



Le BIM : Planifier pour mieux collaborer

Discussion sur la planification des projets en mode BIM

8 avril 2014

Centre des sciences de Montréal

Synthèse et recommandations

Rapport réalisé par le GRIDD

BEN HASSINE, Maroua, Étudiante à la maîtrise

COLLOT, Pierre, Étudiant à la maîtrise

DIONNE, Jean-Philippe, Étudiant à la maîtrise

FRENETTE, Sébastien, Étudiant à la maîtrise

SERT, Raphael, Étudiant à la maîtrise

GRIDD

GRUPE DE RECHERCHE
EN INTÉGRATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
EN ENVIRONNEMENT BÂTI

**CHAIRE INDUSTRIELLE
POMERLEAU**

 **Consortech**
Experts en solutions logicielles ingénieuses

SOMMAIRE EXECUTIF

Une rencontre réunissant divers intervenants de l'industrie de la construction du Québec a été organisée par Consortech le 8 avril dernier a eu lieu au Centre des sciences de Montréal. L'objectif visé était de regrouper des intervenants de divers secteurs de la construction afin de discuter de la planification de projets relié à l'usage du *Building Information Modeling* (BIM), autour plusieurs enjeux regroupés en 4 thématiques, soit;

- Appels d'offres et contrats
- Mise en place et risques associés
- Plan de gestion BIM
- Application et bénéfices

Les membres du laboratoire du GRIDD (Groupe de recherche en intégration et développement durable en milieu bâti/ÉTS) ont observé les discussions pour chacune des thématiques abordées et identifié les principaux points :

- Le client doit assimiler les concepts du BIM et les professionnels doivent le maîtriser.
- Chaque intervenant doit avoir sa part de responsabilité dans le processus du BIM.
- Les modes contractuels les plus répandus actuellement en vigueur au Québec ne facilitent pas l'utilisation du BIM.

À la lumière de cette observation, les recommandations suivantes ont été établies :

- Mettre en place un projet pilote.
- Établir un plan de gestion BIM intégré et dynamique.
- Instaurer une stratégie interne d'implémentation du BIM.
- Tenir compte de l'aspect relationnel.

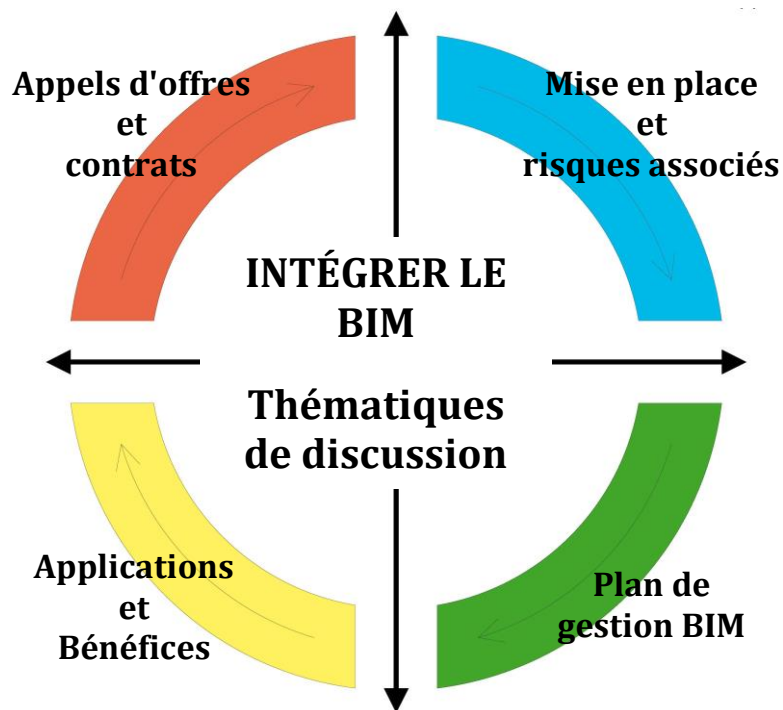
Merci et bonne lecture !

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION	1
2.0 THÉMATIQUES	2
2.1 APPELS D’OFFRES ET CONTRATS.....	2
2.1.1 Le BIM dans le processus contractuel.....	2
2.1.2 La propriété du modèle.....	4
2.2 MISE EN PLACE ET RISQUES ASSOCIÉS.....	6
2.2.1 Mise en place d’un processus BIM.....	6
2.2.2 Les risques associés à la mise en place d’un processus BIM.....	8
2.3 PLAN DE GESTION BIM.....	10
2.3.1 Le rôle du gestionnaire BIM.....	10
2.3.2 La mise en place d’un plan de gestion BIM.....	11
2.3.3 Les enjeux du plan de gestion BIM.....	12
2.4 APPLICATIONS ET BÉNÉFICES.....	14
2.4.1 Meilleure collaboration pour un projet efficace.....	14
2.4.2. Technologie au service des projets de construction.....	15
2.4.3 Amélioration de la productivité.....	16
3.0 SYNTHÈSE	17
3.1 APPELS D’OFFRES ET CONTRATS.....	17
3.2 MISE EN PLACE ET RISQUES ASSOCIÉS.....	18
3.3 PLAN DE GESTION BIM.....	18
3.4 APPLICATION ET BÉNÉFICES.....	19
4.0 RECOMMANDATIONS ET DISCUSSIONS FUTURES	20
5.0 CONCLUSION	21

1.0 INTRODUCTION

Ce document est une synthèse de la rencontre intitulée « Le BIM : Planifier pour mieux collaborer » tenue le 8 avril 2014 au Centre des sciences de Montréal organisée par Consortech. La figure ci-dessous présente les différentes thématiques abordées par les intervenants lors de cette séance dans l'objectif de discuter des multiples enjeux touchant l'intégration du BIM dans le cadre d'un projet de construction. En l'occurrence, des intervenants œuvrant dans différents milieux ont été conviés à participer à cette rencontre, notamment des architectes, des ingénieurs, des entrepreneurs généraux et spécialisés, des propriétaires immobiliers ainsi que donneurs d'ouvrage. Ce document présente un résumé des données obtenues par les membres du GRIDD¹ lors de cet événement. Il s'articule autour de trois sections 1) un résumé des thématiques abordées par les intervenants, 2) une synthèse et 3) recommandations et conclusion.



¹ Groupe de recherche en intégration et développement durable en milieu bâti/ÉTS : www.etsmtl.ca/Unites-de-recherche/gridd/accueil

2.0 THÉMATIQUE

Quatre groupes ont été formés pour discuter autour des quatre thématiques. Chacun d'eux a abordé les quatre sujets suivants : 1) Appels d'offres et contrats, 2) Mise en place et risques associés, 3) Plan de gestion BIM et 4) Applications et bénéfices. Chaque thématique a été dirigée par un animateur et un médiateur.

2.1 APPELS D'OFFRES ET CONTRATS

Animateur : Christian Proulx, Aéroport de Québec; Médiateur : François Laganière, Directeur des ventes, Consortech

L'un des enjeux touchant la mise en œuvre d'un processus BIM dans l'industrie de la construction est relié à l'aspect contractuel. L'implantation du BIM dans l'industrie est ralentie par les nombreuses réticences relatives cet aspect. De profondes réflexions sur les procédures actuelles pourraient amener à l'instauration d'un nouveau cadre légal permettant la modification des procédures traditionnelles. Cette thématique a été abordée et sous-divisée en deux sections mettant en lumière les enjeux reliés au BIM dans une perspective contractuelle soit : 1) Le BIM dans le processus contractuel et 2) La propriété du modèle.

2.1.1 Le BIM dans le processus contractuel

Les changements de paradigme que demande le BIM impliquent une révision des méthodes contractuelles actuelles dans le but de mettre en place un processus axé sur la collaboration et l'expérience des intervenants. Pourtant, en dépit des nombreux avantages perçus par les organisations pionnières, de nombreuses questions rappellent la complexité d'implantation du BIM dans le secteur de la construction. Voici les principaux points abordés par les intervenants :

Ø Établir les attentes et les exigences du client : Tout client désire garder le contrôle de son projet et demeurer aux premières loges. Pourtant, l'un des facteurs abordés par l'animateur met en lumière le risque et le stress subit par le client dès le début du projet. L'utilisation d'un processus BIM et les outils qui lui sont associés permettent d'obtenir une meilleure vision d'ensemble du résultat à atteindre. Toutefois, malgré le fait que l'usage du

BIM puisse permettre au client d'atteindre ses objectifs, il doit s'assurer du respect de ses attentes et de ses exigences. Par exemple, outre les objectifs établis en matière de coûts et d'échéanciers, il doit définir les résultats attendus par l'usage du BIM. Au final, le client doit connaître les fondements du BIM et les raisons qui le poussent à utiliser ce processus afin de renforcer l'usage d'un tel mécanisme de production.

Ø Définir les objectifs du BIM dans un projet : Chaque projet débute par une série de questions auxquelles il est impératif de répondre. Par exemple, quels sont les résultats attendus ou quels sont les objectifs à atteindre? Les outils proposés par le BIM permettent de visualiser le projet par une modélisation des données, ce qui permet non seulement d'optimiser l'argent investi mais d'y injecter une valeur ajoutée. Bien que le BIM offre de nombreuses possibilités, sa valeur ajoutée est variable en fonction de l'usage envisagé et selon l'expérience des entreprises. Afin d'éviter les surprises, il a été suggéré de définir les demandes du client dans l'emploi du BIM. Par exemple, déterminer le niveau de détails souhaité, les objectifs d'emploi du BIM, le processus choisi pour la remise des différents livrables de projet ou encore, si une maquette sera remise au client en fin de projet. Au final, le client doit se servir des documents d'appels d'offres et des contrats pour identifier les entreprises ayant les aptitudes requises, mais également afin de ne pas perdre de vue ses propres objectifs liés à l'usage du BIM.

Ø Établir les règles du jeu : L'émergence du BIM pousse de nombreuses organisations à entreprendre un virage vers son utilisation. Toutefois, les perceptions à l'égard du BIM divergent en raison de l'effet de nouveauté. Il en résulte certaines problématiques, telles que l'alignement des objectifs communs et de la compréhension des attentes spécifiques du client dans l'emploi du BIM. Le donneur d'ouvrage doit réfléchir aux raisons qui le poussent à implanter le BIM lors de la réalisation de ses projets. En utilisant les documents d'appels d'offres et de contrats, il doit définir ce qu'il recherche et les compétences attendues auprès des soumissionnaires désirant appliquer le processus BIM. Pour y arriver, il doit créer un plan de gestion BIM corporatif indépendant du plan de gestion de projet BIM, qui est réalisé en collaboration avec les divers intervenants afin de standardiser et d'unifier leurs procédures de travail. Le plan de gestion corporatif permet au client de cerner plus facilement les cibles à atteindre dans l'ensemble des projets en créant des barèmes qui

guideront l'élaboration des documents d'appels d'offres et de contrats. Compte tenu du fait que chaque projet est différent, le plan de gestion de projet BIM devra être adaptable en fonction des spécificités du contrat, tout en s'appuyant sur les stratégies rattachées au plan de gestion BIM corporatif. Au final, le client doit prendre les rênes de son projet et être en mesure d'en établir les contraintes ainsi que les limites. Pour y arriver, il doit avoir du personnel qualifié en la matière au sein de son équipe.

2.1.2 La propriété du modèle

L'implantation d'une nouvelle procédure de travail, orientée vers la création d'une maquette numérique collaborative, comporte une série de questions fondamentales. Par exemple, quelles sont les propriétés intellectuelles de la maquette, quelle est la légitimité des diverses entreprises à y apporter des modifications? L'usage d'un environnement virtuel amène donc un lot de spécificités qu'il est important de clarifier dès les premiers jets du processus BIM. Voici les principaux points abordés par les intervenants :

Ø À qui appartient le modèle : Les questions relatives à la propriété de la maquette requièrent d'être clarifiées dès le commencement du projet. Plus spécifiquement, le client devra déterminer ce qu'il s'attend à recevoir avant, pendant et à la fin du projet dans les documents d'appels d'offres et de contrats, c'est-à-dire déterminer les livrables et les procédures de production. À titre d'exemple, dans le cas où le client désire utiliser la maquette numérique lors de la phase d'opération et de maintenance de son projet, il devra le mentionner dans les documents contractuels. Ces clarifications apporteront une ligne directrice au projet et guideront les divers intervenants lors du processus de projet. Dans ces conditions, la maquette est donc la propriété du client au même titre que les méthodes traditionnelles qui elles font référence aux documents de fin de projet, tel que des plans 2D ou encore des guides d'opérations et de garanties. Au final, le client s'attend à recevoir des documents officiels lui permettant de faire la gestion complète de son projet. Dans le cas d'un projet BIM, le client désire donc obtenir une maquette fonctionnelle au même titre que des plans 2D.

Ø Droits d'utilisation de la maquette : L'identification des diverses responsabilités à l'intérieur de la maquette demeure une facette importante, mais très peu abordée lors de

cette thématique. Cet enjeu se doit néanmoins d'être défini par le client dans les documents d'appels d'offres et de contrats. Ces clarifications pourront être guidées par le plan de gestion BIM corporatif. Par exemple, exiger un intégrateur BIM pour chacune des organisations et en définir ses responsabilités. De plus, cet aspect devra être abordé lors du lancement du projet et devra faire l'objet d'une discussion en collaboration avec les intervenants impliqués dans le processus de réalisation. Cet élément sera davantage abordé dans la thématique « Plan de gestion BIM ».

« Hydro-Québec a officiellement signé et scellé sa première maquette numérique en 2013 sur le chantier de la Romaine 3. Ce procédé, reconnu par l'OIQ, permet de vérifier et valider l'authenticité des informations contenues dans la maquette numérique. »

Michael Labelle, Hydro-Québec, le 8 avril 2014, Événement BIM

Ø Responsabilités et risques : Quels sont les responsabilités et risques associés à l'usage du BIM? Qui doit payer pour un tel processus? Qui doit payer pour la formation du personnel? Ces questions sont toutes des interrogations soulevées par l'animateur représentant le donneur d'ouvrage. Dans la perspective du client, celui-ci ne doit pas assumer des frais reliés à la formation, à l'acquisition de logiciels ou encore à la mise en place d'une infrastructure informatique. Le client demande un service et les entreprises doivent être en mesure de le lui fournir en assumant les risques. Ceux-ci sont associés à l'emploi du BIM et font partie du risque du marché. Les entreprises doivent être en mesure d'innover pour rester compétitive et demeurer à la fine pointe des avancées technologiques, sans pour autant transférer l'intégralité des frais reliée à leur innovation au client. Les entreprises désirant être des précurseurs doivent engager des professionnels à leur frais et ne doivent pas hésiter à aller chercher des connaissances à l'étranger afin de se démarquer de leurs concurrents

« Désirer changer les processus dans l'industrie de la construction à travers un processus BIM représente la même situation que d'intégrer une nouvelle machine dans une usine. À l'instar du secteur manufacturier, l'industrie de la construction doit s'adapter à un nouveau processus et former son personnel. Par la suite, le secteur récoltera les dividendes. Le processus est scruté à la loupe et les bénéfices sont tangibles. Donnons-nous les moyens d'atteindre cette maturité. »

Christian Proulx, le 8 avril 2014, Événement BIM

2.2 MISE EN PLACE ET RISQUES ASSOCIÉS

Animateur : Stéphanie Augy, Ville de Montréal; Médiateur : Marie-Pierre Lebel, Coordinatrice BIM, Consortech

Pour beaucoup de professionnels, le BIM ne correspond qu'à une modélisation 3D d'un projet de construction et non pas à un processus organisationnel associé à des outils technologiques. Cette mauvaise compréhension amène certains clients à en imposer l'utilisation sans en connaître les tenants et aboutissants. La mise en œuvre du BIM comporte des risques qui doivent être supprimés ou mitigés par l'objet d'une étude. La connaissance de ces risques est déterminante dans la réussite d'un processus BIM. Cette thématique a été abordée et sous-divisée en deux sous-thèmes soit : 1) « La mise en place d'un processus BIM » et ; 2) « Les risques associés ».

2.2.1 Mise en place d'un processus BIM

La mise en place d'un processus BIM est un projet long et difficile qui est voué à l'échec si aucun mécanisme de mise en place n'est planifié. Il est donc essentiel de se donner les moyens de réussir en se documentant et en observant les projets fructueux. À partir de ces informations, une formule de mise en œuvre efficace pourra être établie. Voici les principaux points abordés par les intervenants :

Ø Impliquer l'ensemble des employés : L'intégration d'un processus BIM doit être orientée vers une volonté de l'entreprise et non par un groupe d'employé désirant l'instauration du BIM au sein des processus d'entreprises. Le BIM affecte et modifie les pratiques organisationnelles, ce qui ne peut se faire sans le consentement des responsables. Il est donc important que chacun soit convaincu que le BIM apporte une expertise importante à l'entreprise, ce qui amène des bénéfices et une valeur ajoutée aux projets. Dans le cas contraire, suite aux difficultés, personne ne soutiendra le processus.

Ø Mettre en place un leadership approprié : En raison de sa nature collaborative qui nécessite un partage d'informations, le BIM requiert la présence d'un gestionnaire. Il doit être charismatique et compétent, afin de rassembler les parties prenantes et résoudre les conflits qui pourraient surgir en cours de processus. Étant donné l'ampleur du travail que

représente l'apprentissage du BIM, beaucoup d'employés ou même des dirigeants, peuvent se décourager. Il est donc essentiel de confier le rôle de gestionnaire BIM à une personne d'expérience qui a fait ses preuves dans le cadre d'un projet de ce type.

Ø Identifier les partenaires appropriés : Bien que le gestionnaire BIM soit la clé de voûte de l'intégration d'une telle pratique, sa simple présence est insuffisante pour opter pour ce processus. En effet, il est nécessaire que les intervenants impliqués dans le projet aient également une certaine expérience en la matière. C'est pourquoi il est important de sélectionner les intervenants en fonction de l'expérience qu'ils ont acquise face à l'emploi de ce processus. Cette étape réduit considérablement les risques d'erreurs et aide à ce que chacun soit sur la même longueur d'onde. Cet aspect rejoint les idées développées dans la section précédente : « Appels d'offres et contrats ».

Ø Gérer la courbe d'apprentissage : En tant que processus complexe, la mise en œuvre du BIM se fait généralement sur la durée et par le biais de projets pilotes. Dans ces circonstances, il n'est pas judicieux de se lancer dans un projet majeur impliquant le BIM alors que les employés viennent à peine de terminer une formation. De plus, la compréhension qu'ont les acteurs du BIM est appelée à évoluer tout au long de leur carrière et en fonction de leur expérience. Il est donc important de suivre une montée en régime progressive et planifiée, en adéquation avec le respect de la courbe d'apprentissage. Cette continuité est nécessaire pour éviter l'abandon de certaines parties prenantes, employés ou partenaires lors de la "traversée du désert", ce qui pourrait faire perdre une partie de l'investissement de départ, ou impliquerait un retour en arrière vers un processus traditionnel.

Ø Garder à l'esprit les objectifs : Au fur et à mesure de l'avancée du projet, il est important de ne pas perdre de vue les objectifs fixés quant à la mise en œuvre du BIM. En effet, la résolution de problèmes relatifs au projet ne doit pas faire oublier que celui-ci s'inscrit dans le cadre de l'apprentissage d'un processus. Il faut donc chercher à partager avec le maximum d'employés et partenaires l'expérience acquise et garder à l'esprit les étapes et les objectifs en termes d'efficacité dans ce processus.

2.2.2 Les risques associés à la mise en place d'un processus BIM

Adopter un processus BIM n'est pas exempt de risques, il est donc important d'étudier et d'analyser les erreurs commises par le passé dans des circonstances similaires tout comme les succès. Plusieurs leçons peuvent être tirées des expériences passées, même si l'on suit les indications d'un guide de mise en œuvre et que la démarche est structurée. Voici les principaux points abordés par les intervenants.

Ø S'investir adéquatement : L'établissement d'un processus BIM nécessite des ressources financières et humaines qui doivent être adaptées aux objectifs visés. Si l'impact d'un investissement trop faible sur les performances est facilement prévisible, il est plus difficile de prévoir l'impact d'un investissement trop fort. La mise en œuvre d'un nouveau processus, allié à l'emploi de nouvelles technologies nécessite l'utilisation de projets pilotes, dont la complexité augmente graduellement. Il vaut mieux éviter d'aller trop rapidement puisque cela donnerait raison aux employés et partenaires septiques vis-à-vis l'usage d'un processus BIM.

Ø Divergence de méthodologie: Il est important que tous les intervenants s'entendent sur la manière de mener le processus en BIM, sur les méthodes collaboratives, ainsi que sur les standards à mettre en place. Il existe plusieurs paradigmes décrivant les utilisations du BIM, et détermine le niveau d'expertise à atteindre. Chaque partie prenante doit être capable de travailler de la même manière et suivre le même cheminement que les autres. Si ce n'est pas le cas, le risque de voir apparaître des incohérences est élevé.

Ø La cohabitation 2D et 3D : Les intervenants s'accordent sur le fait qu'il faut éviter de travailler simultanément avec des plans 2D et 3D. La coordination des professionnels sur un modèle 3D n'est pas une chose simple lorsqu'on découvre les technologies associées au BIM, si bien que certains industriels préfèrent conserver des plans 2D. Cependant, il est inutile de complexifier le processus de conception en doublant le travail de coordination.

Ø Multiplier les modélisations : Au cours de l'évènement, certains participants se sont dit en faveur d'une augmentation du nombre de modélisations, tandis que d'autres affirmaient l'inverse. Or, multiplier les modélisations signifierait décentraliser l'information, augmenter le travail de coordination et ainsi augmenter les risques d'erreurs. Les outils BIM offrent des

filtres permettant, à partir de la modélisation, d'isoler et de visualiser les éléments souhaités. Il est donc préférable de limiter la multiplication des modèles en cours de projet.

Ø Partage d'informations et confidentialité : L'utilisation du BIM implique un partage des informations concernant les données du projet. Il faut donc déterminer quelle sera la politique relative aux droits d'auteur et aux autorisations d'accès aux informations que contient le fichier BIM, tel qu'il a été évoqué précédemment dans la thématique « Appels d'offres et contrats ». Dans ce contexte, les intervenants ont mentionné que l'un des risques associés à cet aspect est de se retrouver dans des situations délicates vis-à-vis des partenaires. Cette considération freine l'adoption du BIM par certains industriels, alors qu'il devrait uniquement servir à augmenter la fiabilité du travail et des données de chaque partie prenante telle que soutenue dans la thématique « Plan de gestion BIM ».

Ø Niveau de détail attendu : Il faut veiller à ne pas tomber dans l'extrême précision dans le modèle 3D, au risque de l'alourdir, et de rendre plus difficile l'exploitation de la maquette. La modélisation à un niveau de précision trop élevé entraînera des pertes de temps, en plus de ne pas forcément ajouter de valeur au projet. Cet aspect a d'ailleurs été évoqué dans la thématique « Appels d'offres et contrats ».

2.3 PLAN DE GESTION BIM

Animateur : Karine Duguay, NFOE; Médiateur : Geneviève Crête, Spécialiste BIM, Consortech

Un plan de gestion BIM est nécessaire afin de définir les rôles et les responsabilités des intervenants d'un projet. À la différence d'un plan de gestion corporatif définissant les exigences du client, un plan de gestion BIM établit les livrables, la coordination des différentes étapes et les exigences de modélisation pour chaque membre de l'équipe ou entreprises impliquées, et ce, à différents stades du projet. Cette thématique a été abordée et sous-divisée en trois sous-thèmes mettant en lumière les divers enjeux reliés au plan de gestion BIM soit : 1) « Le rôle du gestionnaire BIM », 2) « La mise en place d'un plan de gestion BIM » et 3) « Les enjeux du plan de gestion BIM ».

2.3.1 Le rôle du gestionnaire BIM

Le gestionnaire BIM se définit comme étant une personne, ou une équipe, représentant le client dont le travail consiste à coordonner l'utilisation du BIM dans le cadre d'un projet. Son rôle vise à assurer une mise en œuvre appropriée du plan de gestion BIM parmi les intervenants d'un projet. Voici les principaux points abordés par les intervenants.

Ø Favoriser l'intégration du client : Le client souhaite être au cœur du processus de décision et avoir un contrôle sur le suivi des opérations de son projet. Il doit donc être en mesure de dicter les directives et les exigences du plan de gestion BIM. Cependant, instaurer un tel plan de gestion nécessite une connaissance approfondie des processus du BIM et du tact. Le « gestionnaire BIM » met conséquemment à profit son expertise pour être le représentant du client auprès des partenaires industriels. Dans ce contexte, il doit sensibiliser le client aux spécificités de ce type de projet afin de favoriser son intégration et la définition de ses attentes.

Ø Contribuer à la coordination du projet : Le gestionnaire BIM doit veiller au bon déroulement des opérations du projet et aux respects des livrables établis par le client dans le plan de gestion BIM. Il doit assurer le contrôle et la synchronisation des activités entre les différents intervenants impliqués dans le processus BIM. Selon son mandat, il peut également être responsable des réunions de suivi de projets, médiateur lors des conflits inter-professionnels et responsable de la mise à jour de la maquette numérique par les

intervenants. Le mandat et le rôle du médiateur doivent être identifiés dans les documents d'appels d'offres et de contrats afin de faciliter ses responsabilités.

Ø Faciliter la perception des retombées : L'utilisation du BIM nécessite que tous les intervenants perçoivent et obtiennent des bénéfices attachés à leur rôle et à leur implication dans le projet. Le gestionnaire BIM aide à la définition des objectifs des différents professionnels tout en s'assurant que les attentes du client soient respectées. Il facilite également la visualisation des bénéfices potentiels en définissant un gain mutuel permettant d'avoir une vision globale. La perception des retombées communes influence la prise de décision et la synergie entre les différents acteurs du projet.

2.3.2 La mise en place d'un plan de gestion BIM

Au départ d'un projet BIM, le client doit imposer la mise en place du plan de gestion BIM en l'intégrant dans les documents d'appels d'offres et de contrats. Le plan de gestion BIM doit standardiser les méthodes de travail des différents intervenants tout en reflétant les divers besoins et objectifs de l'usage du BIM à travers le processus. Voici les principaux points abordés concernant la sous-thématique : « La mise en place d'un plan de gestion BIM ».

Ø Définir la portée du plan de gestion : Le plan de gestion BIM est un outil de contrôle sur lequel le processus BIM s'appuie afin de favoriser une culture collaborative lors de son emploi. Il permet d'améliorer l'efficacité et la rentabilité d'un projet BIM grâce à l'amélioration de la gestion des flux d'information. Cependant, il faut définir les limites et les objectifs afin de s'assurer de l'efficacité du plan de gestion. À l'heure actuelle, peu de projets utilisent l'ensemble des opportunités que présente le BIM. Les entreprises ayant un faible niveau de maturité préfèrent effectuer une intégration progressive des usages en fonction de leurs besoins et des moyens à leur disposition. Le plan de gestion BIM doit donc être en adéquation avec les enjeux du projet et avoir la portée correspondante aux capacités des partenaires industriels.

Ø Centraliser les informations pertinentes: Le plan de gestion BIM doit être adaptable à chaque phase du projet (planification, conception, construction) afin de prendre en compte l'ensemble des objectifs et des exigences du client. Le niveau d'information désiré varie en fonction des besoins nécessaires à la mise en application des différents stades du projet. Par

exemple, le plan de gestion désiré par le client aura des informations différentes que le plan de gestion relatif à la conception, car les spécifications et les rôles nécessaires à la réalisation du projet, entre ces deux parties, sont différents. Il faut adapter le plan de gestion à son destinataire : son établissement est coûteux et la surcharge d'information peut décourager les partenaires dans sa mise en application.

Ø Etablir un processus approprié : Lors de la rencontre, les échanges ont permis de faire ressortir des étapes essentielles dans la réalisation d'un plan de gestion BIM:

- Intégrer le client et définir ses attentes
- Impliquer les différentes parties le plus tôt possible dans le projet
- Mettre en place un organigramme de processus de décision
- Définir les rôles et les responsabilités de chacun
- Définir l'échéancier et les livrables

2.3.3 Les enjeux du plan de gestion BIM

L'établissement d'un plan de gestion BIM se distingue par rapport à un plan de gestion traditionnel notamment en raison de la divergence de ces deux processus de construction. Une restructuration des pratiques actuelles est donc nécessaire à la réussite de l'application d'un plan de gestion BIM. Voici les principaux points abordés par les intervenants suite aux discussions concernant la sous-thématique : « Les enjeux du plan de gestion BIM ».

Ø Anticiper la problématique du partage de l'information : Le BIM prône la collaboration et le partage d'informations entre les intervenants. Le fait de connaître les pratiques internes des différents intervenants facilite la mise en place d'un processus efficace. Il existe néanmoins une réticence au niveau des transferts de connaissances entre les professionnels, ce qui est un frein à la collaboration principalement en raison des secrets professionnels. Afin de répondre à ce genre de problématique, la mise en place de deux plans de gestion BIM en parallèle demeure une alternative viable. Le premier se focalise sur les processus internes (corporatif) propres à chacun des partenaires industriels, afin d'avoir un bon contrôle des pratiques de chacun des intervenants du projet. Le second permet d'assurer la mise en place organisationnelle et la coordination au sein des

différents corps de métiers. Cette mise en place de deux plans de gestion favorisera le partage de connaissances nécessaires au bon déroulement d'un projet BIM.

Ø Adopter un plan de gestion flexible : En lien avec le principe de collaboration et d'échange constant d'information dans les projets BIM, le plan de gestion BIM doit être évolutif au cours d'un projet, puisqu'il s'agit d'un outil collaboratif élaboré en fonction des attentes du client, qui est amené à évoluer selon les attentes des professionnels et les enjeux du projet. Dépendamment de l'envergure de celui-ci, les besoins et les moyens disponibles devront évoluer au cours du projet. La mise en place d'un plan de gestion évolutif se révèle donc essentielle. L'utilisation d'un plan de gestion rigide devient rapidement obsolète face à l'ensemble des variables inhérentes au domaine de la construction.

2.4 APPLICATIONS ET BÉNÉFICES

Animateur : Jean-François Lepage, Cimaïse; Médiateur Rémy Pelletier, Président, Consortech

Dans son essence même, le BIM fait appel à la connaissance et à l'expérience des professionnels plutôt que de s'appuyer sur le plus bas soumissionnaire. En dépit du fait que la mise en œuvre du BIM demande des transformations radicales en matière d'octroi de contrat, sa mise en application implique de nombreux avantages qui peuvent aider les entreprises à relever les défis qui se présentent à elles. La thématique « Applications et bénéfices » a été abordée et subdivisée en trois sous-thèmes mettant en lumière les points suivants soit : 1) « Collaboration pour un projet efficace », 2) « Technologie au service des projets de construction » et ; 3) « Investir en productivité ».

2.4.1 Meilleure collaboration pour un projet efficace

Les intervenants s'entendent sur le fait que les niveaux de performance d'une construction ne sont atteints que si l'ensemble des intervenants collabore à la définition du projet. Dans ce cadre, le processus de travail imposé par la maquette partagée ouvre la porte à un effort de coordination, qui est essentielle pour valider et vérifier les critères fonctionnels du projet. Voici les deux aspects abordés par les intervenants.

Ø Processus de travail optimisé : Les intervenants s'entendent sur le fait que le BIM n'est pas seulement un outil de visualisation mais un processus de travail impliquant un engagement de tous les acteurs dans la gestion et la réalisation du projet. Ce processus de travail collaboratif et rigoureux apporte des avantages techniques et économiques au projet et permet aux entreprises de se démarquer en termes de compétitivité.

Ø Maquette partagée pour une meilleure collaboration : Le partage de la maquette numérique présente une nouvelle perspective de collaboration où tous les intervenants impliqués dans l'architecture, l'ingénierie et la construction peuvent communiquer plus efficacement. Cette approche est prometteuse, mais nécessite des changements d'ordre contractuel et un effort de standardisation pour en tirer les bénéfices tels qu'abordés sous la thématique « Appels d'offres et contrats ».

2.4.2. Technologie au service des projets de construction

L'utilisation des technologies BIM permet d'avoir une meilleure vue d'ensemble du projet sous une perspective 3D. Une innovation qui est en passe de modifier l'industrie de la construction vu les avantages apportés. Selon les deux volets «risque et coordination», voici les points abordés par les intervenants.

Ø Minimiser les risques : Dans un projet de construction, plus les analyses de contrôle et de visualisation sont effectuées tôt durant l'étude du projet, plus il est facile de procéder à des modifications et ainsi résoudre des problèmes potentiels pendant l'étude du projet. Ces problèmes seront donc identifiés dans la phase de conception et de planification, plutôt que dans la phase de construction. Cette optimisation permettra de minimiser les incidences budgétaires accordées à des modifications de conception en processus de construction. Les intervenants auront des outils leur permettant de minimiser les erreurs grâce à la visualisation 3D de la future construction. Ce modèle permettra donc d'une part, d'améliorer les communications entre les collaborateurs et d'autre part, de donner au client une vision plus claire de son projet.

« Le changement qu'amène le BIM touche l'ensemble de l'industrie et le vent du changement est en train de tourner. Les entreprises de construction doivent être à l'avant-garde et innover si elles désirent demeurer compétitives. »

Christian Proulx, le 8 avril 2014, Événement BIM

Ø Améliorer la coordination des projets : Un projet bien coordonné est un projet qui est plus efficace, un projet qui se porte mieux, mais surtout un projet qui amène de la valeur, puisque tous les intervenants trouvent leur compte. Le BIM facilite la documentation et la coordination de l'information en amont de la construction. Toutefois, pour atteindre ces améliorations, le client porte sur ses épaules une grande part de responsabilité puisqu'il se doit de définir clairement ses attentes. De même, les soumissionnaires doivent être en mesure d'atteindre ces objectifs en ayant les capacités financières et les compétences techniques.

2.4.3 Amélioration de la productivité

Une productivité accrue s'obtient grâce à une estimation efficace, une planification appropriée et une meilleure gestion des phases de réalisation du projet. Voici les deux aspects abordés par les intervenants.

Ø Gestion du temps : L'échéancier est un facteur déterminant dans la réalisation du projet de construction. L'utilisation d'une plateforme d'échange BIM réunissant tous les intervenants du projet permettra d'identifier plus facilement et rapidement les questions liées à l'espace, aux coûts et à l'enchaînement des travaux.

Ø Optimiser les flux de travail : L'utilisation du BIM permet une amélioration de la coordination dans un projet. La centralisation des informations, l'amélioration de la gestion de l'échéancier et l'utilisation de plan de gestion BIM facilitent la gestion des différents flux de travail, tant au niveau des ressources matérielles qu'au niveau du personnel. Par exemple, la détection des incohérences de conception grâce aux outils de visualisation 3D, en amont de la phase de construction, permet d'éviter de mobiliser des ressources pour d'éventuelles activités de reprise des travaux.

3.0 SYNTHÈSE

Dans le cadre des discussions sur la planification du projet BIM, quatre thématiques ont été abordées, soit : 1) « Appels d'offres et contrats » ; 2) « Mise en place et risques associés » ; 3) « Plan de gestion BIM » et ; 4) « Application et bénéfices ». Cette section présente une synthèse des données recueillies lors des discussions entre les intervenants.

3.1 APPELS D'OFFRES ET CONTRATS

Cette section définit les éléments clés d'un cadre légal adéquat afin de faciliter l'intégration du BIM dans l'industrie de la construction. Les aspects traités ciblent une redéfinition des procédures d'appels d'offre et de contrats par le client dans ses intentions de faire un usage des procédures associées au BIM. La définition d'un mandat clair et précis en BIM, la propriété intellectuelle et le partage des risques et responsabilités on été abordés.

Voici les concepts clés relevés dans cette thématique :

- Aligner les objectifs communs et la compréhension des attentes spécifiques du client dans l'emploi du BIM;
- Définir les objectifs communs, les attentes, les responsabilités et les risques dans les documents contractuels;
- Exiger un standard de collaboration interne à l'aide d'un plan de gestion BIM;
- Introduire la politique des droits d'auteur et des autorisations d'accès aux informations BIM dans les documents contractuels;
- Partager les responsabilités et les risques reliés à l'utilisation du BIM aux entreprises;
- Identifier les responsabilités à l'intérieur de la maquette;
- Le client doit être convaincu de la valeur ajoutée du BIM;
- La maquette doit être la propriété du client.

3.2 MISE EN PLACE ET RISQUES ASSOCIÉS

Cette section définit les éléments clés et nuisibles lors de l'utilisation et de l'implémentation du BIM dans le cadre d'un projet. Cette section touche la mise en place du BIM et aborde l'importance de la gestion des risques.

Voici les concepts clés relevés dans cette thématique :

- Implanter le BIM demande du temps et de l'adaptabilité;
- Identifier le niveau de maturité désiré et le niveau de modélisation aux documents contractuels;
- Établir la connaissance des risques à l'aide d'un historique de projets similaires lors de la mise en place d'un nouveau BIM;
- Mettre les ressources financières et humaines adéquates à la réalisation attendue par le client;
- Limiter le nombre de modèles, le travail superposé (2D,3D) et adapter le niveau de détail des maquettes aux besoins du projet.

3.3 PLAN DE GESTION BIM

Cette section définit les éléments fondamentaux d'un cadre BIM. Le plan de gestion joue un rôle important à la collaboration des intervenants, voire essentiel à l'intégration du BIM au sein des projets. Les aspects traités dans cette section concernent le rôle et l'apport important du gestionnaire BIM dans la mise en place d'un plan de gestion BIM.

Voici les concepts clés relevés dans cette thématique :

- Utiliser le plan de gestion BIM comme un outil de contrôle afin de favoriser une culture collaborative dans le processus BIM;
- Orienter le processus BIM vers une volonté d'entreprise et non par un mouvement isolé;
- Inclure le plan de gestion BIM aux documents contractuels;
- Intégrer les prédispositions des intervenants, les besoins de planification et d'exécution au plan de gestion BIM;

- Définir les rôles, les responsabilités, les livrables et les exigences de modélisation;
- Assurer le plan de gestion par un gestionnaire BIM charismatique et compétent;
- Contrer la réticence aux transferts de connaissance avec deux plans de gestion BIM séparés.

3.4 APPLICATION ET BÉNÉFICES

Cette section entame les avantages et l'influence du BIM au cours de la réalisation des projets. Les aspects traités dans cette section s'articulent au tour de trois axes: la collaboration, la technologie et l'effet du BIM sur la productivité.

Voici les concepts clés relevés dans cette thématique :

- Redéfinir les pratiques de travail selon un processus collaboratif;
- Générer une maquette partagée;
- Exécuter une production de concepts alternatifs plus rapidement;
- Améliorer la productivité des équipes de planification et de conception;
- Exploiter l'information en amont à partir de données intègres et réduisant ainsi les risques;
- Assurer la transparence et la validation des étapes et facilite la surveillance de chantier.

4.0 RECOMMANDATIONS ET DISCUSSIONS FUTURES

1. **Tenir compte de l'aspect relationnel:** Le BIM est davantage orienté actuellement vers un usage technologique. Pour s'assurer de la réussite du projet, la prise en compte de l'aspect social entre les différentes parties prenantes est nécessaire. Les concepts à mettre en place pour instaurer un climat de collaboration pourront être sujet à discussion lors des prochaines rencontres.
2. **Établir un plan de gestion BIM intégré et dynamique :** La définition d'un plan d'action est une nécessité au niveau du projet. Le plan d'action BIM a pour objectif de favoriser la collaboration par la standardisation des méthodes de travail, habituellement fragmentées. Quels sont les paramètres à intégrer, comment unifier les stratégies internes avec les stratégies collectives, comment aligner les objectifs individuels en objectifs communs?
3. **Instaurer le BIM dans une organisation :** Une bonne structure organisationnelle est nécessaire à la mise en place d'une stratégie de mise en œuvre du BIM au sein d'une organisation. Celle-ci dépend de la capacité de l'organisation à suivre, contrôler et documenter ses différentes étapes à travers le processus. Chaque organisation doit développer ses stratégies en désignant un comité BIM qui assure le bon déroulement de la mise en œuvre en plus de l'adapter à sa structure interne.
4. **Mettre en place d'un projet pilote:** L'apprentissage du BIM doit passer par l'exécution d'un projet pilote de petit à moyenne envergure intégrant un client et des intervenants désireux de travailler dans un processus BIM. La volonté commune des parties prenantes de résoudre les problématiques liées à l'implantation du BIM crée une synergie réduisant l'ampleur du travail. Établir une documentation des pratiques utilisées lors de ces projets aidera à mettre en place un processus d'amélioration continue.

5.0 CONCLUSION

Des intervenants œuvrant dans différents milieux de la construction ont été conviés à participer à une rencontre dans l'objectif de discuter des enjeux touchant l'intégration du BIM. Compte tenu de sa complexité, une réflexion sur les méthodes de travail et sur les processus utilisés du BIM s'impose au Québec. Quatre groupes de discussion ont échangé sur les thématiques suivantes: 1) « Appels d'offres et contrats » ; 2) « Mise en place et risques associés » ; 3) « Plan de gestion BIM » et ; 4) « Application et bénéfices ».

Les observations effectuées par les membres du GRIDD ont abouti à trois principales conclusions : 1) le client doit assimiler les concepts du BIM et les professionnels doivent le maîtriser, 2) chaque intervenant doit avoir sa part de responsabilité dans le processus du BIM et 3) les modes contractuels actuellement répandus au Québec ne facilitent pas l'utilisation du BIM.

L'intégration du BIM est embryonnaire au Québec signifiant un moment opportun pour en solidifier ses fondations. Conséquemment, d'autres rencontres, orientées vers les recommandations faites dans ce document, seraient profitables à l'alignement des méthodes de travail qu'exige le BIM et ainsi, promouvoir une meilleure compréhension et de ces processus de mises en place.