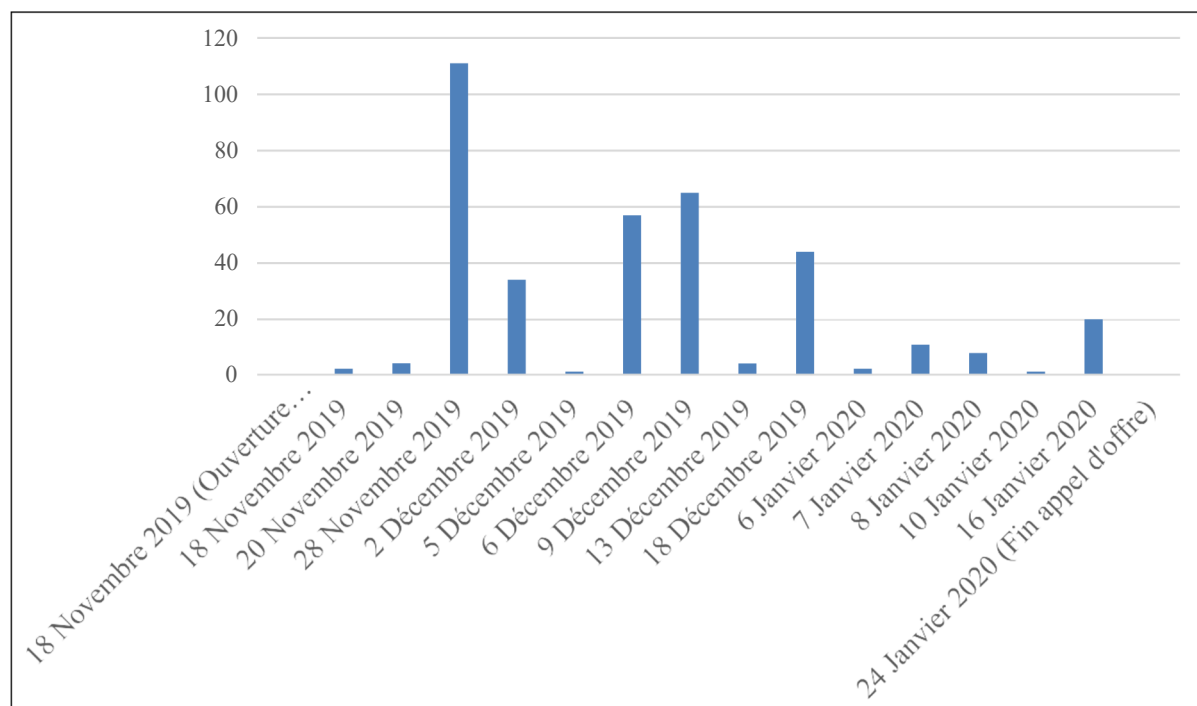


Figure-A VI-4 Date d'émission des addenda de A4 - CIUSSS de L'Estrie - CHUS Réaménagement et mise à niveau des soins intensifs Niveau 2, aile Nord

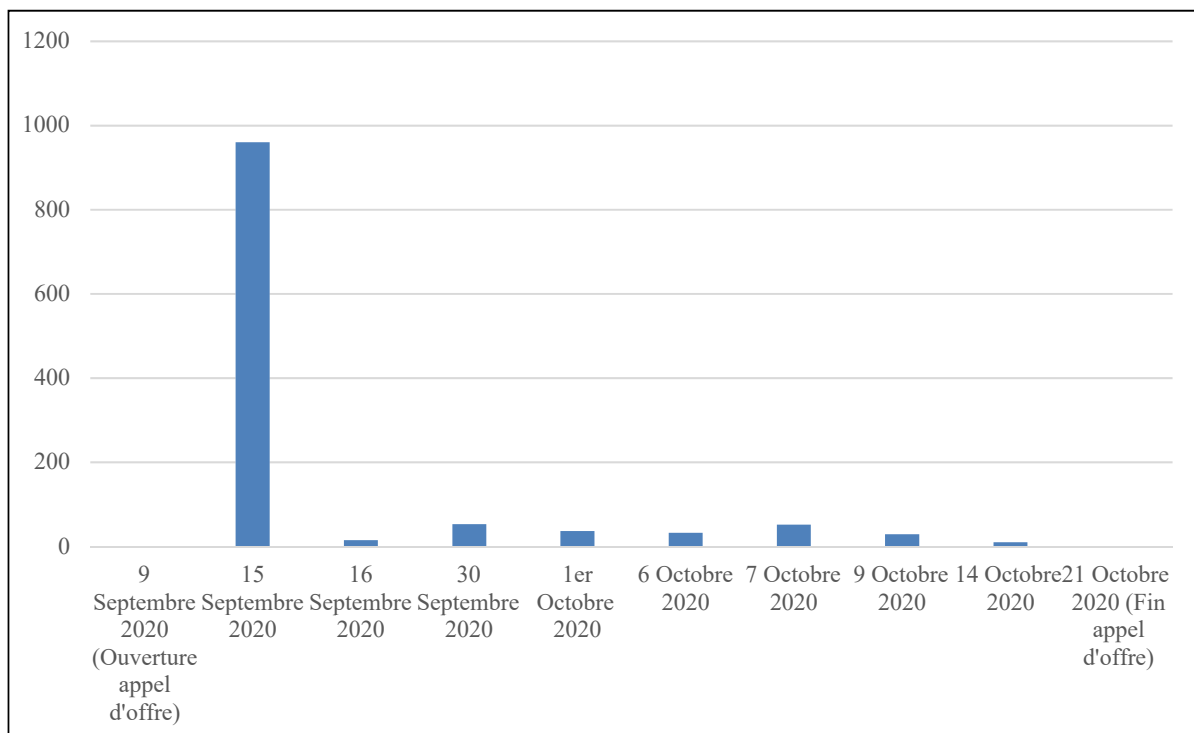


Figure-A VI-5 Date d'émission des addenda de A5 - Aggrandissement du CHSLD Cécile-Godin CISSS Montérégie-Ouest

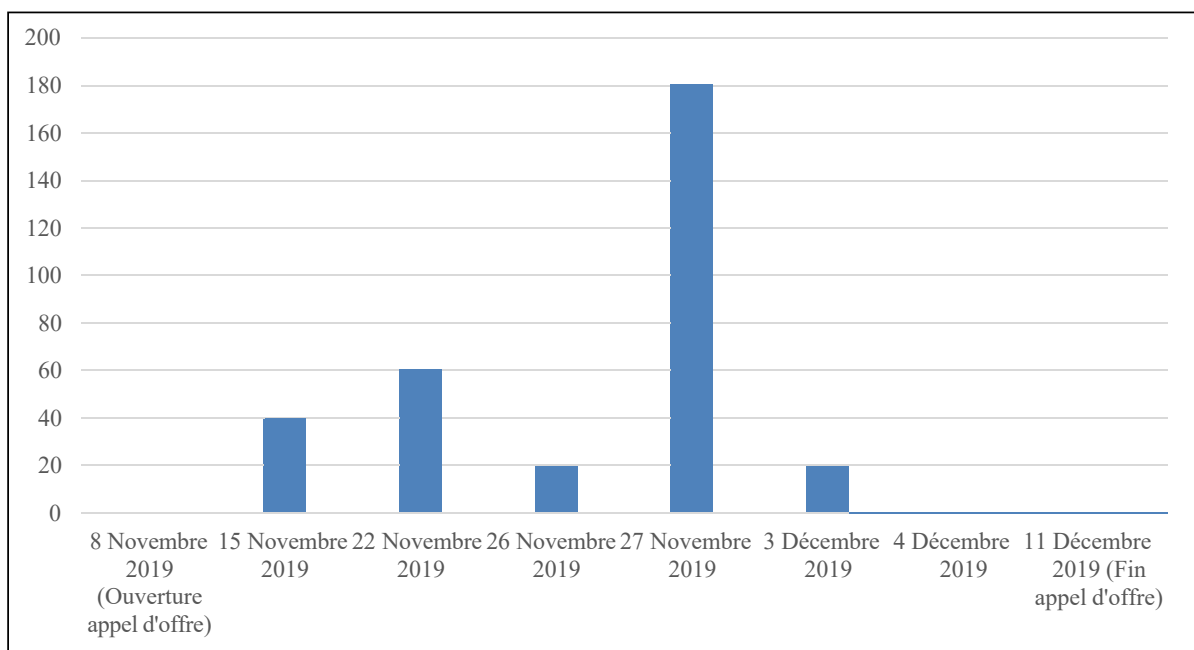


Figure-A VI-6 Date d'émission des addenda de A6 - Relocalisation et aggrandissement du Centre administratif de la MRC Mitis, Mont-Joli

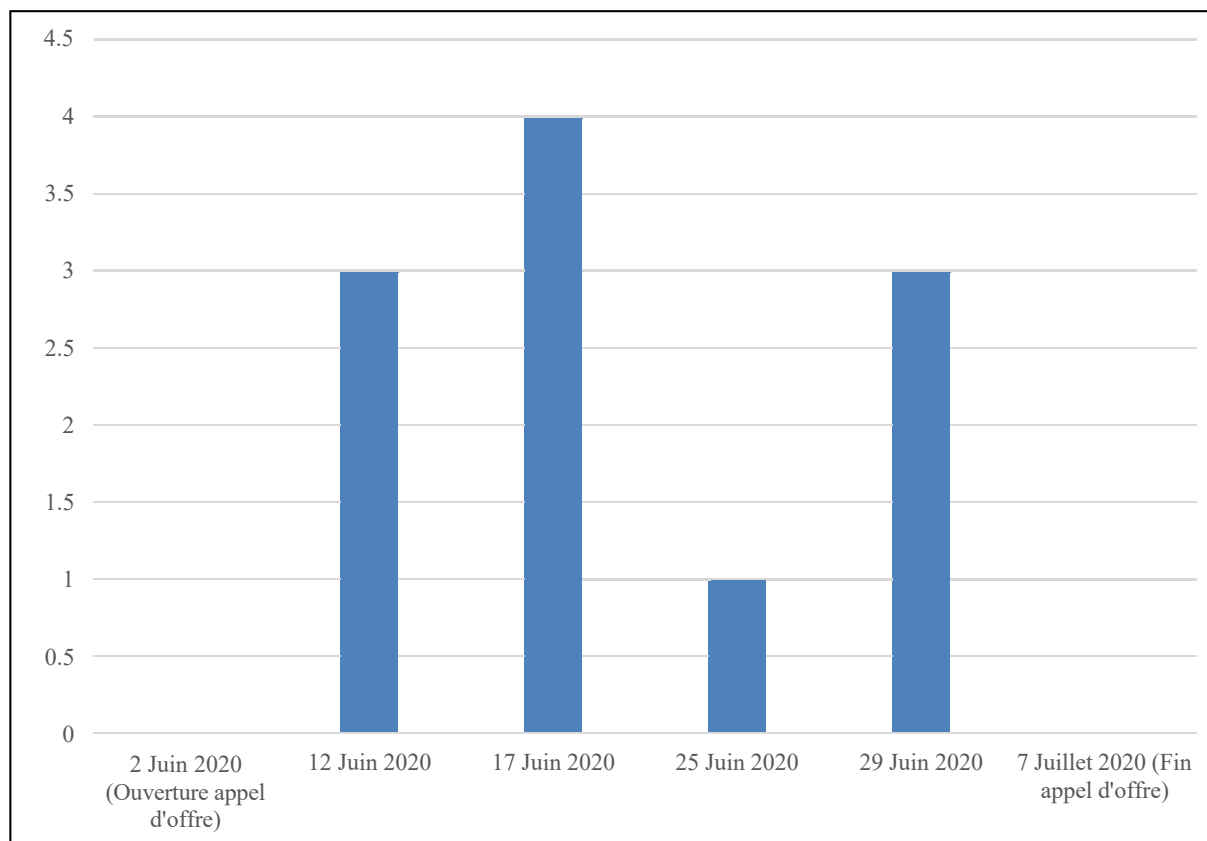


Figure-A VI-7 Date d'émission des addenda de A7 - Réfection partielle du toit - pavillon
A - bassins 8,11 et 12

ANNEXE VII

RÉPARTITION DE L'ÉMISSION D'ADDENDA DES PROJETS PILOTES

Tableau-A VII-1 Répartition de l'émission des addenda des projets pilotes

Titre (projets pilotes)	Premier tiers du temps d'émission addenda	Deuxième tiers du temps d'émission addenda	Troisième tiers du temps d'émission addenda
P1 - Travaux de Construction - Lot Principal-CISSS de l'Abitibi-Témiscamingue	51%	13.6%	35.4%
P2 - Agrandissement de l'urgence et soins intensifs	66.4%	5.8%	27.8%
P3 - Travaux de construction du lot principal 909, boulevard La Vérendrye, Gatineau	40.9%	57.9%	1.2%
P4 - Agrandissement - École primaire Cardinal-Léger	45.5%	53.9%	0.6%
P5 - Agrandissement du Centre de recherche de l'IUSMQ	74.6%	21.5%	3.9%
P6 - Construction d'un bâtiment d'une superficie de +/- 1950 m2 sur un terrain de +/- 14000 m2	59.6%	40.1%	0.3%
P7 - Aménagement l'unité des soins intensifs l'hôpital Saint-Jérôme Lot 2	17.9%	53.9%	28.3%
P8 - Réaménagement complet des bureaux administratifs du Centre des congrès de Québec	62.5%	28.6%	8.9%
P9 - Réaménagement de l'aile C - 9335, rue Saint-Hubert, Montréal	27.0%	71.9%	1.1%
P10 - Réfection de toiture, remplacement du paratonnerre, ajout d'équipements électriques et autres travaux connexes	40.0%	5.0%	55.0%

ANNEXE VIII

RÉPARTITION DE L'ÉMISSION D'ADDENDA DES PROJETS DE CONTRÔLE

Tableau-A VIII-1 Répartition de l'émission des addenda des projets pilotes

Titre (projets contrôle)	Premier tiers du temps d'émission addenda	Deuxième tiers du temps d'émission addenda	Troisième tiers du temps d'émission addenda
A1 - Construction d'un centre de formation professionnelle à Mascouche	64.2%	27.1%	8.8%
A2 - Réaménagement de l'URDM	41.5%	36.8%	21.7%
A3 - Agrandissement - École primaire Bedford	0.6%	59.3%	40.1%
A4 - CIUSSS de L'Estrie - CHUS Réaménagement et mise à niveau des soins intensifs Niveau 2, aile Nord	57.4%	31.0%	11.5%
A5 - Agrandissement du CHSLD Cécile-Godin CISSS Montérégie-Ouest	82.1%	7.6%	10.4%
A6 - Relocalisation et agrandissement du Centre administratif de la MRC Mitis, Mont-Joli	30.3%	61.5%	8.2%
A7 - Réfection partielle du toit - pavillon A - bassins 8,11 et 12	63.6%	0.0%	36.4%

LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABRAHAMS, D. 2013. "The report from the all-party inquiry into late payments in small- and medium-sized enterprises." [Online]. Available: <http://www.debbieabrahams.org.uk/wp-content/uploads/2013/07/final-report-all-party-inquiry-report-into-late-payments-in-SMEs1.pdf>. [Accessed 24 May 2021].
- ANDI. & TAKAYUKI, M. 2003. Design documents quality in the Japanese construction industry: factors influencing and impacts on construction process. *International Journal of Project Management*, 21, 10.
- ANSAH, S. 2011. Causes and effects of delayed payments by clients on construction projects in Ghana. *J. Constr. Project Manage. Innovation*, 1, 8.
- AZMAN, M. N. A., DZULKALNINE, N., HAMID, Z. A. & BING, K. W. 2014. Payment issue in Malaysian construction industry: Contractors' perspective. *J. Teknologi*, 70, 6.
- CABLE, V. 2013. Application of the principal-agent theory to construction management: Literature review." *Proc., 29th Annual ARCOM Conf.*, 1071–1081.
- CANADA, G. O. 2021. Table des matières du DDN. In: CANADA, C. N. D. R. (ed.).
- CCQ, C. D. L. C. A. Q. 2021. *L'industrie de la Construction* [Online]. Commission de la Construction au Québec. Available: <https://www.ccq.org/fr-CA/En-tete/qui-sommes-nous/industrie-de-la-construction> [Accessed 18/06/2021 2021].
- CHABOT, R. 2021. Consultation visant à évaluer le niveau d'intérêt des entrepreneurs et des professionnels envers les marchés publics. ACQ : RCGT.com.
- CLOUTIER, C. 2005. Processus d'élaboration d'un projet de construction. In : IMMOBILISATIONS, D. D. (ed.). Culture et Communications Québec.
- COTTRELL, D. S. 2004. Contractor Process Improvement for Enhancing Construction Productivity. *Journal of Construction Engineering and Management*, 8.
- EVERSON, P., SUBAR, K. & MARTIN, H. 2019. Late Payment and Non-payment within the Construction Industry: Causes, Effects, and Solutions. *American Society of Civil Engineers*.
- FRIEDMAN, A. L. 1994. "The Information Technology Field: Using Fields and Paradigms for Analyzing Technological Change". *Human Relations*, 14, 25.

- HAMMER, M. & JAMES, C. 1993. *Re-engineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, New York, N.Y.
- HASMORI, M., ISMAIL, I. & SAID, I. 2012. Issues of late and non-payment among contractors in Malaysia. *Proc., 3rd Int. Conf. on Business and Economic Research*, 2–13.
- HEE-SUNG, P., THOMAS, S. R. & TUCKER, R. L. 2005. Benchmarking of Construction Productivity. *Journal of Construction Engineering and Management*, 772, 7.
- KARTAM, N. & KARTAM, S. 2001. Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors' perspective. *International Journal of Project Management*, 19, 11.
- KATSANIS, C. 1999. *An empirical examination of the relationships between strategy, structure, and performance in building industry organizations*. PhD, Université de Montréal.
- KATSANIS, C. J. 2003. System Dynamics Modelling for a decision support system for assessing Construction Productivity. *5th Construction Specialty Conference of the Canadian Society for Civil Engineering*, 10.
- KATSANIS, C. J. & DAVIDSON, C. H. 1995a. Horizon 2020: Building Procurement and Industry Fragmentation, a North American scenario. *CIB W92 Proceedings: North Meets South - Developing Ideas. Procurement Systems Symposium, Durban, (South Africa), University of Natal*, 251-260.
- KATSANIS, C. J. & DAVIDSON, C. H. 1995b. Horizon 2020: How will North America Build? *International Journal of Architectural Management Practice & Research*, 9, 19.
- KATSANIS, C. J. & DAVIDSON, C. H. 1995c. Horizon 2020: Design-Build. 8.
- LATHAM, M. 1993. Constructing the team: Final report of the joint government/industry review of procurement and contractual arrangements in the United Kingdom construction industry. *London: Her Majesty's Stationery Office*.
- LEUNG, M.-Y. E. A. 2005. Is there a relationship between construction conflicts and participants' satisfaction? *Engineering Construction and Architectural Management*, 12, 19.
- LOCKE, E. A. & LATHAM, G. P. 1990. *A Theory of Goal Setting and Task Performance*, Englewood Cliffs, N.J.

- MEIE, M. D. L. É. E. D. L. I. 2019. Présentation de l'industrie de la construction. *In* : L'INNOVATION, M. D. L. É. E. D. (ed.).
- QUÉBEC 2018. Arrêté Ministériel 2018-01 : Projet pilote visant à faciliter le paiement aux entreprises parties à des contrats publics de travaux de construction ainsi qu'aux sous-contrats publics qui y sont liés. *chapitre C-65.1, r. 8.01*. Québec : Éditeur officiel du Québec.
- QUÉBEC, M. D. L. C. E. C. D. 2012. Processus d'élaboration d'un projet de construction. *In* : QUÉBEC, C. E. C. (ed.). Québec.
- REICHERS, A. E. 1986. Conflicts and organizational commitments. *Journal of applied Psychology*, 71, 6.
- SCT, S. D. C. D. T. 2006. Loi sur les Contrats des Organismes Publics. *In*: TRÉSOR, S. D. C. D. (ed.).
- TRAUNER, T. J., LOWE, W. A., NAGATA, J. S., FURNISS, M. F., J., B. & MANGINELLI, J. 2009. Types of Construction Delays. *In*: ELSEVIER (ed.) *Construction Delays - Understanding Them Clearly, Analyzing Them Correctly (2nd Edition)*. Retrieved from : <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpCDUTCAT3/construction-delays-understanding/construction-delays-understanding>.
- URIYO, A. G., MWILA, J. & JENSEN, L. 2004. Development of contractor registration scheme with a focus on small-scale civil works contractors. *Zambia, East Africa: National Council for Construction*.
- VLATAS, D. 1986. Owner and contractor review to reduce claims. *Journal of Construction Engineering and Management*, 112, 8.
- WU, J. 2008. Payment problems and regulatory responses in the construction industry: Mainland China perspective. *J. Prof. Issues Eng. Educ. Pract.*, 134, 8.
- YIN, R. K. 2009. Case study research: Design and methods. *Canadian Journal of Action Research*, 14, 3.