

Les défis de la conformité et de l'exécution des meilleures
stratégies pour assurer la qualité et l'intégrité des
services d'ingénierie

par

Charles O'NEIL

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

MONTREAL, LE 11 OCTOBRE 2017

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

©Tous droits réservés, Charles O'Neil, 2017

©Tous droits réservés

Cette licence signifie qu'il est interdit de reproduire, d'enregistrer ou de diffuser en tout ou en partie, le présent document. Le lecteur qui désire imprimer ou conserver sur un autre media une partie importante de ce document, doit obligatoirement en demander l'autorisation à l'auteur.

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

Mme Claudiane Ouellet-Plamondon, directrice de mémoire
Département de génie de la construction à l'École de technologie supérieure

M. Conrad Botton, président du jury
Département de génie de la construction à l'École de technologie supérieure

M. Adel Francis, membre du jury
Département de génie de la construction à l'École de technologie supérieure

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

LE 24 JUILLET 2017

À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

AVANT-PROPOS

Ce mémoire a été réalisé dans le cadre de l'obtention d'une maîtrise en génie de la construction à l'École de technologie supérieure. Il est appuyé par un article scientifique qui a été rédigé en anglais. Cet article a été soumis pour publication le 31 janvier 2017 dans le Journal of Cleaner Production. L'auteur principal est Charles O'Neil et les coauteurs sont Dimitri Laquet-Ratajczak, Claudiane Ouellet-Plamondon, Esther Pasquier et Robert Pouliot. Par conséquent, il est possible qu'il y ait quelques répétitions.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont tout d'abord à mon mentor, monsieur Robert Pouliot. Je tiens à vous remercier particulièrement pour votre disponibilité, pour votre précieuse aide, pour vos judicieux conseils et pour l'intérêt que vous avez porté à mon travail. Ce fut un réel plaisir de vous côtoyer tout au long de ce projet fort captivant.

Merci également à ma directrice de recherche, professeure Claudiane Ouellet-Plamondon. Vous m'avez soutenu et encadré dans les moments difficiles. Vous vous êtes assurée de réunir tous les éléments nécessaires à ma réussite. Je vous serai toujours reconnaissant pour l'opportunité que vous m'avez offerte.

Je tiens bien sûr à remercier l'Association des firmes de génie-conseil du Québec pour leur collaboration ainsi que SNC-Lavalin, WSP, Stantec et Mitacs pour leur sollicitude à me faire découvrir leurs activités et pour leur appui financier. Mesdames Claire Lewis, Isabelle Jodoin et monsieur Marc Tremblay, vous avez été très réceptifs et très accueillants. Vous avez grandement contribué au succès de ce projet.

Je ne pourrais passer sous silence l'appui incontestable de mon partenaire de recherche, Dimitri Laquet-Ratajczak. Nous avons parcouru de nombreux kilomètres ensemble. Nous avons tissé des liens d'amitié malgré toutes les embûches.

Enfin, je tiens à dédier ce mémoire à mes parents, à mes deux sœurs et à ma copine pour tout le soutien qu'ils m'ont apporté.

À vous tous, merci beaucoup.

LES DÉFIS DE LA CONFORMITÉ ET DE L'EXÉCUTION DES MEILLEURES STRATÉGIES POUR ASSURER LA QUALITÉ ET L'INTÉGRITÉ DES SERVICES D'INGÉNIERIE

Charles O'NEIL

RÉSUMÉ

Ce projet de recherche cerne la notion de conformité et caractérise les pratiques actuelles de contrôle de risques dans les sociétés d'ingénierie et de construction du Québec. Le risque opérationnel représentant la probabilité de perte causée par une défaillance (de systèmes, de procédures ou de personnes) nécessite une attention particulière afin d'assurer la pérennité d'une organisation. La conformité qui englobe essentiellement des processus de contrôle et/ou d'incitation comportementale destiné à faire respecter des valeurs, des lois et des règlements au-delà des obligations techniques d'observer les devis de clients ou de propriétaires d'ouvrages est une solution pour mitiger ce risque.

Un questionnaire a été élaboré en vue de mener 12 entrevues avec des membres (de la direction générale, du département juridique ou du département de conformité) de firmes de génie-conseil et de construction de différentes tailles (grande, moyenne et petite) du Québec. L'analyse des 12 organisations a permis d'établir les défis de la conformité. Elle doit particulièrement évoluer au même rythme que les organisations. Le système doit s'adapter au modèle de l'entreprise.

Cet ouvrage démontre l'effet de la taille des organisations ainsi que l'utilité de la mise en place de dispositifs et/ou de programmes afin d'assurer la qualité et l'intégrité des services.

Mots-clés: conformité, ingénierie, construction, qualité, intégrité, innovation, risques

THE CHALLENGES OF COMPLIANCE AND BEST STRATEGY EXECUTION TO ENSURE QUALITY AND INTEGRITY IN ENGINEERING SERVICES

Charles O'NEIL

ABSTRACT

This research project identifies the concept of compliance and characterizes current risk control practices in Quebec engineering and construction companies. Operational risk representing the probability of loss caused by a failure (of systems, of procedures or people) requires special attention to ensure the sustainability of an organization. Compliance that essentially encompasses behavioral control and/or incentive processes to enforce values, laws and regulations beyond the technical obligations of observing quotes from clients or owners is a solution to mitigate this risk.

A questionnaire was developed to conduct 12 interviews with consulting and construction firms of various sizes (large, medium and small) in Québec (general management, legal department or compliance department). The analysis of the 12 organizations identified the challenges of compliance. It must evolve at the same pace as the organizations. The system must be adapted to the business model.

This work demonstrates the effect of the size of the organizations and the usefulness of setting up mechanisms and/or programs to ensure the quality and integrity of services.

Keywords: compliance, engineering, construction, quality, integrity, innovation, risks

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 REVUE DE LA LITTÉRATURE	5
1.1 Les intégrateurs	5
1.1.1 Le rôle des intégrateurs	6
1.2 L'environnement d'affaires	8
1.2.1 La fraude	9
1.2.2 Les paiements de facilitation	10
1.2.3 La corruption	11
1.3 Le contrôle des risques	12
1.3.1 Le code d'éthique	12
1.3.2 La conformité	14
1.3.2.1 Exemples de programme de conformité	17
1.4 Les risques pour les organisations de génie-conseil et de construction	22
1.4.1 Le risque opérationnel	24
CHAPITRE 2 MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE	27
2.1 Élaboration d'un questionnaire	27
2.2 Identification de firmes d'ingénierie et de construction	27
2.3 Réalisation des entrevues	28
2.4 Évaluation des données obtenues	29
CHAPITRE 3 THE CHALLENGES OF COMPLIANCE AND BEST STRATEGY EXECUTION TO ENSURE QUALITY AND INTEGRITY IN ENGINEERING SERVICES	31
3.1 Introduction	32
3.1.1 Role of Engineering Services	36
3.1.2 Enforcing compliance and mitigating operational risk	42
3.2 Methodology and sampling	43
3.3 Results	45
3.3.1 Business model analysis	45
3.3.2 Compliance Practice Findings	50
3.3.2.1 Large size firms	55
3.3.2.2 Medium size firms	57
3.3.2.3 Small size firms	58
3.4 Trends, best practices and innovation in quality in engineering services	63
3.5 Discussion	65

3.6	Conclusion	66
CHAPITRE 4 ANALYSE DES RÉSULTATS ET DISCUSSION.....		69
4.1	Firmes de petite taille.....	70
4.1.1	Clarification du modèle d'affaires	70
4.1.2	État des lieux.....	71
4.1.3	Origine et fonctionnement du programme.....	74
4.2	Firmes de moyenne taille.....	76
4.2.1	Clarification du modèle d'affaires	77
4.2.2	État des lieux.....	77
4.2.3	Origine et fonctionnement du programme.....	80
4.3	Firmes de grande taille.....	82
4.3.1	Clarification du modèle d'affaires	82
4.3.2	État des lieux.....	83
4.3.3	Origine et fonctionnement du programme.....	83
4.4	Facteur de la taille.....	88
CONCLUSION.....		91
RECOMMANDATIONS		93
ANNEXE I	QUESTIONNAIRE - VERSION FRANÇAISE	95
ANNEXE II	QUESTIONNAIRE - VERSION ANGLAISE.....	109
ANNEXE III	LETTRE DE PRÉSENTATION.....	123
ANNEXE IV	LETTRE D'ENGAGEMENT DE CONFIDENTIALITÉ.....	125
ANNEXE V	GRILLE DE MATURITÉ DE SNC-LAVALIN	127
LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		131

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1.1	Exemples de paiement acceptable et inacceptable.....11
Tableau 1.2	Exemples de risque endogène23
Tableau 1.3	Exemples de risques opérationnels23
Tableau 1.4	Risques contrôlables et incontrôlables.....24
Tableau 1.5	Facteurs de risques opérationnels26
Tableau 2.1	Taille des entreprises d'ingénierie et de construction ciblées.....28
Table 3.1	Critical success factors and their effect on quality strategy execution34
Table 3.2	Critical success factors and their effect on quality strategy execution (cont'd)35
Table 3.3	Critical success factors and their effect on quality strategy execution (cont'd)36
Table 3.4	Business model and profile of 12 major engineering groups46
Table 3.5	Business model and profile of 12 major engineering groups (cont'd)47
Table 3.6	Compliance profile of 10 engineering and construction firms52
Table 3.7	Compliance profile of 10 engineering and construction firms (cont'd)53
Table 3.8	Compliance profile of 10 engineering and construction firms (cont'd)54
Tableau 4.1	Information sur les entrevues réalisées69
Tableau 4.2	Poste des personnes interviewées dans les firmes de petite taille.....70
Tableau 4.3	Tableau récapitulatif des petites entreprises sondées.....72
Tableau 4.4	Tableau récapitulatif des petites entreprises sondées (suite)73
Tableau 4.5	Poste des personnes interviewées dans les firmes de moyenne taille.....76

VIII

Tableau 4.6	Tableau récapitulatif des moyennes entreprises sondées.....	78
Tableau 4.7	Tableau récapitulatif des moyennes entreprises sondées (suite).....	79
Tableau 4.8	Poste des personnes interviewées dans les firmes de grande taille.....	82
Tableau 4.9	Tableau récapitulatif des grandes entreprises sondées.....	84
Tableau 4.10	Tableau récapitulatif des grandes entreprises sondées (suite)	85
Tableau 4.11	Tableau récapitulatif des grandes entreprises sondées (suite)	86
Tableau 4.12	Programme de conformité selon la taille	89
Tableau 4.13	Conformité selon la taille (suite).....	90

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1.1	Trois catégories d'intégrateurs.....5
Figure 1.2	Relation fiduciaire.....6
Figure 1.3	Relation d'intendance7
Figure 1.4	Exemples d'inconduite.....9
Figure 1.5	Triangle de la fraude10
Figure 1.6	Processus d'établissement d'un code d'éthique.....13
Figure 1.7	Les dimensions de l'éthique.....14
Figure 1.8	Évolution de la recherche en conformité dans l'ensemble des domaines..15
Figure 1.9	Modèle du programme de conformité de SNC-Lavalin19
Figure 1.10	Modèle du programme de conformité de Siemens20
Figure 1.11	Flèche du spectre de la conformité21
Figure 1.12	Ascension des risques22
Figure 3.1	Fiduciary and steward relationship in consulting engineering and.....37
Figure 3.2	Metrics used to describe various types of operational risks across the industry40
Figure 3.3	Share of fixed and variable contracts to control financial and operational risks.....49
Figure 3.4	Risk management in large publicly listed companies.....49
Figure 3.5	Case of compliance hierarchy in a large organization60
Figure 3.6	Example of a medium-firm organization.....61
Figure 3.7	Example of a small firm organization.....62

Figure 3.8	Drivers for change to ensure quality compliance in engineering services	64
Figure 4.1	Exemple d'organigramme d'une firme de petite taille	75
Figure 4.2	Organigramme de conformité d'une firme de moyenne taille.....	81
Figure 4.3	Organigramme de conformité d'une firme de grande taille.....	87

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ACQ	Association de la construction du Québec
AFG	Association des firmes de génie-conseil - Québec
AMF	Autorité des marchés financiers
APCHQ	Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec
CAD	Dollar canadien
CALA	Canadian Association for Laboratory Accreditation
CCQ	Commission de la construction du Québec
CEGQ	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
CEO	Chief executive officer
COSO	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission
E _i	Entrepreneur (indice i : numérotation)
EPCM	Engineering, Procurement, Construction Management
ESG	Environnement, Social et Gouvernance
ÉTS	École de technologie supérieure
FUSACQ	Fusions et acquisitions
GC _i	Génie-conseil (indice i : numérotation)
ISO	International Organization for Standardization
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
OIQ	Ordre des ingénieurs du Québec
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Series
PPP	Partenariat public-privé
SAP	Sanctions administratives pécuniaires

INTRODUCTION

Mise en contexte

La construction est un rouage important de l'économie. Un vieil adage dit : « Lorsque la construction va, tout va. ». Bien qu'un peu excessif, cette énonciation n'est toutefois pas sans fondement. Cette industrie est un secteur important de l'économie du Québec. En 2014, les investissements totalisaient 45,4 milliards \$, soit 12 % du PIB (CCQ, 2017). Ces investissements créent des emplois et ont des effets d'entraînement. La Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction est un bel exemple. Elle a été décrétée afin de faire connaître les stratagèmes de corruption et de collusion. L'Ordre des ingénieurs a ensuite été mis sous tutelle. Depuis 2010, l'Association des firmes de génie-conseil du Québec (AFG) exige de ses membres d'adopter et de mettre en place son propre code d'éthique ou de conduite.

Les conditions de santé et de sécurité au travail (Zeng, Tam et Tam, 2008), le niveau de fraude et de corruption (Sohail et Cavill, 2008) et l'impact environnemental (Zolfagharian et al., 2012) sont des enjeux qui mettent en péril la qualité et l'intégrité des travaux. Pourquoi? Comment expliquer de tels comportements à l'échelle mondiale?

Les cabinets d'ingénierie et les entrepreneurs en construction font face à des défis d'envergure. Les contrats de partenariat sont de plus en plus fréquents. Le nombre élevé d'intervenants (architectes, ingénieurs, fournisseurs de matériaux, etc.) et d'entreprises participant à un même projet est devenu coutume ce qui rend nécessaire la standardisation et la traçabilité des échanges. De plus, la taille et la complexité des entreprises s'intensifient. La conformité (mesure d'encadrement d'une organisation) est devenue nécessaire afin d'assurer une saine gestion des risques opérationnels (englobe la défaillance de systèmes, de procédures et de personnes) qui résultent des opérations de l'entreprise.

Dépendamment du milieu, les opérations et les exigences de la conformité divergent. La structure d'entreprise, la taille et le modèle d'affaires influencent les pratiques de conformité qui visent à atténuer les différents risques. Diverses sources d'interrogations subsistent sur les pratiques actuelles : la conformité devrait-elle venir du haut (communication descendante de la direction vers les employés) ou pourrait-elle venir du bas (communication ascendante des employés vers la direction)? Les procédures de surveillance et de signalement par le personnel contribuent-ils à améliorer ou à limiter la conformité? Comment les flux de communication, stimulés depuis peu par des infrastructures technologiques diverses (intranet, réseaux sociaux, plateformes d'échanges, etc.) influencent-ils les comportements déontologiques? Le milieu de la construction commande-t-il des pratiques spécifiques de conformité, notamment à cause de ses risques idiosyncratiques (risques d'accidents, empreintes écologiques, etc.)? Serait-il temps d'avoir une approche intégrée du changement organisationnel dans la gestion?

En considérant que la conformité dans les sociétés de génie-conseil et de construction demeure trop récente pour répondre à l'ensemble de ces questions, ce mémoire présente une partie de l'état des pratiques actuelles au Québec basée sur douze entrevues et une revue de la littérature de sujets rattachés à la conformité. Le contrôle du risque est un défi puisque les projets changent constamment et les enjeux économiques augmentent de façon considérable.

Objectif

Cette recherche tend à définir les opérations de la conformité au sein des sociétés de génie-conseil et des entrepreneurs en construction œuvrant au Québec. Elle vise plus spécifiquement à améliorer les pratiques et à réduire les risques opérationnels en définissant les meilleures pratiques actuelles.

Objectifs spécifiques

Améliorer les pratiques de conformité

Les pratiques de gestion de la conformité et de l'éthique ne font qu'émerger dans les firmes d'ingénierie québécoises et sont virtuellement absentes dans le secteur de la construction à quelques exceptions près. Certaines grandes firmes possèdent un programme de conformité mais elles apportent régulièrement des changements significatifs afin de renforcer le contrôle et les processus internes. Le développement de nouveaux modèles favoriserait la détection des angles morts d'omissions, de négligences, d'abus et de fraudes, etc. De plus, il faciliterait la prise de décision.

Réduire les risques opérationnels

La gestion des risques opérationnels est essentielle dans les organisations d'ingénierie et de construction. Chaque entreprise fait face à des risques qui peuvent représenter des menaces pour sa réussite : la fraude, la corruption, la santé et la sécurité, les erreurs et les déviations, l'environnement, etc. La gestion des risques met l'accent sur l'identification, l'évaluation et la mise en œuvre. L'abondance et l'ampleur des risques à divers niveaux incitent les entreprises à mettre en œuvre une politique et un programme efficace de gestion des risques afin de réduire les risques endogènes. La réduction des risques opérationnels augmente les chances de réussite et diminue la possibilité d'échec.

Survol de la méthodologie

Un formulaire composé de 39 questions a été utilisé pour réaliser une série d'entrevues (face à face) avec des responsables de conformité, de vérification interne et/ou de risques de sociétés d'ingénierie et de construction du Québec. Les entreprises de grande (plus de 1000 employés),

de moyenne (entre 50 et 1000 employés) et de petite taille (moins de 50 employés) sont ciblées. Diverses associations professionnelles ont été sollicitées afin d'identifier des firmes intéressées à participer à cette recherche. Une grille d'analyse a permis de recueillir les éléments d'information de manière organisée tout en faisant ressortir les forces et les lacunes de chacune des organisations rencontrées. Il est important de mentionner que cette recherche n'est pas très exhaustive puisqu'elle se limite à seulement 12 entreprises du Québec (8 firmes de génie-conseil et 4 entrepreneurs en construction).

Plan du mémoire

Le mémoire est composé de quatre chapitres. Le premier chapitre est consacré à une revue de la littérature qui résume l'état de l'art de la conformité dans les secteurs de l'ingénierie et de la construction ainsi que des thèmes connexes rattachés à celle-ci. Le deuxième chapitre définit la méthodologie de recherche. Le troisième chapitre présente l'article scientifique « The challenges of compliance and best strategy execution to ensure quality and integrity in engineering services ». Le quatrième chapitre expose les résultats détaillés ainsi qu'une discussion. Une conclusion et des recommandations seront présentées afin d'émettre des pistes de réflexion possibles pour de futures recherches.

Contribution originale

Les recherches scientifiques en conformité dans l'industrie de la construction et de l'ingénierie sont quasi-inexistantes dans la langue française. Pourtant, la littérature professionnelle démontre que les risques opérationnels sont plus que jamais tangibles. Il est impératif de réaliser des recherches sur le sujet dans le but d'améliorer les pratiques de conformité et de réduire les risques opérationnels. Cette recherche permettra d'informer, de sensibiliser et de guider les dirigeants ainsi que les employés. Ils prendront connaissance des meilleures pratiques.

CHAPITRE 1

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Cette revue de la littérature survole différents sujets se rattachant à la conformité dans les firmes d'ingénierie et de construction. La perspective de la firme est un aspect extrêmement important à considérer.

1.1 Les intégrateurs

Les sociétés de génie-conseil et les entrepreneurs en construction sont traditionnellement de grands intégrateurs (Roy, Brown et Gaze, 2003; Winch, 2003). Elles exécutent des produits et des travaux à très haute valeur ajoutée à une fraction de la contribution finale. Généralement, la taille de ces entreprises est largement supérieure à la moyenne de l'industrie (Figure 1.1).

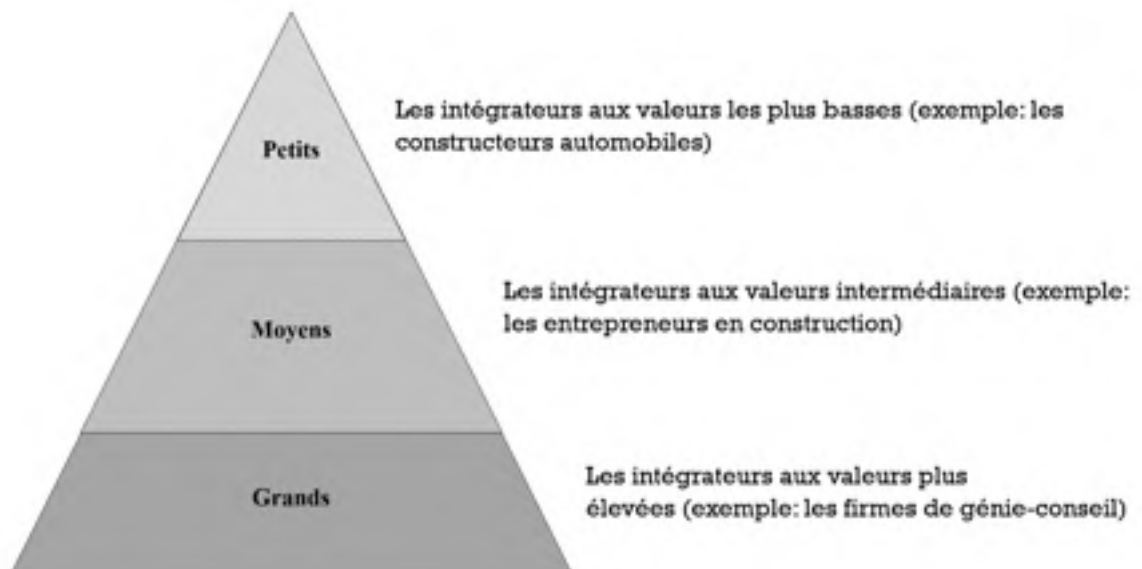


Figure 1.1 Trois catégories d'intégrateurs

Les tendances en fusions et acquisitions (FUSACQ) ont impliqué un plus grand nombre de sociétés en 2014 et en 2015 signalant ainsi un phénomène plus intense de consolidation (intégration des petits et moyennes sociétés dans les grandes) (Choi et Russell, 2004). L'organisation et la gouvernance sont souvent plus complexe (Kim, 2004). La pression est souvent plus grande dans l'obtention de contrats ce qui génère une augmentation des risques (Han et Diekmann, 2001; Piyadasa et Hadikusumo, 2014). Les intégrateurs délèguent de plus en plus la responsabilité de garantie à leurs sous-traitants.

1.1.1 Le rôle des intégrateurs

Les cabinets d'ingénierie et de construction exercent différents rôles. Les organisations de génie-conseil ont généralement une obligation de moyens tandis que les entrepreneurs en construction ont une obligation de résultats (Figures 1.2 et 1.3).



Figure 1.2 Relation fiduciaire
Adaptée de Donaldson et Davis (1991)



Figure 1.3 Relation d'intendance
Adaptée de Donaldson et Davis (1991)

À titre d'exemple, un médecin n'a qu'une obligation de moyens. Cela signifie qu'il doit prendre les moyens nécessaires pour poser un diagnostic, traiter adéquatement la maladie et faire le suivi. Il ne peut pas garantir l'issue de son travail. C'est pourquoi il n'a qu'une obligation de moyens. Les professionnels (ingénieurs, architectes, etc.) ont une obligation de moyens (exigé par un ordre professionnel) et de résultats. Les plans et devis doivent être exempt d'erreurs. S'il y a une erreur, le professionnel sera tenu responsable.

La relation fiduciaire (terme anglais : fiduciary relationship) : la firme n'a pas d'obligation de résultats (Donaldson et Davis, 1991). Elle ne répond pas à des spécifications précises. Elle prépare les spécifications (les plans et devis par exemple). Elle définit ensuite l'appel d'offres auprès des intendants. Elle doit déployer tous les efforts qu'une autre firme de même qualité déploierait dans les mêmes circonstances. Elle n'a qu'une obligation de moyens, c'est-à-dire son aptitude, ses ressources humaines et matérielles, son expérience, etc.

La relation d'intendance (terme anglais : steward relationship) : la firme répond à un appel d'offres et est assimilable à un entrepreneur en construction qui est soumis à trois obligations

de résultats : les spécifications (les plans et devis), l'échéancier et le budget (Donaldson et Davis, 1991).

Traditionnellement, les entrepreneurs en construction n'ont qu'une obligation de résultats comme intendants à moins qu'on fasse appel à leurs conseils dans la phase initiale de préparation des plans. De plus, ils sont reconnus pour avoir un comportement de nature plus défensive et réactive que les cabinets d'ingénieur (Phua, 2007).

1.2 L'environnement d'affaires

L'environnement d'affaires de l'industrie de la construction et des secteurs connexes est caractérisé par une forte compétitivité et de nombreux liens mondiaux (Xue, Shen et Ren, 2010). L'industrie de la construction est très fragmentée. Les projets de construction sont généralement des projets impliquant un grand nombre de parties prenantes (propriétaire, concepteur, consultants, entrepreneur général, sous-traitants et fournisseurs). Au Québec, de nombreux éléments de limitation de concurrence ont été implantés. La législation donne plus de pouvoir discrétionnaire dans la méthode d'octrois de contrat. Ce changement freine la concurrence dans les contrats de construction publique. L'autoréglementation limite la concurrence sur les projets. Le Bureau des soumissions déposées du Québec (BSDQ) a un impact sur le coût des projets de construction.

En général, les nombreux acteurs de la construction n'ont pas la motivation pour travailler ensemble volontairement. Ils recherchent des avantages économiques ce qui peut créer des inconduites (Figure 1.4). Tous les éléments essentiels à la prolifération de la fraude et de la collusion sont amplement présents. Pour arriver à trouver des solutions, il est nécessaire de comprendre le mécanisme. Dans ce sens, chacun des termes mentionnés ci-dessous sont à considérer. Les sections suivantes aborderont la fraude, les paiements de facilitation et la corruption.

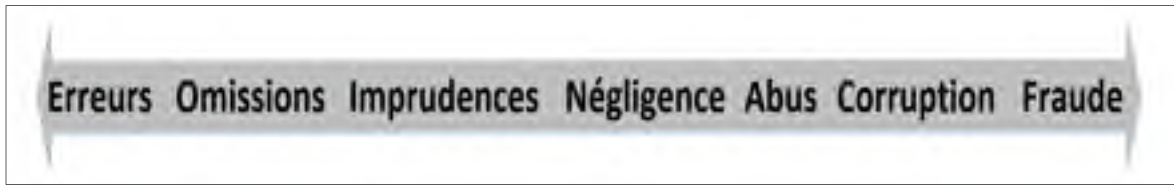


Figure 1.4 Exemples d'inconduite

1.2.1 La fraude

La théorie du triangle de la fraude (Figure 1.5) énonce trois éléments essentiels qui doivent être présents simultanément. Le fautif doit être sous une pression financière personnelle qu'il ne veut pas divulguer à des tiers et il doit avoir l'opportunité de commettre l'acte. Il doit avoir la capacité de rationaliser ses actions malhonnêtes.

Il y a deux facteurs qui augmentent le risque de fraude (Deng et al., 2014) :

- les conditions de travail et les conditions contractuelles incertaines (vulnérabilité des employés);
- les modifications fréquentes du devis de conception (addenda).

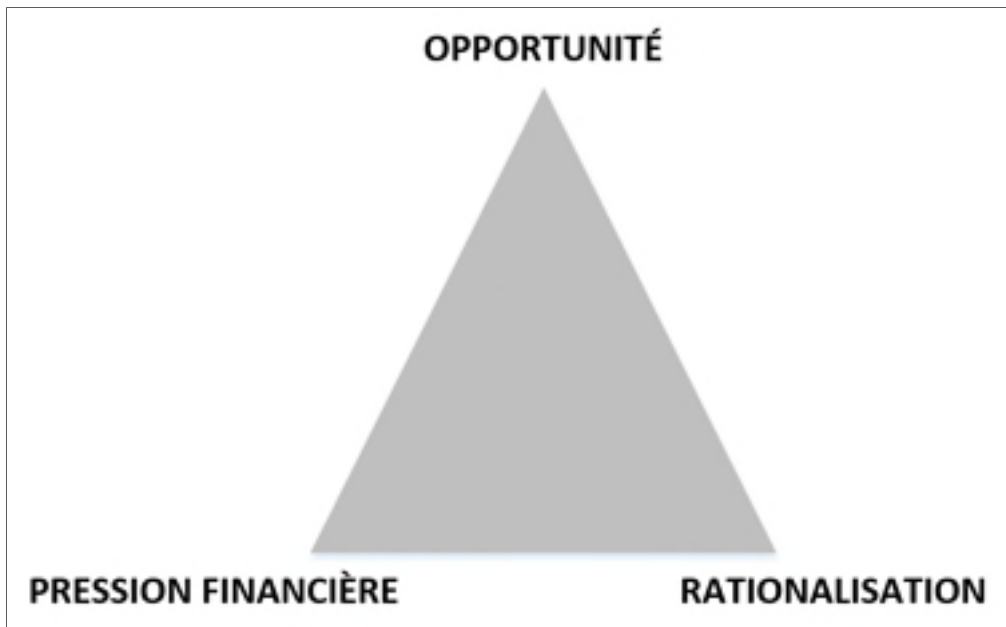


Figure 1.5 Triangle de la fraude
Adaptée de Deng et al. (2014)

Le détournement de biens (vol ou utilisation abusive des ressources de l'organisation), la corruption (pots-de-vin) et la fraude interne (vol de biens matériels, vol d'information, etc.) sont des exemples de fraude (Gunduz et Önder, 2013). La fraude doit être mise à l'ordre du jour. Il faut être vigilant et être prêt à émettre des poursuites. Il est nécessaire de vérifier les données, d'encourager la dénonciation et de soutenir le gouvernement (Commentary, 2013)

1.2.2 Les paiements de facilitation

Plusieurs entreprises permettent à des employés en poste dans certains pays en développement de verser de petites sommes d'argent à des fonctionnaires pour accélérer l'exécution d'une demande légitime. Les paiements de facilitation facilitent l'obtention de licences, de remonter des retards injustifiés aux douanes, de résoudre des conflits de fiscalité et de mettre fin au harcèlement de la police locale (Bailes, 2006). En Europe, jusqu'à décembre 1998, il était possible de soudoyer les ministres et les fonctionnaires afin d'obtenir des crédits d'impôts (Theobald, 2002). Au Canada, la Loi sur la corruption d'agents publics étrangers interdit à

quiconque de donner ou d'offrir à un agent public étranger un prêt, une récompense ou un avantage de quelque nature que ce soit afin d'obtenir un avantage.

1.2.3 La corruption

Qu'est-ce que la corruption? La corruption est un paiement fait par un tiers à un agent. L'agent accepte, par la suite, explicitement ou implicitement de prendre une action qui est contraire à son devoir (James, 2002). Cette façon de faire est contraire à l'éthique puisque le corrompu renonce à une obligation que lui impose son travail (Tableau 1.1). La Commission Charbonneau a démontré que cette pratique était omniprésente au Québec dans le secteur de la construction (Charbonneau et Lachance, 2015).

Tableau 1.1 Exemples de paiement acceptable et inacceptable
Adapté de James (2002)

À qui est fait le paiement?	Ce qui est fait avec le paiement?	Est-ce que le paiement est un pot-de-vin?
Donneur d'ordre	Retenu par le donneur d'ordre	Non
Agent	Transmis ou signalé au donneur d'ordre	Non
Agent	Retenu par l'agent (n'est pas signalé au donneur d'ordre)	Oui

La déréglementation du secteur de l'infrastructure, le grand débit de l'argent public, la nature concurrentielle du processus d'appel d'offres, l'absence de critères de sélection transparent et l'ingérence politique peuvent être des incitateurs à la corruption.

La corruption permet de réduire la paperasse, de motiver les employés sous-payés et d'obtenir un pouvoir politique (Sohail et Cavill, 2008). Les conséquences sont : taux de croissance économique plus faible, gouvernement inefficace, diminution de l'investissement et qualité des infrastructures. La corruption peut se retrouver dans toutes les phases d'un projet: la planification, l'appels d'offres, l'exploitation et la maintenance (Nordin, Takim et Nawawi, 2011).

1.3 Le contrôle des risques

Chaque entreprise fait face à des risques qui peuvent représenter des menaces pour sa réussite. La gestion des risques met l'accent sur l'identification, l'évaluation et la mise en œuvre de stratégies. Les entreprises ayant identifié les risques seront mieux préparées. Or, les systèmes de contrôle de risques des entreprises sont souvent inefficaces (Walker, 2016). Les efforts déployés dans le domaine de l'éthique comportementale ne sont pas suffisants. Les solutions proposées ne sont pas adéquates aux problèmes (Jackson, 2006). Les entreprises sont mal outillées pour lutter contre la fraude et d'autres formes d'inconduite (Hess et Broughton, 2014). Les gestionnaires cherchent à concevoir de nouvelles façons de renforcer la capacité décisionnelle. Ils veulent établir des stratégies à long terme afin de maintenir leurs opérations dans un marché compétitif (Katsanis, 2008).

1.3.1 Le code d'éthique

Un code d'éthique est, selon plusieurs définitions, un document écrit, distinct et formel qui englobe des normes morales afin de guider le comportement des employés (Schwartz, 2002). Il sert en quelque sorte de tentative pour améliorer le climat organisationnel (Adams, Tashchian et Shore, 2001). Il peut être divisé en trois objectifs (Wotruba, Chonko et Loe, 2001):

- démontrer une préoccupation de l'éthique par l'organisation;
- transmettre des valeurs éthiques de l'organisation à ses employés;
- avoir un impact sur le comportement éthique de ses employés.

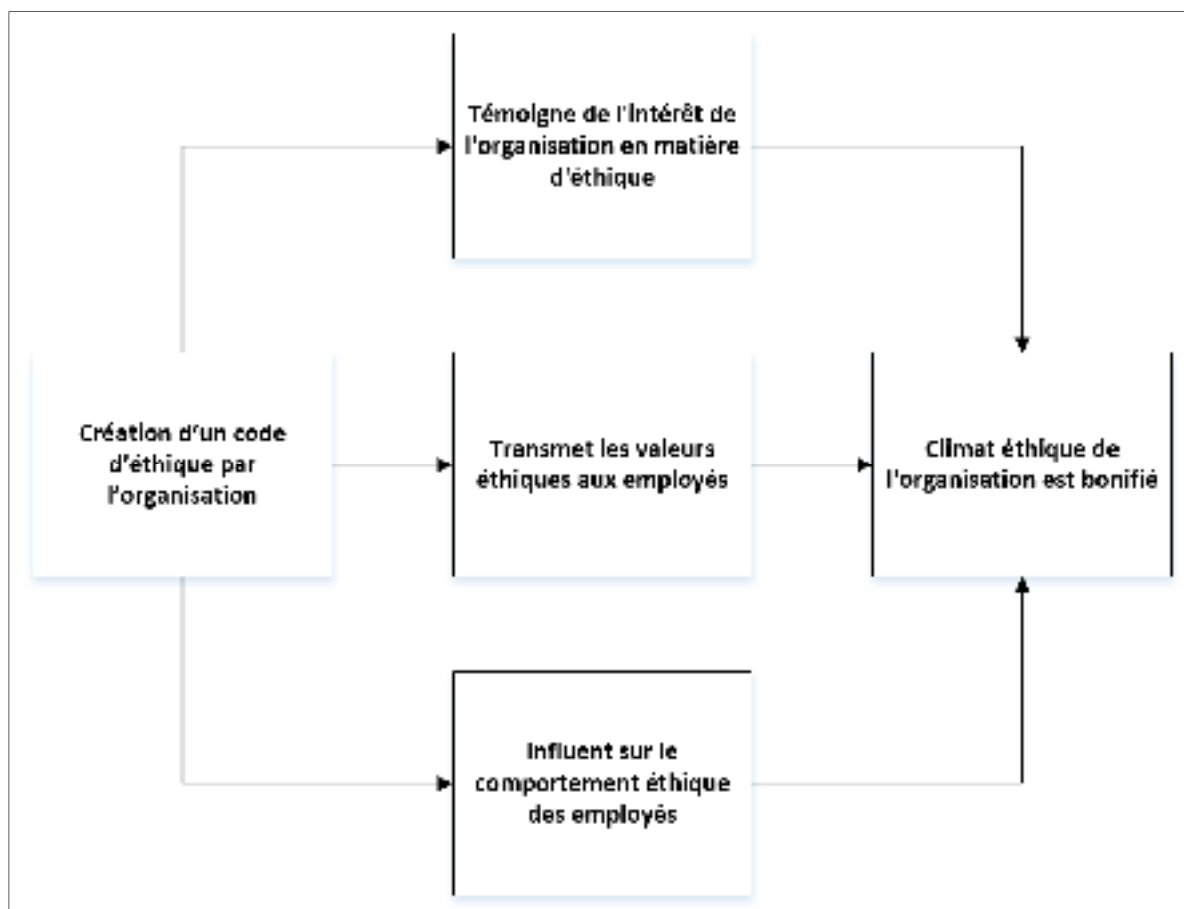


Figure 1.6 Processus d'établissement d'un code d'éthique
Adaptée de Wotruba, Chonko et Loe (2001)

L'éthique se divise en quatre dimensions (Figure 1.7) : personnelle, professionnelle, organisationnelle et sociale (Hemingway et MacLagan, 2004). À la base, elle provient du jugement personnel. Il s'agit d'une réflexion sur les valeurs qui orientent et motivent nos actions. Elle est souvent interprétée comme le respect de soi et d'autrui avec la même d'honnêteté (Vee et Skitmore, 2003). L'éthique professionnelle porte sur les valeurs qui motivent les conduites des professionnels. L'éthique organisationnelle résulte d'une volonté de dirigeants à cadrer et à orienter les comportements. Elle fournit aux employés des repères

dans la façon d'aborder des conflits. Quant à elle, l'éthique sociale suggère des règles de conduite afin de s'organiser collectivement.

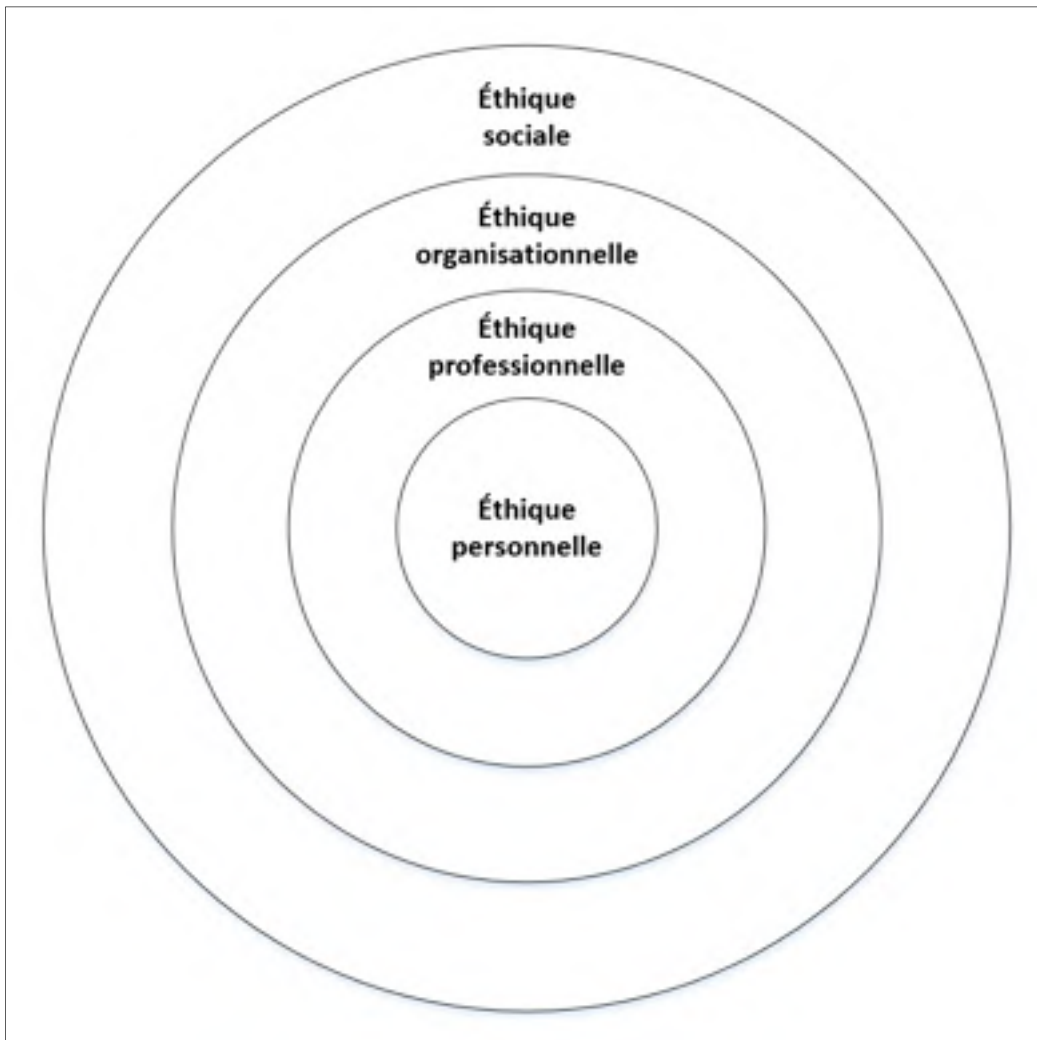


Figure 1.7 Les dimensions de l'éthique
Adaptée de Hemingway et Maclagan (2004)

1.3.2 La conformité

La conformité (terme anglais : compliance) est étudiée à partir d'un large éventail de perspectives scientifiques, notamment la médecine, les soins infirmiers et l'économie de la santé (Kyngäs, Duffy et Kroll, 2000). Le respect, la coopération, le rôle dans le processus de

traitement et la collaboration avec les fournisseurs sont des aspects communs fréquemment énumérés. Selon les statistiques générées par l’outil de recherche avancée de Google Scholar, la part de la recherche en conformité a décuplé considérablement par rapport aux risques opérationnels de 2000 à 2016 (Figure 1.8). Les mots-clés conformité (en anglais) et risques opérationnels (en anglais) se retrouvant dans le titre de l’article ont permis de générer ces statistiques.

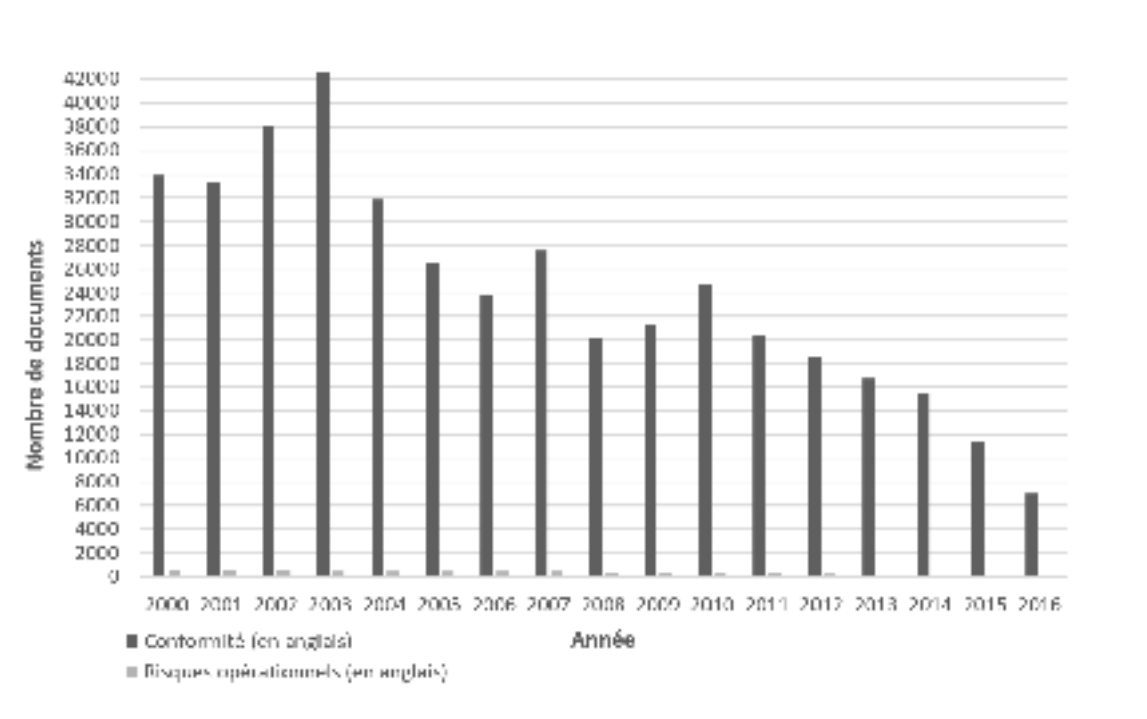


Figure 1.8 Évolution de la recherche en conformité dans l’ensemble des domaines
Adaptée de Google Scholar (2017)

Les études scientifiques liées à la conformité dans les secteurs de l’ingénierie et de la construction sont pratiquement inexistantes dans la langue française. Les rares recherches rattachées à cette notion dans ces milieux sont souvent associée au respect des normes, des

plans et devis (Arditi et Gunaydin, 1997; Toole, 2005). Pourtant, elle ne se limite pas à ces aspects. La conformité peut servir, entre autres, de mesures d'encadrement d'une organisation pour faire respecter les lois d'un pays, les règles de l'industrie et les valeurs de l'entreprise. En Australie, divers organismes gouvernementaux encouragent la mise en œuvre de systèmes internes de conformité (Parker et Nielsen, 2009). Ils servent non seulement à repérer des comportements illégaux ou douteux mais également à favoriser la sensibilisation à l'égard des normes de conduite éthiques. Un programme de conformité est susceptible de générer de la valeur à une organisation (Abdullah, Sadiq et Indulska, 2012).

Le bureau de la concurrence du Canada (Canada, 2010) énumère certains avantages d'un programme de conformité crédible et efficace :

- assure le respect de la loi;
- réduit le risque de contravention;
- déclenche rapidement l'alerte en cas d'agissements susceptibles de contrevenir à la loi;
- protège la réputation de l'entreprise;
- réduit les coûts liés aux procès, aux amendes, aux sanctions administratives pécuniaires (SAP), à la mauvaise publicité et à l'interruption des activités;
- atténue le risque que les employés, la direction et l'entreprise elle-même s'exposent à une responsabilité criminelle ou civile;
- contribue à une meilleure sensibilisation aux agissements illégaux potentiels de la part de concurrents, fournisseurs et clients du marché;
- renforce la capacité de l'entreprise à recruter et à maintenir en poste son personnel - une entreprise réputée pour sa conformité attirera vraisemblablement des employés hautement qualifiés et aura un meilleur taux de maintien en poste;
- réduit les cas de vol et de fraude interne en encourageant les employés à adopter un comportement conforme à l'éthique et à la loi à l'égard de l'entreprise;
- renforce la capacité de l'entreprise à attirer et à conserver des clients et des fournisseurs qui privilégient les entreprises faisant preuve d'éthique;
- etc.

Toujours selon le bureau de la concurrence du Canada, les sept éléments essentiels à intégrer à tout programme sont :

- engagement et soutien de la direction;
- évaluation de la conformité d'entreprise axée sur le risque;
- politiques et procédures de conformité d'entreprise;
- formation et sensibilisation;
- mécanismes de contrôle, de vérification et de signalement;
- mesures disciplinaires systématiques et mesures incitatives en matière de conformité;
- évaluation du programme de conformité.

Cependant, les entreprises d'ingénierie et de construction œuvrant au Canada n'ont pas l'obligation de détenir un programme de conformité.

1.3.2.1 Exemples de programme de conformité

Diverses entreprises commencent à adopter des programmes de conformité, de façon volontaire, qui leur permettent de répondre à un grand nombre d'obligations éthiques. SNC-Lavalin et Siemens sont des exemples. Ils sont composés essentiellement de trois grandes étapes : la prévention, la détection et la prise en charge (Siemens, 2015; SNC-Lavalin, 2016) (Figures 1.9 et 1.10). Ces programmes servent à déterminer les limites d'un comportement acceptable. Ils contribuent à une saine gestion des opérations. Ils sont évalués fréquemment afin de déterminer s'ils sont en mesure d'atteindre leurs objectifs. Le programme de conformité doit évoluer au même rythme que les activités de l'entreprise. Le ton donné par la direction, en termes d'éthique, est reflété dans ce processus. Des formations, des contrôles, des audits, une ligne d'assistance et une attestation sont essentiels afin que les employés se conforment à la politique de l'entreprise (Trace, 2015). Avec ce programme, les employés seront susceptibles d'éviter des comportements contraires à l'éthique, de demander des conseils lorsqu'ils sont confrontés à des dilemmes éthiques et de s'engager davantage (Weber et Wasieleski, 2013). Il a été possible de générer une flèche du spectre de la conformité (Figure 1.11). La figure illustre les mauvaises habitudes qu'adoptent certaines entreprises de

génie-conseil et de construction (à la gauche de la flèche) et les étapes qu'elles suivent afin de développer de bonnes habitudes pour se conformer à la réglementation (à la droite de la flèche).

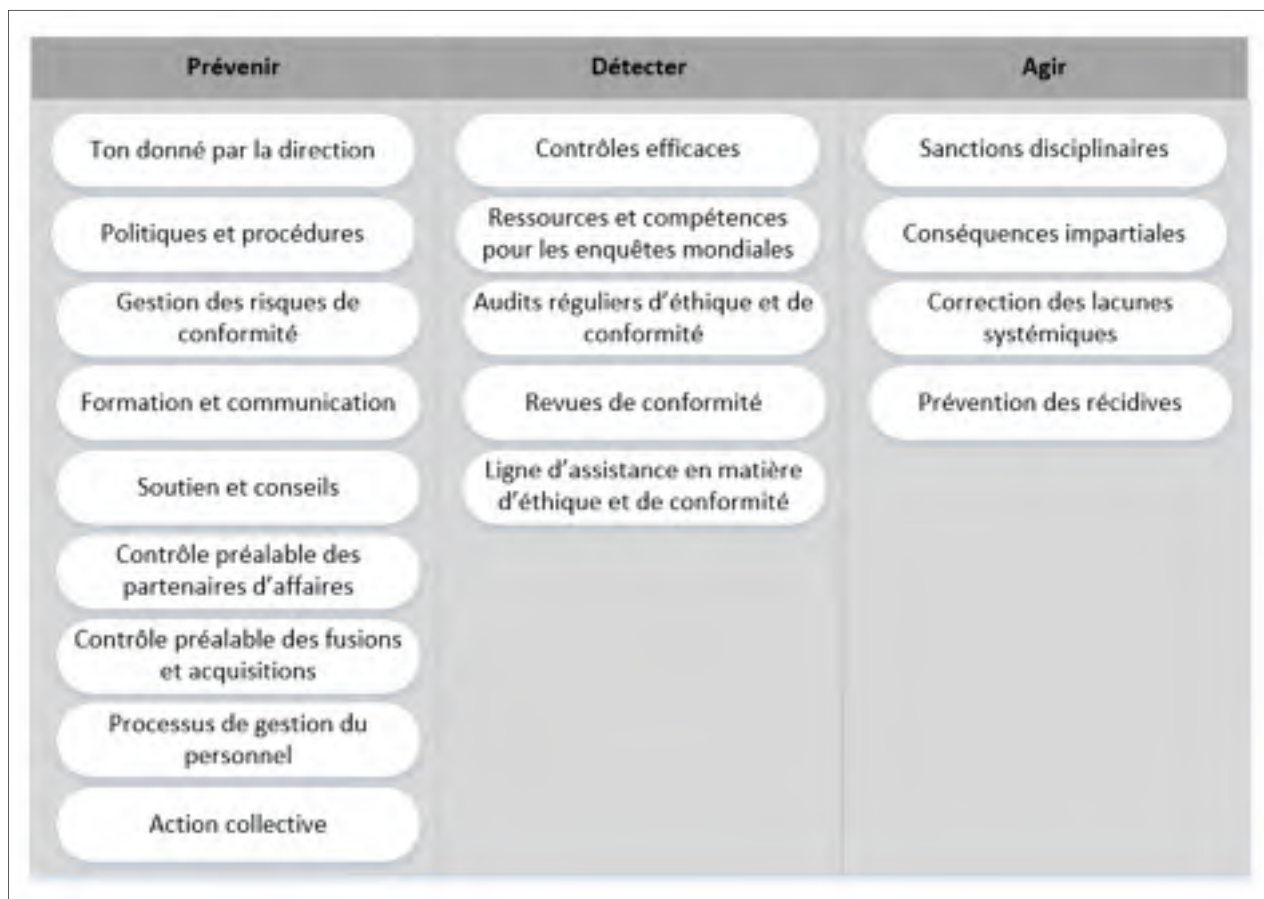


Figure 1.9 Modèle du programme de conformité de SNC-Lavalin
Adaptée de SNC-Lavalin (2016)

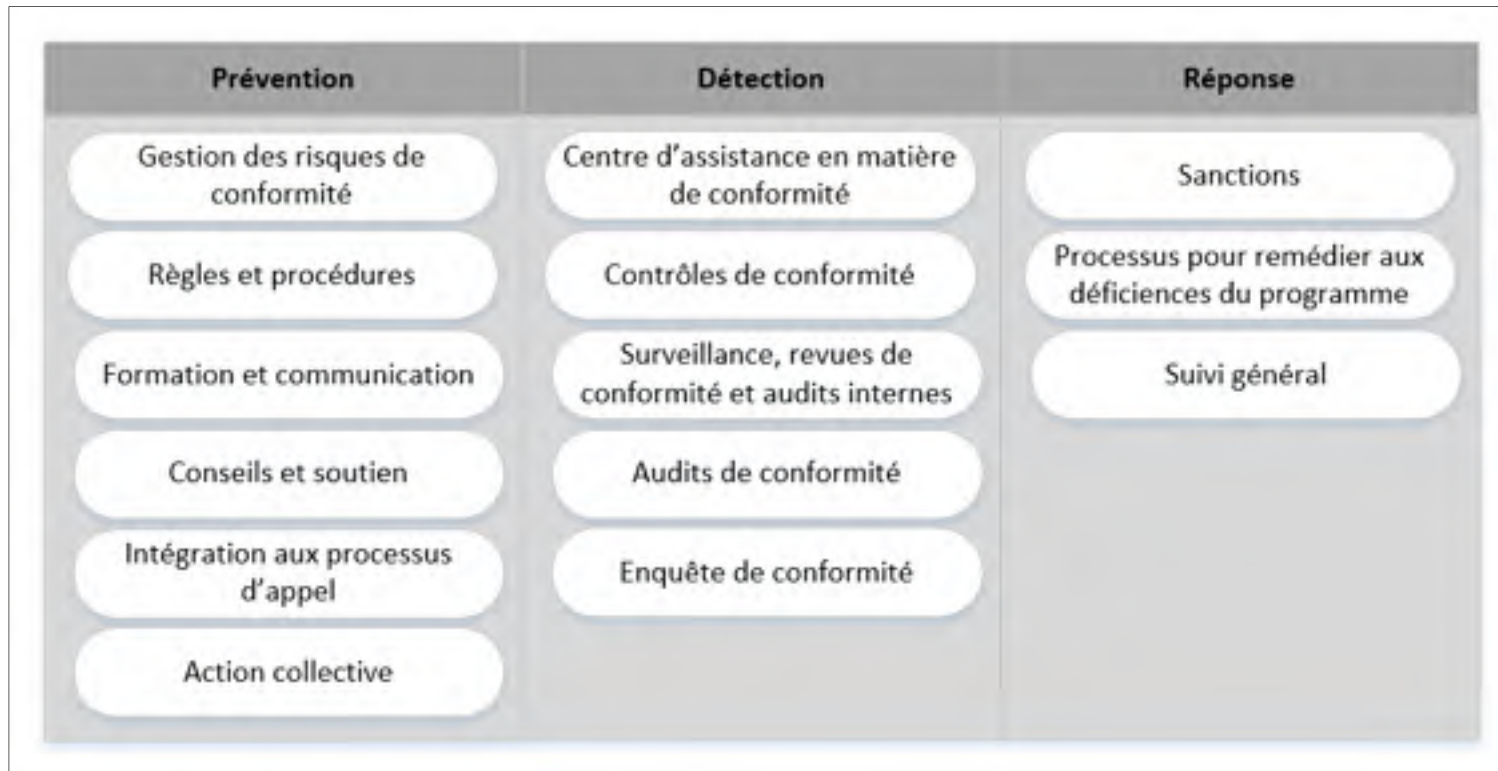


Figure 1.10 Modèle du programme de conformité de Siemens
Adaptée de Siemens (2015)

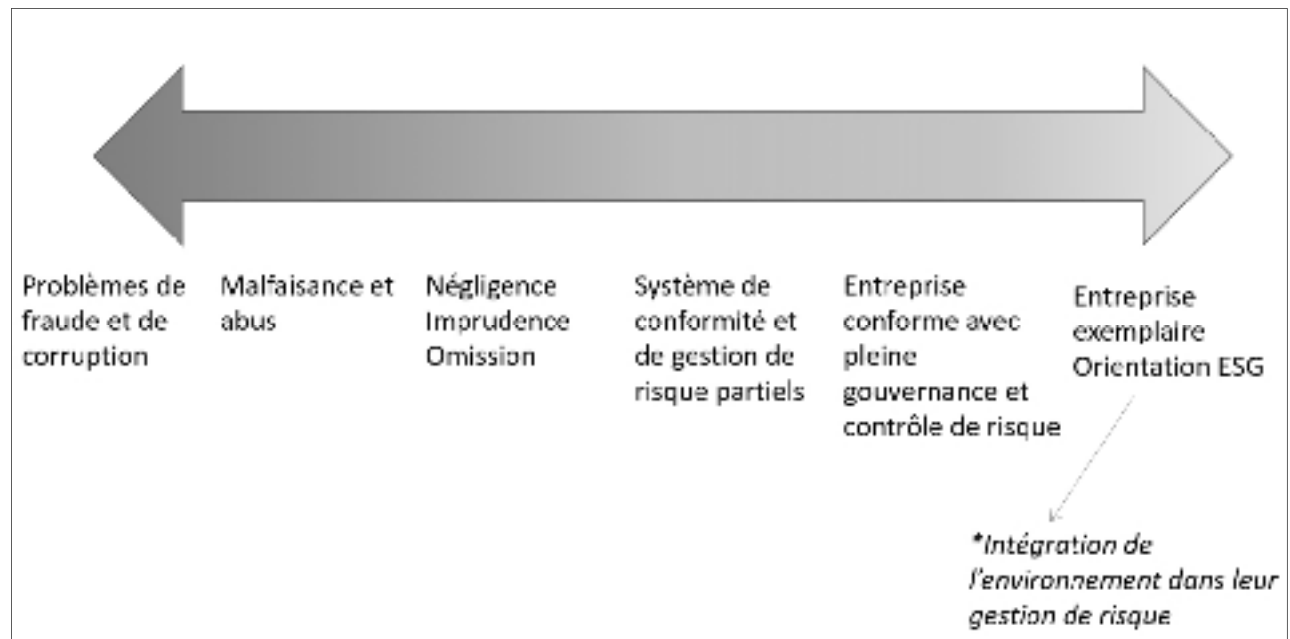


Figure 1.11 Flèche du spectre de la conformité

1.4 Les risques pour les organisations de génie-conseil et de construction

Le risque peut s'avérer être un choix pour les organisations de génie-conseil et de construction. Ce terme découle du mot italien « risicare » qui signifie oser (Emblemsvåg et Endre Kjølstad, 2002). Selon la norme ISO sur le management du risque (ISO 31000:2009), le risque est l'effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs. Cet aspect préoccupe les entreprises. Elles portent de plus en plus d'attention à la gestion des risques (Mitra et al., 2015). Les sociétés d'ingénierie et de construction commencent à se doter de système de contrôle du risque inhérent à leurs opérations (risque de réputation, risque d'asymétrie d'intérêt, risque de corruption, risque d'erreurs et déviances, risque santé et sécurité, risque de sous-traitance, etc.). La littérature professionnelle démontre que les risques opérationnels sont plus que jamais tangibles.

(Allport et Anderson, 2011) établissent trois types de risque : risque opérationnel, risque de projet et risque stratégique. Le risque opérationnel résulte des opérations de l'entreprise tandis que le risque de projet provient des activités d'un projet. Tous les deux offrent des opportunités à la firme. Le risque stratégique, quant à lui, représente l'incertitude affectant la réalisation d'objectifs fixés par l'entreprise. La figure 1.12 illustre l'effet escalier de ces risques.

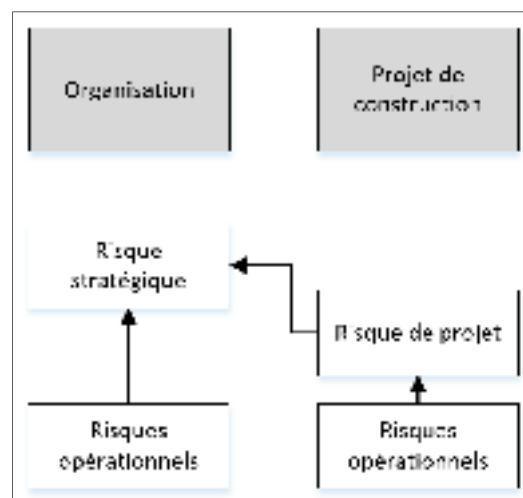


Figure 1.12 Ascension des risques
Adaptée d'Allport et Andersen (2011)

La probabilité de perte causée par un risque à une organisation peut être de type endogène ou exogène. Les risques dits exogènes proviennent de sinistres (incendie, tremblement de terre, inondation, panne, pandémie, etc.) alors que les risques de nature endogène sont reliés à la défaillance de systèmes, de procédures et de personnes (Tableaux 1.2 et 1.3) (Walker, 2015). Les risques endogènes sont contrôlables et les risques exogènes sont incontrôlables (Chapman, 2001).

Tableau 1.2 Exemples de risque endogène

Risques endogènes	
Défaillance de systèmes	• fiabilité
Procédures	• sécurité
Personne	• erreur; • omission; • négligence; • corruption.

Tableau 1.3 Exemples de risques opérationnels
Adapté de Walker (2015)

Types de risques opérationnels	Exemples
Fraude interne	• transaction non autorisée résultant en une perte monétaire
Fraude externe	• piratage informatique
Pratiques d'emploi et sécurité au travail	• discrimination des employés; • santé et sécurité des employés.
Clients, produits et pratiques commerciales	• blanchiment d'argent; • désaccords avec les clients.
Échecs, perturbation des affaires et des systèmes	• panne
Exécution, livraison et gestion des processus	• documents juridiques incomplets ou manquants

Il est possible de réduire le degré d'exposition à de tels risques puisqu'ils sont générés par l'organisation. Théoriquement, il est plus facile d'agir sur ce type de risque pour faire diminuer les occurrences d'apparition. Les organisations peuvent catégoriser les risques et implanter des mesures de mitigation afin de les amenuiser. Le tableau 1.4 présente des exemples de risques contrôlables et incontrôlables.

Tableau 1.4 Risques contrôlables et incontrôlables
Adapté de Chapman (2001)

Contrôlable	Incontrôlable
• soumission tardive de la planification; • manque de procédure de contrôle des changements; • manque de coordination à la conception; • transmission tardive des dessins aux sous-traitants; • achèvement tardif des plans de conception; • erreurs d'information sur la production; • etc.	• conditions de planification imposées à la conception; • concepteur en faillite; • inflation; • imposition; • achèvement tardif de projets d'infrastructure réalisés par d'autres; • modifications législatives; • etc.

1.4.1 Le risque opérationnel

Il n'existe pas une définition unanime et universelle du risque opérationnel. La littérature compte plusieurs définitions. En voici quelques-unes :

« Le risque de pertes provenant de processus internes inadéquats ou défectueux, de personnes et systèmes ou d'événements externes. » (Asli, 2011)

« L'incertitude relié au niveau de performance opérationnelle lors de l'exploitation des infrastructures. » (Allport et Ward, 2010)

« Le risque de perte résultant de processus internes inadéquats ou défaillants, de personnes, de systèmes ou d'événements externes. » (Chavez-Demoulin, Embrechts et Nešlehová, 2006)

(Allport et Ward, 2010) citent des exemples de risques opérationnels (des modifications et des changements à l'ordre du jour, le manque de clarté et des événements ayant une incidence sur la mise en œuvre, etc.) qui peuvent découler de certaines zones d'incertitude : parties prenantes, objectifs, durée de vie, nouvelle construction infrastructure opérationnelle, etc. (Tableau 1.5)

(Han et Diekmann, 2001; Piyadasa et Hadikusumo, 2014) ont énoncé quelques risques auxquelles font face les sociétés d'ingénierie : les erreurs de conception ou d'omissions, le non-respect des règlements, l'utilisation de spécifications et/ou de normes inappropriées, la mauvaise interprétation des normes, une mauvaise communication, le manque de personnel expérimenté et qualifié, les problèmes reliés à la construction, etc.

Tableau 1.5 Facteurs de risques opérationnels
Adapté d'Allport et Ward (2010)

Zone d'incertitude	Principaux risques
Parties prenantes	• modifications et changements à l'ordre du jour
Objectifs	• manque de clarté et de changements; • liens avec les critères de performance; • ambiguïté.
Durée de vie	• interdépendance avec d'autres infrastructures; • événements ayant une incidence sur la mise en œuvre ou la disponibilité; • modifications imposées par de nouveaux règlements/lois.
Nouvelle construction	• disponibilité/coût du financement; • disponibilité/coût et durée de vie commerciale des nouvelles technologies; • disponibilité/coût des ressources (main-d'œuvre, énergie, matériaux).
Infrastructure opérationnelle	• aptitude de l'opérateur et viabilité; • type de demande (segments de marché, capacité); • connaissance de l'état d'actif + taux de détérioration; • coûts opérationnels directs; • problèmes de recrutement; • erreur humaine; • défaillance de composant; • manque de carburant /alimentation.

Cette revue de la littérature permet de mettre en évidence le besoin de la mise en place de contrôles de risque dans les organisations de génie-conseil et de construction. Les risques opérationnels peuvent mettre en péril la pérennité des entreprises. Les chapitres suivants permettront de mieux cerner l'état actuel des pratiques de contrôle dans les sociétés québécoises.

CHAPITRE 2

MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

2.1 Élaboration d'un questionnaire

L'objectif du questionnaire était de permettre d'identifier les meilleures pratiques. Il a permis de recueillir de l'information de nature quantitative et qualitative. Les réponses obtenues ont servi à répondre aux interrogations soulevées à divers niveaux : les obligations de moyens, les risques opérationnels, les risques d'intendance et fiduciaire, etc. Le questionnaire (Annexes I et II) est composé de trente-neuf questions ouvertes (qualitatives) et fermées (quantitatives; précédées d'une flèche). Il est divisé en quatre sections essentielles à la compréhension des opérations : la clarification du modèle d'affaires, l'état des lieux, l'origine et le fonctionnement du programme et les développements futurs. Des partenaires industriels (chef du bureau du programme de conformité, vice-présidente principale et vice-président principal) ont été sollicités lors de rencontres afin de s'assurer de l'applicabilité et de la validité du questionnaire. Il a été traduit en anglais à la demande d'une firme d'ingénierie. Les deux versions ont été réalisées avec le logiciel Adobe Acrobat Pro DC afin que les répondants puissent le compléter.

Le comité d'éthique de l'ÉTS n'a pas jugé nécessaire d'émettre un certificat d'éthique après consultation. Néanmoins, toutes les informations recueillies resteront strictement confidentielles et l'identité des entreprises participantes sera conservée anonyme.

2.2 Identification de firmes d'ingénierie et de construction

Dans le but d'établir une liste d'entreprises d'ingénierie désirant participer à cette recherche, l'Association des firmes de génie-conseil - Québec (AFG) a été approchée. Cette association comptait, en 2016, quarante-trois membres. Suite à une rencontre avec la coordonnatrice de la

recherche et des services aux membres de l'AFG, des entreprises de différentes tailles (Tableau 2.1) ont été invitées à participer à ce projet.

Tableau 2.1 Taille des entreprises d'ingénierie et de construction ciblées

Entreprise de petite taille	Entreprise de moyenne taille	Entreprise de grande taille
Moins de 50 employés	Entre 50 et 1000 employés	Plus de 1000 employés

En ce qui a trait aux sociétés de construction, le directeur de la santé, de la sécurité et des mutuelles de prévention à l'association de la construction du Québec (ACQ) et le vice-président exécutif de la Corporation des entrepreneurs généraux du Québec (CEGQ) ont été approchés pour identifier des entreprises.

Une fois l'approbation obtenue, une lettre de présentation du projet (Annexe III) et une lettre d'engagement de confidentialité (Annexe IV) ont été transmises. Chaque entreprise a reçu le questionnaire en amont de la rencontre et a été invitée à fournir certains documents décrivant l'organisation : le code de conduite et/ou d'éthique et l'organigramme de l'entreprise.

2.3 Réalisation des entrevues

Les entrevues semi-structurées (face à face) ont été réalisées, pour les entreprises de petite taille, avec un membre de la direction générale tandis que pour les entreprises de moyenne et de grande taille, il s'agissait plutôt du chef de département juridique et/ou du chef de conformité.

Les entrevues se sont déroulées principalement dans la grande région de Montréal. La personne interviewée était priée de répondre aux questions fermées avant la rencontre. Des questions additionnelles pouvaient être posées lors de l'entretien et, avec le consentement verbal de l'interviewé, les entrevues pouvaient être enregistrées afin d'assurer l'exactitude de la prise de

notes. Un doctorant de l'ÉTS en génie de la construction ayant déjà réalisé des entrevues a participé à trois rencontres afin de me prodiguer quelques conseils alors qu'un étudiant à la maîtrise de l'ÉTS a été présent à dix d'entre elles dans le but de m'appuyer dans la prise de notes.

2.4 Évaluation des données obtenues

L'évaluation des données est faite avec l'aide d'une grille d'analyse. Cette grille est divisée en 4 sections : la taille de l'entreprise (chiffre d'affaires annuel et nombre d'employés), le marché (marché géographique et type de client), les services offerts (champ d'expertise, type de contrat et procédure opérationnelle) et la conformité (programme spécifique, type de programme, date d'établissement, code d'éthique, date d'établissement, programme de signalements d'alerte, nombre de signalements en 2015 et certifications/accréditations). Une discussion sur la clarification du modèle d'affaires, l'état des lieux ainsi que l'origine et le fonctionnement du programme suivront. Néanmoins, il est important de ne pas tirer des conclusions hâtives (causalité) puisqu'il s'agit d'une étude par observation (entrevues).

CHAPITRE 3

THE CHALLENGES OF COMPLIANCE AND BEST STRATEGY EXECUTION TO ENSURE QUALITY AND INTEGRITY IN ENGINEERING SERVICES

Charles O'Neil¹, Dimitri Laquet-Ratajczak¹, Esther Pasquier¹, Robert Pouliot¹,
Claudiane Ouellet-Plamondon¹

¹Département de Génie de la construction, École de technologie supérieure,
1100 Notre-Dame Ouest, Montréal, Québec, Canada H3C 1K3

Article soumis pour publication dans Journal of Cleaner Production, janvier 2017

ABSTRACT

The real innovation taking place in the consulting engineering and construction industry requires the management system of operational risk and compliance. Although administrative management, design process project management and occupational safety have all benefitted from technology advances since the early 2000, compliance is taking more time with still very few applications. The analysis of 19 organizations of different sizes from six countries reveals three different phases: adoption, integration, and assimilation. The emerging process of this new management control remains too recent (2005 onwards) to have reached the third stage. Recognized best practices are still in the making with the industry struggling to ensure fitness of the system to its own specific business model of each organization. Controlling operational risk remains a challenge in a sector where projects constantly change and where economic stakes are increasing exponentially on the eve of an infrastructure explosion in North America. Projects are more complex and clients place more risk on firms. Consulting engineering and construction companies face substantial challenges. Their managers recognize that sustainability is an important issue. They must inevitably establish long-term strategies to maintain their operations in the current market and innovate. Technology innovation, legislation and responsible public consumption and investment, are the drivers for a change

from a business as usual model to a compliant sustainable business model with a long-term view.

Keywords: compliance, engineering, construction, quality, integrity, innovation, risks

3.1 Introduction

A whole new innovative management system is spreading throughout the consulting engineering and construction (CEC) industry (Jewell, Flanagan et Lu, 2014; Jones, Michelfelder et Nair, 2015; Zhao et al., 2012), still adjusting to the profession and to the more specific business model of each firm. The system is about the control of operational risk to improve the overall execution of a corporate strategy by reducing multiple interest and information asymmetries harming organizations. Operational risk is broadly defined in CEC industry as ‘uncertainty about the level of operational performance achievable during the operating life of infrastructure assets’(Allport et Ward, 2010). Compliance includes ways and means of an organization to ensure the understanding and abidance with country laws, industry rules and firm values to reduce operational risk.

As a general rule, operational risk is a basic source of strategic risk for any organization (Simons et Packard, 2016). Operational risk is often considered as the ‘cost of doing business’, covering all forms of risks except credit, market and reputational risks. It has two layers:

- for organizations, it amounts to the loss probability arising internally from inadequate or failed internal processes, people and systems or from external events’ (from floods to earthquakes and pandemics, etc.) (Coleman, 2010);
- for projects, it is the ‘uncertainty about the level of operational performance achievable during the design, planning, construction and operating life of infrastructure assets’ (Allport, 2005; Allport, 1971; Allport et Ward, 2010).

The quality management wave is springs from hard hit civil engineering and construction firms around the world since the late 1990s by numerous regulators (Kenny, 2010; 2011; Kenny, Klein et Sztajerowska, 2011; Kenny et Savedoff, 2013; Robertson, Atherton et Moses, 2014) for misconduct of various kinds in a “ferocious chase” for contracts. Improper behaviour includes price fixing, bid rigging and collusion, gross negligence over occupational hazards and environmental regulation, financial abuse and corruption, procurement fraud, etc. (Messick, 2011; PricewaterhouseCoopers, 2015). Sanctions involved hundreds of millions of dollars’ worth of disgorgement, indemnities, banishment of call for tenders, disqualifications, reputation downgrade, brand abandonment and strategic repositioning (multilateral financial institutions, anti-cartel regulators in both Europe and America, various government authorities, Chinese government anti-corruption drive, etc.).

Multiple factors have an effect on quality in consulting engineering services, such as the lowest price tendering model (Odgers et al., 2011), shrinking margins (especially since 2008), increasingly complex infrastructure projects (Kim et Reinschmidt, 2010; Mullen, 2016) due to state budget retrenchment from public spending, strong competition by new emerging market players, commoditization of engineering services and exponential growth in high risk and less governed jurisdictions (PricewaterhouseCoopers, 2014; 2016; Ufere et al., 2012). All of this reflects the enormous stake (between 8 and 12% of GDP) and labour impact of construction in most economies around the world.

The sudden conversion to ethics and integrity, which really emerged gradually post 2005 and intensified since 2010 amongst large CEC corporations, is still under incubation with only restraining effects on the behaviour of various management levels. As hundreds of thousands of companies around the world adopted various certification systems (management quality, risk control, continuous improvement, etc.), the first level reflects more a copy-paste attitude than a true integration process. Unlike the medical profession, the extreme risk and high

reliability (aircraft carriers, nuclear reactors, submarines, etc.) or financial industries that have a much longer history of abidance, compliance practice is still in its infancy in the CE industry.

The adoption of a management system remains far away from integration, which involves a two-way interaction: the chosen system must be adjusted to the adopting organization with the latter making managerial and decisional room to the system (Table 3.1). Just like no merger and acquisition process can be truly successful without an efficient and full integration of an acquired firm, no compliance program can be termed successful unless it suits the profession itself (as opposed to other types of value-added consulting services such as legal, finance, management or operational) per its own idiosyncratic features. Still, integrating does not mean assimilating (a one-way interaction) and making truly own a practice that was adopted initially from the fingers' tip, when assimilation. Having adjusted the chosen (*adoption*) universal compliance process to its activity or profession (*integration*), the organization then moves to assimilate the value of the process into its own business model (*assimilation*). Innovation occurs when firms are looking for new solutions to expand their quality practices.

Table 3.1 Critical success factors and their effect on quality strategy execution

	Adoption	Integration	Assimilation
1- Influence level	Company image	Profession/activity	Business model
2- Type of interaction	One way import (cosmetic)	Two-way (new system contributes and company adjusts) fitness	One final way (system fully absorbed)
3- Type of action	Defensive copy-paste	Reactive adjustment, restraining effects	Proactive transformation

Table 3.2 Critical success factors and their effect on quality strategy execution (cont'd)

	Adoption	Integration	Assimilation
4- Where it applies mostly	Small to mid-size	Mid-size to large	Large
5- Time – Difficulty	> 6 months - easy	≈ 4-7 years – problematic (trials-errors)	≈ 1-3 years to converge
Examples	Adopt code of conduct, get certification, personnel	Program set-up, enforcement, whistleblower and correction of asymmetric conduct, affecting compensation	New system folds into day-to-day strategy execution from defensive to performance driven
6- Communication	Sideway with much inside and outside noise	Top down with abnormal in-house noise	Bottom-up and lateral among personnel – seamless, silent
7- Results for personnel	Low visibility, pure formality	High visibility – appearance of bureaucracy	Visibility fades away

Table 3.3 Critical success factors and their effect on quality strategy execution (cont'd)

	Adoption	Integration	Assimilation
8- State of operational risks control	Poor, as strategy execution fails in > 60% of times	Improved processes, unclear metrics, segmentation effects, higher awareness	Comprehensive, lower cost of operational risks, better strategy execution
9- Impact on wider operational risks	Insignificant routine with little/unmeasurable effect on risk control	Constraining; seems unbusinesslike, segmentation effects, higher awareness	Becomes natural reflex, operational risks frequency lowest, reaching smaller/hidden/more systemic risks

3.1.1 Role of Engineering Services

By creating value or reducing costs through various means (design, development, machinery, materials, instruments, structures, processes and systems), engineering services owe their client loyalty, integrity and diligence. As drivers of innovation, social and economic development, engineers must also act as faithful agents or trustees of their clients or employers towards communities and their environment (Meng, 2015; United Nations Educational, 2012). Indeed, as the world's most populous professional corporation, engineers have the greatest footprint on nature, whether in infrastructure and construction, oil and mining, water and energy, product manufacturing, transportation or chemical ingredients (Murphy et al., 2015). They act as fiduciaries and bear a fiduciary duty of care to avoid conflicts of interest and serve the best interest of the public and its environment (SASB, 2016) (Figure 3.1).

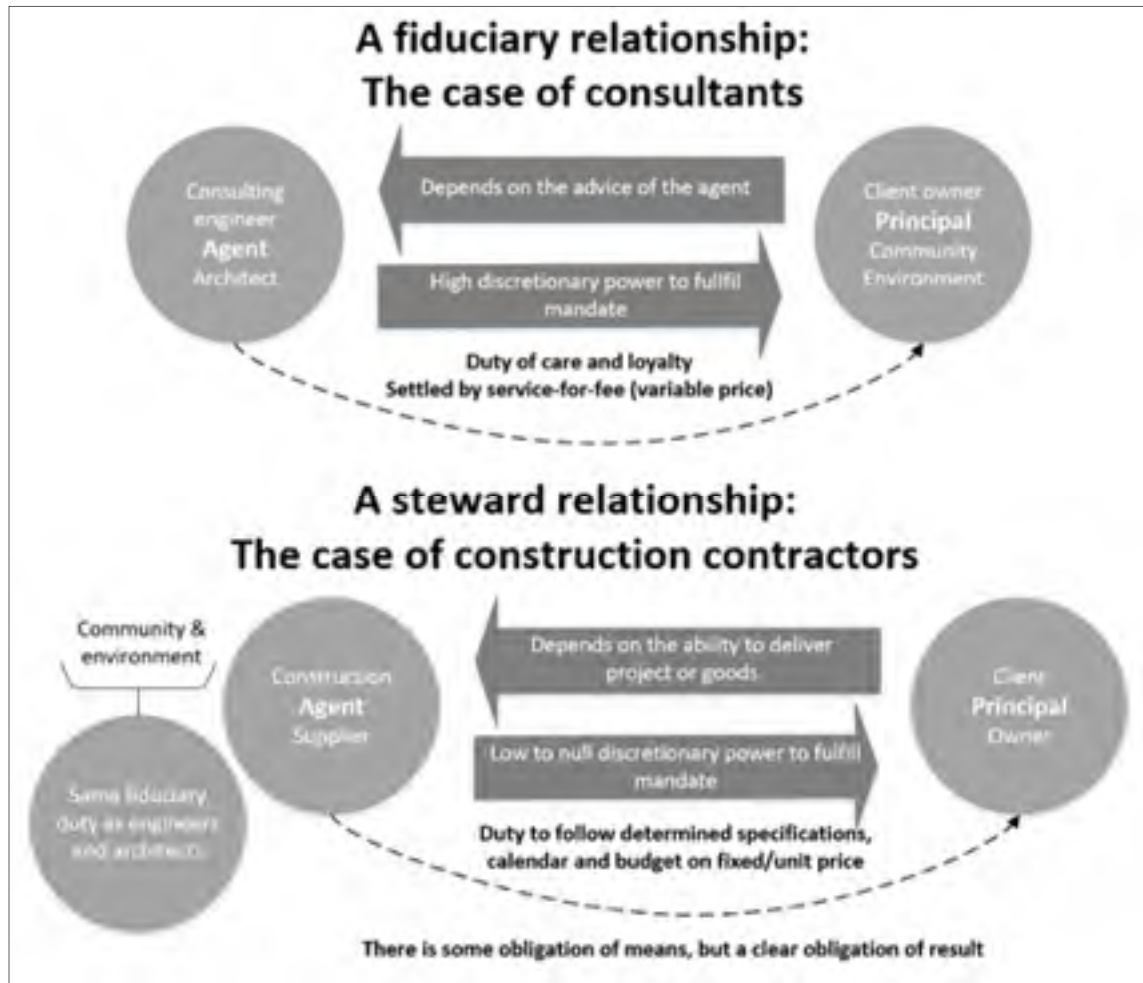


Figure 3.1 Fiduciary and steward relationship in consulting engineering and construction service

The fiduciary relationship of consulting engineers and architects originates from the agency theory where a principal seeks the advice of an agent who is given discretionary power to fulfill a specific mandate. Such power is explained by the obligation of means of the agent who must demonstrate skills, know-how and resources in order to make his advice credible and worthwhile. This is why consultants, such as engineer designers, are true fiduciaries (*or trustees*) (Castro, 2009; Hoke, 2014)) whose liabilities may, however, be mitigated under contractual arrangements (Associates, 2011). They have no obligation of results both in terms

of specifications and budget (fee-for-service model) (Eisenhardt, 1989; Jensen et Meckling, 1976; Lozano, Carpenter et Huisingh, 2015; Ross, 1973; Zeckhauser et Pratt, 1985), although they may limit voluntarily their managerial discretion to avoid fiduciary liabilities (Gurney, Curtis et Murphy, 2014). They also enjoy extensive discretion in dealing with communities and their environment, even though they must abide by basic laws and rules.

CEC discipline evolved over time, abandoning the old production, activity centred and critical path method (CPM) approach in favour of leaner operating systems, relational contracts and more collaborative working flows to reduce costs and waste. As a result, unintended consequences emerged with the potential of higher operational risks. “It is little wonder, then, that a planning system designed to produce predictable workflow and rapid learning ‘crashes’ frequently when installed in traditionally managed construction organizations” (Howell, Ballard et Tommelein, 2010).

A most critical point is to underestimation small operational risks that are less visible (hidden risk) in terms of execution or procurement. Ford Motors discovered, for example, that the suppliers it focus most on, due to the size of outsourcing contract and value of their components, were actually less threatening in terms of production line breakdown or stoppage than far cheaper suppliers of more basic commodities (Simchi-Levi, Schmidt et Wei, 2014). The US management and financial FMI Corp., specialized in the construction industry, feels the same way by attributing excessive focus on the outside world and a lack of discipline one of the five reasons why strategic execution fails and why contractors fail (FMI, 2016). Less obvious practices and more routine-like operational risks are more systemic than the typical noisy type of scandal or fraud appearing higher up on the radar. For instance, occupational health and safety hazards (OHS) performance represents one of the most critical success factors in CEC (Alzahrani et Emsley, 2013; Construction, 2011). Yet, “94% of critical safety incidents in construction can be attributed to originating influences prior to the construction phase” (Deloitte, 2014). In one case of a large CEC corporation, risk analysis was conducted in less

than 5% of its ongoing projects prior to construction start. Although most scientists and practitioners feel that small risks are treated out of proportion to their importance (Aven, 2015), they actually tend to be underestimated for their contaminating effects.

At the heart of its day-to-day tasks and function (as advisers, feasibility consultants, planners and designers, technical or installation service providers, inspectors, contract supervisors and evaluators), risk management has become a major threat for CEC top executives, with two thirds of them believing that their company faced more threats in 2015 than three years earlier (PricewaterhouseCoopers, 2016). Disputes and litigation costs are thus on the rise, with 44% of companies facing regulatory proceedings against them (Fulbright, 2014), with even greater concern in Australia and Canada (2 to 3 times higher than world average (*Fulbright, 2015*)). The minimal metric to track operational risk in the CEC considers environmental impact, structural integrity and safety, health and safety, climatic impact, life cycle impacts and business ethics (SASB, 2016) (Figure 3.2).

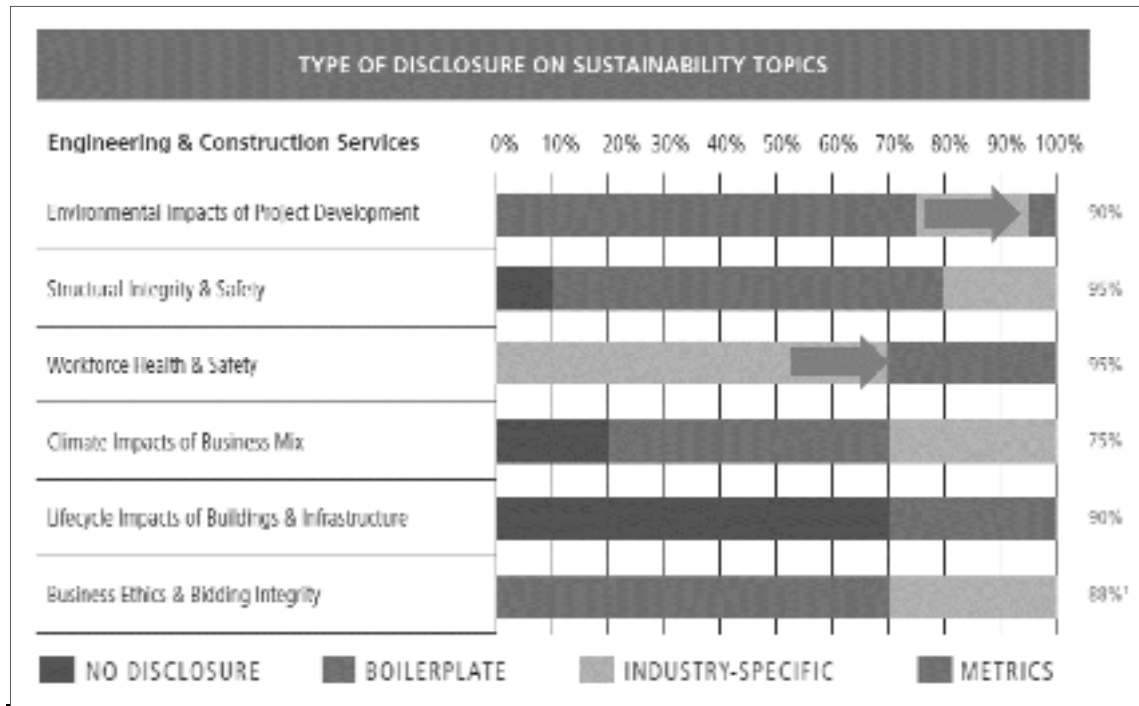


Figure 3.2 Metrics used to describe various types of operational risks across the industry
Adapted from SASB (2016)

Technology innovation contributed to improving project management (ex: BIM, virtual reality) and to some extent, occupational safety and hazards (ex: wearable tracking safety information on site, mobile decision aid support). It has yet to reach compliance practice in terms of overall operational risk assessment as well as monitoring, decision-making process, Big Data, and intranet information flows (rather than strict content), etc.; s if the soil was still too humid and meaningful performance data were missing.

Many companies had to restructure their organization or even reposition their whole corporate branding as a result of severe sanctions. Parallel to the introduction of new conduct framework and supervision such as anti-corruption legislation and inspection units, adopted in both advanced and developing nations, and various codes and certifications (FIDIC Pink book, OECD integrity codes and ISO 31000, ISO 37001) to mitigate corruption, two other major

constraining sources have combined together to change the corporate behaviour of major organizations:

- occupational health and safety hazards (OHS);
- the environmental imprint of the industry under tougher regulation and clear air legislation (Testa, Iraldo et Frey, 2011).

Occupational health and safety hazards (OHS), the industry's vulnerability, with close to 100 000 fatalities (ILO, 2015; Zhou, Goh et Li, 2015) per year around the world, is falling under increasing scrutiny both by public authorities and private industrial owners. Such bolt tightening, illustrated by the new standard of ISO 45001 and spreading across the world (Gangoellis et al., 2010; Kim, Park et Park, 2016; Zhou, Goh et Li, 2015), is also affecting directly pre-qualification tender criteria that engineers and contractors must attain to win business. Indeed, as OHS ranks amongst the highest critical factors for a construction project (Alzahrani et Emsley, 2013; Puri et Tiwari, 2014).

Multilateral environmental accords, such as the 2015 Paris climate agreement, and several recent legislation pieces and regulations (the Canadian Environmental Assessment Act of 2012, US update of the Toxic Substances Control Act in 2016 (Bearden, 2013)) had a double and deep effect on compliance practices. While new and stiffer enforcement rules impose increasing costs on both risk control and operations, wide new business opportunities have emerged for environmental engineers involved in infrastructure construction.

The combination of regulatory and commercial pressures in a rather low economic cycle of public expenditure triggered a major consolidation wave worldwide with little organic gains overall (Bleßmann et Savelberg, 2012; Choi et Russell, 2004; Lu et al., 2014; PricewaterhouseCoopers, 2014), with some 2000 companies changing hands since 2010 (Mullen, 2016) for well over \$400 billion. Of the total, civil engineering “leads the pack” and 40% of mergers and acquisitions (M&A) were powered by private equity institutional investors

instead of more obvious strategic partners from the industry. This growing financialization of engineering explains why reputational risk (Di Guardo, Marrocu et Paci, 2016) has gradually overtaken most other corporate hazards on the eve of the large infrastructure refurbishing.

The old model of pure consulting play for architects and consulting engineers, where the accountability of engineers could be well distinguished against that of contractors, faded with the increased integration of consulting and contracting activities, fewer niche players and more sector diversity to reduce market risk (Ye et al., 2017), creating more confusion on the market between the trusteeship and stewardship of large international groups.

3.1.2 Enforcing compliance and mitigating operational risk

The major outcome of those pressures is the emergence of new operational risk and compliance practices beyond the standard code of conduct that used to serve as a handy window-dressing formula for many players of the CE industry to deal with public tenders. The challenge is to adjust those compliance practices to the industry's own high risk idiosyncratic business models (Faber et Stewart, 2003; Sousa, Almeida et Dias, 2015; Sousa, Almeida et Dias, 2014), where change is permanent, team fragmentation is the norm, technology is changing (Boatman et al., 2015; Zhou, Irizarry et Li, 2013) as a result of poor R&D (Bilal et al., 2016; Heiskanen, 2014; Zhou, Irizarry et Li, 2013) and competition stiffer than ever.

Compliance management remains highly fragmented in its current process between:

- occupation health and safety, which has been traditionally handled under a separate heading;
- environmental impact, which is still too recent to justify a full compliance activity beyond strict abidance with regulation, is generally excluded from standard compliance programs, either because it is considered too sensitive to be delegated to lower managerial levels or

because the basic compliance program is still underdeveloped and unable to absorb such critical dimension;

- legal and all forms of litigation risks handled directly by the chief counsel or legal department;
- day-to-day operation, which falls under the authority of direct operation managers.

This is what creates significant confusion in the attribution of decision rights and overall accountability under the governance umbrella. As most organizations have still not assimilated their compliance practises either within their profession or their specific business model, overall control and supervision of operational risk remains complex and problematic. Operational risks represent quite a stake as most corporate strategies (*60% to 90%*) fail mainly because of poor execution (Allport, 2005; Allport, 1971; Kaplan et Norton, 2008; Kaplan, 2009), resulting from abnormally high operational risks.

The objective of this article is 1) to study the business models of large publicly listed CEC companies, 2) to conduct a survey with local small, medium and large companies to understand their quality, operational risk and compliance management and 3) to identify paths to innovation and drivers for change in quality management aiming sustainability in CEC services. This article is the first one of a larger study aimed at analyzing how compliance contributes to reducing operational risk in order to enhance the execution of a corporate strategy, secure greater sustainability and create operational risk management tools.

3.2 Methodology and sampling

Beyond the standard literature review to identify key parameters, two investigations took place in parallel. The first analysis aims to identify the links between operational risk of engineering firms and their governance, while the second is aims to establish the state of compliance

practice across the CEC locally in Montréal and Quebec City, in Canada. Current results are only preliminary and aim to draw the big picture for further studies.

First, twelve case studies were drawn to illustrate the business models of major publicly listed engineering firms in Canada, the US, the UK, France and Australia. Those companies, operating in over 150 countries, with total personnel of nearly 600.000, combined sales of US\$153,6 billion and a book of orders of USD180,3 billion in 2015. They all share common denominators in terms of the process to implement their compliance program, with various time lags. Most of this ongoing research was carried through top level interviews with senior executives and the review of various annual reports and financial analyses.

The second analysis was built over the semi-structured interview of 10 engineering and contracting firms (see table 2) of small (< 50 employees) to medium (>50< 1000) and large size (>1000), all based in Quebec, Canada, including three of the 12 leading companies covered in our business model and operational risk review. The ten firms include three small engineering firms, a mix of three engineering and contracting companies and four major engineering construction and procurement firms.

The questionnaire includes 39 open and closed questions and was administered with a senior executive (compliance officer, head of the legal department and vice-president) during one or two interviews per organization to understand how compliance programs were established, how it is managed, how accountable it is towards the board of directors and what is the role of a code and/or ethics within the overall framework. The process and organization of whistleblowing is also examined alongside the link between compliance, risk control and governance. Ultimately, processes are compared between companies.

3.3 Results

3.3.1 Business model analysis

The review of twelve international firms over a period of 20 to 50 years aimed to capture their shifting value across time and the key factors that led them to establish a compliance program (Table 3.2). Our findings show that most compliance programs were established because of sudden enforcement sanctions and the added pressure of new regulatory waves. One key challenge was to import non-civil engineering and construction risk practices, such as systems for manufacturers or service companies, liable to cause unwarranted tensions and unwelcome stress in an organization living through a post-misconduct crisis phase. Several firms adopted systems that were ill-adjusted to their environment and lost precious time and credibility amongst their own organization to redress the situation.

Table 3.4 Business model and profile of 12 major engineering groups

Companies	Leadership specialities	Home country	Personnel	Presence # countries	Sales (million USD)	Orders (million USD)	Shareholder's equity (million USD)
Aecom	World leader in architecture-engineering	USA	92 000	150	18 000	40 200	3 631
Aecon	Energy-mining infrastructure	Canada	12 000	3	2 095	2 347	517
Balfour Beatty	Infrastructure	UK	34 000	10	10 293	16 280	1 228
CRH	Materials procurement	Ireland	89 000	31	25 488	ND	14 628
Eiffage	Infrastructure/concession, construction	France	11 785	70	15 012	12 312	4 750
Fluor Corp.	Oil & gas, pharmaceuticals	USA	38 758	> 80	18 114	44 726	3 113
IBI Corp.	World's 8 th largest architectural group	Canada	2 400	11	235	263	-11

All amounts in Euro, Canadian and Australian dollars were converted in million USD as of December 31, 2015, except for Australia where the fiscal calendar of Lendlease terminated on June 30 of 2016

Table 3.5 Business model and profile of 12 major engineering groups (cont'd)

Companies	Leadership specialities	Home country	Personnel	Presence # countries	Sales (million USD)	Orders (million USD)	Shareholder's equity (million USD)
Lendlease	2 nd AUS engineering firm - property	Australia	30 000	12	11 165	15 318	4 154
SNC-Lavalin	1 st CDA engineering firm, infrastructure, nuclear (Candu)	Canada	36 764	50	6 903	6 366	2 005
Stantec	Energy, water	Canada	15 000	6	1 491	8 842	952
Vinci	Concession, property	France	185 454	> 100	41 580	29 916	16 476
WSP	1 st CDA pure play engineering firm	Canada	34 000	40	3 230	3 743	2 030
All amounts in Euro, Canadian and Australian dollars were converted in million USD as of December 31, 2015, except for Australia where the fiscal calendar of Lendlease terminated on June 30 of 2016							

The greatest pressure for disclosure over occupational hazards performance comes from the private owners and industrial clients rather than from public-owned organizations or governments. According to our survey, the cost of a fatality on a building site (work stoppage, inspection period, recovery delay, insurance premium, litigation, etc.) has become too high for the industry to bear. One important reason is that a much larger share of variable cost contracts comes from the private sector (specially the industrial one) while most, if not all public-sector awards are made on fixed terms, under the lowest bid approach. In short, fixed-price contracts transfer a much greater burden of risks to contracting firms than under variable costs arrangements where owners bear a higher share of risk. No wonder several metrics and disclosure formats such as the total recordable injury rate (TRIR), lost-time incident, personal injury frequency and fatality rate for direct and contract employees, are now required for pre-qualification purposes. This is why OHS ranks first for all the metrics in operational risk disclosed by the CEC industry.

The difference in contract models is significant enough to warrant additional strong risk arbitrage amongst large size organizations. Indeed, lump sum contracts are known to generate greater operational risk and fraud conduct than variable price contracts. This is why major firms tend to prefer variable cost contracts to reduce their financial and operational risk exposure, as illustrated by figure 3.3. If governance is all about corporate sustainability (Aras et Crowther, 2008; Bone, 2011; Moore, 2009), the attribution of accountability towards the board and the top management team (*TMT*) within consulting engineering and construction firms becomes central to optimize controls of operational Risks (Figure 3.4).

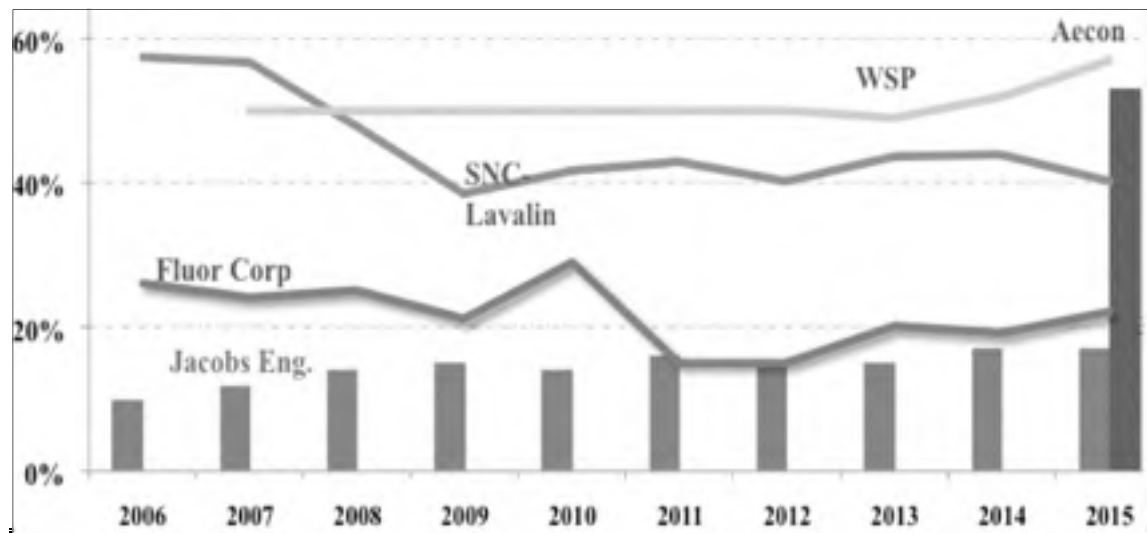


Figure 3.3 Share of fixed and variable contracts to control financial and operational risks
Taken from private disclosure to authors and annual reports



Figure 3.4 Risk management in large publicly listed companies

3.3.2 Compliance Practice Findings

One difficult barrier to cross for the CEC industry was to go beyond the conventional meaning of compliance. For engineers or contractors, it first means to comply with plans and specifications of the client. This is why a comprehensive compliance policy and program can become more than a strict compliance tool, but rather a transformational tool liable to generate value (Abdullah, Sadiq et Indulska, 2012).

Such oversight is mainly conducted driven inside organizations to cover a wide range of misgivings (from errors and omissions to negligence, abuse, corruption and fraud), which makes it more difficult to standardize. Only errors, omissions and benign neglect can be fully covered by insurance, thus forcing firms to absorb the consequences of any gross negligence or abuse of various sorts. This led many to create their own self-insurance program. “Engineering involves impacts that are often not fully knowable – this is true for impacts of individual innovations and for more traditional engineered systems” (Jones, Michelfelder et Nair, 2015). Furthermore, a compliance department – a sort of lean managerial horizontal shell operating from the executive suite, with a top-down approach (and sometimes bottom-up with a signalling or whistleblowing process and a network of collaborators closer to the ground) – should aim for a holistic view of the organization.

Most firms are accustomed to compliance constraints on occupational health and safety (OHS) for well over a generation. However, this responsibility has been regulated quite strongly worldwide, as it involves public or mutual insurance coverage and risk-based premiums. This is not the case for conduct compliance outside of the OHS space, which explains the often semi-structured and variable forms of compliance measures adopted across the industry. And while the compliance department will care for the health and safety of office workers, it will seldom get involved on work sites. Nonetheless, this holistic approach makes it possible to have a global understanding of the state of health or deficiency of an organization to implement new measures and/or to maintain a balance between the different components. This will make it easier to develop effective programs to monitor performance and create more transparent

reporting. For instance, the rising complexity of infrastructure projects involves an ever-greater number of stakeholders leading to major changes in business practices and performance requirements, with a considerable impact on the firm's own reputation. This is where "compliance eyes" can project precious views to the top management team (TMT), as managers often have simple solutions to complex problems (Jackson, 2006).

Three organizational diagrams of firms by size (personnel, turnover, market deployment), type of contractual arrangements (design build, P3, fee-for-service, fixed price, cost plus, EPCM, standard procurement contracts) and of clients (public, private, institutional, industrial) show a wide variance between the interview firms (Table 3.3). Not surprisingly, the most advanced compliance practices are amongst the largest organizations because they have more too loose in terms of reputation and because they are the most exposed to public and government contracts. Large firms invest a lot of time and resources in compliance, exceeding several million dollars per annum, especially those who were assigned external monitors by institutional clients. It should be reminded that 95% of contracting firms in North America have fewer than 10 employees.

Table 3.6 Compliance profile of 10 engineering and construction firms

		SMALL-SIZED COMPANIES (less than 50 employees)		
		F ₁	F ₂	F ₃
SIZE	ANNUAL TURNOVER (M CAD)	< 5	< 5	< 5
	EMPLOYEES	≤ 30	≤ 30	≥ 30
MARKETS	GEOGRAPHY OF BUSINESS	Quebec	Quebec	Quebec
	CLIENT TYPES	Public, private, institutional & industrial	Public, private, institutional & industrial	Public, private, institutional & industrial
SERVICES	FIELD OF EXPERTISE	Foundation	Lighting, traffic lights & public services	Buildings mechanical & electrical systems
	MAIN CONTRACTUAL ARRANGEMENTS	Lum Sum, design-build, special contract & cost Plus Contract	Lum sum & special contract	Lum Sum
	OPERATING PROCEDURE	General contracting & subcontracting	General contracting & subcontracting	General contracting
COMPLIANCE	SPECIFIC PROGRAM	No	No	No
	DATE OF ESTABLISHMENT	-	-	-
	ETHICAL CODE	Yes	Yes	Yes
	DATE OF ESTABLISHMENT	2015	2014	2014
	WHISTLEBLOWER PROGRAM	No	No	No
	NUMBER OF REPORTING (2015)	-	-	-
	CERTIFICATIONS	-	ISO 9001 & AMF	ISO 9001, AMF & LEED

Table 3.7 Compliance profile of 10 engineering and construction firms (cont'd)

		MEDIUM-SIZED COMPANIES (between 50 and 1000 employees)		
		F₄	F₅	F₆
SIZE	ANNUAL TURNOVER (M CAD)	[50 ; 100]	[10 ; 50]	[100 ; 250]
	EMPLOYEES	≤ 250	≤ 500	≥ 500
MARKETS	GEOGRAPHY OF BUSINESS	Canada	Canada	North America, Africa & Asia
	CLIENT TYPES	Public & private	Public, private, institutional & industrial	Private, institutional & industrial
SERVICES	FIELD OF EXPERTISE	Drilling, environment, excavation, structures & road maintenance	Buildings (structure excluded)	Global services
	MAIN CONTRACTUAL ARRANGEMENTS	Lum sum	Lum Sum, design-build, cost plus, PPP & project management	Lum Sum, special contract & project management
	OPERATING PROCEDURE	General contracting	General contracting, subcontracting & Consortium	General contracting, subcontracting, consortium & joint-venturing
COMPLIANCE	SPECIFIC PROGRAM	No	Yes	Yes
	DATE OF ESTABLISHMENT	-	2014	2014
	ETHICAL CODE	Yes	Yes	Yes
	DATE OF ESTABLISHMENT	2013	2013	2013
	WHISTLEBLOWER PROGRAM	No	Yes	Yes
	NUMBER OF REPORTING (2015)		1	2
	CERTIFICATIONS	ISO 9001 & AMF	ISO 9001, AMF & LEED	ISO 9000 & AMF

Table 3.8 Compliance profile of 10 engineering and construction firms (cont'd)

		LARGE-SIZED COMPANIES (over 1000 employees)			
		F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀
SIZE	ANNUAL TURNOVER (M CAD)	> 1 000	> 1 000	> 1 000	> 1 000
	EMPLOYEES	≥ 35 000	≥ 35 000	≥ 15 000	≥ 90 000
MARKETS	GEOGRAPHY OF BUSINESS	World	World	Canada & USA	World
	CLIENT TYPES	Public, private, institutional & industrial	Public, private, institutional & industrial	Public, private, institutional & industrial	Public, private & industrial
SERVICES	FIELD OF EXPERTISE	Global services	Global services	Global services	Aggregates, raw materials & products
	MAIN CONTRACTUAL ARRANGEMENTS	Design-build, project management, PPP & fee- for-service model	Project supervision, project design, PPP & fee- for-service model	Design-build, PPP, EPCM & fee-for-service model	Standard procurement contracts
	OPERATING PROCEDURE	General contracting, consortium, joint- venturing & fee-for- service model	Consortium, joint- venturing, subcontracting & fee-for-service model	Consortium, joint- venturing, design-build, PPP, fee-for-service model & EPCM	Consortium, joint- venturing & procurement contracting
COMPLIANCE	SPECIFIC PROGRAM	Yes	Yes	YES	Yes
	DATE OF ESTABLISHMENT	2012	-	-	2011
	ETHICAL CODE	Yes	Yes	-	Yes
	DATE OF ESTABLISHMENT	2012	-	-	2003
	WHISTLEBLOWER PROGRAM	Yes	Yes	-	Yes
	NUMBER OF REPORTING (2015)	-	40	-	-
	CERTIFICATIONS	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, AMF & LEED	ISO 9001, ISO 14001, ISO 37001, ISO 45001 & AMF	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS, ISO/IEC 20001, COSO, CALA & AMF	ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 & AMF

3.3.2.1 Large size firms

Large size organizations are midway through integration of their compliance quality integration. They may include compliance corporate function, sectoral and regional managers all reporting to a chief compliance officer (Figure 3.5). Managerial economies of scale (compliance becomes cheaper ‘by the dozen’) may appear to be a decisive incentive for large corporations to activate their compliance program, compared to small and medium-size firms. Actually, it is the reverse. Their losses as a result of fraud, bribery and corruption are so harmful that they were forced to become far more defensive than medium and smaller size organizations in 2014 (PricewaterhouseCoopers, 2015).

The usual model shows a chief compliance officer depending on a day-to-day basis on the General counsel or head of risk control/internal audit, but reporting directly to the board of directors for policy making and performance assessment. The allocation of decision rights and accountability varies according to the board’s preference for a sectoral or regional hierarchy. In some major firms, compliance responsibilities are attributed on a regional rather than a sectoral basis. This is the difference between a bird’s eye and an eye on the ground oversight model and depends on the agility of each company.

The integration process aims initially at hunting the most visible and harming operational risks for the reputation of the organizations, such as business development malpractices (corruption, bribery, kickbacks, etc.). More routine-like errors, omissions, negligence and petty abuses (asset misappropriation), are systemic and can often prove to be even more toxic because they hide under the radar and spread faster.

Rules and guidelines for the entire organization are first set under the board of directors’ oversight, often with outside advisers. For instance, the reputational crisis that Siemens went through from 2002 to 2006 was a major “learning school” for several firms around the world.

This led to the creation of a consulting firm (Pohlmann & Co, Frankfurt) whose founder used to chair the board of Celanese's German affiliate and was called upon to rescue Siemens after the crisis by setting up a new compliance department. Idox, based in London, is another such consultant serving several engineering construction firms out of London. Several others are based in Washington, DC. The World Bank also called upon several US law firms to supervise the restoration of compliance at firms that were sanctioned by the institution since 2005.

Regulations and laws obviously differ from one country to another and employees are invited to seek advice from the nearest compliance officer or go straight to the head compliance officer. The compliance department share responsibility either with the General counsel or legal department, the risk control department or operates directly under its chief compliance officer (CCO) linked to the board. But one way or another, its coverage includes finance, human resources, legal affairs, business development and general operations outside of working sites. The department has a detailed program (training courses, commercial compliance and export control, prior control of M&A, compliance investigations, periodic audits, communication platforms, whistleblowing system outsourced to a third party, compensation plans, etc.). The main objectives are to prevent, detect and act when faults are committed. "The most difficult happens when someone is caught and critical lessons must be learned in the 'act' phase," says a corporate head office compliance officer. Facilitation payments (small bribe to expedite an administrative process such as importing material equipment, speeding up the admission of workers or paper stamping, etc.), which happens around the world in so many different socio-cultural settings, are authorized only when an employee's safety is in real danger. Emerging best practice rules, inspired by several sources including the Charter financial analyst (CFA) codes, generally suggest to supersede tougher lines over any weaker accepted practice in a country, however untested compliance common law may appear (Robertson, Atherton et Moses, 2014).

A survey amongst major CEC firms reveal a high variance between overall risk oversight models and the attribution of decision and control rights at the management level. This suggests a poor correlation with distinct corporate business models. For instance, coordination remains

weak between operational risk, compliance process and overall risk control, not to speak of OHS and environmental imprint, each dealt with in silos. Large firms are driven by an international expansion strategy, involving external growth through M&A, joint ventures and consortium memberships to move into in lucrative new foreign markets.

Engineering and architectural firms find it easier to merge as both are fiduciaries, despite sharp differences in culture and business development practice. By contrast, a building contractor is a steward and though principal owners may require pre-qualification conditions (some obligation of means in terms of size, experience, etc.), it has an obligation of result to abide by specifications, time and budget (under a fixed contract). Beyond their contract, contractors share a similar fiduciary position with engineers and architects towards communities and environment they are called upon to serve. The real problem comes when an engineering firm moves into construction or vice-versa. Although both activities can be managed separately, the crux comes when both activities are integrated as a combined two-headed organization. That is when the contractual accountability becomes confusing, with a significant impact on the way operational risks are controlled.

The complexity arising from these international activities stems from the challenge of controlling and enforcing the values of integrity in various places of business (Schuler, Tarique et Jackson, 2004). Each market is different and has special rules and characteristics. The standardization of the overall risks that would be adaptable to each of the places would be useful but this has not yet been achieved nor does it still appears possible. Questionable practices in one country may be common in others (Nahavandi et Malekzadeh, 1988).

3.3.2.2 Medium size firms

The medium size organization stands between adoption and some integration phase of the compliance execution strategy. A light board of directors, which may have an ethics committee

or supervise compliance directly from its audit committee (Figure 3.6), generally governs it. In short, there is no independent compliance department, nor CCO since that function is shared amongst four heads of departments (*operations, legal affairs, finance and human resources*). All areas of operations are headed by a director and these directors report directly to the four departments listed previously. Risk control is carried out by these four departments. Furthermore, the governance and ethics committee oversees these departments. One firm appointed an outside lawyer as ‘ethics commissioner’ to investigate and act as an advisor to TMT members in case of incidents of various natures, in addition to periodic audits over the compliance of the code of conduct.

Communication remains a core issue in compliance, especially as far as human resources are concerned. Despite the implementation of policies to regulate compliance, some residual risks persist in operations. The risk of errors and omissions associated with a technical error is the most important (Lopez et al., 2010). The introduction of rigorous and targeted training could raise employees' awareness of operational risks as well as misconduct practices (Sachet-Milliat, 2010).

In most cases, malicious acts are carried out when the offenders are not even aware that they are harming their company as well as the construction industry. As part of a continuous trial and error process, such incident can make the management realize the opportunity to adjust their information sharing with other employees and their prevention program.

3.3.2.3 Small size firms

The small size organization is either at the adoption level or still waiting to adopt a process. Its main goal is survival and economic sustainability. The compliance activity is either bare bone or much leaner due to the small number of employees (Figure 3.7). The board of directors is composed of 2 or 3 people heading the company. The firm is composed of three executive directors: administration (including finance), operations and site supervision. Many firms use ISO 9001 as a low cost and easy to use compliance benchmarks, especially if they want to bid

on public works. And indeed, the management quality standard does make a difference in terms of discipline and conduct. Since 2002, Singapore requires that contractors allowed to bid for up to S\$ 65 million or more have three certifications (ISO 9001, ISO 14001 for environmental management systems and OHSAS 18001 for occupational health and safety). Even though, training and prevention are engines of integrity to inform employees and make them aware of proscribed acts (Paine, 1994), establishing a compliance department looks too expensive and inappropriate in the short term. An ISO 9001 certification costs approximately CAD 8 000. Compliance thus boils down to a simple code of ethics (required by a professional association since 2016) with the managing director (MD) or CEO leading the way. Generally, the MD or CEO relies heavily on the goodwill and honesty of the employees.

An intriguing contradiction lies between small and large organizations over sustainability. Top management team (TMT) members of small players are central with their health and resilience far more at stake than reputation, according to preliminary soundings. It seems to be the opposite for mid to larger firms where reputation seems to be far more vulnerable than the resilience of their TMT members. Put differently, the heads count more in small firms during hard hat count more in medium to large firms.

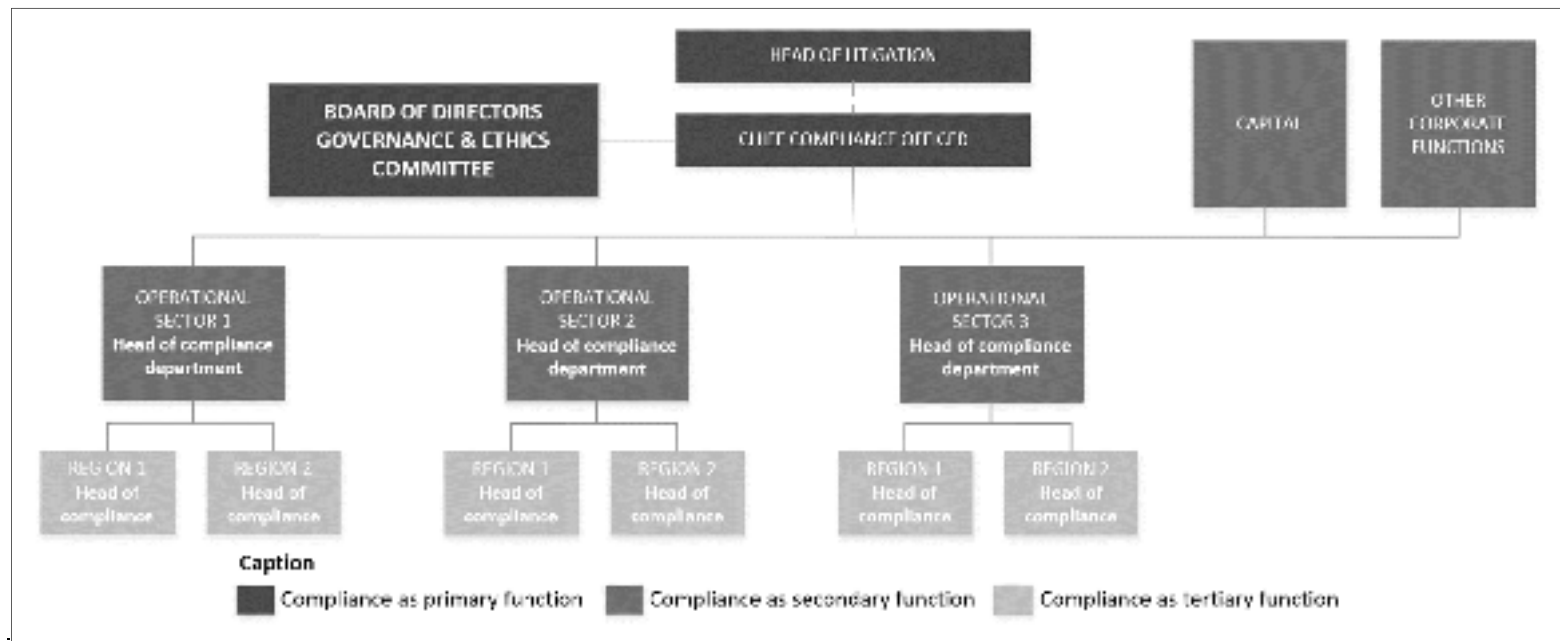


Figure 3.5 Case of compliance hierarchy in a large organization

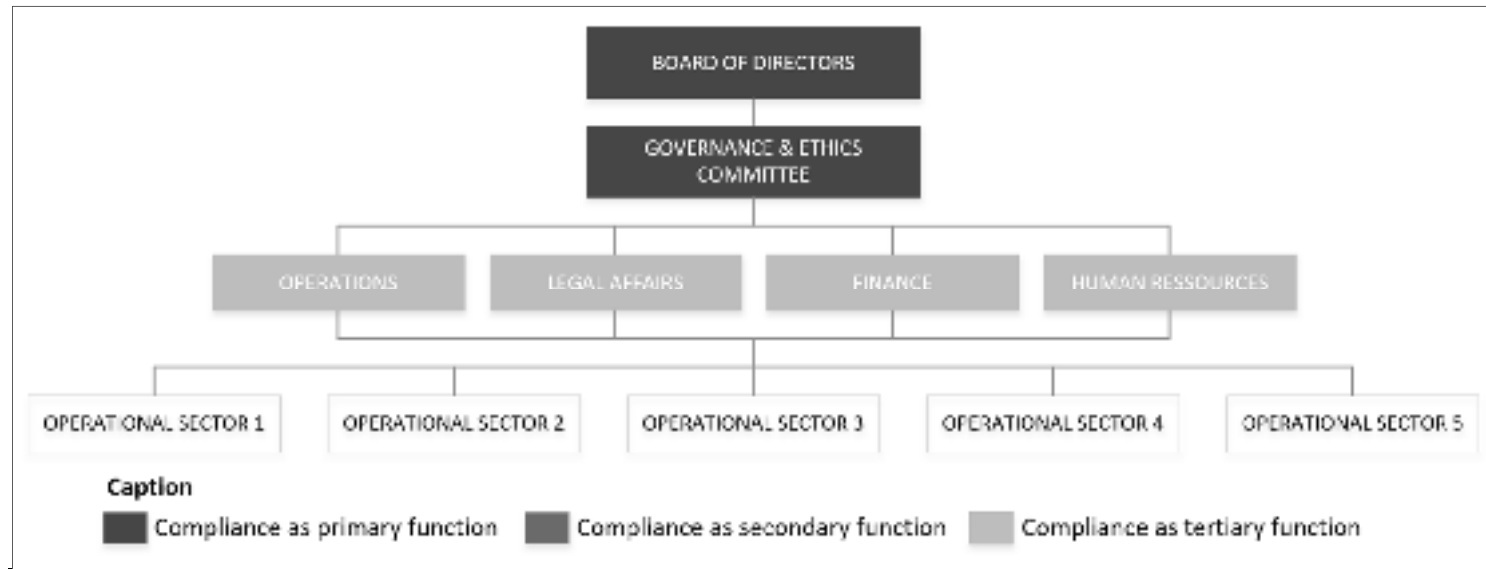


Figure 3.6 Example of a medium-firm organization

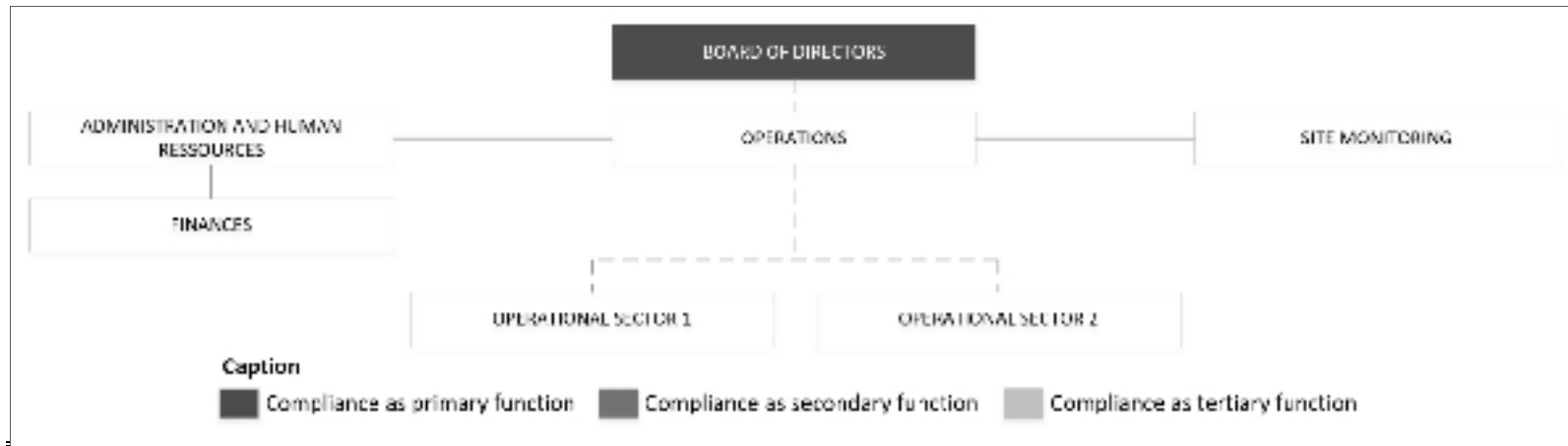


Figure 3.7 Example of a small firm organization

3.4 Trends, best practices and innovation in quality in engineering services

Engineering and construction companies are facing substantial challenges maintaining and increasing quality of their compliance execution strategy. Managers must inevitably establish long-term strategies to maintain their operations in the current market. A company that integrates the commitment of ethical values into its operations is likely attract better employees, interested in healthy working conditions and the possibility of career development. More efficient employees increase productivity and undoubtedly reduce the company's legal infringements (Zhao et al., 2012).

Innovation promotes the sustainability of enterprises. It strengthens customer relationships (added value), reduces waste and costs (operational efficiency), improves the company's position in relation to the market (trends) and improves relationships with customers and employees (innovative and stimulating workplace). In addition, it offers companies the opportunity to reposition their internal skills (Engert, Rauter et Baumgartner, 2016b). Companies thus have strategic advantages over non-innovating competition. Also, engineers and technical organizations can help with expert knowledge development for sustainability. They can share what works and what does not at a level of detail that has not been common in competitive practice (Jones, Michelfelder et Nair, 2015).

Creating a sustainable business model within an organization means creating a business plan that support products and services that offer an economically viable environmental benefit (Al-Saleh et Mahroum, 2015; Bocken et al., 2014). As the intrinsic nature of firms is to create profits, a business model must capture value and to do so, it must differentiate itself from other firms with its value proposition. Many sustainable business models exist at the technological, organizational and social levels (Bocken et al., 2014). Technology innovation remains a driver for change (Figure 3.8).

Government and firms' expenditures in R&D should be more consequent than what it is today. Practical and widely used operations risk management tools are needed to support all employees in their function, from the simple repetitive actions to their more complex decisions.

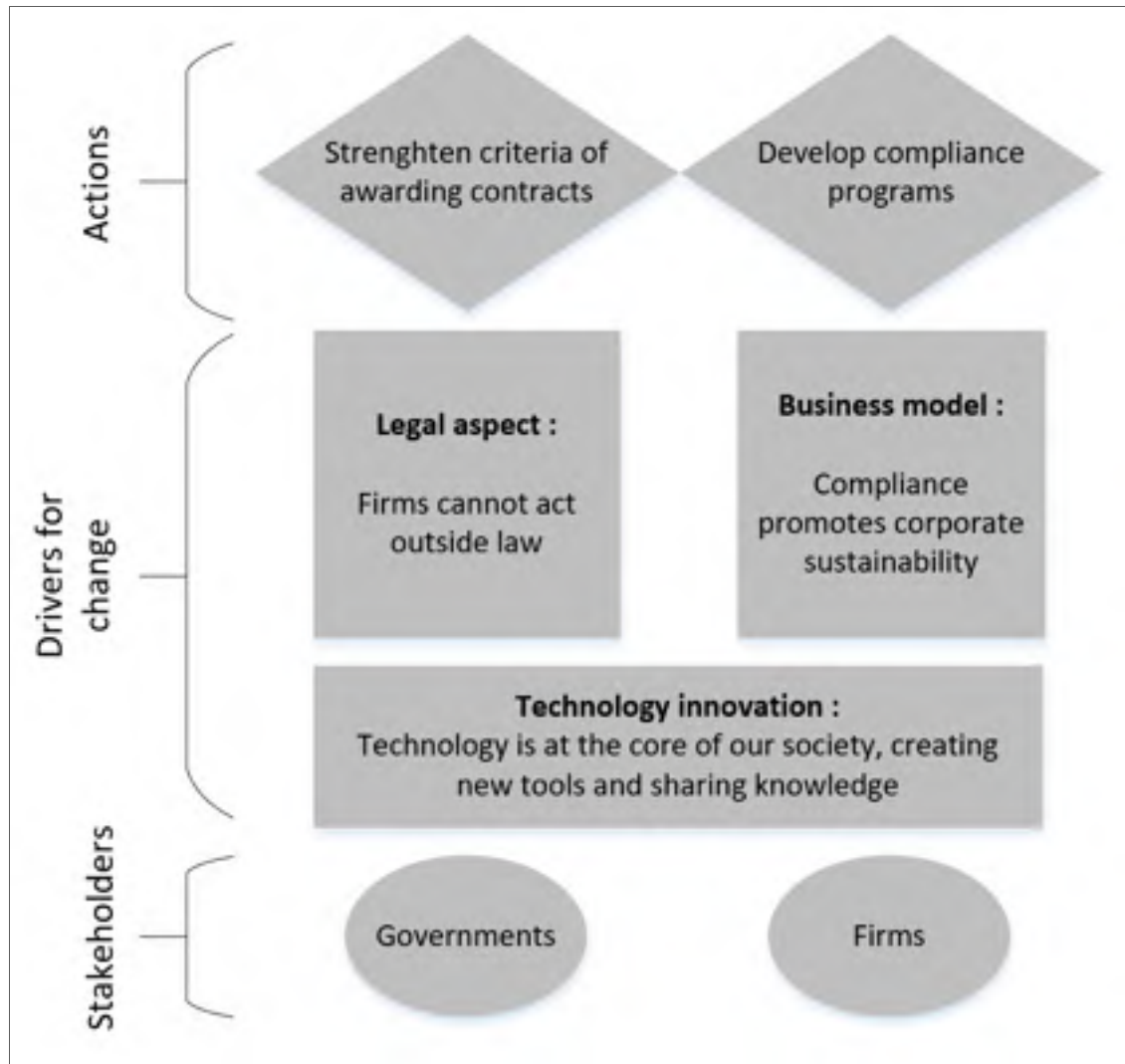


Figure 3.8 Drivers for change to ensure quality compliance in engineering services

As a driver for change, legislation should adapt regarding human beings, environment and society. Firms cannot act outside the law, so with a strengthening in laws, firms will not be able to act illegally for a long time and engineers will have to take the new laws into the

equations. However, these self-constraining practices will not materialize until engineers, firms and governments are willing to work together on these issues and create a global framework.

Faced with global environmental changes, the public is starting to mobilize and choose *responsible consumption and investment*. Today, a firm's reputation is an important intangible asset that it must preserve in order to pursue business. Society has many more tools than before to watch over firms' practices worldwide, with social media and the appearance of many NGOs. Moreover, their consumption choices are becoming eco-friendlier and their investment more socially responsible. The two aspects (technology innovation and legislation) are the key drivers for a change from a business as usual model to a compliant sustainable business model with a long-term view.

3.5 Discussion

As far as we could find, this is the first research on compliance practice and management in the consulting engineering and construction (CEC) industry. For operational risk is at the heart of any strategy implementation, as far as endogenous or internal operational risk is concerned. Although a consulting engineering and construction firm may be able to neutralize or lessen the impact of external operational risks such as an earthquake, a tsunami, a power blackout or a localized flood through various preventive means, the day-to-day conduct of its personnel has overall little influence on outside operational risks. This is why the oversight of outside risks generally falls under a different responsibility, such as a risk control specialized unit, while internal (outside of OHS) risks are left to the compliance function.

The main findings of our analysis of 19 engineering and contracting organizations show how compliance practice is emerging in very uneven ways, based on a wide disparity of means (from a mere code of conduct to a check box of ISO 9000 to a full-fledged dedicated department) and policy determination. Furthermore, academic and professional research literature remains

extremely light. This is quite normal for a novel industry experience, as compliance used to refer traditionally to the strict observance of plans and specifications of a construction project. In short, compliance reflected more a technical obligation of result (a building of such and such spec, or a tunnel or bridge of a predetermined depth or height, etc.) than a discipline of values and behaviour.

Common law shows that meaningful compliance efforts by a corporation can mitigate the penalty it could be liable to get following a major case of malpractice or misconduct. Such relaxation can account for significant savings. While major corporations have taken advantage of such benefit, few small to middle-size firms have. Their compliance is stammering. Their aversion of paperwork, while the extra cost is the greatest disincentive explaining their lack of true risk management policies and practice (outside of occupational health and safety –OHS– on work sites). In the world of contractors, the same phenomenon applies with probably even less engagement on the part of medium-size companies.

A strong observation from this study is that compliance is not an issue of economies of scale, allowing larger corporations to enforce better compliance than small ones because of the ‘unit price per employee’ heuristic rule. Once compliance is treated as a performance factor across an organization, cost and scale lose most of their significance. This only shows that small and large firms can benefit fully from the assimilation of advanced compliance practices.

3.6 Conclusion

As an emerging practice, compliance is still struggling to find its real position within the realm of corporate governance. This is not surprising as governance structure and practice is mainly concentrated among the listed and larger engineering and construction firms. Most of the others show rather light governance practice, if any at all among the smallest organizations. The result is that compliance is still at the stage of adoption in most companies, with the largest showing signs of some integration, involving not only a general acceptance of new management systems but also the readiness to adjust practices and the allocation of decision rights across the

organization to ensure overall fitness. From both our international and regional observations, the CEC industry stands today midway between zero adoption to advanced integration. However, none seems to have reached the apex level of full assimilation yet, whereby compliance ceases to be a defensive process to become a true performance contributor, the same way as the standard of ISO 9000-1-2 management quality systems migrated over time since the 1980s.

A novelty in engineering & construction could be to combine the management of Errors and Omissions (E&O) as well as Directors & Officers' insurance claims with compliance in order to give greater operational oversight and authority to the Chief compliance officer (CCO). The real issue is how to integrate governance, risk control and compliance to combine forces and avoid the dispersion of energy, a proliferation of rules and bureaucratic layers? Should compliance remain a defensive process to detect, prevent and act, in a distinct silo from a more comprehensive risk control approach? Or should it move gradually into the risk control and performance universe to integrate OHS activities and expand into full corporate social responsibility, including more than a mere green rubber stamping towards the environment?

Acknowledgement

The authors thank Mitacs Acceleration programs, SNC-Lavalin, Stantec and WSP for funding this study.

CHAPITRE 4

ANALYSE DES RÉSULTATS ET DISCUSSION

Une série d’entrevues (Tableau 4.1) ont été réalisées, entre le mercredi 26 octobre 2016 et le vendredi 24 mars 2017, auprès de cadres d’organisations de différentes tailles (de 4 à 37 000 employés) œuvrant dans les domaines de l’ingénierie et de la construction. Au total, ce sont douze entreprises qui ont été sondées : quatre de petite taille (GC₁, GC₂, GC₃ et E₄), trois de moyenne taille (GC₄, GC₈ et E₁) et cinq de grande taille (GC₅, GC₆, GC₇, E₂ et E₃). La durée moyenne de chaque entretien fut approximativement de soixante-dix minutes.

Tableau 4.1 Information sur les entrevues réalisées

TYPE D'ENTREPRISE	DATE DE L'ENTREVUE	DURÉE DE LA RENCONTRE (en minutes)	NOMENCLATURE
Génie-conseil	26 octobre 2016	60	GC ₁
Génie-conseil	27 octobre 2016	120	GC ₂
Génie-conseil	28 octobre 2016	90	GC ₃
Génie-conseil	29 octobre 2016	90	GC ₄
Génie-conseil	30 octobre 2016	300	GC ₅
Génie-conseil	31 octobre 2016	120	GC ₆
Génie-conseil	1 novembre 2016	150	GC ₇
Génie-conseil	2 novembre 2016	60	GC ₈
Entrepreneur	2 décembre 2016	120	E ₁
Entrepreneur	5 décembre 2016	180	E ₂
Entrepreneur	30 janvier 2017	90	E ₃
Entrepreneur	24 mars 2017	60	E ₄

4.1 Firmes de petite taille

Quatre présidents de firmes de génie-conseil (GC₁, GC₂ et GC₃) et de construction (E₄) de petite taille ont été questionnés (Tableau 4.2) afin de comprendre leurs pratiques de contrôle de risques opérationnels. Il est important de spécifier que les quatre organisations ont moins de cinquante employés (4, 10, 30 et 15 respectivement).

Tableau 4.2 Poste des personnes interviewées dans les firmes de petite taille

NOMENCLATURE	POSTE DE L'INTERVIEWÉ	DOMAINE D'EXPERTISE DE L'ENTREPRISE
GC₁	Président associé	Fondation et structure
GC₂	Président et directeur général	Mécanique, électrique et éclairage
GC₃	Président et directeur général	Mécanique du bâtiment et électrique
E₄	Président	Fondation

4.1.1 Clarification du modèle d'affaires

Le chiffre d'affaires de ces entreprises est sous la barre des 5 M\$ (Tableau 4.3). Elles sont spécialisées dans différents secteurs : en structure, en mécanique, en électrique et en éclairage. Elles priorisent essentiellement les contrats à forfait, de conception-construction (terme anglais : design-build) et sur mesure. Elles ciblent les clients provenant des secteurs public, privé, institutionnel et industriel. De plus, la grande majorité de leurs projets sont exécutés sous forme d'entreprise générale ou de sous-traitance.

L'ensemble des organisations de petite taille sondées possèdent un code d'éthique et/ou de conduite. Il s'agit d'une exigence de l'Association des firmes de génie-conseil du Québec (AFG) et de l'Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ). Or, les gestionnaires interviewés, dans le cadre de cette étude, ont signalé s'être inspirés du code d'éthique de grandes entreprises. Est-ce que cela signifie automatiquement que ces codes sont appropriés? Il est nécessaire de mentionner que l'objectif d'un code est

d'engager les employés à travailler et à se comporter selon les principes de l'entreprise (Basart et Serra, 2013). Autrement dit, le code d'éthique doit refléter les valeurs que les dirigeants veulent inculquées à leurs employés. Les diverses erreurs de traduction observées dans les codes d'éthique émis sont révélatrices quant à l'applicabilité desdits codes.

4.1.2 État des lieux

De prime abord, la conformité semble être méconnue par les administrateurs des petites firmes rencontrés. Ils s'interrogent sur la signification de ce terme. À leurs yeux, elle équivaut à un simple code d'éthique qui, dans la plupart des cas, a été rédigé récemment (voir section précédente). Les quatre organisations ne possèdent pas de programme de conformité. Les dirigeants ont avoué dépendre énormément de la bonne volonté et de l'honnêteté de leurs employés. Plusieurs risques résiduels sont omniprésents dans leurs opérations. Ils soutiennent que la malveillance ne peut être régie par des règles strictes à l'interne en raison des coûts élevés associés à celles-ci. À titre d'exemple, la certification ISO 9001 engendrerait des coûts approximatifs de 8 000\$. Il s'agit d'un montant important pour une petite firme. Cette certification est parfois exigée dans certains contrats. Le tableau 4.3, ci-après, récapitule de façon générale l'état des lieux des entreprises ayant moins de cinquante employés.

Tableau 4.3 Tableau récapitulatif des petites entreprises sondées

		ENTREPRISES DE PETITE TAILLE <i>(moins de 50 employés)</i>			
		GC₁	GC₂	GC₃	E₄
TAILLE	Chiffre d'affaires	< 5 M\$	< 5 M\$	< 5 M\$	< 5 M\$
	Nombre d'employés	4	10	30	15
MARCHÉ	Marché géographique	Québec	Québec	Québec	Québec
	Type de client	Public, privée, institutionnelle et industrielle	Public, privée, institutionnelle et industrielle	Public, privée, institutionnelle et industrielle	Privée, institutionnelle et industrielle
SERVICES	Champ d'expertise	Fondation	Éclairage et services publics	Mécanique et électrique	Fondation
	Type de contrat	Forfait, conception-construction, sur mesure et prix maximum garanti	Forfait et sur mesure	Forfait	Forfait, gérance de construction, gestion de projet, conception-construction, sur mesure et prix maximum garanti
	Procédure opérationnelle	Entrepreneur général et sous-traitance	Entrepreneur général et sous-traitance	Entrepreneur général	Entrepreneur général et sous-traitance

Tableau 4.4 Tableau récapitulatif des petites entreprises sondées (suite)

		ENTREPRISES DE PETITE TAILLE <i>(moins de 50 employés)</i>			
		GC₁	GC₂	GC₃	E₄
CONFORMITÉ	Programme spécifique	Non	Non	Non	Non
	Type de programme	-	-	-	-
	Date d'établissement	-	-	-	-
	Code d'éthique	Oui	Oui	Oui	Oui
	Date d'établissement	2015	2014	2014	2013
	Programme de signalements d'alerte	Non	Non	Non	Non
	Nombre de signalements (2015)	-	-	-	-
	Certifications/Accréditations	-	ISO 9001 et AMF	ISO 9001, AMF et LEED	-

4.1.3 Origine et fonctionnement du programme

Ces firmes ne possèdent pas de programme de conformité. Comme indiqué dans le chapitre 3, il y a trois étapes : l'adoption, l'intégration et l'assimilation. Les firmes de petite taille sont au niveau de l'adoption. Après avoir établi un processus de conformité à ses activités, l'organisation passera ensuite à l'intégration. Aucun programme de conformité ne peut être efficace à 100% s'il n'est pas adapté à l'organisation.

La structure organisationnelle de ces entreprises (Figure 4.1) est généralement composée d'un conseil d'administration (de 2 ou 3 personnes) et de responsables (administration, finances, opérations et surveillances des travaux). Les membres de la direction sont au cœur de la santé de l'entreprise. Comme en fait foi l'organigramme ci-dessous, le conseil d'administration est l'unique responsable de la conformité. Le discours « tone at the top » prend tout son sens (Hess et Broughton, 2014). Cette approche peut créer de l'indifférence auprès des employés et fragiliser les relations dans l'entreprise (Medcraft, 2016).

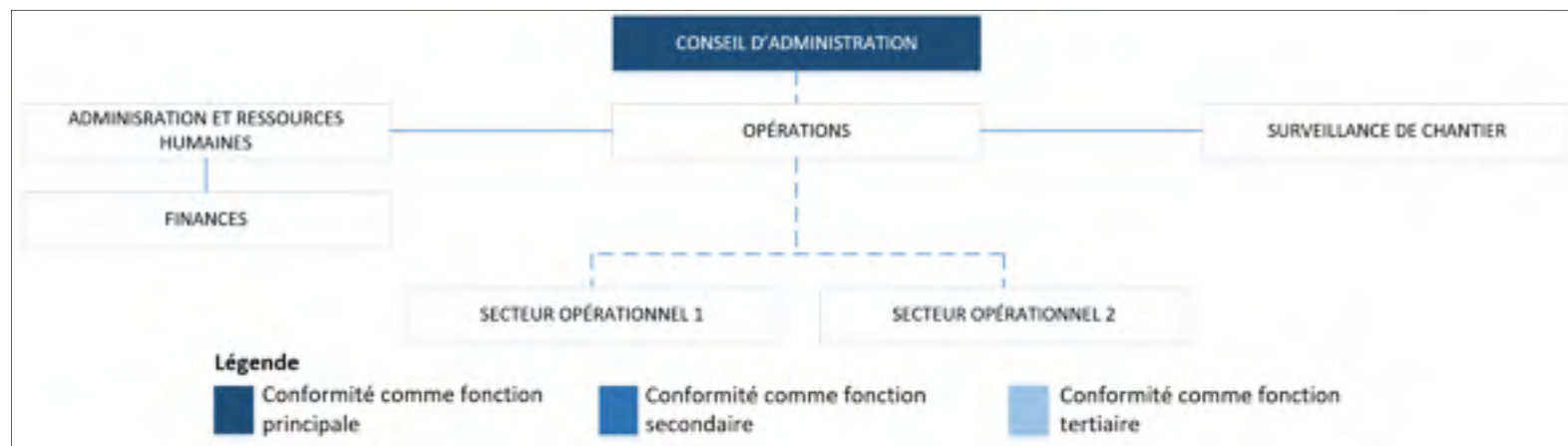


Figure 4.1 Exemple d'organigramme d'une firme de petite taille

4.2 Firmes de moyenne taille

En ce qui a trait aux firmes de génie-conseil et de construction de moyenne taille, un responsable de département juridique (GC₈) et deux présidents (GC₄ et E₁) ont été interrogés (Tableau 4.4) à propos de leurs pratiques de contrôle de risques opérationnels. Chacune de ces organisations compte entre cinquante et mille employés (730, 300 et 200 respectivement).

Tableau 4.5 Poste des personnes interviewées dans les firmes de moyenne taille

NOMENCLATURE	POSTE DE L'INTERVIEWÉ	DOMAINE D'EXPERTISE DE L'ENTREPRISE
GC₄	Président et directeur général	Mécanique et électrique
GC₈	Responsable du département juridique	Ingénierie, construction et gestion
E₁	Président et directeur général	Forage, excavation et ouvrage d'art

4.2.1 Clarification du modèle d'affaires

Le chiffre d'affaires de ces firmes se situe entre 50 M\$ et 250 M\$ (Tableau 4.5). GC₄ et E₁ œuvrent strictement au Canada tandis que GC₈ étend ses activités en Amérique du Nord, en Afrique et en Asie. Leurs contrats sont de type forfaitaire, conception-construction, prix maximum garanti, partenariat public-privé, sur mesure et gestion de projet. Le champ d'expertise de ces entreprises est très diversifié : forage, environnement, excavation, structure, entretien routier, bâtiment, etc. Les clients proviennent des secteurs public, privé, institutionnel et industriel. Leurs projets sont réalisés en entreprise générale, en sous-traitance, en coentreprise ou en consortium. Tout comme les organisations de petite taille, les entreprises de moyenne taille sondées possèdent un code d'éthique et/ou de conduite depuis 2013.

4.2.2 État des lieux

Une légère différence a été constatée avec les firmes ayant entre 50 et 1000 employés comparativement avec les entreprises de petite taille. Deux organisations sur trois possèdent un programme spécifique qui s'apparente à un programme de conformité. Ce programme comporte divers comités : éthique, affaires juridiques, opérations, finances, ressources humaines, etc. Cependant, aucun employé n'est attribué exclusivement à la conformité. Ces comités sont administrés à temps partiel par des salariés n'ayant pas nécessairement les qualifications requises. Il est donc possible de tirer comme conclusion que les trois firmes rencontrées se situent entre l'adoption et la phase d'intégration de la stratégie d'exécution de la conformité. Le tableau ci-dessous présente sommairement l'état des lieux.

Tableau 4.6 Tableau récapitulatif des moyennes entreprises sondées

		ENTREPRISES DE MOYENNE TAILLE <i>(entre 50 et 1000 employés)</i>		
		E₁	GC₄	GC₈
TAILLE	Chiffre d'affaires	[50 ; 100] M\$	[10 ; 50] M\$	[100 ; 250] M\$
	Nombre d'employés	200	300	730
MARCHÉ	Marché géographique	Canada	Canada	Amérique du Nord, Afrique et Asie
	Type de client	Public et privée	Public, privée, institutionnelle et industrielle	Public, institutionnelle et industrielle
SERVICES	Champ d'expertise	Forage, environnement, excavation, structure et entretien routier	Bâtiment	Services globaux
	Type de contrat	Forfait	Forfait, conception-construction, prix maximum garanti, PPP et gestion de projet	Forfait, sur mesure et gestion de projet
	Procédure opérationnelle	Entrepreneur général	Entrepreneur général, sous-traitance et consortium	Entrepreneur général, sous-traitance, consortium et coentreprise

Tableau 4.7 Tableau récapitulatif des moyennes entreprises sondées (suite)

		ENTREPRISES DE MOYENNE TAILLE <i>(entre 50 et 1000 employés)</i>		
		E₁	GC₄	GC₈
CONFORMITÉ	Programme spécifique	Non	Oui	Oui
	Type de programme	-	Comités d'éthique et des affaires juridiques	Comités des opérations, des affaires juridiques, des finances et des ressources humaines
	Date d'établissement	-	2014	2014
	Code d'éthique	Oui	Oui	Oui
	Date d'établissement	2013	2013	2013
	Programme de signalements d'alerte	Non	Oui	Oui
	Nombre de signalements (2015)	-	1	2
	Certifications/Accréditations	ISO 9001 et AMF	ISO 9001, AMF et LEED	ISO 9001 et AMF

4.2.3 Origine et fonctionnement du programme

Un conseil d'administration crée un comité d'éthique qui supervise les différents comités (Figure 4.2). Il n'y a pas de département de conformité indépendant. Tous les domaines d'activité sont dirigés par un administrateur. Ces directeurs relèvent directement des comités. Le contrôle des risques est effectué par ceux-ci. Un commissaire à l'éthique externe est engagé pour enquêter et agir en tant que conseiller auprès des membres du conseil d'administration.

Malgré la mise en œuvre de politiques visant à réglementer les opérations, certains risques persistent. Cette affirmation a été rapportée à plusieurs reprises lors des entrevues. Le risque d'erreurs et d'omissions associées à une erreur technique est le plus important (Lopez et al., 2010). L'introduction d'une formation rigoureuse et ciblée pourrait sensibiliser les employés aux risques opérationnels ainsi qu'aux pratiques d'inconduite (Sachet-Milliat, 2010). Dans la plupart des cas, des actes malveillants sont effectués lorsque les délinquants ne savent même pas qu'ils nuisent à leur entreprise.

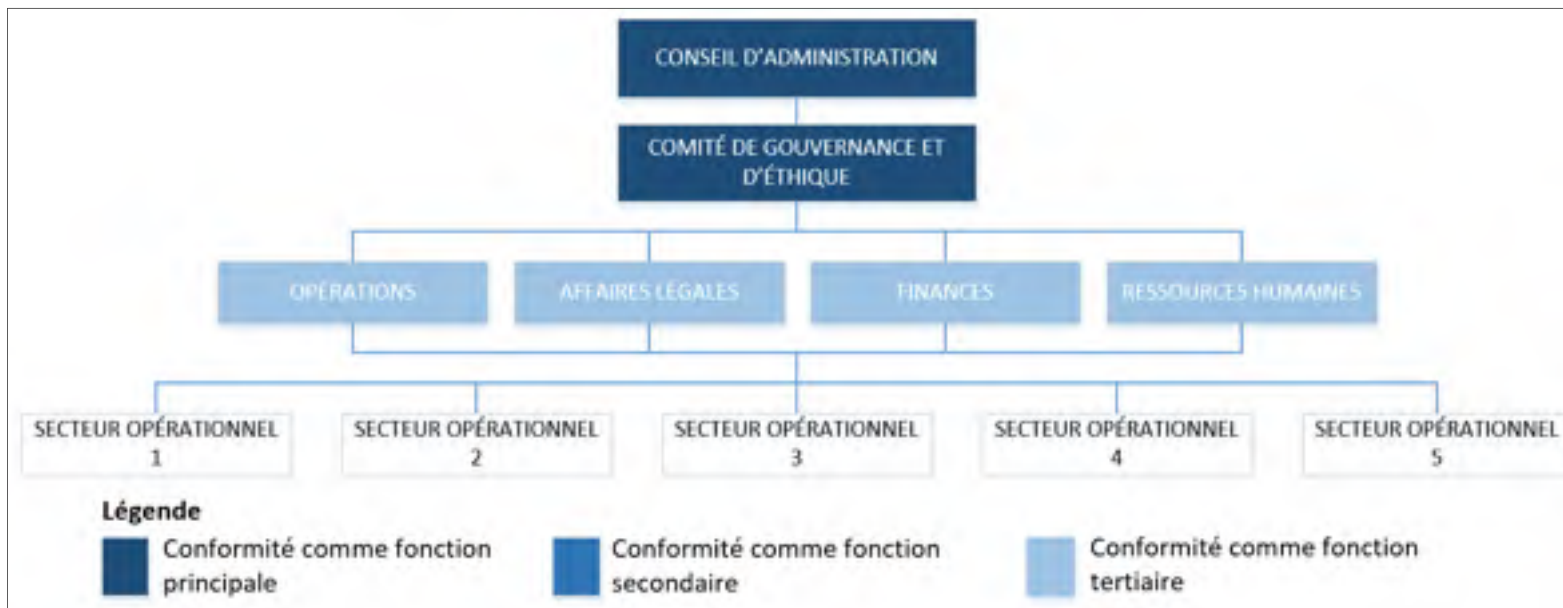


Figure 4.2 Organigramme de conformité d'une firme de moyenne taille

4.3 Firms de grande taille

Cinq représentants de firmes de grande taille (plus de 1000 employés) ont été questionnés (Tableau 4.6). Ces organisations ont respectivement 37 000, 22 000, 36 500, 3 000 et 26 000 employés. Les personnes rencontrées ne sont pas au même niveau hiérarchique que les représentants des petites firmes. Le CEO est inaccessible mais il y a de nombreux responsables de l'éthique.

Tableau 4.8 Poste des personnes interviewées dans les firmes de grande taille

NOMENCLATURE	POSTE DE L'INTERVIEWÉ	DOMAINE D'EXPERTISE DE L'ENTREPRISE
GC ₅	Responsable de la conformité	Ingénierie, construction et gestion
GC ₆	Vice-présidente principale	Ingénierie, construction et gestion
GC ₇	Directeur du département des risques et de l'éthique	Ingénierie, surveillance et gestion
E ₂	Responsable du département juridique	Construction et matériaux
E ₃	Directeur de projets	Construction, infrastructure et gestion

4.3.1 Clarification du modèle d'affaires

Le chiffre d'affaires de ces firmes se situe au-dessus de 1 000 M\$ (Tableau 4.7). Trois entreprises œuvrent à travers le monde et deux étendent leurs activités seulement en Amérique du Nord. Leurs contrats sont très diversifiés. Trois organisations sur cinq offrent des services globaux ce qui demande beaucoup d'expertise. Les risques opérationnels sont très élevés.

4.3.2 État des lieux

Ces organisations sont entre l'intégration d'un programme de conformité et l'ajustement de ce programme à leur modèle d'affaires. Elles réalisent de nombreuses fusions et acquisitions et administrent leurs opérations dans un marché très diversifié au point de vue géographique. Elles exécutent davantage de contrats à l'étranger pour soutenir leur croissance et leur rentabilité. Leurs activités sont très complexes à gérer puisque les lois et les règlements diffèrent d'un pays à l'autre. Les conséquences financières de ces risques et les répercussions sur la réputation des organisations peuvent être considérables. D'ailleurs, certaines entreprises possèdent des outils afin de mieux gérer la conformité. À titre d'exemple, SNC-Lavalin a développé une grille de maturité à deux dimensions (Annexe V). Les gestionnaires tiennent à ce que les valeurs de l'entreprise, les lois du pays et les règles de l'industrie soient respectées. Dans ce sens, elles apportent régulièrement des modifications à leur programme afin d'améliorer leur processus. Leurs programmes de conformité sont plus considérés comme des centres de coûts que de profits mais les gestionnaires cherchent absolument à concevoir de nouvelles façons de renforcer leur capacité décisionnelle.

4.3.3 Origine et fonctionnement du programme

Les entreprises de grande taille disposent d'une structure de conformité « top-down ». Le chef de la conformité est en étroite collaboration avec le chef du contentieux, le conseil d'administration ainsi que le comité de gouvernance et d'éthique. Il inclut des gestionnaires sectoriels et régionaux qui servent d'intermédiaire (Figure 4.3). Les économies d'échelle semblent être une incitation pour les grandes entreprises à développer un programme de conformité comparativement aux petites et moyennes entreprises. Les pertes découlant de la fraude et de la corruption forcent les grandes sociétés à devenir beaucoup plus défensive que les organisations de moyenne taille (PricewaterhouseCoopers, 2015).

Tableau 4.9 Tableau récapitulatif des grandes entreprises sondées

		ENTREPRISE DE GRANDE TAILLE <i>(plus de 1000 employés)</i>		
		GC ₅	GC ₆	GC ₇
TAILLE	Chiffre d'affaires	> 1 000 M\$	> 1 000 M\$	> 1 000 M\$
	Nombre d'employés	37 000	22 000	36 500
MARCHÉ	Marché géographique	Monde	Amérique du Nord	Monde
	Type de client	Public, privée, institutionnelle et industrielle	Public, privée, institutionnelle et industrielle	Public, privée, institutionnelle et industrielle
SERVICES	Champ d'expertise	Services globaux	Services globaux	Services globaux
	Type de contrat	Conception-construction, gestion de projet, partenariat public-privé, etc.	Conception-construction, partenariat public-privé, EPCM, etc.	Surveillance, conception, partenariat public-privé et rémunération des services
	Procédure opérationnelle	Entrepreneur général, consortium, coentreprise, etc.	Consortium, conception-construction, PPP, etc.	Consortium, coentreprise, sous-traitance, etc.

Tableau 4.10 Tableau récapitulatif des grandes entreprises sondées (suite)

		ENTREPRISE DE GRANDE TAILLE <i>(plus de 1000 employés)</i>	
		E ₂	E ₃
TAILLE	Chiffre d'affaires	> 1 000 M\$	> 1 000 M\$
	Nombre d'employés	3 000	26 000
MARCHÉ	Marché géographique	Monde	Amérique du Nord
	Type de client	Public, privée et industrielle	Public, privée et industrielle
SERVICES	Champ d'expertise	Matières premières et produits	Construction
	Type de contrat	Contrats standards	Forfait, conception-construction et partenariat public-privé
	Procédure opérationnelle	Consortium, coentreprise et contrats standards	Entrepreneur général, consortium, PPP, etc.

Tableau 4.11 Tableau récapitulatif des grandes entreprises sondées (suite)

		ENTREPRISE DE GRANDE TAILLE <i>(plus de 1000 employés)</i>				
		GC₅	GC₆	GC₇	E₂	E₃
CONFORMITÉ	Programme spécifique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Type de programme	Conformité	Conformité	Conformité	Conformité	Conformité
	Date d'établissement	2012	-	-	2011	2000
	Code d'éthique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Date d'établissement	2012	-	-	2003	2000
	Programme de signalements d'alerte	Oui	-	Oui	Oui	Oui
	Nombre de signalements (2015)	-	-	40	-	-
	Certifications/ Accréditations	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, AMF et LEED	ISO 9001, 14001, OHSAS, ISO/IEC 20001, COSO, CALA et AMF	ISO 9001, ISO 14000, ISO 45001, ISO 37001 et AMF	ISO 9002, ISO 14001, ISO 50001 et AMF	ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 et AMF

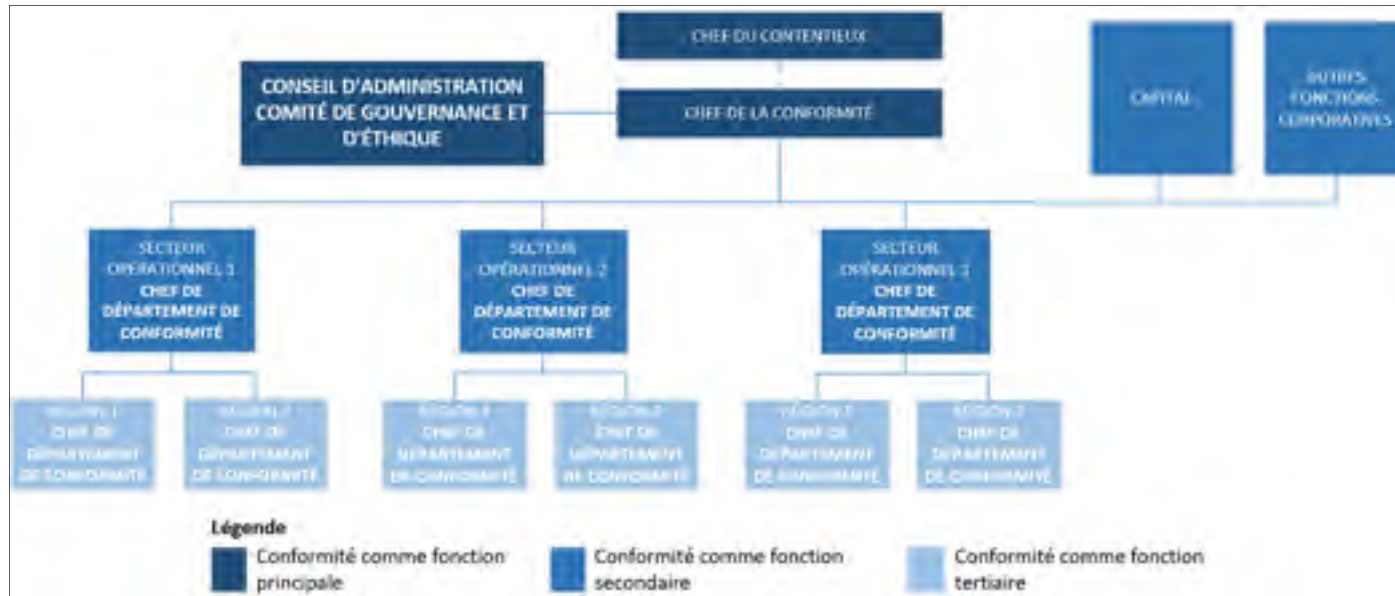


Figure 4.3 Organigramme de conformité d'une firme de grande taille

4.4 Facteur de la taille

La taille (Tableau 4.11) est un aspect important à considérer (Anumba, Baugh et Khalfan, 2002; Jewell, Flanagan et Lu, 2014). Les fusions et acquisitions ont accentué le nombre d'entreprises de moyenne et de grande taille ce qui complexifie la gestion. Les organisations et les systèmes de gouvernance sont souvent complexe. La détection d'omissions, de négligences, d'abus et de fraudes est moins efficace. La communication interne semble être plus difficile. Le développement de codes, de mesures, de règlements et la formation des employés (Collier et Esteban, 2007; Schwartz, Dunfee et Kline, 2005) est un enjeu majeur. L'élaboration de nouveaux modèles de communication (interne et externe) et de partage décisionnel favoriserait inévitablement la détection des angles morts d'omissions, de négligences, d'abus et de fraudes.

Les défis de la conformité sont énormes. Les programmes de conformité sont dans une phase d'ajustement dans les grandes entreprises comparativement aux entreprises de moyenne (phase d'intégration) et de petite taille (phase d'adoption). Il est primordial d'établir les meilleures stratégies afin d'assurer la qualité et l'intégrité des services. Le potentiel d'un outil informatique est énorme pour améliorer les pratiques de gestion et de contrôle (Dawood et Sikka, 2009). Un outil d'aide à la décision permettrait de prendre des décisions éclairées. Les progrès technologiques (surtout en construction) sont très coûteux mais l'innovation favorise la durabilité des entreprises. Elle offre la possibilité de repositionner leurs compétences internes (Engert, Rauter et Baumgartner, 2016a). Les entreprises ont ainsi des avantages stratégiques par rapport à la concurrence. Néanmoins, il est important de mentionner que les tableaux présentés dans ce chapitre ne constituent pas une comparaison entre les différents systèmes des entreprises sondées. Les systèmes de conformité ne peuvent pas être comparés puisque les enjeux diffèrent. Par exemple, le nombre d'employés dans une petite firme peut être inférieur à cinq alors que dans une grande firme, ce nombre peut se situer au-dessus de 20 000 employés.

Tableau 4.12 Programme de conformité selon la taille

	TAILLE DE LA FIRME		
	PETITE	MOYENNE	GRANDE
PROGRAMME ET PROCESSUS EN PLACE	code d'éthique	- code d'éthique; - comité d'éthique et de gouvernance.	- code d'éthique; - programme de conformité; - comité éthique/gouvernance.
CONTRÔLE DES RISQUES	très important	important à moyen	moyen à faible
CONFORMITÉ	- aucun département; - gestion sommaire des risques opérationnels; - confiance aveugle aux employés.	- aucun département; - présence de risques résiduels; - gestion des alertes et dénonciations à l'interne.	- gestion rigoureuse; - très coûteux; - formation, audits et rapports annuels; - outils d'aide à la décision.

Tableau 4.13 Conformité selon la taille (suite)

	TAILLE DE LA FIRME		
	PETITE	MOYENNE	GRANDE
RISQUES RÉSIDUELS	- risques techniques; - risques de liquidité.	- risques techniques; - risques de liquidité; - risque de réputation.	- risque de liquidité; - risque de réputation; - risques rattachés au marché géographique.
MESURES À PRENDRE	- audits interne et externe; - code d'éthique adapté aux valeurs de l'entreprise; - formation sur les bonnes pratiques; - programme de signalements d'alerte interne.	- audits interne et externe; - code d'éthique adapté aux valeurs de l'entreprise; - formation sur les bonnes pratiques; - programme de signalements d'alerte externe; - employé à temps plein attitré à la conformité.	- base de connaissance en conformité; - adaptation des pratiques de conformité selon le marché géographique; - contrôles diligents (fusions et acquisitions, co-entreprise, etc.).

CONCLUSION

L'industrie de la construction représente une part importante de l'activité économique québécoise et canadienne malgré la période de stagnation des dernières années. Les révélations chocs de la Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction ont contribué au ralentissement. Les retombées de cette commission d'enquête ont eu des effets dévastateurs sur le rendement de certaines organisations. Néanmoins, les perspectives de croissance demeurent intéressantes. Si ces firmes parviennent à se relever de ces nombreux obstacles, elles demeureront des acteurs de premier plan. L'histoire démontre que l'industrie de la construction a su relever de grands défis au fil du temps.

Il serait utopique d'évoquer que le gouvernement ne joue pas un rôle important puisqu'il agit comme organisme réglementaire. Malgré cela, les firmes doivent être proactives. Est-ce qu'il serait possible de combiner la gouvernance, le contrôle des risques et la conformité pour jumeler les forces? Est-ce que la conformité devrait être un processus défensif pour détecter, prévenir et agir? Le développement de processus de conformité, d'intégrité et de gestion des risques est inévitable. La plupart des entreprises montrent une pratique de gouvernance assez légère. Plusieurs risques découlent de parties prenantes (groupe ou organisation concerné par une décision ou un projet) et cela entraîne dans les exigences de performance des entreprises. Les risques opérationnels évoluent avec le temps et les firmes d'ingénierie et de construction adhèrent de plus en plus à la gestion de la qualité totale. Ce processus d'amélioration continue consiste à déterminer comment une organisation peut être plus efficace avec l'implantation de nouvelles mesures. Les certifications ISO 9000 (management de la qualité), ISO 14000 (management environnemental), ISO 26000 (responsabilité sociétale), ISO 31000 (management du risque), ISO 37001 (système de management anti-corruption), ISO 45001 (santé et sécurité au travail), COSO1 (gestion du contrôle interne) et COSO2 (management des risques) sont complémentaires à la gestion de la qualité totale.

Cette recherche a permis d'établir les pratiques actuelles de conformité selon la taille des firmes d'ingénierie et de construction. D'après les résultats, la conformité se situe aujourd'hui entre l'adoption et l'intégration. Dans ce sens, il y a encore place à amélioration. Aucune organisation a encore atteint le niveau de l'assimilation complète. La conformité peut être un contributeur de performance de la même manière que la norme des systèmes de qualité de gestion ISO 9000-1-2 si elle cesse d'être un processus défensif. Une société qui intègre l'engagement de valeurs sociales et éthiques dans ses opérations attire vraisemblablement de meilleurs employés. Ils sont intéressés par les saines conditions de travail et par la possibilité de développement de carrière. Ceci a pour effet d'augmenter la productivité et de diminuer les infractions légales.

RECOMMANDATIONS

La présente recherche marque l'introduction de la conformité, une nouvelle mesure d'encadrement, au sein des sociétés d'ingénierie et de construction. Il est notoire que l'étendu des risques opérationnels incite les organisations à élaborer de nouvelles mesures de contrôle. Les paragraphes suivants prospectent des pistes de recherche prometteuses.

1. Élaborer une grille de maturité

La grille de maturité (voir exemple de SNC-Lavalin à l'annexe V) mesure les bonnes pratiques afin d'appréhender, d'évaluer et d'améliorer les activités des entreprises. Elle permet la cohérence des pratiques sur le long terme. Plusieurs modèles ont été développés dans la littérature. La plupart des modèles de maturité ont une structure comparable. Ils se basent sur la définition d'un ensemble de domaines de processus dont la maîtrise est évaluée par différents niveaux de maturité. Ils s'appuient sur des axes d'analyse, des critères SMART (spécifique, mesurable, acceptable, réaliste et temporellement défini), des niveaux de progression, une fréquence d'évaluation et une méthode d'évaluation. La maturité d'une organisation peut se mesurer de manière quantitative et/ou qualitative.

2. Développer un outil d'aide à la décision

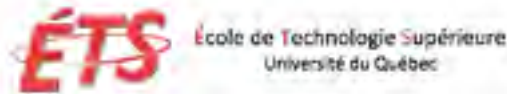
L'outil d'aide à la décision est un moyen qui sert à vérifier et à analyser rapidement les informations disponibles dans une situation donnée en vue d'opter pour la meilleure décision possible. Il facilite la prise de décision sans nécessairement posséder des connaissances approfondies en la matière. Il peut servir à formuler des choix transparents. Son potentiel est énorme. Les gestionnaires ont souvent des solutions simples pour des problèmes complexes (Jackson, 2006). Or, il n'existe pas une seule solution adaptée à toutes les circonstances. Plusieurs gestionnaires d'entreprise ont signalé leur intérêt pour ce genre d'outil.

3. Analyser un plus grand nombre de sociétés

Il serait très pertinent d'approfondir cette étude à l'échelle canadienne afin de générer des statistiques. Le nombre de sociétés à consulter pourrait être établi par une méthode statistique. Le niveau de confiance serait ensuite défini. À titre d'exemple, un échantillon d'environ 100 sociétés serait très révélateur et apporterait plus de conviction. Cette étude pourrait également être séparée en deux sections (ingénierie et construction) et approfondir les liens entre le type de contrat et la conformité.

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE - VERSION FRANÇAISE



PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ DES SOCIÉTÉS DE GÉNIE-CONSEIL, DE CONSTRUCTION OU D'ARCHITECTURE

OBJECTIFS DE CE QUESTIONNAIRE

Compte tenu des modèles d'affaires de chaque entreprise ciblée, ce questionnaire vise à comprendre les pratiques de contrôle de risques opérationnels¹ et les mesures de conformité² employées par votre organisation. Plusieurs entreprises (grandes, moyennes et petites) seront invitées à participer aux entrevues qui seront réalisées par un maximum de 3 collaborateurs impliqués dans le projet.

Les personnes ciblées par ce questionnaire sont :

- Pour les entreprises de *petite taille* (moins de 100 employés) : direction générale
- Pour celles de *moyenne et grande taille* : chef de département juridique et/ou chef de département de conformité

Informations supplémentaires :

- Dans le but de mieux préparer l'entrevue, chaque entreprise recevra un questionnaire segmenté en deux parties : la première, à laquelle vous êtes priés de répondre prioritairement, est composée de questions fermées quantitatives précédées du sigle « > » ; tandis que la seconde est formée de questions ouvertes qualitatives pour lesquelles vous êtes invités à développer votre réponse.
- Il est important de noter que des questions additionnelles pourront être posées lors de l'entrevue et, avec votre approbation, l'entrevue sera enregistrée afin d'assurer l'exactitude de la prise de notes.
- Nous vous prions de retourner les réponses du questionnaire par courriel (*questionnaire_flechi@ets.quebec.ca*), accompagné de votre code de conduite et/ou d'éligibilité et de votre organigramme de votre entreprise **avant l'entrevue**.
- Enfin, les données fournies doivent référer à l'année calendaire et/ou fiscale **2015** (même si votre année fiscale se termine au cours des premiers mois de 2016).

Les réponses à ce questionnaire resteront anonymes et chaque entreprise participante recevra une lettre officielle et personnalisée d'engagement de la part de l'École de technologie supérieure.

¹ *Risque opérationnel* : Représente la probabilité de perte causée, de manière endogène à l'organisation par la défaillance de systèmes (humains), procédures (scénario) et personnes (de l'adhésion à l'ingérence) et de la mauvaise régulation pour la (plus social) et la fraude).

² *Conformité* : Représente votre mesure d'assouplissement d'une organisation afin de faire respecter les lois, les règlements, les règles de l'industrie et les valeurs de l'entreprise dans le but de réduire les risques opérationnels.

**QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET
DE LA CONFORMITÉ**

**1 - Clarification du modèle d'affaires (tous les montants sont en millions
de dollars canadiens = M\$)**

- 1. a) Quel a été votre chiffre d'affaires au Québec en 2015?
- ☐ < 5 M\$ ☐ 5 M\$ < 10 M\$ ☐ 10 M\$ < 50 M\$
- ☐ 50 M\$ < 100 M\$ ☐ 100 M\$ < 250 M\$ ☐ > 250 M\$
- b) Quel a été votre chiffre d'affaires au Canada en 2015?
- ☐ < 5 M\$ ☐ 5 M\$ < 10 M\$ ☐ 10 M\$ < 50 M\$
- ☐ 50 M\$ < 100 M\$ ☐ 100 M\$ < 250 M\$ ☐ > 250 M\$
- c) Quel a été votre chiffre d'affaires dans le monde en 2015?
- ☐ < 5 M\$ ☐ 5 M\$ < 10 M\$ ☐ 10 M\$ < 50 M\$
- ☐ 50 M\$ < 100 M\$ ☐ 100 M\$ < 250 M\$ ☐ > 250 M\$
- d) Comment se décompose-t-il par secteur d'activité (en pourcentage)?

QUÉBEC	Répartition (en %)
Conception de plans/devis et surveillance des travaux	
Gestion de construction	
Gestion de projet	
Gestion de programme	
Gestion d'approvisionnement (achats)	
Opération et entretien	
Concession	
Matériaux de construction (produits finis)	
Matière première (gravier, sable, etc.)	
Mise en route et/ou décontamination	
Autre (à préciser)	

CANADA (incluant le Québec)	Répartition (en %)
Conception de plans/devis et surveillance des travaux	
Gestion de construction	
Gestion de projet	
Gestion de programme	
Gestion d'approvisionnement (achats)	
Opération et entretien	
Concession	
Matériaux de construction (produits finis)	
Matière première (gravier, sable, etc.)	
Mise en route et/ou décontamination	
Autre (à préciser)	

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

- 6. a) L'engagement à se conformer au code d'éthique est-il une exigence à l'emploi pour tous (*direction comprise*)?
- ☐ Oui ☐ Non
- b) À quelle fréquence les employés doivent-ils s'y engager?
- _____
- c) Quelles sont les conséquences engendrées par un non-respect (*selon le degré de sévérité de la faute*)?
- _____
7. a) Décrivez brièvement votre mission d'entreprise.
- _____
- b) Présentez sommairement votre stratégie d'affaires en termes de :
- i. Domaines de compétence (*conception, gestion, construction, etc.*)
- _____
- ii. Secteurs d'intervention (*eau, environnement, infrastructure, énergie, concession, bâtiment, etc.*)
- _____
- iii. Marchés géographiques
- _____
- 8. a) Quelle clientèle ciblez-vous?
- ☐ Privée ☐ Publique ☐ Institutionnelle ☐ Industrielle
- b) Dans quel(s) type(s) de marché évoluez-vous?
- ☐ Marché de niche spécialisé
- Spécifiez : _____
- ☐ Offre de service global
- ☐ Marché résidentiel et commercial
- Autre(s) : _____

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ



c) Comment définiriez-vous vos activités?

- ☐ Centralisées avec hiérarchie centrée sur le siège social
- ☐ Décentralisées avec hiérarchie/pouvoir décisionnel au niveau local (*filiales, unités d'affaires*)
- ☐ Matricielles (*hybride: une combinaison des deux selon les fonctions*)

Spécifiez :



d) Comment réalisez-vous vos projets?

- ☐ Entreprise générale
- ☐ Sous-traitance
- ☐ Co-entreprise
- ☐ Consortium

9. Votre entreprise privilégie-t-elle une intégration verticale (*activités à plusieurs paliers en amont et en aval*) ou une intégration horizontale (*activités complémentaires au même palier*)? Pour quelle(s) raison(s)?

10. Par rapport à la concurrence de vos pairs, quelles sont les principales distinctions de votre entreprise sur le marché?

2 - État des lieux



11. a) Disposez-vous d'un programme général de conformité?

☐ Oui ☐ Non



b) Si oui, quand a-t-il été mis en place?

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

➤ c) Existe-t-il un lien entre le programme de conformité et le contrôle des risques de l'organisation?

☐ Oui

☐ Non

➤ d) Est-ce que ces deux activités sont coordonnées?

☐ Oui

☐ Non

e) Pour quelle(s) raison(s) ce programme de conformité a-t-il été implanté (*obligation, incidents importants, certification AMF, etc.*)? Quel est l'objectif visé?

12. a) Comment définiriez-vous vos pratiques de conformité (*département, équipe de travail, responsable, comités*) pour les aspects suivants?

i. Technique (*respect des normes/codes et des spécifications de contrats*)

ii. Santé et sécurité au travail

iii. Conformité financière

iv. Vol, fraude, corruption et collusion

v. Environnement

vi. Erreurs et omissions

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

v. Assurance

vii. Représentation commerciale

ix. Surveillance des valeurs de l'entreprise sur le chantier

x. Informatique et cyber-sécurité (*fiabilité des logiciels et système pare-feu/anti-piratage*)



b) Ce programme s'applique-t-il à l'ensemble de vos filiales?

☐ Oui

☐ Non

c) Si non, y a-t-il des programmes spécifiques à celles-ci? Pour quelle(s) raison(s)?

13. a) Pouvez-vous nous indiquer le(s) nom(s) du(des) responsable(s) du programme de conformité (*Québec, Canada et Monde*)? De qui relève cette personne à l'échelle de la direction et/ou du conseil d'administration?



b) Avez-vous participé à l'implantation du programme de conformité?

☐ Oui

☐ Non

14. a) Quels ont été les aspects les plus complexes concernant l'implantation du programme?

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

b) Où se situent les risques résiduels après son implantation? Comment sont-ils gérés?



c) Compte-tenu de la complexité de la conformité (*lois, règles, contraintes*), un outil d'aide à la décision (*base de connaissances interactive*) offrant des options et/ou réponses à de multiples questions de vos cadres et employés vous serait-il utile?

☐ Oui

☐ Non

d) Si oui, comment pourrait-il répondre à vos questions? Quels seraient vos besoins les plus importants à satisfaire? (*cf question 12a) pour les différents secteurs*)

e) Quelles sont les plus grandes faiblesses de votre programme de conformité que vous cherchez à corriger?

15. Si vous dispensez à vos employés des programmes de formation en conformité, à quelle fréquence ces formations sont-elles réalisées?



16. a) Est-ce que vos sous-traitants doivent s'engager à respecter votre programme de conformité?

☐ Oui

☐ Non



b) Qu'en est-il de vos fournisseurs?

☐ Oui

☐ Non



17. a) Pensez-vous qu'il existe un lien entre votre programme de conformité et la performance financière de votre compagnie?

☐ Oui

☐ Non

b) Si oui, lequel?

**QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET
DE LA CONFORMITÉ**

- 18. a) Votre code d'éthique se différencie-t-il (ou complète-t-il) des codes d'éthique des ordres professionnels des provinces dans lesquelles vous œuvrez?

☐ Oui

☐ Non

b) Si oui, expliquez dans quelle mesure.

- 19. a) Est-ce que le programme de conformité a un lien direct avec la responsabilité sociale de l'entreprise?

☐ Oui

☐ Non

- b) Est-ce que votre entreprise produit un rapport de responsabilité sociale?

☐ Oui

☐ Non

3 – Origine et fonctionnement du programme

- 20. Le conseil d'administration (CA) a-t-il été impliqué dans la décision de créer un programme de conformité?

☐ Oui

☐ Non

- 21. a) Existe-t-il un lien entre le CA et le responsable de la conformité?

☐ Oui

☐ Non

- b) Si oui, quel est ce lien (reddition au CAI, rencontre périodique, etc.)?

22. De qui dépend la conformité (CA, responsable de la direction/PDG, responsable du contrôle de risque, responsable du service juridique)?

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

23. Quelles sont vos ressources pour gérer les risques opérationnels dans votre processus de contrôle en conformité ?

NOMBRE DE RESSOURCES EN CONFORMITÉ					
	Technique	Financière	Santé et sécurité au travail	Conformité/gestion des risques	Autre
Employés à temps plein (FTE – Full-time employee equivalent)					
MOYEN DÉDIÉ POUR LE SIGNALEMENT D'ALERTE					
	Technique	Financière	Santé et sécurité au travail	Conformité/gestion des risques	Autre
Signalement d'alerte (dénonciation, etc.)					
BUDGET ANNUEL DES RESPONSABLES EN CONFORMITÉ					
	Technique (audits, etc.)	Financière (excluant facturation, etc.)	Santé et sécurité au travail	Conformité/gestion des risques	Autre
Montant total					
Est-il en croissance (depuis 2012)?					

24. a) Quelles sont les fonctions des membres du(des) comité(s) de travail, dédié(s) à la conformité pour les différents domaines suivants :

i. Technique

ii. Financier

**QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET
DE LA CONFORMITÉ**

iii. Santé et sécurité au travail

iv. Conformité/gestion des risques

25. a) Avez-vous une préférence, à l'interne, en terme de communication afin de faciliter les échanges, les observations, la détection et la prévention (*courriels, réunions, signalements verbaux, signalements par un service externe, etc.*)?

b) Quel type de communication privilégiez-vous au sein de votre entreprise ?

i. Ascendant (*sondage, suggestions et signalements du personnel, réactions de cadres intermédiaires, etc.*) :

ii. Descendant (*ordres, instructions hiérarchiques, conseils aux cadres intermédiaires, formation du personnel, etc.*) :

iii. Latéral (*échanges, consultations et rencontres entre pairs, cadres, employés*) :



c) Depuis quand ce réseau a-t-il été mis en place?

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

➤ 26. a) Disposez-vous d'un programme de signalement d'alertes (*whistleblowing*)?

☐ Oui

☐ Non

b) Veuillez décrire le fonctionnement de ce programme.

c) Combien de signalements avez-vous recensé en 2015?

➤ d) Ce programme est-il concluant jusqu'à maintenant? Si aucune allégation n'est faite, quelle est la conclusion tirée?

☐ Oui

☐ Non

e) Si un employé fait un signalement de mauvaise foi, comment votre entreprise réagit-elle? Quelle part représentent-ils, en moyenne, dans la globalité des signalements?

f) La gestion des signalements téléphoniques est-elle prise en charge par des consultants externes ou est-ce réalisé à l'interne?

27. Comment ce programme de signalements contribue-t-il à renforcer, ou à ajuster, votre programme de conformité?

➤ 28. a) Évaluez-vous l'efficacité de votre programme de conformité (*autoévaluation*)?

☐ Oui

☐ Non

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ



b) Quelles sont les moyens employés pour mesurer l'efficacité de votre programme?

- ☐ Sondage
- ☐ Signalements
- ☐ Baisse du nombre de défaillances
- ☐ Erreurs et omissions (*baisse des primes d'assurance*)
- ☐ Baisse du nombre de litiges
- ☐ Autre(s) :

c) Quelle(s) différence(s) faites-vous entre un programme à succès et un programme défaillant?

29. À quelle fréquence le programme est-il révisé? Est-il redéfini par vos soins exclusifs ou demandez-vous le support d'un consultant externe?



30. Quelles sont les certifications (*ISO, COSO, etc.*) dont dispose l'organisation?

- ☐ ISO 9 000 – Management de la qualité
- ☐ ISO 14 000 – Management environnemental
- ☐ ISO 26 000 – Responsabilité sociétale
- ☐ ISO 31 000 – Management du risque
- ☐ ISO 37 001 – Système de management anti-corruption
- ☐ ISO 45 001 – Santé et sécurité au travail
- ☐ COSO 1 – Gestion du contrôle interne
- ☐ COSO 2 – Management des risques
- ☐ AMF – Certification

Autre(s) :

31. Dans quelle mesure, les certifications exigées vous ont-elles incité à développer votre département de conformité?

QUESTIONNAIRE - PROGRAMME D'ÉTUDE DES RISQUES OPÉRATIONNELS ET DE LA CONFORMITÉ

- 32. Quel est le nom de votre assurance actuelle?
- _____
- 33. Quel est le montant de votre prime d'assurance annuelle en erreurs et omissions (*exprimé en milliers de dollars*)?
- _____
- 34. a) Pensez-vous qu'un programme de conformité puisse contribuer à réduire vos risques d'erreurs et d'omissions?
- ☐ Oui ☐ Non
- b) Si oui, dans quelle mesure?
- _____

4 - Développement futur

35. Quelles leçons pouvez-vous tirer de cette implantation?
- _____
- 36. Si votre implantation était à refaire, utiliseriez-vous la même approche?
- ☐ Oui ☐ Non
- 37. Pensez-vous que les systèmes, modèles ou pratiques actuels de conformité sont bien adaptés au monde du génie civil et de la construction?
- ☐ Oui ☐ Non
38. Quels sont les plus grands défis auxquels votre programme de conformité devra-t-il faire face d'ici 1, 3 et 5 ans?
- _____
39. Quels types de supports vous sembleraient utiles afin d'améliorer et de développer votre politique de conformité à l'interne (*ressources humaines, ressources informatiques, etc.*)?
- _____

ANNEXE II

QUESTIONNAIRE - VERSION ANGLAISE



STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE WITHIN THE CONSULTING, CONSTRUCTION OR ARCHITECTURE FIRMS

MAIN OBJECTIVES OF THE SURVEY

Taking into consideration the business model of each targeted firm, this questionnaire aims to understand the different practices employed to control the operational risks¹ and the compliance² measures set up by your company. Several corporations (*large, medium and small*) will be interviewed by a maximum of three different co-workers involved in the project.

The professionals involved in this survey are:

- For the small-sized companies (*fewer than 100 employees*): executive management
- For the large (*more than 1000 employees*) and medium-sized companies: the head of the legal department or/and the head of the compliance department

Further information :

- In order to prepare the interview, each company will receive a questionnaire divided in two parts: the first one, which must be answered at first, is composed of quantitative closed-ended questions preceded by the following logo: ➡, whereas the second, is based on qualitative opened-ended questions for which the answers have to be explained.
- It is important to know that extra questions might be added during the interview and, with your approval, the interview may be recorded to ease the note-taking.
- Moreover, we would appreciate if we could have the answers of the survey (*questions preceded by the red arrows*) before the date of the interview, with the conduct/ethical code and the chart of your organization attached.
- Finally, the data must relate to fiscal year 2015.

We would like to assure you that all the information collected during the interviews will remain strictly anonymous, and each company will receive an official and personalized letter of engagement from ETS.

¹Operational risk represents the probability of loss caused to an organization by the failure of system (reliability), procedures (security to people (from the omission and negligence estimated as faults).

²Compliance: Represents all the measures set up in order to supervise a company in order to respect the laws of a country, the rules of the industry and the values of the firm for the purpose of reducing the operational risks.

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

1 - Clarification of the business model

- 1. a) What was the amount of your annual turnover in Quebec in 2015?
- ☐ < 5 M\$ ☐ 5 M\$ < 10 M\$ ☐ 10 M\$ < 50 M\$
- ☐ 50 M\$ < 100 M\$ ☐ 100 M\$ < 250 M\$ ☐ > 250 M\$
- b) What was the amount of your annual turnover in Canada in 2015?
- ☐ < 5 M\$ ☐ 5 M\$ < 10 M\$ ☐ 10 M\$ < 50 M\$
- ☐ 50 M\$ < 100 M\$ ☐ 100 M\$ < 250 M\$ ☐ > 250 M\$
- c) What was your overall turnover worldwide in 2015?
- ☐ < 5 M\$ ☐ 5 M\$ < 10 M\$ ☐ 10 M\$ < 50 M\$
- ☐ 50 M\$ < 100 M\$ ☐ 100 M\$ < 250 M\$ ☐ > 250 M\$
- d) How can you distribute it into the different lines of business given?

QUEBEC	Distribution (%)
Design of plans/specifications and supervision of works	
Construction management	
Project management	
Program management	
Supply management	
Operation and maintenance	
Concession	
Building materials	
Raw material (gravel, sand, etc.)	
Start-up and/or decontamination	
Other (specify)	

CANADA (including Quebec)	Distribution (%)
Design of plans/specifications and supervision of works	
Construction management	
Project management	
Program management	
Supply management	
Operation and maintenance	
Concession	
Building materials	
Raw material (gravel, sand, etc.)	
Start-up and/or decontamination	
Other (specify)	

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

WORLD <i>(including Quebec and Canada)</i>	Distribution (%)
Design of plans/specifications and supervision of works	
Construction management	
Project management	
Program management	
Supply management	
Operation and maintenance	
Concession	
Building materials	
Raw material (gravel, sand, etc.)	
Start-up and/or decontamination	
Other (specify)	



2. What kind of contracts do you primarily sign?

- | | |
|--|---|
| ☐ Fixed price contracts | ☐ Customized contract |
| ☐ Construction management | ☐ Guaranteed maximum price |
| ☐ Project management | ☐ PPP |
| ☐ Design-build | Other(s) : <input type="text"/> |



3. How many FTE (Full-time employee equivalent) employees do you have?

Total :
 Quebec (%) :
 Canada (%) :
 Outside Canada (%) :



4. How many profit centers do you have (subsidiaries, units with P&L responsibilities)?



5. a) Does your company have a conduct/ethical code?

☐ Yes ☐ No



b) If so, when was it first established? Who is it intended for?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE



6. a) Is the commitment to the code of ethics an employment requirement for everyone in the company (*including the directors*)?

☐

Yes

☐

No



- b) How often do the employees have to commit to this code?

- c) What are the consequences for not respecting the code (*considering the degree of severity of the fault*)?

7. a) Briefly describe the mandate of your company.

- b) Describe the business model of your company in terms of:

- i. Fields of competence (*conception, management, construction, etc.*)

- ii. Sectors of operations (*water treatment, environment, infrastructure, energy, building, etc.*)

- iii. Geographical range of operation



8. a) What type of clients do you work for?

☐

Private

☐

Public

☐

Institutional

☐

Industry



- b) In which type(s) of market do you evolve?

- ☐ Specialised niche markets

Specify :

- ☐ Global service offer

- ☐ Residential and commercial markets

Other(s) :

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE



c) How would you define your activities?

☐ Centralized with hierarchy centered on the head office

☐ Decentralized with hierarchy/decision-making power at local level (*subsidiaries, business units*)

☐ Matrix (*Hybrid: a combination of the two according to functions*)

Specify :



d) How do you carry out your projects?

☐ General enterprise

☐ Sub-contracting

☐ Joint venture

☐ Consortium

9. Does your firm focus on a vertical integration (*activities set on several steps*) or on a horizontal one (*activities on the same level*)? What are the reasons?

10. In comparison with your competitors, what are the main advantages of your company on the market?

2 - Overview of the situation



11. a) Do you operate a formal compliance program?

☐ Yes

☐ No



b) If so, when was it created?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE



c) Does a link exist between this program and the monitoring of the risks of the organization?

☐ Yes

☐ No



d) Are these activities coordinated?

☐ Yes

☐ No

e) Why was the compliance program established (*obligation, important problems, FMA request*)? What are its objectives?

12. a) How would you define your compliance practices (*department, working group, directors, committee*) for the following aspects?

i. Technical (*respect standards/codes and contract specifications*)

ii. Health and security at work

iii. Financial compliance

iv. Theft, fraud, corruption and collusion

v. Environment

vi. Errors and omissions

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

vii. Insurance

viii. Commercial representation

ix. Monitoring company values on site

x. Computing and cyber security (*software reliability and firewall / anti-piracy system*)



b) Does your program apply to your subsidiaries as a whole?

☐ Yes

☐ No

c) Otherwise, is there any specific program? For what reason?

13. a) What is the name of the person in charge of the compliance policy? Whom does he report to at the divisional level and/or at the management board?



b) Did you personally take part in the establishment of this program?

☐ Yes

☐ No

14. a) What were the most complex aspects regarding its establishment?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

b) Where are the residual risks after the establishment? How do you deal with them?



c) Considering the complexity of compliance (*in terms of laws, rules, and constraint*), would a decision aid tool, offering answers to multiple questions coming from your managers or employees, be helpful?

☐ Yes

☐ No

d) If so, how would it answer your questions? What would be the most important needs to be fulfilled?

e) What are the major deficiencies of your compliance program you would like to correct?

15. Do you provide any training program? How often are they offered?



16. a) Do your subsidiaries have to commit to respect the compliance program?

☐ Yes

☐ No

b) What about your suppliers?



☐ Yes

☐ No



17. a) Is there any direct relation between your compliance policy and the financial performance of your company?

☐ Yes

☐ No

b) If so, what is it?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

- 18. a) Does a link exist between the ethical code of your firm and the professional codes of your province/region?

☐ Yes ☐ No

b) If so, can you explain it?

- 19. a) Is there any link between your compliance program and the corporate governance of your company?

☐ Yes ☐ No

- b) Does your firm produce a report of corporate governance?

☐ Yes ☐ No

3 – Origins and operation of the program

- 20. Was the company's board of directors involved in the decision of creating the compliance program?

☐ Yes ☐ No

- 21. a) Is there any relation between the board of directors and the person in charge of compliance within the company?

☐ Yes ☐ No

- b) If so, what is the nature of this link (*periodic meetings, etc*)?

22. Who is in charge of compliance (*board of directors, CEO, supervisor of the legal or risks department*)?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

23. What are the resources available in order to stem the existing operational risks?

NUMBER OF COMPLIANCE RESOURCES					
	Technical	Financial	Health and security at work	Compliance /risk control	Other
<i>Full-time employee equivalent - FTE</i>					

MEANS DEDICATED FOR WARNING REPORTING					
	Technical	Financial	Health and security at work	Compliance /risk control	Other
Alert reporting (denunciation, etc.)					

ANNUAL BUDGET OF COMPLIANCE RESPONSIBLES					
	Technical	Financial	Health and security at work	Compliance /risk control	Other
Total amount					
Is it growing (since 2012)?					

24. a) What are the roles of the members belonging to the compliance committee for the following areas:

i. Technical

ii. Financial

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

iii. Health and security at work

iv. Compliance/risk control

25. a) Do you have an internal communication network in order to facilitate observation, prevention, and disclosure? How does this work (*emails, meetings, etc.*)?

b) What type of communication do you emphasize?

i. Ascending (*survey, suggestions and reports of staff, reactions of middle managers, etc.*) :

ii. Descending (*orders, hierarchical instructions, advice to middle managers, training of personnel, etc.*) :

iii. Lateral (*exchanges, consultations and meetings between peers, executives, employees*) :



c) When was it set up?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE

- 32. What is the name of the insurer of your firm?
- 33. What is the value of your annual insurance premium concerning the errors and omissions?
- 34. a) Would a compliance program help you reduce the risks of errors and omissions?

☐ Yes

☐ No

b) If so, to what extent?

4 - Future development

35. What did you learn from the modifications that have been done to the compliance policy of your company?
- 36. Would you do it again the same way?
☐ Yes ☐ No
- 37. Do you think the current practices in terms of compliance are adapted to the consulting and the construction areas?
☐ Yes ☐ No
38. What are the most important challenges your compliance program will face in the next few years (1, 3, and 5 years)?
39. Will you need any kind of assistance in order to develop your internal compliance policy (*external human resources, IT resources, etc.*)?

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE



26. a) Do you have a whistleblower program?

☐

Yes

☐

No

b) Can you describe how does it work?

c) How many alerts did you have during the year 2015?



d) Can you consider it as a success? If there is no alert, what conclusion is drawn?

☐

Yes

☐

No

e) Considering an employee shows bad faith when reporting, how does your firm react? What part of the total reports does it represent, on the whole?

f) Does an external firm take over the management of the phone call reporting or is it done by your firm itself?

27. How does this whistleblower program help reinforce or even adjust your compliance program?



28. a) Do you rate the efficiency of this compliance policy (*self-assessment*)?

☐

Yes

☐

No

SURVEY - STUDYING PROGRAM OF OPERATIONAL RISKS AND COMPLIANCE



b) What are the different means used to measure the efficiency of this program?

- ☐ Survey
- ☐ Reports
- ☐ Reduced number of failures
- ☐ Errors and omissions (*lower insurance premiums*)
- ☐ Lower number of disputes
- ☐ Other(s) :

c) What makes a compliance program effective?

29. How often do you revise your programs ? Do you redefine it on your own (*internal process in the company*) or do you request some support from an external consultant?



30. Do you have any kind of certification (*ISO, COSO, etc.*)?

- ☐ ISO 9 000 – Quality management
- ☐ ISO 14 000 – Environmental management
- ☐ ISO 26 000 – Social responsibility
- ☐ ISO 31 000 – Risk management
- ☐ ISO 37 001 – Anti-bribery management systems
- ☐ ISO 45 001 – Occupational health and safety
- ☐ COSO 1 – Internal control – integrated framework
- ☐ COSO 2 – Enterprise risk management framework
- ☐ AMF – Certification

Other(s) :

31. Can you link up any of your certifications to the conformity of your company?

ANNEXE III

LETTRE DE PRÉSENTATION



ANNEXE IV

LETTRE D'ENGAGEMENT DE CONFIDENTIALITÉ



Le génie pour l'industrie

Lettre d'engagement de confidentialité

La présente lettre de confidentialité vise à assurer les participants à notre programme de recherche de la préservation des données sensibles et de l'anonymat des personnes interviewées et des entreprises citées. L'entrevue ne sera enregistrée qu'avec votre autorisation.

IDENTIFICATION

Interviewer :	_____	Interviewer :	_____
Fonction :	_____	Fonction :	_____
Signature :	_____	Signature :	_____
Date :	_____	Date :	_____
Interviewer :	_____	Interviewer :	_____
Fonction :	_____	Fonction :	_____
Signature :	_____	Signature :	_____
Date :	_____	Date :	_____

INFORMATION SUR L'ACTIVITÉ

Titre de l'activité : _____
Lieu de sa tenue : _____
Date de sa tenue : _____
Horaire prévu : _____

ENGAGEMENTS DES INTERVIEWERS

1. Garantir l'anonymat de toute information susceptible d'identifier l'une ou l'autre des entreprises ou personnes interviewées ;
2. À ne pas transmettre les renseignements fournis et documents (information) à des personnes qui ne sont pas autorisées à y avoir accès ;
3. À assumer l'entière responsabilité de veiller à la confidentialité et à la sauvegarde de renseignements qui doivent rester anonymes.



Professeure Claudine Ouellet-Plamondon

École de technologie supérieure
1100, rue Notre-Dame Ouest
Montréal (Québec), H3C 1K3

ANNEXE V

GRILLE DE MATURITÉ DE SNC-LAVALIN

[illegible]

COMPLIANCE MATURITY MODEL

R	MATURITY LEVELS	PLANT	COMPLIANCE	RISK ASSESS	ATTACHMENT	EVIDENCE
4	Training and Communication Program	- There is no formal compliance training and communication program in place.	- Training and communication are performed on an ad-hoc basis without a formal plan and budget in place.	- A training and communication strategy is in place and a need assessment has been established across the organization. - Onboarding, need to know, communication, social media and training is defined by profile. - Ability to identify and track certain NDC training, ODC, such as the percentage of population to be trained, completed training, population remaining, and cost of hours, and more. - Training needs assessment not properly collected and timely assessed.	- Enterprise-wide compliance training and communication program is monitored and tracked by management / responsible officer through a well-defined metric and the results are reported timely and in a defined manner and used to further develop training. - The ODC identifies key individuals needing training in key compliance areas and conduct the periodic training. It is able to issue certification on training upon completion. - It assesses performance and evaluation possible linked to the successful completion of certain ODC compliance training.	- Training program is supported by a resource system and processes for better delivery and monitoring. - Training and Communication program is a regularly assessed and tracked for efficiency and effectiveness as well as limited need for adjustment to the profile of employees. - Training need is related to ODC, results are given to third parties such as management, regulators, and associated.
5	GRI & Hospitality (GRI)	- There is no formal performance guideline in place related to GRI transactions.	- GRI general guidelines are in place but are not followed. - Key control topics are communicated but not fully followed and done by all employees across the company.	- The process to implement appropriate for navigation has been provided to employees. - The process to implement and tracked by the HR department. - Tracking tools are developed and people are tracked.	- Ability to measure the level of adherence of employees to GRI and the process to implement in the program. - Records related to GRI are maintained and HR is able to monitor and analyze the adherence. - HR are well defined, assessed, monitored and reported. - Good understanding across the company in regarding GRI transactions.	- HR performance is being monitoring of GRI transactions and continuously improve the process. - Records are being kept HR in HR files. - Take action based on monitoring and evidence of non-compliance. - Effectiveness of the HR policies. - Effective Identification and timely correction of non-compliance.
6	Disclosures & Sponsorship (DSC)	- There is no formal policy or guideline compliance related to DSC activities.	- DSC general guidelines are in place. - Review and approval are performed but not fully followed (number and lack of proper documentation). - Key DSC implementation requirements are communicated and fully followed and done by all employees across the company and. - HR is following up and monitoring whether are performed in an documented manner.	- Policies and SOP are in place, communicated across the company and a high level of adherence is achieved. - A consistent and systematic approach is in place to request, review, approval, documents, and report DSC related transactions. - The DSC policy support the HR overall strategy program and ability to coordinate, coordinate, and timely report the related DSC across company wide.	- The process is followed across the organization. - DSC monitoring by the company wide required to be related to DSC. - Records and DSC are in place and regularly collected. - A process has been implemented to prevent risks and manage, coordinate, and so other areas in training across the place. - A controlled database is present to manage DSC and ensure quality and provide answer to key questions in each Group.	- HR actively monitors all the required training being a coordinated log and use an automated tool. - Good use of tools and documentation to ensure DSC compliance, including DSC monitoring and data flow. - DSC monitoring is controlled by continuously monitoring, and monitoring the controlled database and improvements are timely implemented.
7	Hiring of Government officials	- There is no formal policy or guideline compliance related to hiring of government officials.	- Policies are in place however not fully followed across the company and.	- The SOP related to the program is formalized and the process is documented and cross the organization.	- The process is followed across the organization and compliance control accordingly.	- DSC function is able to monitor the process by which hiring and tracking records to ensure government officials.

COMPLEXED MATURITY MODEL						
#	MATURITY LEVEL	PHASE	DESCRIPTION	ACTIVITIES	ADAPTATION	IMPACT
I	Early Worker Experiences	Initial Government officials	• Implement various laws and regulations to ensure compliance with labor laws and regulations. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• All required forms (benefits of labor) are submitted to the government, and the government is responsible for ensuring that the necessary infrastructure is in place. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Government officials monitor the progress of the labor market and provide support and resources as needed. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.
		Political Government officials	• Implement various laws and regulations to ensure compliance with labor laws and regulations. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• All required forms (benefits of labor) are submitted to the government, and the government is responsible for ensuring that the necessary infrastructure is in place. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Government officials monitor the progress of the labor market and provide support and resources as needed. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.
II	Early Worker Experiences	Initial Government officials	• Implement various laws and regulations to ensure compliance with labor laws and regulations. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• All required forms (benefits of labor) are submitted to the government, and the government is responsible for ensuring that the necessary infrastructure is in place. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Government officials monitor the progress of the labor market and provide support and resources as needed. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.
		Political Government officials	• Implement various laws and regulations to ensure compliance with labor laws and regulations. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• All required forms (benefits of labor) are submitted to the government, and the government is responsible for ensuring that the necessary infrastructure is in place. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.	• Government officials monitor the progress of the labor market and provide support and resources as needed. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system. • Establish a labor market monitoring system.

LISTE DE RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdullah, Norris Syed, Shazia Sadiq et Marta Indulska. 2012. « A compliance management ontology: Developing shared understanding through models ». In *Advanced Information Systems Engineering*. p. 429-444. Springer.
- Adams, Janet S, Armen Tashchian et Ted H Shore. 2001. « Codes of ethics as signals for ethical behavior ». *Journal of Business Ethics*, vol. 29, n° 3, p. 199-211.
- Al-Saleh, Yasser, et Sami Mahroum. 2015. « A critical review of the interplay between policy instruments and business models: greening the built environment a case in point ». *Journal of Cleaner Production*, vol. 109, p. 260-270.
- Allport, R. J. 2005. « Operating Risk – The Achilles' heel of Major infrastructure ». *Magazine of the South African Institution of Civil Engineering*, vol. 13.
- Allport, Roger. 1971. « Operating risk: the Achilles' heel of major infrastructure projects ». *Civil Engineering= Siviële Ingenieurswese*, vol. 13, n° 10, p. 16-20.
- Allport, Roger J, et Richard J Anderson. 2011. « Managing strategic risk—the worldwide experience of metros ». *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Management, Procurement and Law*, vol. 164, n° 4, p. 173-180.
- Allport, Roger James, et Stephen Ward. 2010. « Operational risk: the focus for major infrastructure? ». *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Management, Procurement and Law*, vol. 163, n° 3, p. 121-127.
- Alzahrani, Jaman I, et Margaret W Emsley. 2013. « The impact of contractors' attributes on construction project success: A post construction evaluation ». *International Journal of Project Management*, vol. 31, n° 2, p. 313-322.
- Anumba, Chimay J, Catherine Baugh et Malik MA Khalfan. 2002. « Organisational structures to support concurrent engineering in construction ». *Industrial management & data systems*, vol. 102, n° 5, p. 260-270.
- Aras, Güler, et David Crowther. 2008. « Governance and sustainability: An investigation into the relationship between corporate governance and corporate sustainability ». *Management Decision*, vol. 46, n° 3, p. 433-448.

- Arditi, David, et H Murat Gunaydin. 1997. « Total quality management in the construction process ». *International Journal of Project Management*, vol. 15, n° 4, p. 235-243.
- Asli, Meriem Haouat. 2011. « Risque opérationnel bancaire: le point sur la réglementation prudentielle ». *Management & Avenir*, n° 8, p. 225-238.
- Associates, Camilleri & Clarke. 2011. « Understanding and avoiding fiduciary liability ».
- Aven, Terje. 2015. « On the allegations that small risks are treated out of proportion to their importance ». *Reliability Engineering & System Safety*, vol. 140, p. 116-121.
- Bailes, Robert. 2006. « Facilitation payments: culturally acceptable or unacceptably corrupt? ». *Business Ethics: A European Review*, vol. 15, n° 3, p. 293-298.
- Basart, Josep M, et Montse Serra. 2013. « Engineering ethics beyond engineers' ethics ». *Science and Engineering Ethics*, vol. 19, n° 1, p. 179-187.
- Bearden, David M. 2013. *Environmental laws: summaries of major statutes Administered by the Environmental Protection Agency*. DIANE Publishing.
- Bilal, Muhammad, Lukumon O Oyedele, Junaid Qadir, Kamran Munir, Saheed O Ajayi, Olugbenga O Akinade, Hakeem A Owolabi, Hafiz A Alaka et Maruf Pasha. 2016. « Big Data in the construction industry: A review of present status, opportunities, and future trends ». *Advanced Engineering Informatics*, vol. 30, n° 3, p. 500-521.
- Bleßmann, Sören, et Albert H Savelberg. 2012. « Taking an Active M&A Role in the Consolidation of the Engineering Sector ». In *Globalization of Professional Services*. p. 63-71. Springer.
- Boatman, Laura, Debra Chaplan, Suzanne Teran et Laura S Welch. 2015. « Creating a climate for ergonomic changes in the construction industry ». *American journal of industrial medicine*, vol. 58, n° 8, p. 858-869.
- Bocken, N. M. P., S. W. Short, P. Rana et S. Evans. 2014. « A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes ». *Journal of Cleaner Production*, vol. 65, p. 42-56.
- Bone, Jeffrey. 2011. « Legal Perspectives on Corporate Responsibility: Contractarian or Communitarian Thought? ». *The Canadian Journal of Law and Jurisprudence*, vol. 24, n° 02, p. 277-304.

- Canada, Gouvernement du. 2010. *Les programmes de conformité d'entreprise*. Bureau de la concurrence du Canada.
- Castro, Joel B. . 2009. « Evolving liability for design - Build contracts: The perfect storm of conflicting interests ».
- CCQ. 2017. « L'industrie de la construction ». In https://www.ccq.org/fr-CA/B_IndustrieConstruction. En ligne. Consulté le 6 mai 2017.
- Chapman, Robert J. 2001. « The controlling influences on effective risk identification and assessment for construction design management ». *International Journal of Project Management*, vol. 19, n° 3, p. 147-160.
- Charbonneau, France, et Renaud Lachance. 2015. « Rapport final de la Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction. ».
- Chavez-Demoulin, V., P. Embrechts et J. Nešlehová. 2006. « Quantitative models for operational risk: Extremes, dependence and aggregation ». *Journal of Banking & Finance*, vol. 30, n° 10, p. 2635-2658.
- Choi, Jongsoo, et Jeffrey S Russell. 2004. « Economic gains around mergers and acquisitions in the construction industry of the United States of America ». *Canadian Journal of Civil Engineering*, vol. 31, n° 3, p. 513-525.
- Coleman, R. 2010. « Operational risk ». *Encyclopedia of operations research and management science*.
- Collier, Jane, et Rafael Esteban. 2007. « Corporate social responsibility and employee commitment ». *Business ethics: A European review*, vol. 16, n° 1, p. 19-33.
- Commentary, Global Fraud. 2013. « Time for a new direction fighting fraud in construction ». *Grant Thornton International Ltd*.
- Construction, McGraw-Hill. 2011. « Mitigation of risk in construction: Strategies for reducing risk and maximizing profitability ».

- Dawood, Nashwan, et Sushant Sikka. 2009. « Development of 4D based performance indicators in construction industry ». *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 16, n° 5, p. 438-458.
- Deloitte. 2014. « Anticipating the sources of health and safety risk in construction - Know the worth of risk ».
- Deng, Xiaomei, Yuhong Wang, Qianqian Zhang, Judy Xiye Huang et Jingjing Cui. 2014. « Analysis of fraud risk in public construction projects in China ». *Public Money & Management*, vol. 34, n° 1, p. 51-58.
- Di Guardo, Maria Chiara, Emanuela Marrocu et Raffaele Paci. 2016. « The effect of local corruption on ownership strategy in cross-border mergers and acquisitions ». *Journal of Business Research*, vol. 69, n° 10, p. 4225-4241.
- Donaldson, Lex, et James H Davis. 1991. « Stewardship theory or agency theory: CEO governance and shareholder returns ». *Australian Journal of management*, vol. 16, n° 1, p. 49-64.
- Eisenhardt, Kathleen M. 1989. « Agency theory: An assessment and review ». *Academy of management review*, vol. 14, n° 1, p. 57-74.
- Emblemsvåg, Jan, et Lars Endre Kjølstad. 2002. « Strategic risk analysis—a field version ». *Management decision*, vol. 40, n° 9, p. 842-852.
- Engert, Sabrina, Romana Rauter et Rupert J Baumgartner. 2016a. « Exploring the integration of corporate sustainability into strategic management: A literature review ». *Journal of Cleaner Production*, vol. 112, p. 2833-2850.
- Engert, Sabrina, Romana Rauter et Rupert J. Baumgartner. 2016b. « Exploring the integration of corporate sustainability into strategic management: a literature review ». *Journal of Cleaner Production*, vol. 112, Part 4, p. 2833-2850.
- Faber, Michael H, et Mark G Stewart. 2003. « Risk assessment for civil engineering facilities: critical overview and discussion ». *Reliability engineering & system safety*, vol. 80, n° 2, p. 173-184.
- FMI. 2016. « 5 Reasons Why Strategy Fails ». *Construction and Engineering Insight*.
- Fulbright, Norton Rose. 2014. « Litigation trends: Survey Report ».
- Fulbright, Norton Rose. 2015. « 2015 litigation trends: Annual survey ».

- Gangolells, Marta, Miquel Casals, Núria Forcada, Xavier Roca et Alba Fuertes. 2010. « Mitigating construction safety risks using prevention through design ». *Journal of safety research*, vol. 41, n° 2, p. 107-122.
- Gunduz, Murat, et Oytun Önder. 2013. « Corruption and internal fraud in the Turkish construction industry ». *Science and engineering ethics*, vol. 19, n° 2, p. 505-528.
- Gurney, B., D. Curtis et R. Murphy. 2014. « Fiduciary Duty Claims Against Construction and Design Professionals ».
- Han, Seung H, et James E Diekmann. 2001. « Approaches for making risk-based go/no-go decision for international projects ». *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 127, n° 4, p. 300-308.
- Heiskanen, A. 2014. « Is it time to invest in construction R&D? ». *AEC Business Innovation Newsletter*.
- Hemingway, Christine A, et Patrick W MacLagan. 2004. « Managers' personal values as drivers of corporate social responsibility ». *Journal of Business Ethics*, vol. 50, n° 1, p. 33-44.
- Hess, Megan F., et Earnest Broughton. 2014. « Fostering an ethical organization from the bottom up and the outside in ». *Business Horizons*, vol. 57, n° 4, p. 541-549.
- Hoke, T. 2014. « Recognizing Fiduciary Responsibilities ». *American Society of Civil Engineering*.
- Howell, Gregory A, Glenn Ballard et Iris Tommelein. 2010. « Construction engineering—Reinvigorating the discipline ». *Journal of construction engineering and management*, vol. 137, n° 10, p. 740-744.
- ILO. 2015. « Good Practices and Challenges in Promoting Decent Work in Construction and Infrastructure Projects ». *Global Dialogue Forum on Good Practices and Challenges in Promoting Decent Work in Construction and Infrastructure Projects*.
- Jackson, Michael C. 2006. « Creative holism: a critical systems approach to complex problem situations ». *Systems Research and Behavioral Science*, vol. 23, n° 5, p. 647-657.
- James, Harvey S. 2002. « When is a Bribe a Bribe? Teaching a Workable Definition of Bribery ». *Teaching Business Ethics*, vol. 6, n° 2, p. 199-217.

- Jensen, Michael C, et William H Meckling. 1976. « Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure ». *Journal of financial economics*, vol. 3, n° 4, p. 305-360.
- Jewell, Carol, Roger Flanagan et Weisheng Lu. 2014. « The dilemma of scope and scale for construction professional service firms ». *Construction Management and Economics*, vol. 32, n° 5, p. 473-486.
- Jones, Sharon A, Diane Michelfelder et Indira Nair. 2015. « Engineering managers and sustainable systems: the need for and challenges of using an ethical framework for transformative leadership ». *Journal of Cleaner Production*.
- Kaplan, R. S., et D. P. Norton. 2008. « Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage ». *Harvard Business Press*.
- Kaplan, Robert S. 2009. « Risk management and the strategy execution system ». *Balanced Scorecard Report*, vol. 11, n° 6, p. 1-6.
- Katsanis, C. J. 2008. « Viable Structures in AEC organizations ».
- Kenny, Charles. 2010. « Publishing construction contracts and outcome details ».
- Kenny, Charles. 2011. « Publishing Construction Contracts as a Tool for Efficiency and Good Governance ». *Center for Global Development Working Paper*, n° 272.
- Kenny, Charles, Michael U Klein et Monika Sztajerowska. 2011. « A Trio of Perspectives on Corruption: Bias, Speed Money and 'Grand Theft Infrastructure' ». *World Bank Policy Research Working Paper Series*, Vol.
- Kenny, Charles, et William D Savedoff. 2013. « Can Results-Based Payments Reduce Corruption? ». *Center for Global Development Working Paper*, n° 345.
- Kim, Hyung-Jin, et Kenneth F Reinschmidt. 2010. « Effects of contractors' risk attitude on competition in construction ». *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 137, n° 4, p. 275-283.
- Kim, Junhong. 2004. « Aerospace mergers and acquisitions from a lean enterprise perspective ». *Massachusetts Institute of Technology*.
- Kim, Yangho, Jungsun Park et Mijin Park. 2016. « Creating a culture of prevention in occupational safety and health practice ». *Safety and health at work*, vol. 7, n° 2, p. 89-96.

- Kyngäs, Helvi, Mary E Duffy et Thilo Kroll. 2000. « Conceptual analysis of compliance ». *Journal of clinical nursing*, vol. 9, n° 1, p. 5-12.
- Lopez, Robert, Peter E. D. Love, David J. Edwards et Peter R. Davis. 2010. « Design error classification, causation, and prevention in construction engineering ». *Journal of performance of constructed facilities*, vol. 24, n° 4, p. 399-408 %@ 0887-3828.
- Lozano, Rodrigo, Angela Carpenter et Donald Huisingh. 2015. « A review of ‘theories of the firm’ and their contributions to Corporate Sustainability ». *Journal of Cleaner Production*, vol. 106, p. 430-442.
- Lu, Weisheng, Kunhui Ye, Roger Flanagan et Carol Jewell. 2014. « Why Do They Acquire Each Other? Nexus between International Contracting and Construction Professional Service Businesses ». In *Construction Research Congress 2014: Construction in a Global Network*. p. 2116-2125.
- Medcraft, Greg. 2016. « Tone from the top: influencing conduct and culture ». *Law and Financial Markets Review*, vol. 10, n° 3, p. 156-158.
- Meng, Xianhai. 2015. « The role of trust in relationship development and performance improvement ». *Journal of Civil Engineering and Management*, vol. 21, n° 7, p. 845-853.
- Messick, Richard. 2011. « Curbing fraud, corruption, and collusion in the roads sector ».
- Mitra, Sovan, Andreas Karathanasopoulos, Georgios Sermpinis, Christian Dunis et John Hood. 2015. « Operational risk: Emerging markets, sectors and measurement ». *European Journal of Operational Research*, vol. 241, n° 1, p. 122-132.
- Moore, J Alex. 2009. « BCE Inc.(Re): An Unexamined Question Considered ». *Can. Bus. LJ*, vol. 48, p. 273.
- Mullen, James. 2016. « Bribery in international construction ». *Fenwick Elliott LLP*.
- Murphy, Colleen, Paolo Gardoni, Hassan Bashir, Charles E Harris Jr et Eyad Masad. 2015. *Engineering ethics for a globalized world*, 22. Springer.

- Nahavandi, Afsaneh, et Ali R. Malekzadeh. 1988. « Acculturation in mergers and acquisitions ». *Academy of management review*, vol. 13, n° 1, p. 79-90 %@ 0363-7425.
- Nordin, Rumaizah Mohd, Roshana Takim et Abdul Hadi Nawawi. 2011. « Critical factors contributing to corruption in construction industry ». In *Business, Engineering and Industrial Applications (ISBEIA), 2011 IEEE Symposium on*. p. 330-333. IEEE.
- Odgers, K. , S. Rowsell, K. Thomas et D. Ward. 2011. « The business case for lowest price tendering? ». *Constructing Excellence*.
- Paine, Lynn Sharp. 1994. « Managing for organizational integrity ». *Harvard business review*, vol. 72, n° 2, p. 106-117.
- Parker, Christine, et Vibeke Lehmann Nielsen. 2009. « Corporate compliance systems: could they make any difference? ». *Administration & Society*, vol. 41, n° 1, p. 3-37.
- Phua, Florence TT. 2007. « Does senior executives' perception of environmental uncertainty affect the strategic functions of construction firms? ». *International journal of project management*, vol. 25, n° 8, p. 753-761.
- Piyadasa, WM Sarath C, et Bonaventura HW Hadikusumo. 2014. « Risk assessment in non-standard forms of civil engineering consulting services ». *Journal of Civil Engineering and Management*, vol. 20, n° 5, p. 746-759.
- PricewaterhouseCoopers. 2014. « Economic crime is on the rise -in the engineering & construction sectors ». *PwC's 2014 Global Economic Crime Survey*.
- PricewaterhouseCoopers. 2015. « PwC's 2014 Global Economic Crime Survey - Engineering & construction ». *Economic Crime: A Threat to Business Globally. With assistance of Steven Skalak, Darshan Patel, Alex Tan, Claudia Nestler, Ian Elliott, Maniu Thoithi et al. Edited by PrincewaterhouseCoopers LLP*.
- PricewaterhouseCoopers. 2016. « Adjusting the Lens on Economic Crime: Preparation brings opportunity back into focus ». *Global Economic Crime Survey 2016*.
- Puri, Dwarika, et S Tiwari. 2014. « Evaluating The Criteria for Contractors' Selection and Bid Evaluation ». *International Journal of Engineering Science Invention*, vol. 3, n° 7, p. 44-48.
- Robertson, E., L. Atherton et D. G. Moses. 2014. « Biggest risk of corruption in the construction industry - The global picture 2014 ».

- Ross, Stephen A. 1973. « The economic theory of agency: The principal's problem ». *The American Economic Review*, vol. 63, n° 2, p. 134-139.
- Roy, Rajat, Justine Brown et Chris Gaze. 2003. « Re-engineering the construction process in the speculative house-building sector ». *Construction Management & Economics*, vol. 21, n° 2, p. 137-146.
- Sachet-Milliat, Anne. 2010. « La prévention de la fraude des salariés par des pratiques éthiques de management ». *Sécurité et stratégie*, vol. 3, n° HS1, p. 75-85.
- SASB. 2016. « Accounting for a sustainable future – Engineering & Construction services – Research Brief ».
- Schuler, Randall S., Ibraiz Tarique et Susan E. Jackson. 2004. « Managing human resources in cross-border alliances ». In *Advances in mergers and acquisitions*. p. 103-129 %@ 1479-361X. Emerald Group Publishing Limited.
- Schwartz, Mark S. 2002. « A code of ethics for corporate code of ethics ». *Journal of Business Ethics*, vol. 41, n° 1-2, p. 27-43.
- Schwartz, Mark S, Thomas W Dunfee et Michael J Kline. 2005. « Tone at the top: An ethics code for directors? ». *Journal of Business Ethics*, vol. 58, n° 1-3, p. 79.
- Siemens. 2015. « The Siemens Compliance System ». In https://www.siemens.com/about/sustainability/pool/en/core_topics/compliance/siemens_compliance_brochure_en_2015.pdf. En ligne. Consulté le 6 mai 2017.
- Simchi-Levi, David, William Schmidt et Yehua Wei. 2014. « From superstorms to factory fires managing unpredictable supply-chain disruptions ». *Harvard Business Review*, vol. 92, n° 1-2, p. 96-+.
- Simons, R., et J. Packard. 2016. « Strategy execution Module 13- identifying strategic risk ». *Harvard Business Review*.
- SNC-Lavalin. 2016. « Principaux éléments du programme d'éthique et de conformité de SNC-Lavalin ». In http://www.snclavalin.com/fr/files/documents/publications/ethics-compliance/ethics-highlights_fr.pdf.

- Sohail, M., et S. Cavill. 2008. « Accountability to prevent corruption in construction projects ». *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 134, n° 9, p. 729-738.
- Sousa, Vitor, Nuno M Almeida et Luís A Dias. 2015. « Risk-based management of occupational safety and health in the construction industry—Part 2: Quantitative model ». *Safety science*, vol. 74, p. 184-194.
- Sousa, Vitor, Nuno M. Almeida et Luís A. Dias. 2014. « Risk-based management of occupational safety and health in the construction industry – Part 1: Background knowledge ». *Safety Science*, vol. 66, p. 75-86.
- Testa, Francesco, Fabio Iraldo et Marco Frey. 2011. « The effect of environmental regulation on firms' competitive performance: The case of the building & construction sector in some EU regions ». *Journal of environmental management*, vol. 92, n° 9, p. 2136-2144.
- Theobald, Robin. 2002. « Should the payment of bribes overseas be made illegal? ». *Business Ethics: A European Review*, vol. 11, n° 4, p. 375-384.
- Toole, T Michael. 2005. « Increasing engineers' role in construction safety: opportunities and barriers ». *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, vol. 131, n° 3, p. 199-207.
- Trace. 2015. « The high cost of small bribes ». p. p. 1-18.
- Ufere, Nnaoke, Sheri Perelli, Richard Boland et Bo Carlsson. 2012. « Merchants of corruption: How entrepreneurs manufacture and supply bribes ». *World Development*, vol. 40, n° 12, p. 2440-2453.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2012. « Engineering: Issues, challenges and opportunities for development ». *UNESCO publishing*.
- Vee, Charles, et CMartin Skitmore. 2003. « Professional ethics in the construction industry ». *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 10, n° 2, p. 117-127.
- Walker, Russell. 2015. « The Increasing Importance of Operational Risk in Enterprise Risk Management ». *The Journal of Enterprise Risk Management*, vol. 1, n° 1.
- Walker, Russell. 2016. « The Increasing Importance of Operational Risk in Enterprise Risk Management ». *the Journal of Enterprise Risk Management (JERM)*, vol. 1, n° 1.
- Weber, James, et David M Wasieleski. 2013. « Corporate ethics and compliance programs: A report, analysis and critique ». *Journal of Business Ethics*, vol. 112, n° 4, p. 609-626.

- Winch, Graham. 2003. « Models of manufacturing and the construction process: the genesis of re-engineering construction ». *Building Research & Information*, vol. 31, n° 2, p. 107-118.
- Wotruba, Thomas R, Lawrence B Chonko et Terry W Loe. 2001. « The impact of ethics code familiarity on manager behavior ». *Journal of Business Ethics*, vol. 33, n° 1, p. 59-69.
- Xue, Xiaolong, Qiping Shen et Zhaomin Ren. 2010. « Critical review of collaborative working in construction projects: business environment and human behaviors ». *Journal of Management in Engineering*, vol. 26, n° 4, p. 196-208.
- Ye, Meng, Weisheng Lu, Kunhui Ye et Roger Flanagan. 2017. « How do top construction companies diversify in the international construction market? ». In *Proceedings of the 20th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate*. p. 101-110. Springer.
- Zeckhauser, Richard J, et John W Pratt. 1985. *Principals and agents: The structure of business*. Harvard Business School Press Boston.
- Zeng, S. X., Vivian W. Y. Tam et C. M. Tam. 2008. « Towards occupational health and safety systems in the construction industry of China ». *Safety Science*, vol. 46, n° 8, p. 1155-1168.
- Zhao, Zhen-Yu, Xiao-Jing Zhao, Kathryn Davidson et Jian Zuo. 2012. « A corporate social responsibility indicator system for construction enterprises ». *Journal of Cleaner Production*, vol. 29-30, p. 277-289.
- Zhou, Zhipeng, Yang Miang Goh et Qiming Li. 2015. « Overview and analysis of safety management studies in the construction industry ». *Safety science*, vol. 72, p. 337-350.
- Zhou, Zhipeng, Javier Irizarry et Qiming Li. 2013. « Applying advanced technology to improve safety management in the construction industry: a literature review ». *Construction Management and Economics*, vol. 31, n° 6, p. 606-622.
- Zolfagharian, Samaneh, Mehdi Nourbakhsh, Javier Irizarry, Aziruddin Ressang et Masoud Gheisari. 2012. « Environmental Impacts Assessment on Construction Sites ». *American Society of Civil Engineers*.