

# CATALYSEURS DU CHANGEMENT

## Mot du directeur

---

La Chaire entreprend la dernière année de son premier cycle de cinq ans. Je suis très fier de ce que nous avons accompli grâce au soutien des nombreux partenaires industriels qui ont fait confiance au GRIDD, à la Chaire et au travail extraordinaire de notre petite équipe. Nous sommes aussi extrêmement reconnaissants envers nos partenaires pour avoir donné l'opportunité à des étudiant-e-s d'affiner leur apprentissage dans leur organisation. Cette nouvelle génération d'ingénieur-e-s se distingue déjà comme des leaders dans l'intégration de nouvelles pratiques et technologies dans l'industrie et dans la formation des prochaines cohortes d'ingénieur-e-s. L'industrie et la Chaire doivent beaucoup à Pomerleau pour son endossement du volet politique et pour son aide en ce qui a trait au rayonnement de la Chaire dans l'industrie.

Nous avons embrassé le défi de devenir les catalyseurs du changement pour aider l'industrie à prendre le virage numérique, tout en accélérant l'adoption des pratiques de pointe en gestion de la construction. Le chemin accompli avec la table multi-sectorielle sur le PCI-BIM a permis au Québec de reprendre le terrain perdu et de

devenir la province la plus avancée dans le déploiement du BIM au Canada et ce, grâce entre autres à la collaboration et à l'engagement de la SQI ainsi que de l'Ordre des architectes du Québec. Parmi nos dernières actions alliant recherche et mobilisation politique, nous avons rédigé un manifeste d'engagement de l'industrie au virage numérique et nous avons fait une proposition de chantier afin que l'industrie se dote d'une vision commune pour le futur. Pour la mobilisation en recherche et enseignement, nous avons organisé l'atelier BIM, recherche et enseignement.

Nous avons aussi créé le premier programme BIM de niveau universitaire au Canada dont le lancement a eu lieu le 18 janvier dernier à l'ÉTS. Notre Chaire a également contribué à l'accompagnement de l'industrie en publiant de nombreux guides techniques et en présentant des conférences et autres activités de diffusion portant sur le BIM.

Nous comptons sur votre soutien pour assurer la pérennité de la Chaire. Pour ce faire, cette dernière nécessite un engagement financier sur cinq ans de représentants de l'industrie.



Daniel Forgues, professeur au département de génie de la construction à l'ÉTS

# DU MOUVEMENT AU SEIN DE L'ÉQUIPE

L'équipe du GRIDD et les étudiant·e·s tiennent à souligner l'excellent travail accompli par **Souha Tahrani** au sein de notre groupe de recherche au fil des années. Mme Tahrani a quitté le groupe en 2016 pour mettre son talent au service de l'industrie.



En 2017, l'équipe de recherche du GRIDD se dote de deux nouveaux membres: Conrad Boton, professeur au département de génie de la construction, et Ali Motamedi, chercheur post-doctoral.

## Conrad Boton

Professeur au département de génie de la construction de l'ETS, Conrad Boton se penche sur la simulation 4D de la construction dans le cadre du BIM. Il possède une expérience professionnelle et de recherche dans plusieurs contextes nationaux différents y compris en France, au Luxembourg, en Egypte et au Bénin.



Dans le cadre de ses activités au GRIDD, il étudie notamment les enjeux organisationnels et technologiques liés à l'implémentation de l'approche BIM dans les firmes québécoises d'architecture, d'ingénierie et de construction. A cet effet, il s'intéresse particulièrement aux limites des outils et cadres conceptuels existants dans leur utilisation comme support à l'adoption du BIM au Québec. Il s'intéresse également aux difficultés des approches actuelles de modélisation de la chaîne d'approvisionnement à rendre compte de toute la complexité d'une activité collaborative dans un projet de construction. L'objectif principal de sa recherche est de proposer une approche systémique capable de proposer des modèles plus adaptés à l'ère du BIM.

## Ali Motamedi

Détenteur de plusieurs bourses et prix internationaux, Ali Motamedi a obtenu son doctorat en ingénierie à l'Université Concordia.



Ses intérêts de recherche sont centrés sur la mise en oeuvre des nouvelles technologies de l'information en construction et en opération de bâtiments, notamment l'Internet des objets (IoT), la localisation, le BIM, et la visualisation de données. Ses résultats de recherche ont fait l'objet de publications dans divers journaux scientifiques et conférences. Ali peut également s'appuyer sur un parcours comprenant plusieurs années d'expérience en consultation et conception en opération de bâtiments ou en systèmes d'information à grande échelle.

# LANCEMENT DU PROGRAMME COURT EN BIM



L'ÉTS a lancé officiellement le 18 janvier dernier, le programme court de maîtrise en BIM (soit six cours, dont quatre obligatoires et deux optionnels) est une première au Canada.

Ce programme se distingue à la fois par sa nature innovatrice, couvrant non seulement les aspects technologiques, mais aussi procéduraux et organisationnels du déploiement des technologies associées au BIM.

De plus, il regroupe des enseignant-e-s issu-e-s de l'industrie et impliqué-e-s dans la recherche de haut niveau; la matière enseignée sera donc toujours à la fine pointe.

Enfin, ce programme est centré sur la pratique avec une composante importante d'apprentissage des outils et des technologies associés au BIM.

De gauche à droite, parmi la centaine de personnes conviées à l'événement de lancement: Danielle Monfet, professeure; Adel Francis, professeur; Daniel Forgues, professeur; Conrad Boton, professeur; Gabriel Lefebvre, directeur du département de génie de la construction de l'ÉTS.

# TABLE MULTISECTORIELLE BIM

## Éditions 2016 et 2017

L'année 2016 fut sans doute une grosse année pour la table multisectorielle BIM puisqu'elle a atteint sa véritable vitesse de croisière avec les multiples rencontres tenues. Alors qu'elle en est à sa cinquième année d'existence, les discussions sur le déploiement du BIM par la SQI et Hydro-Québec se sont poursuivies avec plusieurs nouveaux acteurs autour de la table, notamment l'Ordre des ingénieurs du Québec. L'ajout de ce nouveau membre est une excellente nouvelle puisque leur présence était vue comme essentielle afin de pouvoir discuter de la responsabilité professionnelle liée à une conception de plus en plus collaborative

L'accélération des travaux a permis la production de plusieurs livrables. D'abord, un manifeste intitulé « Vers une stratégie pour favoriser le virage numérique dans l'industrie de la construction » a été rédigé et présenté aux membres. Le manifeste se veut essentiellement



une déclaration officielle de la volonté du secteur de la construction québécoise de s'engager pleinement dans l'augmentation de sa performance à l'aide, entre autres, d'outils numériques. Visant à supporter de façon plus technique la démarche de rassemblement entamée en 2015, le manifeste sera transmis aux partenaires gouvernementaux afin d'officialiser la première étape d'une réflexion plus large se concrétisant au sein des membres de la table multisectorielle.

Dans cet ordre d'idées, des discussions avec le ministère de l'Économie, des Sciences et de l'Innovation ont aussi été entamées afin de valider la pertinence d'inscrire la démarche de la table dans les travaux du gouvernement portant sur le virage numérique

des entreprises au Québec. Cette collaboration fut au centre de la première rencontre de 2017 qui a eu lieu le 18 janvier dernier. Regroupant près de 40 participants, l'objectif de la rencontre était d'inviter les organisations à converger vers une entente multipartite afin de positionner le groupe sur la scène provinciale et d'officialiser les réflexions dans un cadre officiel. Les prochaines étapes seront définies lors de la rencontre du comité de pilotage BIM. Restez à l'affût!

## Une démarche appuyée

Les trois principales associations en construction (AAPPQ, AFG et CEGQ) ont signé et transmis une lettre conjointe supportant l'initiative de la Chaire de soumettre un manifeste à la ministre du MESI pour que la construction soit intégrée à la stratégie de virage numérique de la construction, une première au Canada.



# DIFFUSION & RAYONNEMENT

## Atelier « BIM, recherche et enseignement »

Montréal, 20-21 octobre 2016

Dans le cadre de la démarche de la table multisectorielle sur le BIM, nous avons tenu en octobre 2016 un atelier stratégique sur le BIM la recherche et l'enseignement. Cet événement combinant conférences et ateliers de réflexion s'est déroulé sur deux journées complètes où les décideurs/décideuses de l'industrie, du milieu de la recherche et de l'éducation ont été appelés à redéfinir les besoins en enseignement et en recherche dans le milieu de la construction.

Des expert·e·s venu·e·s des quatre coins du globe (et du Québec) ont présenté leurs expériences et évaluations de la situation : Arto Kiviniemi, University of Liverpool; Jennifer MacDonald, University of Technology Sydney; Jennifer McArthur, Ryerson University; Sheryl Staub-French et Érik Poirier, University of British Columbia; David Beach, Drury University; Ivanka Iordanova, Pomerleau, Jean-François Lapointe, Cégep Limoilou; Linda Newton, Carleton University et Steve Tremblay, Société québécoise des infrastructures (SQI).

Les présentations sont [disponibles sur notre site Internet](#).

## Présentation au congrès de l'Ordre des Architectes du Québec

La Chaire a été un partenaire majeur de l'Ordre des architectes dans la mobilisation des enjeux entourant le BIM. Plusieurs des membres du GRIDD ont d'ailleurs fait des présentations sur ce sujet lors du congrès de l'OAQ tenu à Québec en septembre 2016.

Cette mobilisation s'est aussi concrétisée par sa participation au contenu d'un dossier spécial sur ce sujet dans son journal *Esquisses* (Été 2016). Cette mobilisation représente un pas important dans le déploiement de telles technologies, l'OAQ étant le premier ordre professionnel au Canada ayant pris un tel engagement.

## Mission à Paris

Le GRIDD a réalisé un mandat de la Société d'habitation du Québec (SHQ) de produire une étude sur les potentiels du BIM dans la préfabrication pour la filière bois. Suite à cette étude, la SHQ a proposé que le GRIDD représente le Québec dans deux ateliers de la filière bois, dont l'un international sur le BIM.

Nous avons profité de l'occasion pour établir des ponts avec nos cousins français qui planchent présentement sur le projet de transition numérique. Plusieurs personnes ont été rencontrées, notamment le président de mediaconstruct, l'antenne française de l'alliance Building Smart et les entreprises générales de France BTP. Plusieurs pistes de collaboration sont possibles, notamment dans le développement de standards pour le BIM.

## Organisation de deux ateliers internationaux

Nous organisons à Seattle, en collaboration avec l'Université de Washington, un atelier sur la collaboration industrie-recherche autour du BIM en mars 2017. Pomerleau représentera l'industrie québécoise dans cet atelier qui regroupera entre autres des leaders en BIM tels Skanska (Suède), Turner et Mortenson (États-Unis), ainsi que Hansen Yuncken (Australie).

La Chaire/GRIDD recevra en janvier 2018 l'atelier international sur le BIM, le Lean construction et la recherche en sciences sociales. Cette communauté interdisciplinaire regroupe des chercheur·e·s de renommée internationale, entre autres Lauri Koskela, co-fondateur du Lean Construction Institute et du International Group in Lean Construction, ainsi qu'Arto Kiviniemi pionnier du BIM et membre fondateur de Building Smart International. Ces ateliers permettent à la Chaire de développer et diffuser les connaissances et les pratiques à la fine pointe internationale.

# PROJETS DE RECHERCHE

## Nouveaux projets RDC

Le GRIDD a entrepris un projet ambitieux financé par le CRSNG qui vise à maximiser les retombées du BIM par la réduction du gaspillage dans la production et l'échange d'information durant l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. La révolution du BIM est le passage d'une gestion de l'information centrée sur la production et l'échange de documents vers une gestion centrée uniquement autour de l'information. Les pratiques actuelles d'utilisation du BIM demeurent calquées sur les anciennes façons de faire, ce qui amène un gaspillage important de ressources.

Pour ce faire, le GRIDD a réuni des firmes représentant l'ensemble des acteurs de la production du cadre bâti, soit Aedifica en architecture, Bouthillette Parizeau et CIMA+ en ingénierie, construction TEQ, CANAM comme manufacturier et Planifika en gestion des actifs. Des chercheur-e-s travaillant dans le domaine du changement organisationnel par les technologies de l'information, ainsi qu'en génie mécanique et en production automatisée, transposent leur expertise développée dans le secteur manufacturier dans le déploiement de plateformes similaires. L'application de techniques et de technologies provenant des industries de pointe telles que le Lean, la mesure de maturité, la gestion des exigences et de la configuration, le Design for X et le développement de règles de conception représentent divers volets de cette recherche.

Les retombées potentielles pour l'industrie et la société sont majeures. Selon certaines recherches, la mauvaise gestion de l'information en construction représente un surcoût pouvant aller à 30 % du projet. Des économies substantielles sont à prévoir dans le développement de normes et de directives pour une meilleure gestion de l'information.



# UNE FORMATION QUI PORTE FRUIT

## Mission du GRIDD

Transformer les façons de pratiquer et d'enseigner la construction pour un cadre bâti durable.

## Mission de la Chaire de recherche Pomerleau

Améliorer la performance et la compétitivité québécoise par l'intégration des meilleures pratiques et technologies incluant:

- La capture, production et diffusion des connaissances en BIM collaboratif et Lean;
- La veille technologique et la formation de personnel hautement qualifié;
- L'arrimage entre les firmes québécoises en TI en construction et l'industrie.

Pour plus d'informations, visitez:  
[GRIDD.etsmtl.ca](http://GRIDD.etsmtl.ca)

Depuis des années, le GRIDD et la Chaire de recherche Pomerleau font la démonstration d'un taux de placement exceptionnel dans l'industrie, illustrant un besoin criant de professionnels à l'affût des nouvelles pratiques et technologies dans le domaine de la construction. Nous tenons à féliciter nos étudiant-e-s ayant gradué en 2015-2016 et s'étant rapidement trouvé un emploi relié à leur passage au sein de notre groupe de recherche :

- Aïda El Kabbaj : Coordinatrice BIM, conceptrice en architecture chez Lemay
- Clémentine Fadeuilhe : Chargée de projets chez Construction Demathieu & Bard
- Georges Rizkallah : Concepteur et estimateur BIM chez Broccolini
- Manon Pouteau : Coordinatrice BIM chez EBC
- Pierre Collot : Analyste d'affaires CAD/PLM/BIM chez Impararia Solutions
- Rami Chetoui : Gestionnaire BIM chez Cub Architecture
- Samer Jarmak : Gestionnaire BIM chez Groupe TEQ / Astaldi Canada
- Sébastien Frenette : Gestionnaire BIM chez Lemay