

ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE  
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

RAPPORT DE PROJET DE FIN DE SESSION  
PRÉSENTÉ À L'ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE  
MGP-810 : SEMINAIRES SUR LA GESTION DE LA CONSTRUCTION

COMME EXIGENCE PARTIELLE  
À L'OBTENTION DE LA MAÎTRISE EN GÉNIE DE LA CONSTRUCTION

PAR  
ALFRED, CLÉOPHÈNE  
LAVALLÉE, AUDREY  
LENNON, BENOIT  
ROTHÉ, ADRIEN  
SOUNNOU HOUSSOUVOU, JEAN

COMMENT SE COMPARENT LES DIFFÉRENTS OUTILS DE MESURE DE LA  
PERFORMANCE ET QUELLES PEUVENT ÊTRE LEURS CONTRIBUTIONS  
RESPECTIVES À L'AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE DANS L'INDUSTRIE  
DE LA CONSTRUCTION ?

MONTREAL, LE 24 OCTOBRE 2009

© <Alfred, Lavallée, Lennon, Rothé, Sounnou Houssouvou 2009>

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 1 Le contexte de l'industrie de la construction.....	2
1.1 La complexité d'un projet de construction .....	2
1.2 Les modes d'approvisionnement d'un projet de construction .....	4
CHAPITRE 2 La mesure de la performance dans les projets de construction .....	6
2.1 Les objectifs de la mesure de la performance des projets de construction .....	6
2.2 Les outils et méthodes d'évaluation de la performance des projets de construction .....	6
2.2.1 L'approche barrière.....	6
2.2.2 L'étalonnage ou « benchmarking ».....	7
2.2.3 Le processus du coût cible ou « target costing » .....	8
2.2.4 Le Lean Construction ou « construction au plus juste ».....	8
2.2.4.1 Le Last planner system .....	8
2.2.4.2 Le Earned value running.....	8
2.2.4.3 Le « Integrated project team » .....	9
CHAPITRE 3 Les améliorations permises par la mesure de la performance des projets de construction.....	10
CONCLUSION.....	13
ANNEXE I Carte conceptuelle de la mesure de la performance dans l'industrie de la construction.....	14
ANNEXE II Cartes conceptuelles individuelles.....	15

## **INTRODUCTION**

L'industrie de la construction est une industrie à part. Elle possède des caractéristiques uniques qui font de la gestion d'un projet de construction une problématique particulièrement complexe. Tandis que d'autres industries ont amélioré leur productivité au cours des 40 dernières années, la productivité du domaine de la construction a longtemps stagné ou régressé. L'absence de mesure de performance ayant semblé être une cause désignée de ces mauvais résultats, des outils inspirés des pratiques empruntées aux autres industries ont été introduits.

Pour bien comprendre comment l'utilisation d'outils de mesure de performance peut améliorer la construction, il faut dans un premier temps définir les caractéristiques d'un projet de construction, ainsi que le contexte dans lequel il s'inscrit. On cherchera ensuite à voir comment la mesure de la performance intervient dans ce contexte, et comment ces outils peuvent participer à la réussite des projets de construction. Enfin, on étudiera les retombées possibles pour un projet, et pour l'ensemble de cette industrie.

## CHAPITRE 1

### **Le contexte de l'industrie de la construction**

#### **1.1 La complexité d'un projet de construction**

La principale difficulté rencontrée lors d'un projet de construction est la complexité. Si cette complexité existe bien dans les autres industries, elle est néanmoins de nature différente ici. Les principales composantes de cette complexité sont :

- La fragmentation : un projet de construction implique l'intervention de nombreux corps de métiers tels que maçonnerie, électricité ou plomberie par exemple. Il est très rare, qu'un sous-traitant possède tous les corps de métiers dans son entreprise. Un chantier comportera plutôt autant de sous traitants que de corps de métiers nécessaires. De plus, la conception est également fragmentée, car différents spécialistes doivent y participer. Il faut des architectes, des ingénieurs et parfois des gestionnaires de projets pour concevoir un projet. Là encore, il est trop rare d'avoir ces différents métiers réunis dans une même entreprise. Les échanges d'informations sont souvent compliqués, pénibles et fastidieux.
- Le nombre élevé d'intervenants : cette caractéristique vient amplifier le phénomène de fragmentation. Car non seulement les différents métiers font parties d'entreprises différentes, mais en plus ils sont généralement très nombreux. Si la fragmentation pourrait être défiée avec deux ou trois intervenants en forçant l'adoption d'un système de travail commun, cela devient impossible à faire accepter quand leur nombre devient trop grand. D'autant que les moyens matériels entre un sous-traitant et l'entrepreneur général sont souvent sans aucune commune mesure.

- La nature non-répétitive des projets : en effet, il n'existe pas deux projets semblables. Il est alors plus difficile d'apprendre des autres projets, que ce soit pour éviter les erreurs ou répéter les succès. L'environnement est à chaque fois unique, et parfois changeant. Les problématiques rencontrées peuvent toujours être nouvelles.
- Le produit n'est pas ou mal défini au départ : à chaque projet, il faut repartir de la page blanche pour créer l'ensemble de la construction. On doit penser à l'ensemble des problématiques depuis les premières étapes de la conception, jusque dans les détails de l'exploitation. La définition des besoins réels du client est souvent difficile, et cette difficulté est renforcée par la mauvaise communication due à la fragmentation.
- La dynamique des changements : un projet de construction est un processus long, qui peut s'étendre sur plusieurs années. A l'échelle de sa durée, les changements sont incessants, que ce soit des changements de définition, de conception, de dimensionnement, d'environnement ou de politique.

Un projet de construction possède également des caractéristiques communes aux projets d'autres industries. Par exemple, il est indispensable de relever que la capacité à réaliser des modifications sur un projet décroît exponentiellement avec le temps, de même que le coût de ce changement croît exponentiellement. Il est donc important de concentrer les efforts aux toutes premières étapes de conception, même si le projet n'est pas encore sûr d'être réalisable. Il existe une trop forte tendance à occulter ces étapes préliminaires pour concentrer les ressources lorsque la construction devient concrète. Néanmoins, il faut également comprendre que l'indice de développement d'une équipe croît avec le temps. Il est alors souvent difficile de prendre des décisions et de mobiliser des ressources importantes au début du projet alors que l'équipe de gestion n'est pas encore suffisamment productive.

## 1.2 Les modes d'approvisionnement d'un projet de construction

Enfin, il faut prendre en considération qu'un projet de construction a besoin de nombreux modes d'approvisionnement pour gérer :

- Les flux matériels : il s'agit en général de la matière première nécessaire à la construction. Cette gestion est primordiale pour la gestion des stocks, qui influe sur la trésorerie (et donc sur la valeur actuelle nette du projet), sur l'espace disponible, et sur les délais de lancement d'activités. Dans la construction, c'est probablement le flux qui génère le plus de gaspillage.
- Les flux humains : il faut disposer des bonnes personnes au bon moment. La gestion de nombreux emplois du temps peut s'avérer complexe, mais elle est nécessaire pour commencer les activités à temps. D'autre part, il faut éviter d'avoir trop de personnes présentes aux mêmes endroits, car l'espace est souvent limitatif, et on perd alors en productivité.
- L'information : elle est très mal utilisée dans la construction. Il n'existe presque jamais de système de centralisation de l'information sur un projet de construction. Des problèmes de redondances, de pertes, de lenteurs et d'aller-retour inutiles apparaissent souvent.
- L'organisation : il faut gérer les relations au sein de l'organisation pour avoir de la cohérence dans le processus de construction. Dans le cas contraire, des conflits d'intérêts peuvent venir pénaliser le projet.
- Les contrats : Selon le type de contrat, les relations entre les fournisseurs, l'entrepreneur, le client et les concepteurs seront différentes. Le contrat donne le cadre légal, et une bonne définition de ce cadre permet de travailler dans la confiance, sans anticiper les poursuites légales.

- Le processus : il est rare de voir une réelle continuité tout au long du processus du projet. Généralement, la conception cède la place à la construction, qui à son tour livre au client sans s'intéresser à l'exploitation. La gestion du processus devrait assurer que la jonction entre ces phases se réalise sans perte d'information ni de capital.

## CHAPITRE 2

### **La mesure de la performance dans les projets de construction**

#### **2.1 Les objectifs de la mesure de la performance des projets de construction**

La mesure de la performance est une méthode envisagée dans le but de faire face aux défis de l'industrie de la construction. Le but ultime de cette méthode est d'améliorer la situation de l'industrie. La mesure de la performance permet le contrôle du projet que ce soit en amont, en cours ou en aval c'est à dire aux étapes de conception, en cours de réalisation et durant son exploitation. Elle permet également de tenir compte de l'expérience acquise au cours des différents projets antérieurs. La mesure de la performance des projets de construction permet donc une amélioration des pratiques et des processus.

#### **2.2 Les outils et méthodes d'évaluation de la performance des projets de construction**

Plusieurs outils et méthodes sont appliqués de nos jours dans le but de mesurer la performance des projets de construction. Il convient de différencier ces outils ainsi que leurs modes de fonctionnement et leurs applications.

##### **2.2.1 L'approche barrière**

L'approche barrière a pour principal objectif de définir clairement le projet dans le but de minimiser les changements à l'étape de l'exécution. L'approche stratégique de la méthode consiste à établir une séquence logique pour la planification et l'exécution des projets. Les décisions sont prises à des moments clés au cours du projet, ce sont les barrières. Ces barrières sont gérées par un gardien de barrière qui est un comité spécialisé ayant des pouvoirs décisionnels sur le projet. L'approche barrière consiste en un processus de validation périodique du projet. A chaque phase déterminante d'avancement du projet, c'est à dire à chaque barrière, le comité spécialisé doit valider la viabilité du projet, sa pertinence



avec les objectifs de l'entreprise, sa conformité avec le budget et l'échéancier et son niveau de préparation. Le projet passe par six barrières et à chaque porte le projet peut être abandonné s'il ne remplit pas les conditions nécessaires afin de passer à l'étape suivante. La dernière barrière est la fermeture du projet et est très importante car elle permet de tenir compte des résultats du projet et de tirer les leçons apprises grâce au projet. Cette dernière étape permet de quantifier la performance du projet et de s'en servir pour les projets futurs. La méthode de l'approche barrière s'avère un atout afin d'éviter de perdre du temps sur des projets où l'on réalise trop tard qu'ils ne correspondent pas aux objectifs de l'entreprise ou qu'ils ne sont pas rentables.

### **2.2.2 L'étalonnage ou « benchmarking »**

L'étalonnage ou « benchmarking » s'inscrit dans l'idée d'amélioration continue de l'industrie, de l'entreprise et des pratiques. Cette méthode consiste à valider l'idée, la faisabilité, le programme et le budget d'un projet en le comparant à des projets de nature similaire.

Pour cela, il existe deux types d'étalonnage : l'étalonnage interne et l'étalonnage externe.

- L'étalonnage interne consiste à mesurer l'atteinte des objectifs d'un projet en le comparant avec des projets similaires au sein d'une même industrie.
- L'étalonnage externe consiste à mesurer l'atteinte des objectifs d'un projet en le comparant à des projets d'industries différentes.

Le but de cette méthode est d'améliorer les processus d'une entreprise en se comparant aux pratiques du secteur et aux pratiques des autres industries afin d'améliorer les pratiques internes et faire face à la concurrence.

Cependant, cette méthode ne permet pas de s'assurer de la performance vis-à-vis des objectifs du client et des parties prenantes.

### **2.2.3 Le processus du coût cible ou « target costing »**

Le processus du coût cible ou « target costing » a pour but le respect des objectifs du client. Cette méthode a lieu avant l'étape de conception. Elle consiste à réunir toutes les parties prenantes au sein d'une équipe de projet multidisciplinaire dont la mission est de déterminer les besoins de client et de les traduire en termes de spécifications techniques, de performance et de budget. La méthode du coût cible ayant lieu avant l'étape de conception, elle se base sur le prix du marché et la capacité de paiement du client pour fournir au client un produit de qualité répondant à ses besoins.

La méthode du coût cible est une méthode qui permet de respecter les objectifs des clients en termes de coûts et de besoins.

### **2.2.4 Le Lean Construction ou « construction au plus juste »**

Le Lean Construction ou construction « au plus juste » est un concept de gestion permettant de mieux répondre aux besoins du client, de maximiser la valeur tout en minimisant les pertes (le gaspillage). Plusieurs méthodes et outils s'inscrivent dans ce concept afin d'atteindre ces objectifs.

#### **2.2.4.1 Le Last planner system**

Le Last planner system est une méthode qui se base sur le respect des engagements pris par les différentes parties prenantes. C'est le dernier planificateur qui contrôle la production et le respect des engagements (ou promesses) formulés par les différents intervenants. Il évalue le respect de ces promesses en termes de pourcentage d'activités complétées.

#### **2.2.4.2 Le Earned value running**

Le Earned value running ou méthode de la valeur acquise consiste en la comparaison de trois valeurs : la valeur planifiée, la valeur acquise et le coût actuel (ou coût réel). La valeur planifiée représente le coût budgété des tâches planifiées, c'est à dire le coût budgété des

activités figurant sur l'échéancier. La valeur acquise représente le coût budgété des tâches réellement accomplies dans le projet et le coût actuel est le budget réellement dépensé pour réaliser les activités. La comparaison de ces valeurs donne deux indices de performance : l'indice de performance coût (IPC) et l'indice de performance échéancier (IPÉ). La valeur de ces indices permet d'avoir une idée générale de l'état du projet et permet au gestionnaire d'envisager les mesures qui s'imposent pour contrôler l'exécution du travail restant à accomplir.

#### **2.2.4.3 Le « Integrated project team »**

La méthode du « integrated project team » consiste à rassembler toutes les parties prenantes au sein d'une équipe de projet. La mesure de la performance s'effectue par le contrôle de la réalisation des promesses de chacun dans le but de minimiser les surprises en cours de réalisation du projet.

## CHAPITRE 3

### **Les améliorations permises par la mesure de la performance des projets de construction**

La mesure de performance a pour but de provoquer la réussite en gestion de la construction, car elle favorise :

- La réduction de la complexité : cela est rendu possible par l'intégration, l'innovation, la coordination, la collaboration et la communication.
- L'innovation : la mesure de performance permet d'évaluer l'efficacité d'un processus ou d'un outil. Si l'on possède un indicateur tangible, l'optimisation du processus est alors valorisée plus facilement. En ce sens, l'innovation est favorisée. De plus, le « Benchmarking » facilite la sélection de processus efficaces existant déjà. On possède alors une base sur laquelle on peut apporter des améliorations et donc innover. On évite ainsi le problème du projet unique qui nécessite de réaliser une solution complète depuis le début.
- L'intégration : les outils de la construction Lean semblent les plus aptes à favoriser l'intégration du processus, en dehors d'autres outils non développés ici (BIM, chaîne d'approvisionnement intégrée). En effet, un des objectifs du Lean est de contrôler le projet de construction comme un processus industriel. On comprend alors facilement que l'ensemble des personnes participant au projet tout au long de sa durée de vie doivent travailler en pensant aux étapes suivantes.
- La communication, la coordination et la collaboration : là encore, l'outil Last Planner semble apporter une amélioration substantielle pour ces facteurs. En effet, dans ce système, les réunions font participer l'ensemble des acteurs du projet, représentant toutes les facettes du projet. Il faut communiquer l'ensemble de ses problèmes pour les rendre visibles aux autres acteurs. Les problématiques rencontrées sont alors

traitées de manière globale, et nécessitent une collaboration forte entre les acteurs pour trouver des solutions intégrées. Une coordination étroite est enfin nécessaire pour permettre l'enchaînement des activités sans étape intermédiaire, ni perte de temps.

- Amélioration de la rentabilité : un outil tel que la méthode barrière permet de mesurer et contrôler le potentiel financier d'un projet dans sa phase préliminaire. De plus, on contrôle également mieux la fin de vie du projet, ce qui permet d'avoir une mesure rétroactive de la rentabilité prévue. D'autre part, le « Benchmarking » permet de sélectionner des processus internes ou externes ayant fait leurs preuves sur le plan financier. On garantit ainsi la rentabilité du projet.
- Augmentation de la productivité : l'indice de mesure de performance dans la construction « Lean » (PPC) est fortement lié à la productivité de l'équipe travaillant sur le projet. En effet, plus le pourcentage d'activité complété chaque semaine est important, plus le flux de travail est maîtrisé. La productivité générale du processus est alors augmentée, en accord avec la théorie Task/Value/Flow de Koskela.
- Prédicibilité : selon la notion de gestion de flux, un des éléments permis par la construction « Lean » est de contrôler l'enchaînement des activités, afin de rendre le système prédictible.
- La diminution du temps de construction est permise principalement par l'amélioration de la productivité. La sélection des projets selon leur viabilité en amont permet également d'éviter d'accumuler les problèmes en cours de projet.
- Amélioration de la compétitivité : en améliorant la productivité, l'équipe de projet est capable de livrer plus tôt, sans perdre en qualité ou en ayant des dépenses supplémentaires. D'autre part, la méthode de coût cible permet l'amélioration de la qualité, car le contenu est davantage conforme aux attentes du client.

- Satisfaction de toutes les parties prenantes : lorsque l'on arrive à augmenter la qualité et à diminuer les coûts et les délais, l'ensemble des acteurs du projet en profitent. Le client gagne du temps d'exploitation et de la qualité, et l'entrepreneur réalise plus de bénéfices. D'autre part, la notion d'équipe intégrée avec un but commun rend les réussites du projet très appréciables pour chacun.
- Instauration d'un climat de confiance : la notion d'équipe intégrée, de collaboration et de gestion Lean ne marche que si les acteurs se font suffisamment confiance pour travailler ensemble. Pour faire avancer le projet efficacement, ils sont alors amenés à construire une relation avec les autres membres de l'équipe.

D'autre part, il est intéressant de relever que l'ensemble des outils présentés ici sont relativement récents. De ce fait, la mesure de la performance de projet utilisant de tels outils permet la validation ou non de leur utilisation. En ce sens, la mesure de la performance est intrinsèquement utile à l'amélioration de la performance dans la construction.

## **CONCLUSION**

La situation actuelle de l'industrie de la construction nécessite la prise de mesures correctives afin de la rapprocher de la performance des autres industries. La mesure de la performance est un concept relativement récent dans l'industrie de la construction mais qui tend à se répandre. Les enjeux sont considérables et les améliorations impliquées par l'utilisation d'outils et méthodes de mesure de la performance sont encourageantes pour tous les acteurs de l'industrie de la construction. Le phénomène étant encore relativement récent, il convient de continuer dans cette voie afin de prouver que l'industrie de la construction est capable de relever les défis qui lui sont proposés, de se remettre en cause et d'améliorer ses pratiques.

## **ANNEXE I**

### **Carte conceptuelle de la mesure de la performance dans l'industrie de la construction**



**ANNEXE II**

**Cartes conceptuelles individuelles**