

GRIDD

GROUPE DE RECHERCHE
EN INTÉGRATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
EN ENVIRONNEMENT BÂTI

Une démarche activiste pour participer à la transformation de l'industrie

Daniel Forgues, PhD

Professeur titulaire de la Chaire industrielle sur l'intégration des
technologies numériques en construction

France – Québec

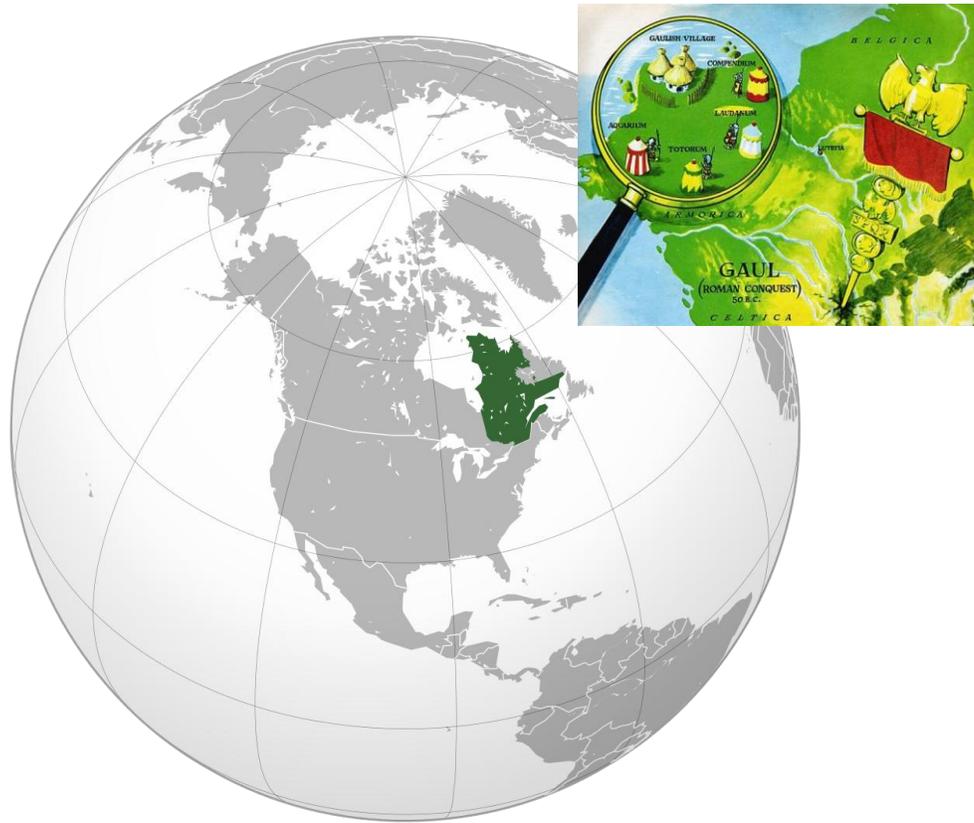
CONTEXTE FRANCE

BIM NEST

- CNRS, CSTB, IFSTTAR...
- MediaConstruct
 - BSi depuis 1996
- 2014 PTNB, PLAN BIM 2022
 - MIND
 - EDUBIM



CONTEXTE QUÉBÉCOIS



DEUX MONDES

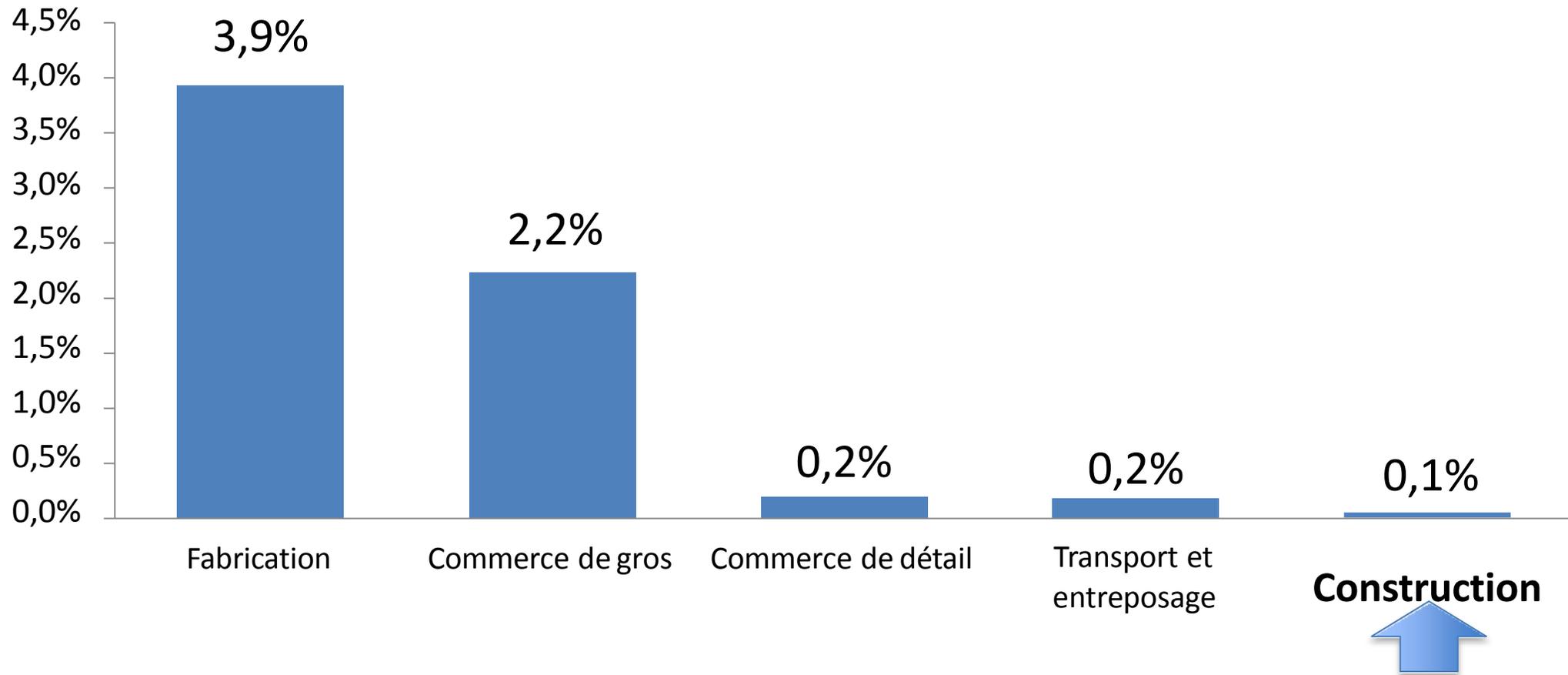
FRANCE

- Grands joueurs
- Leadership gouvernemental
- Levier Union européenne initiative BIM
- Institutions de recherche solides et financement approprié
- Offre de formation multidisciplinaire

QUÉBEC

- TPE, Industrie très fragmentée
- Pas de leadership
- Isolé dans le contexte nord-américain
- Canada le cancre mondial en investissement R&D
- Offre limitée particulièrement en ingénierie

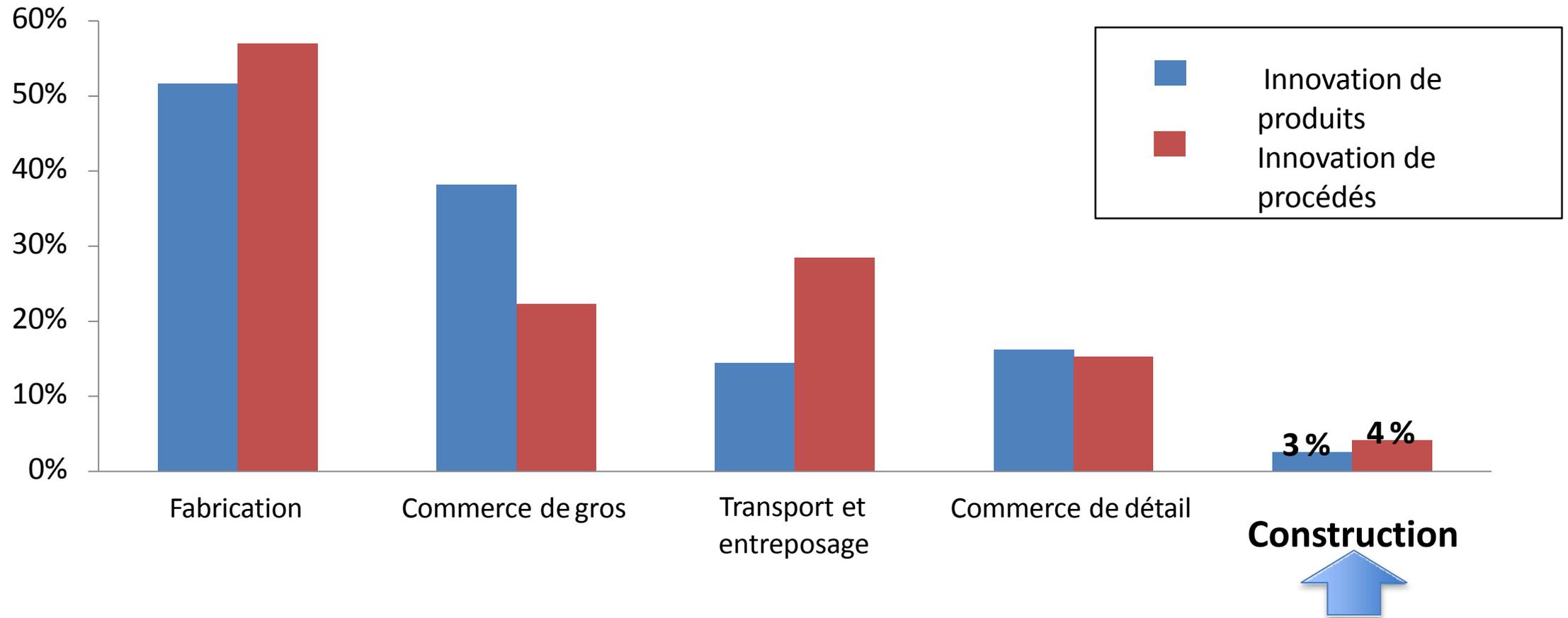
Ratio des dépenses en recherche et développement par rapport au PIB au Canada en 2016



Source : Statistique Canada

L'innovation dans l'industrie de la construction

Pourcentage d'entreprise québécoises ayant introduit des innovations de produits et de procédés entre 2010 et 2012



Source : Statistique Canada

LA DÉMARCHE EN ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE

Qu'est-ce qu'un activiste en recherche?



Qu'est-ce qu'un activiste en recherche?

- Il n'y a pas de contradiction entre un **engagement politique actif** en faveur de la **résolution d'un problème** et une **recherche scientifique rigoureuse** sur ce problème.
- **L'engagement politique** peut **conduire** à de **meilleurs résultats de recherche**.
- Les projets de recherche activistes ont leur lot de tensions, de contradictions et de dilemmes éthiques. Le résultat de la recherche est amélioré lorsque de telles tensions sont identifiées et confrontées directement.

(Hale, 2001)

Comment définir la recherche en ingénierie et gestion de la construction



Comment définir la recherche en ingénierie et gestion de la construction

- A la double mission de contribuer simultanément à la **solution de problèmes pratiques** et à la création de **connaissances théoriques** et conceptuelles (Azhar et al., 2010)
- **L'objectif** n'est pas de décrire et d'expliquer le monde, mais de le **changer et de créer quelque chose de nouveau**. Il est opportun de **redéfinir la gestion de la construction** en tant que science du design. (Koskela 2011)

Mission: GRIDD

- Transformer les modes de pratique et d'enseignement de la construction pour un environnement construit durable.

GRIDD GROUPE DE RECHERCHE
EN INTÉGRATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
EN ENVIRONNEMENT BÂTI

Mission: Chaire

- Améliorer la performance et la compétitivité de la construction au Québec en intégrant les meilleures pratiques et les technologies

POMERLEAU
CHAIRE INDUSTRIELLE

Le réseau industriel

POMERLEAU

Société québécoise
des infrastructures
Québec

Hydro
Québec

Énergie et Ressources
naturelles
Québec

cefrio
L'EXPÉRIENCE DU NUMÉRIQUE



Montréal

Aéroport international
Jean-Lesage de Québec

GRUPE
CANAM

Edifica



CIMA
Partenaire de génie

AIA
ASSOCIÉS

exp.

TEQ

lemay+CHA

ebc
INC

SNC • LAVALIN

NEWFORMA
SmartUse

archidata
SOLUTION POUR
LA GESTION DES ESPACES ET DES PLANS

GRIDD

GRUPE DE RECHERCHE
EN INTÉGRATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
EN ENVIRONNEMENT BÂTI

Association des
Architectes en pratique
privée du Québec

Commission
de la construction
du Québec

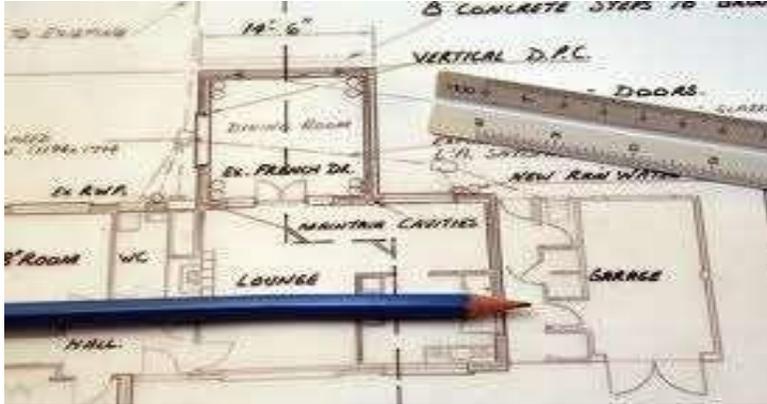
Ivanhoe
Cambridge
Caisse de dépôt et placement
du Québec

cimaise-fba

RioTinto Alcan

FAIRE ÉVOLUER L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE

Est-ce que nous formons pour le passé ou pour l'avenir?



Que faut-il dans le futur? Que peut-on exclure? Comment amener les universités à changer leurs programmes?

2009 Premier cours PCI BIM, 3 universités 3 programmes, un volet recherche

- **ETS and McGill University's School of Architecture**
 - The first, taught in 2009, focused on a student facility with special requirements for environmental design
 - The second, offered in 2011, concentrated on the refurbishment of an obsolete industrial landmark

ÉTS

Le génie pour l'industrie



McGill



2009 Premier cours PCI BIM, 2 universités 3 programmes

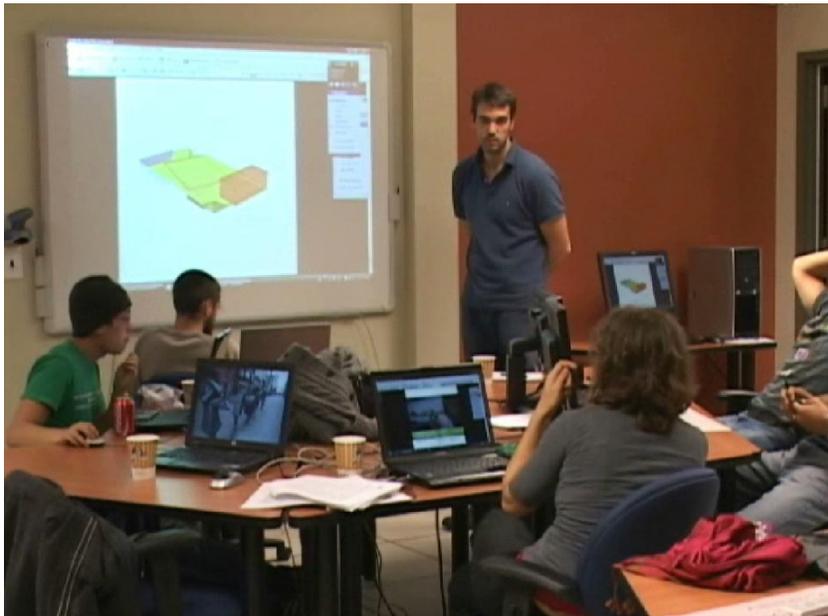
- **Information sessions, software capsules and modeling skills in a BIM environment**
 - Revit Architecture, Ecotect Analysis, Design Builder and D-Profiler, TeamSpot
 - Feedback was provided by instructors in the related disciplines
 - Experts from the industry and representatives from the administration and student association of the ETS were invited to the presentations

ÉTS

Le génie pour l'industrie



McGill



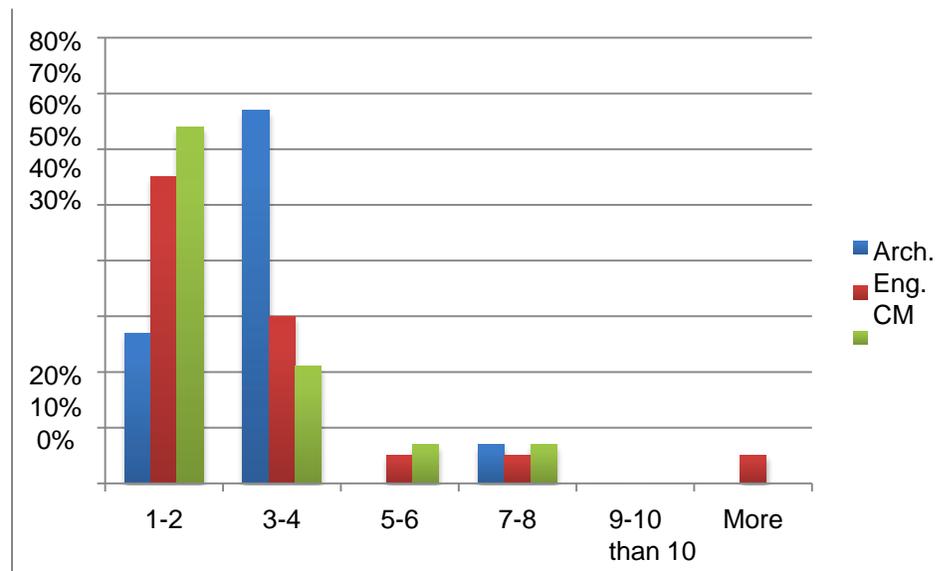
2012 Sondage sur l'enseignement et la recherche en BIM

• BIM in education: USA Survey

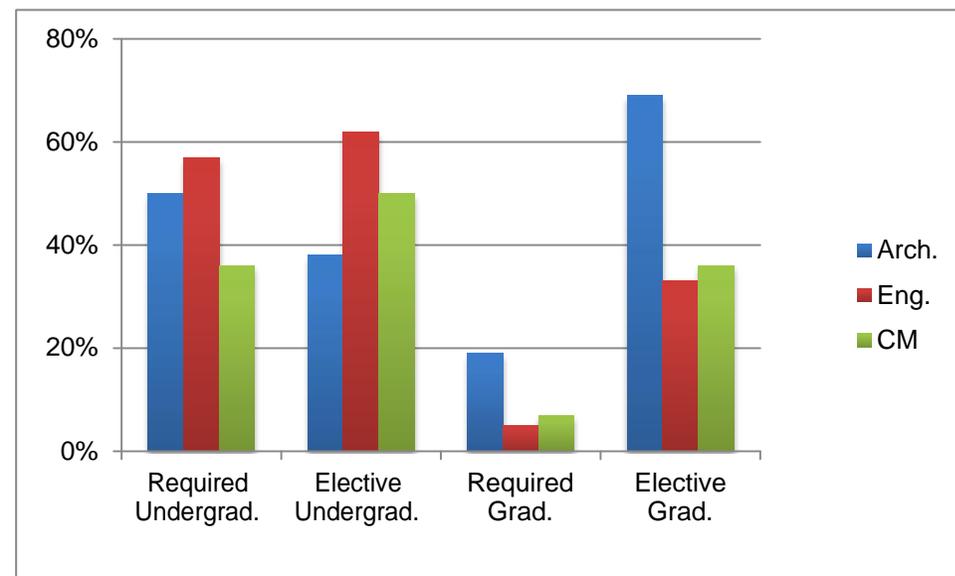
Importance of BIM to the future of AEC

	Very Important	Important	Neutral	Unimportant	Very Unimportant
Arch.	72%	28%	0%	0%	0%
Eng.	67%	29%	5%	0%	0%
CM	70%	22%	4%	4%	0%

AEC education should be setting the pace rather than keeping the pace with the industry; It should be adapting, and structured to evolve to address present and future challenges



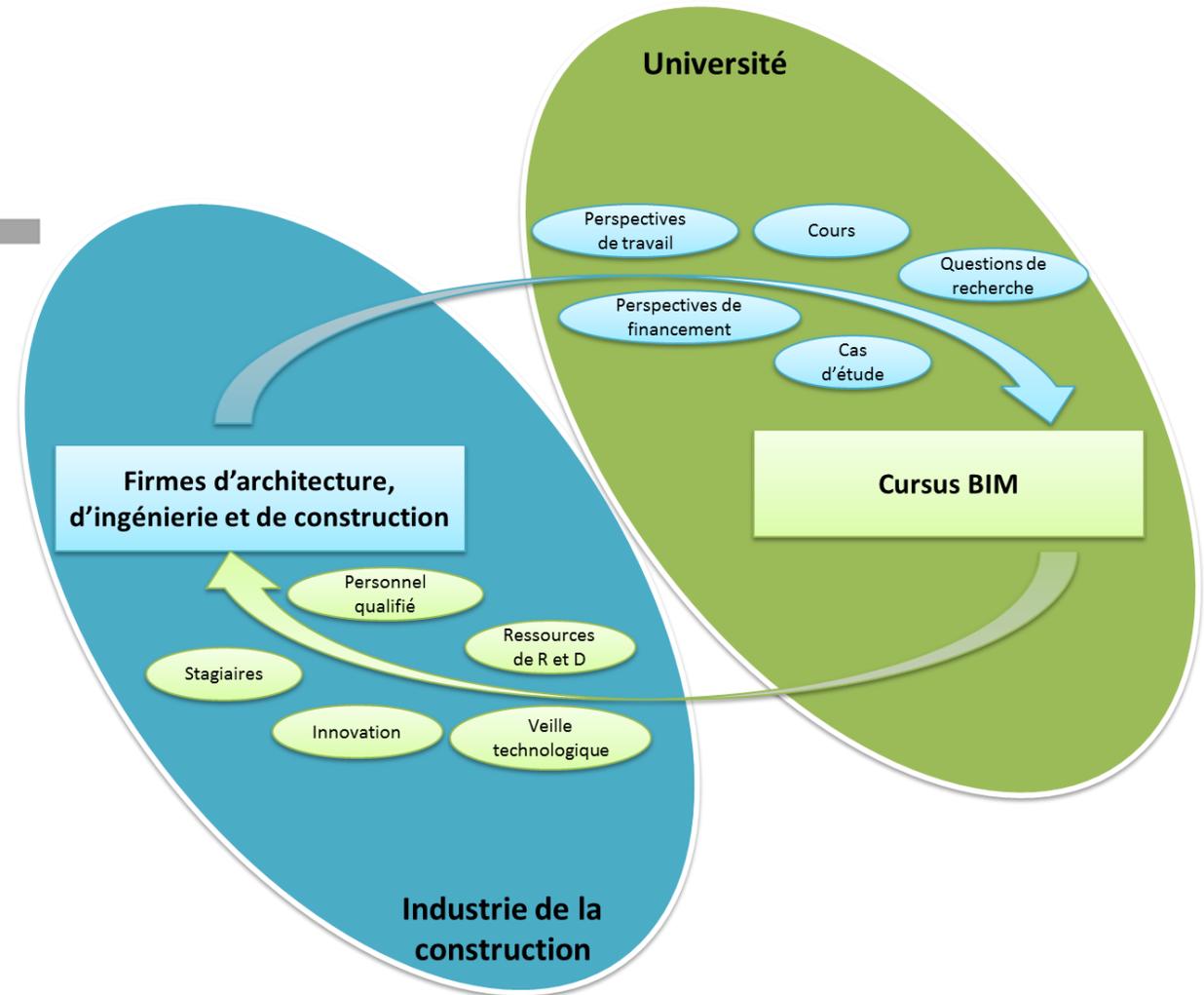
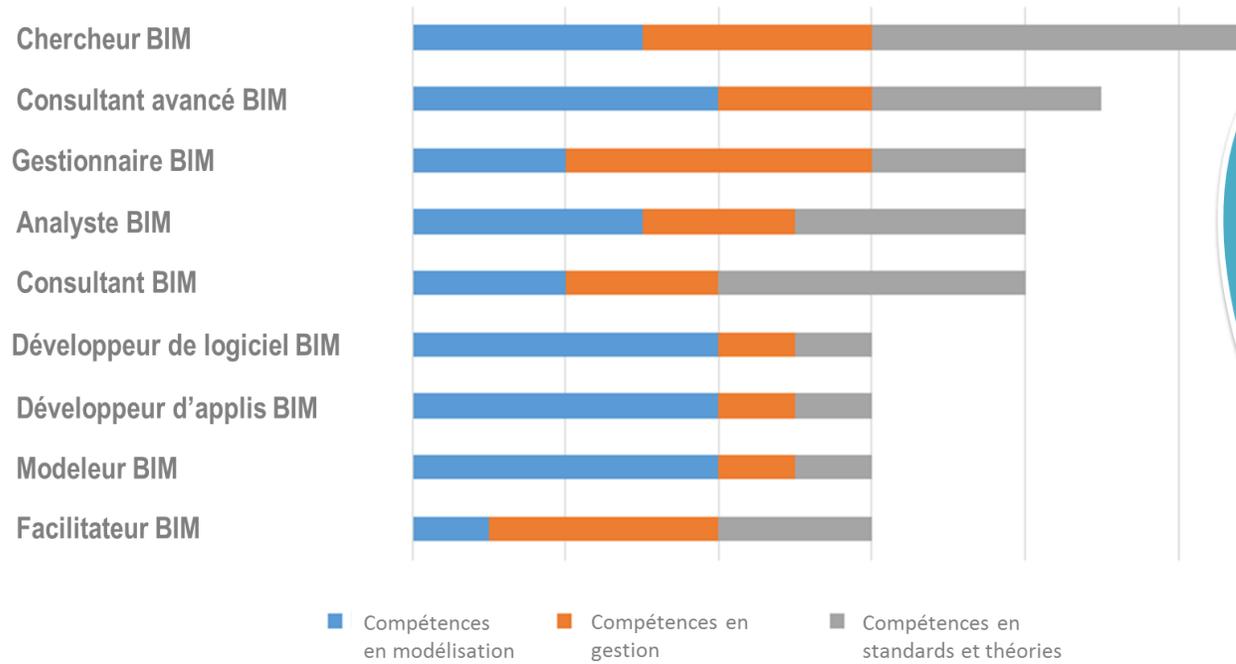
How many courses offered in the program have BIM components?



Are these courses with BIM components required or elective?

Formation de Change Leaders

Le modèle d'affaire



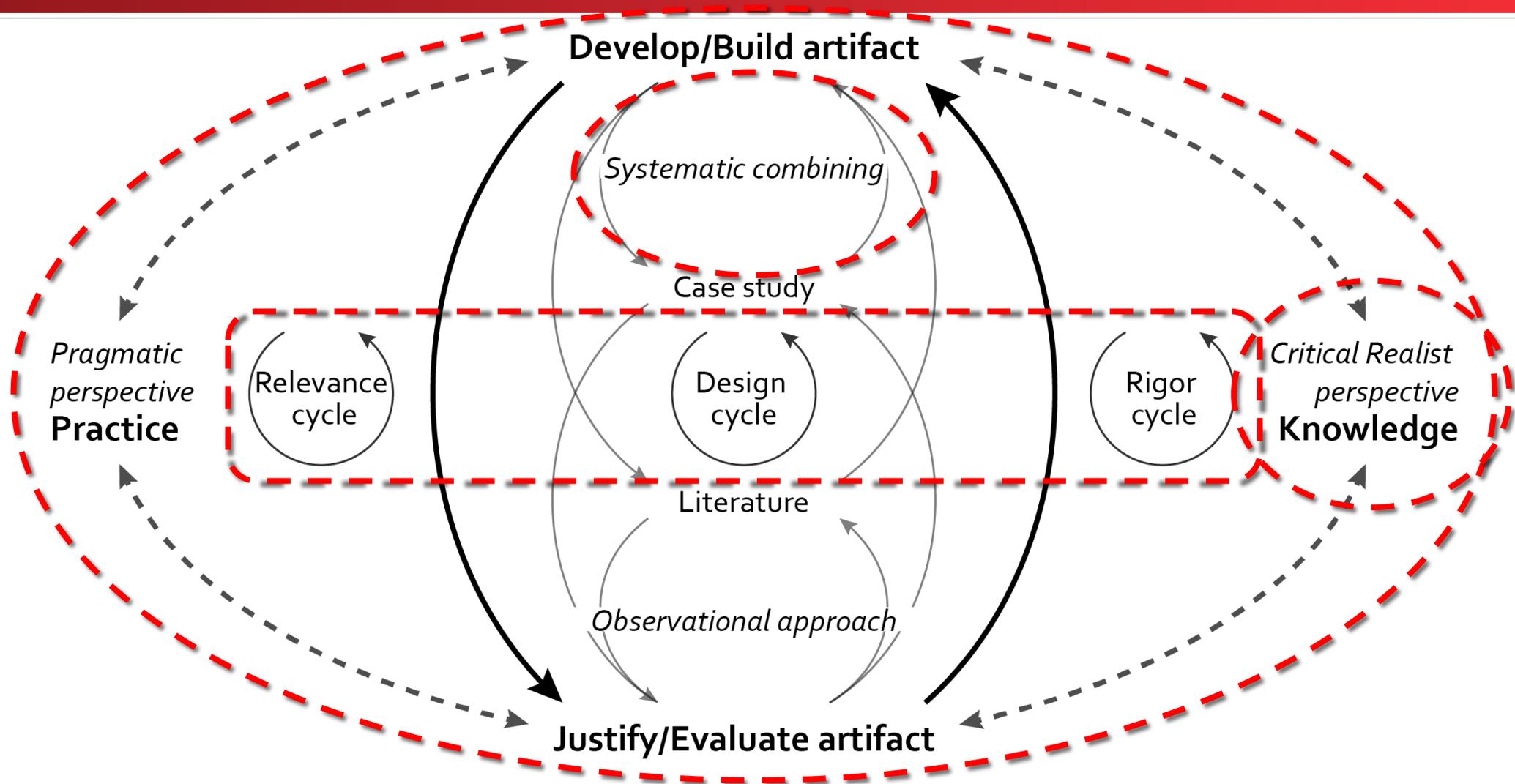
2017 Programme BIM

Premier programme et seul BIM au deuxième cycle au Canada

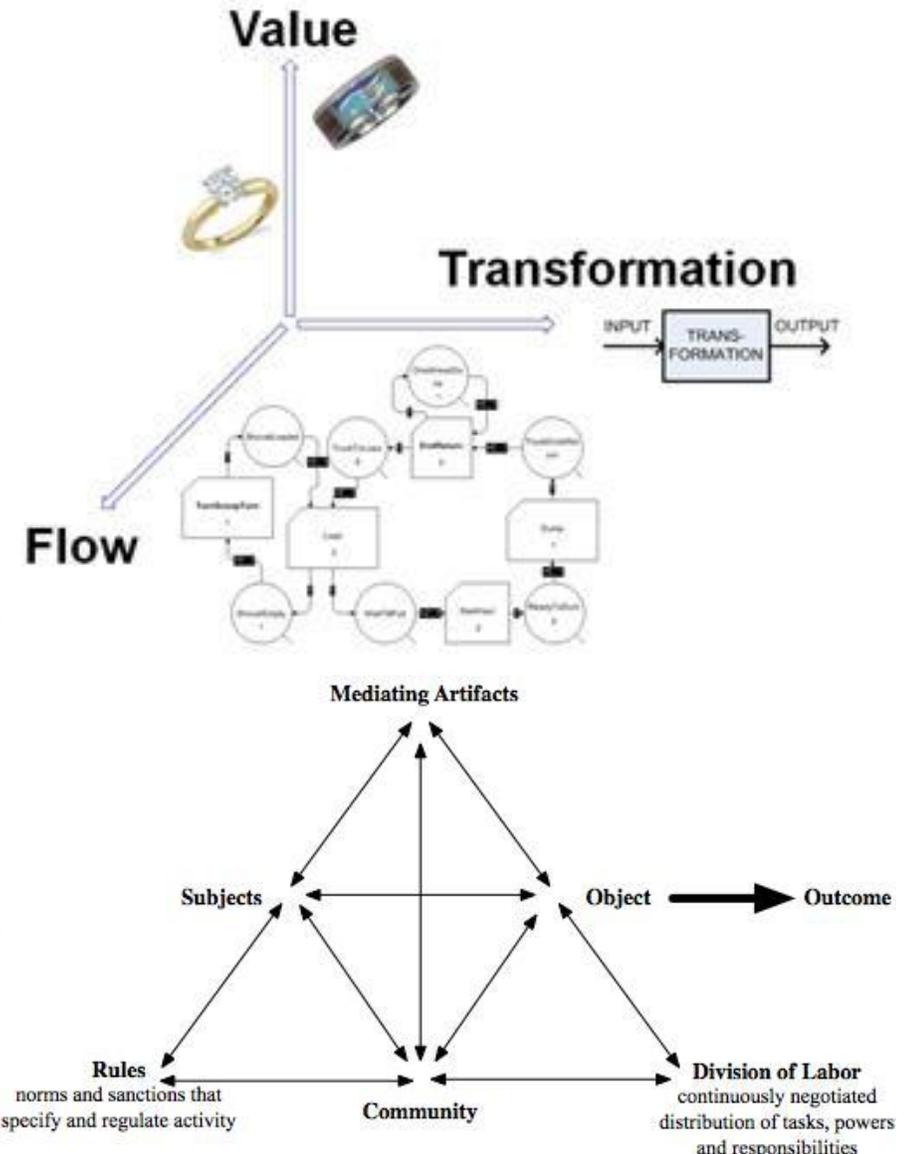
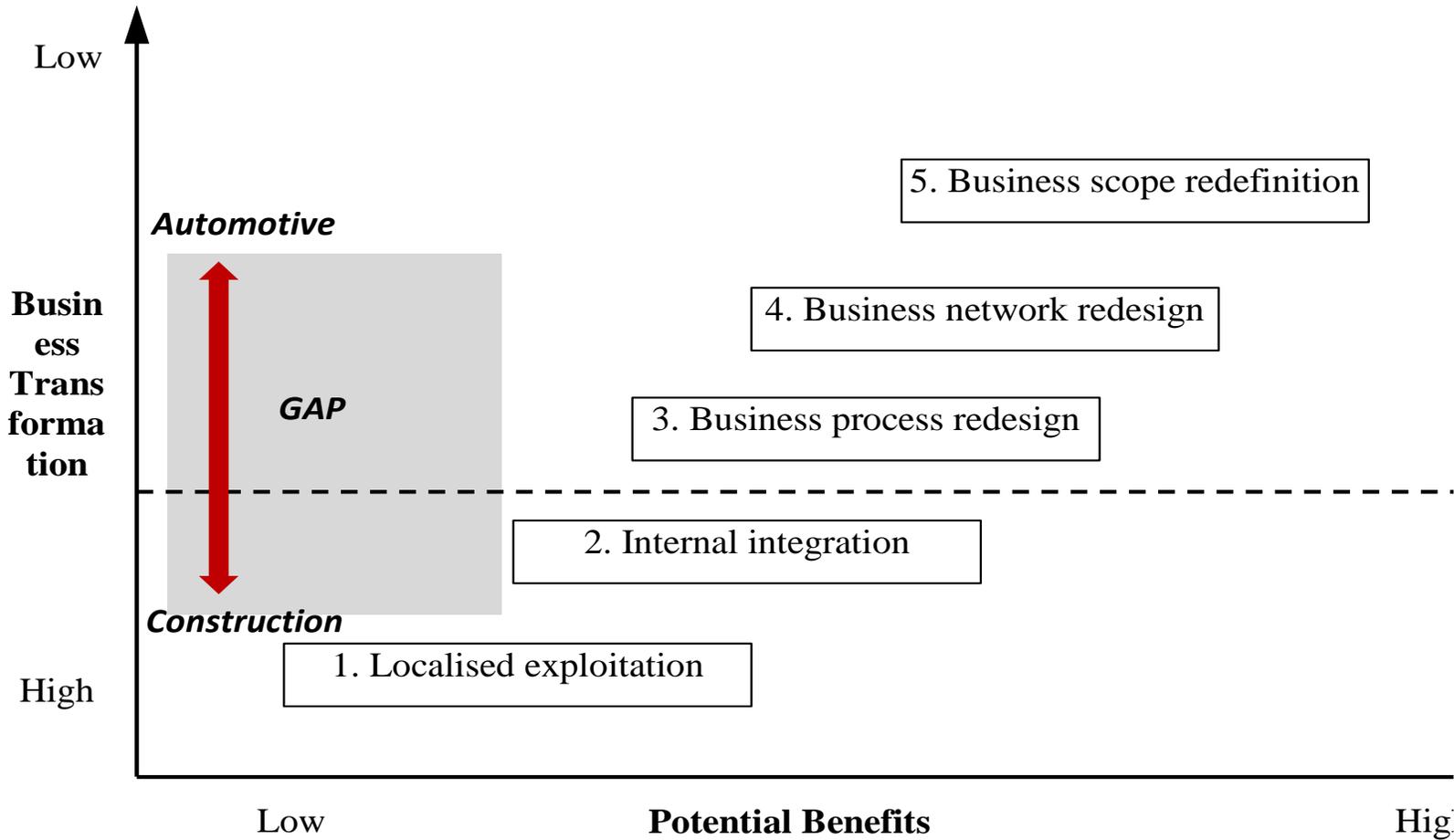
- MGP810: Séminaire sur la gestion de la construction (3 cr.)
- MGC846: Nouvelles technologies de l'information appliquées au génie de la construction (3 cr.)
- MGC841: Gestion des projets par modélisation des données du bâtiment (3 cr.)
- MGC847: Éléments de production de maquettes numériques de conception et construction (BIM) (3 cr.)
- MGC848: Modélisation de la construction en 4D (temps) et 5D (coûts) (3 cr.)
- MGC849: Modélisation énergétique (6 D) et opération (7 D) de bâtiment (3 cr.)



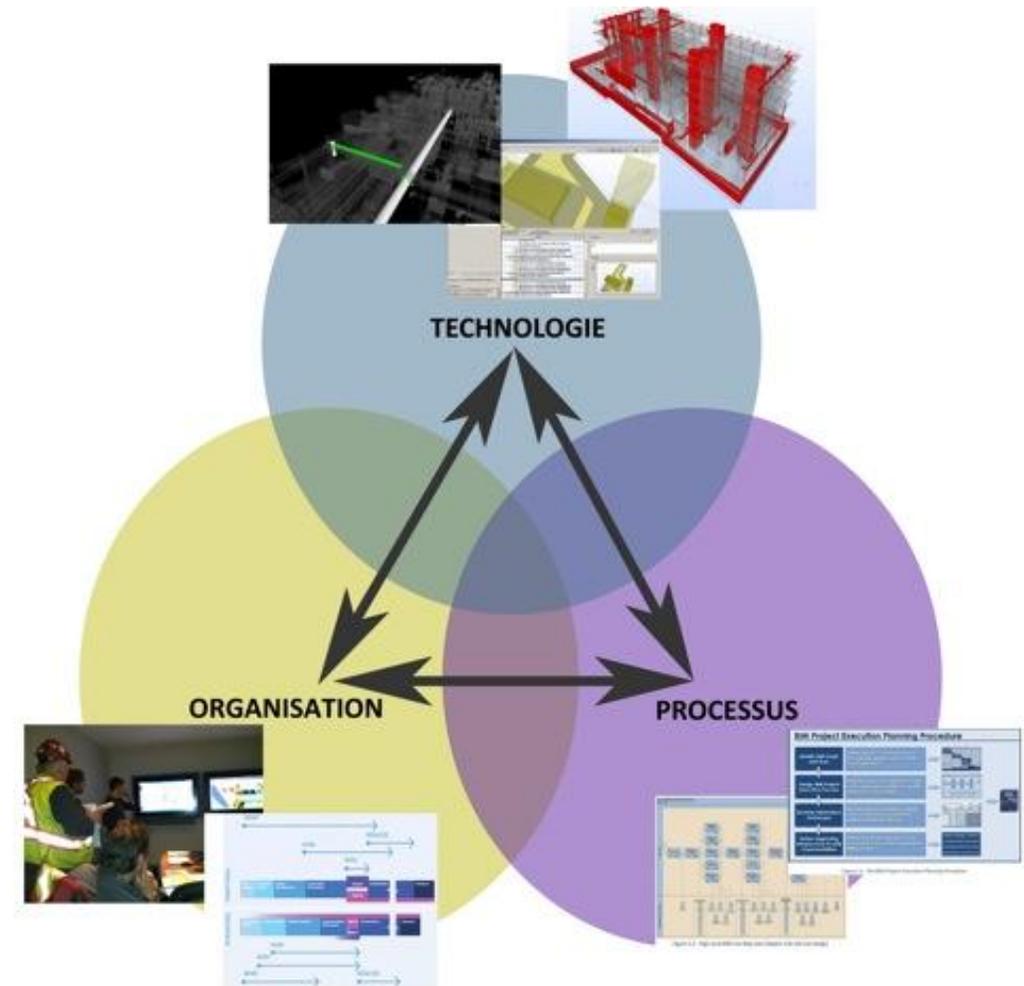
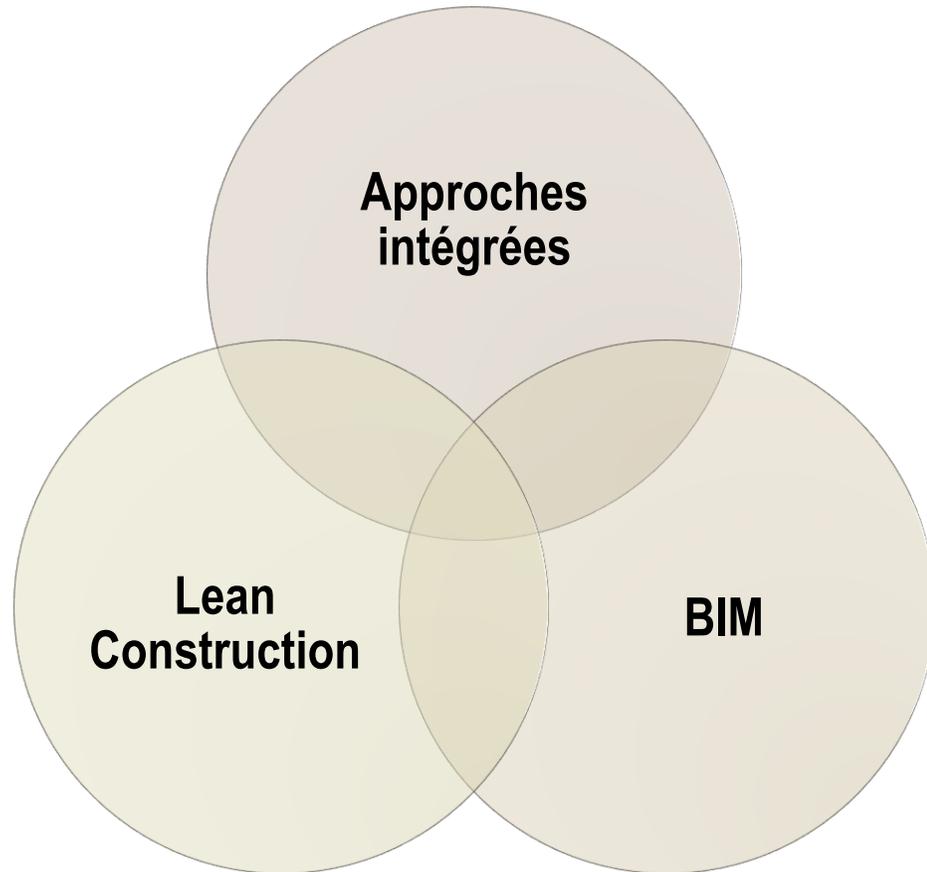
Le Design Science research



Cadres théoriques



CADRE D'INTERVENTION



Co-génération de connaissances



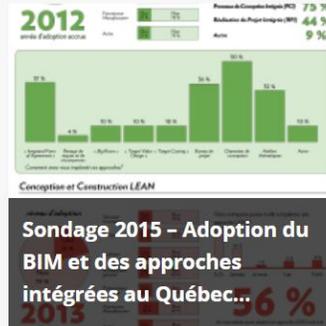
Collaborative BIM Workshop
Montreal, Quebec
February 2013



BIM & PLM Workshop
Montreal, Quebec
June 2014

La diffusion des pratiques et technologies innovantes

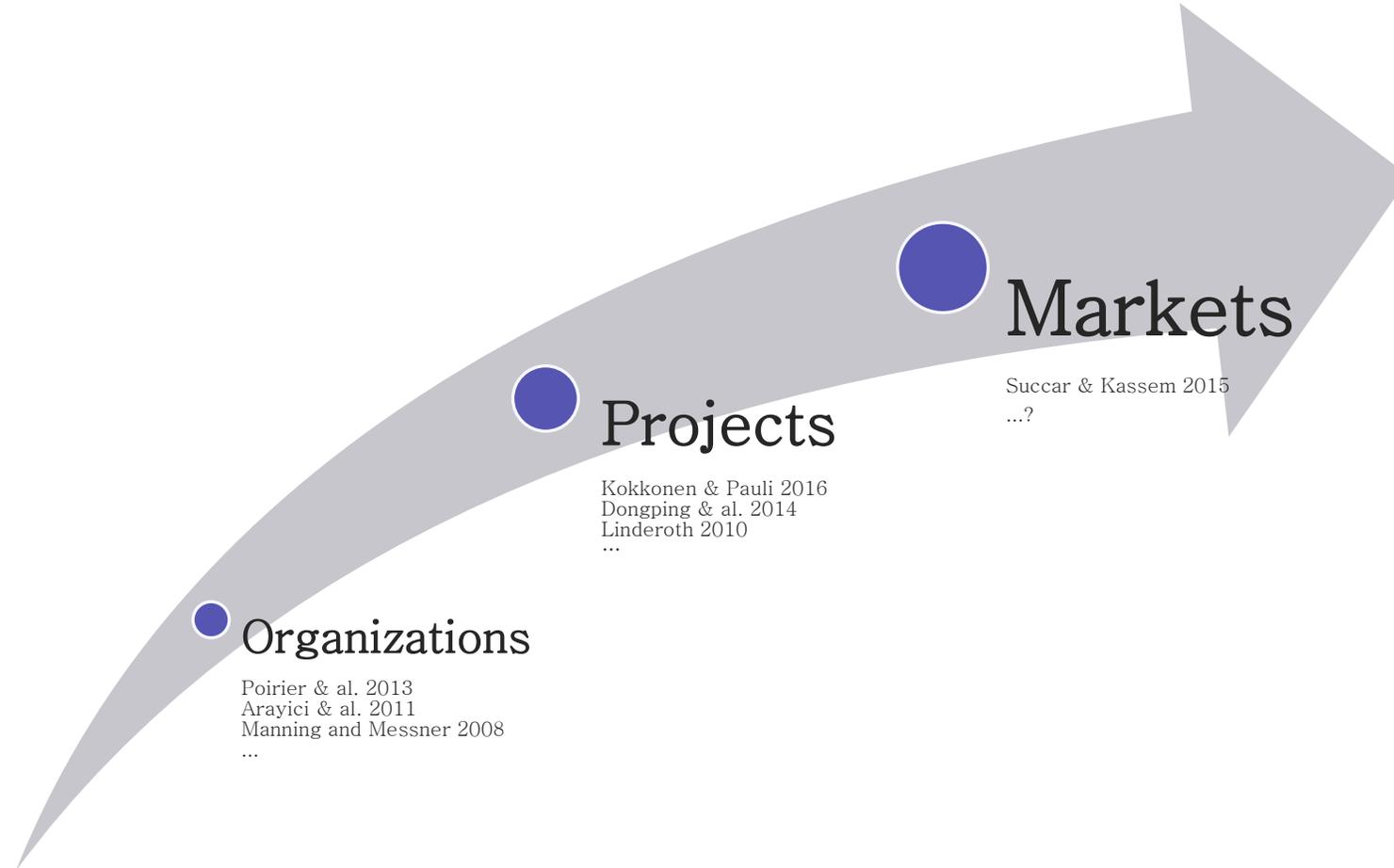
Publications



CHANGER L'INDUSTRIE

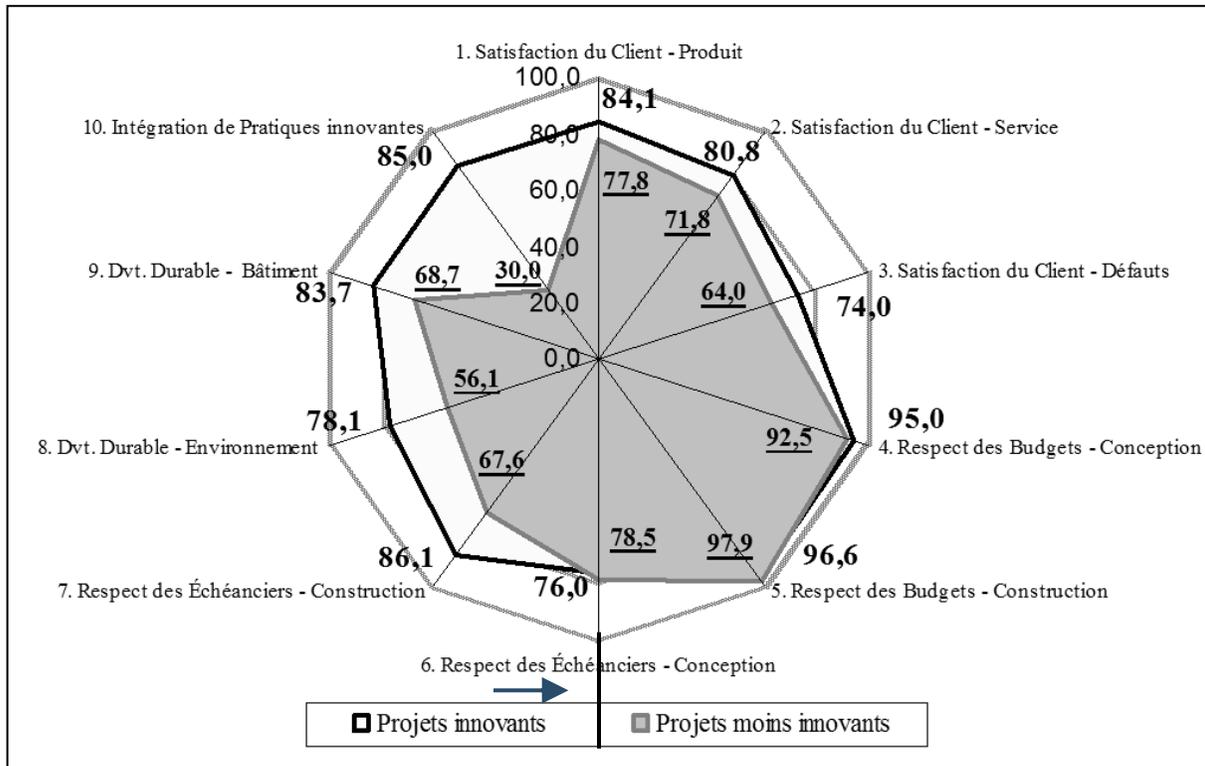
1. L'INVESTIGATION

Niveaux d'intervention

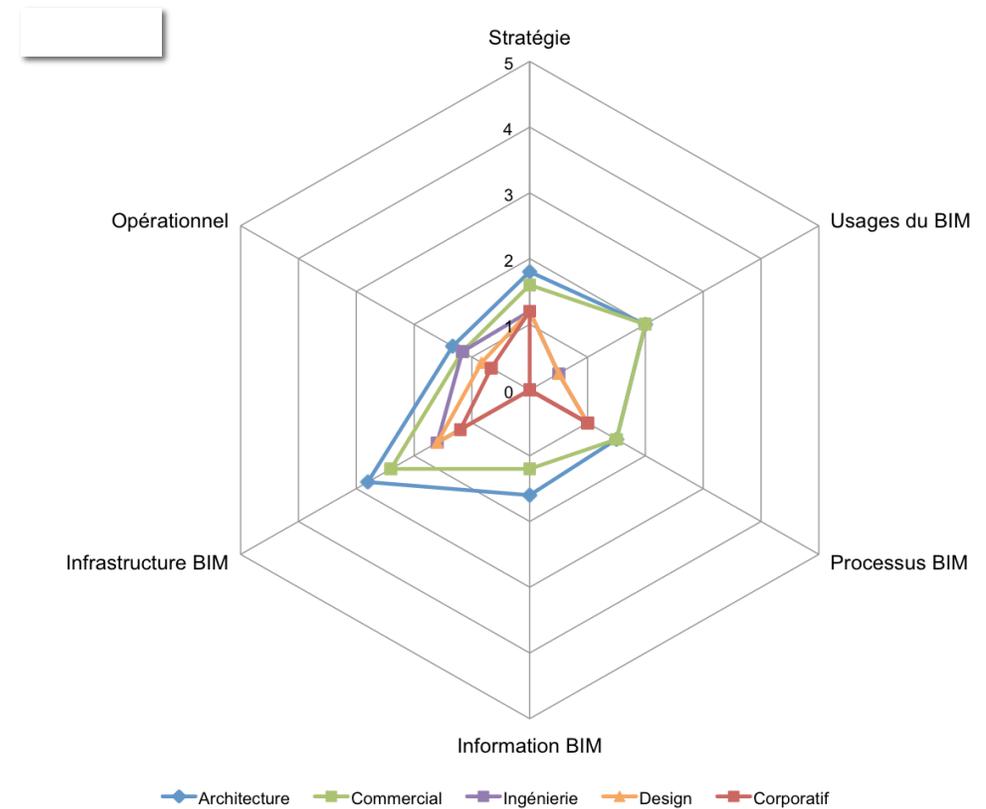


Outils

2005 Étude de benchmarking sur 123 projets au Québec

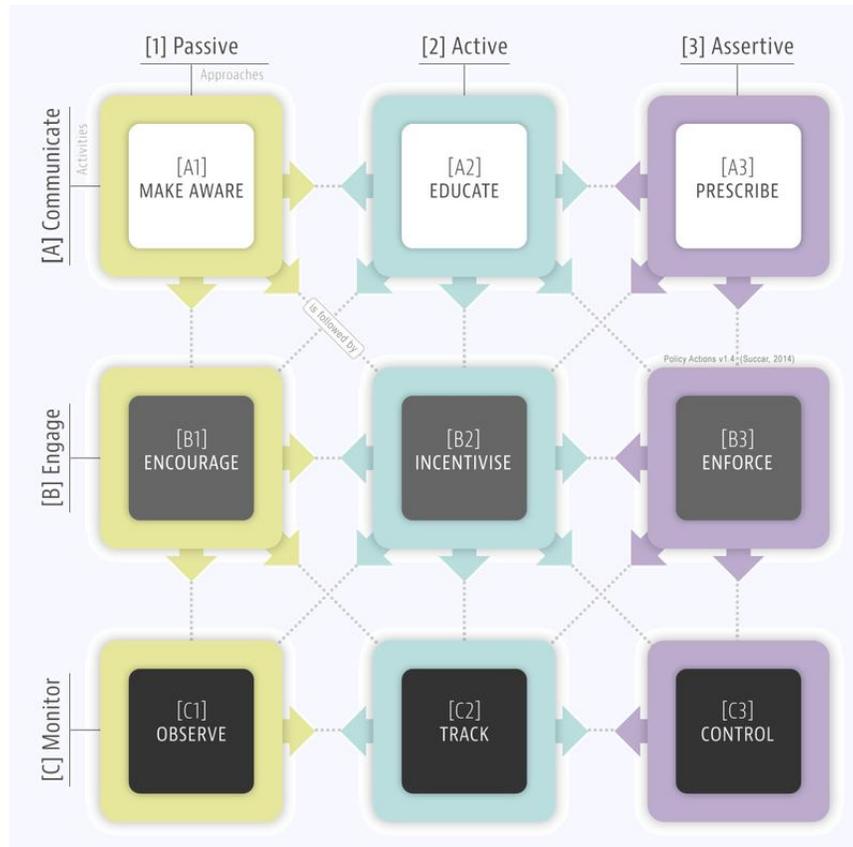


Audits de maturité BIM



Outils

Modèle orientation politique pour les associations professionnelles et de construction



Communicate
Engage
Monitor

Passive

Make aware

Inform members of the importance, benefits and challenges of a system/process through formal and informal communications

Encourage

Conduct workshops and networking events to encourage members to adopt the system/process

Observe

Observe as (or if) members have adopted the system/process.

Active

Educate

Generate informative guides to educate members of the specific deliverables, requirements and workflows of the system/process

Incentivise

Provide rewards and financial incentives to members adopting the system/process

Track

Survey, track and scrutinize how/if the system/process is adopted by members

Assertive

Prescribe

Detail the exact system/process to be adopted by members in a sector-wide eco-system.

Enforce

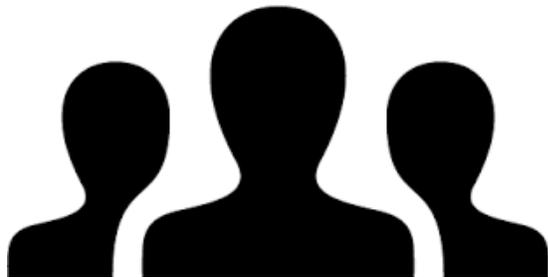
Favour or penalise members based on their respective adoption of the system/process

Control

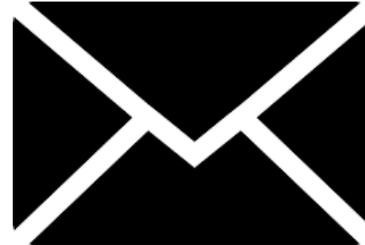
Establish financial triggers, compliance gates and mandatory standards for the prescribed system/process

Sondage en 2010

Mesurer le degré de maturité de l'industrie au Québec dans la compréhension et la maîtrise des concepts reliés à la CI et au BIM



235 répondants
architectes et
ingénieurs



Contacté via
courriel
Par Extract



GRIDD
BEIE

Forgues et Iordanova, 2011

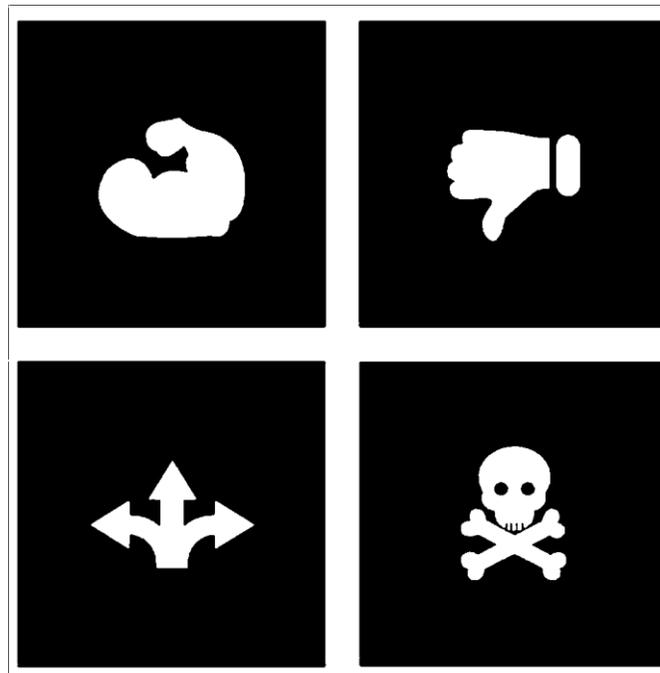
Sondage en 2010- Résultats

Forces

La C.I facilite le travail
surtout pour les ingénieurs

Opportunités

L'impact positif de la C.I et le BIM
sur l'industrie en général



Faiblesses

La C.I et le BIM demanderaient plus d'efforts
de formation, de coordination externe

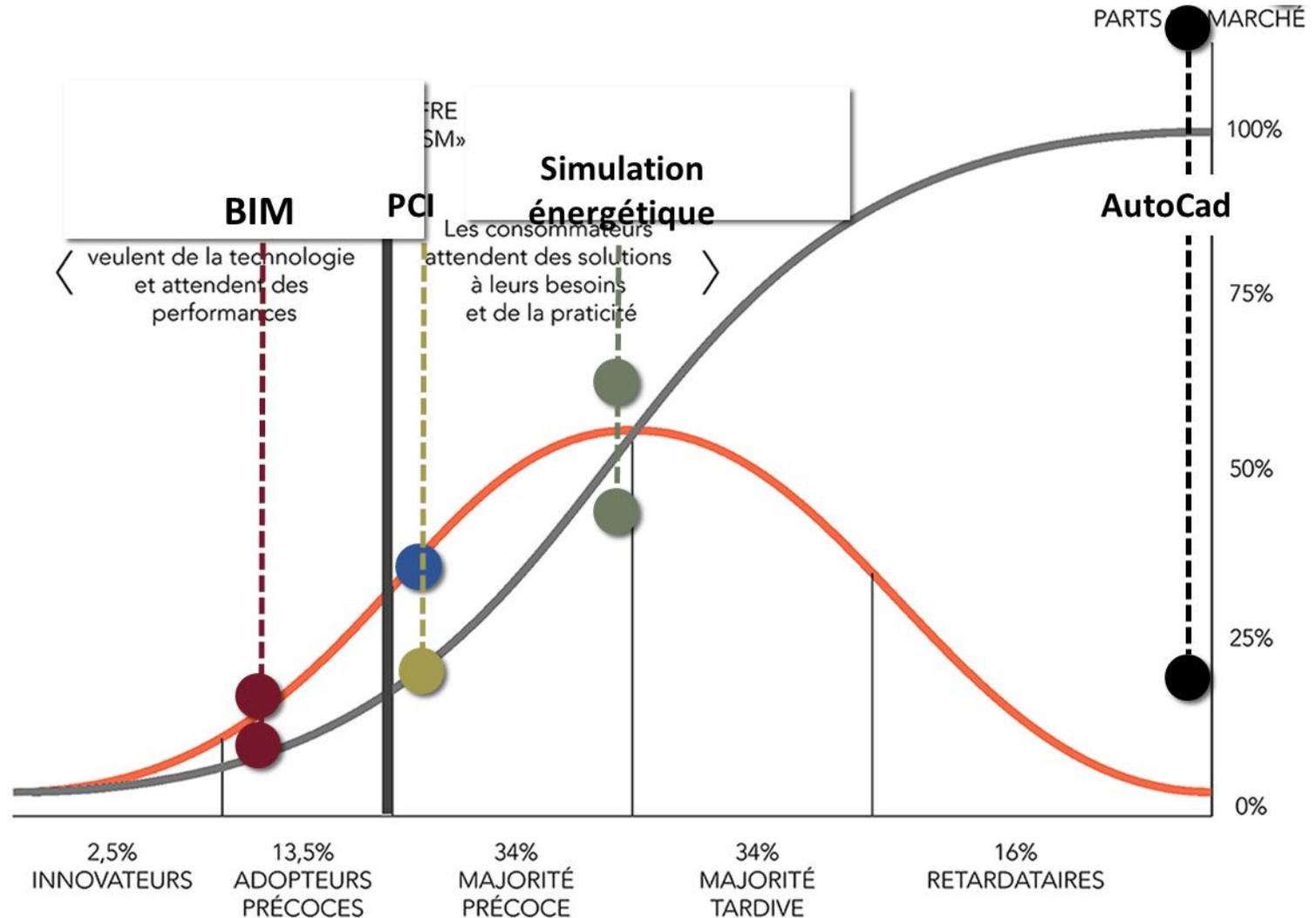
Menaces

Usage généralisé de l'outil AutoCAD
Un faible taux d'utilisation de la C.I
Une connaissance de la signification du BIM

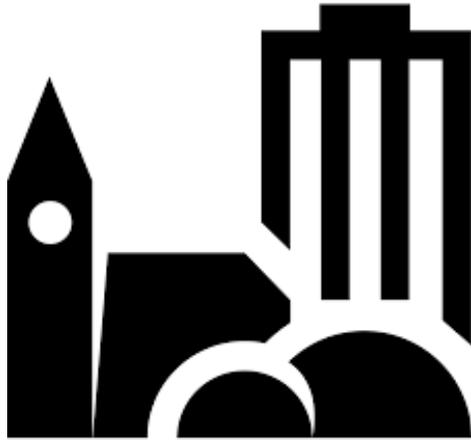
Forgues et Iordanova, 2011

Sondage en 2011

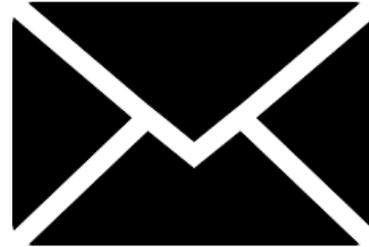
La courbe de diffusion de l'innovation de Rogers (1995)



Sondage 2015- Échantillon



≈ **20 000 personnes**
Tous les secteurs l'industrie



Contacté via
courriel



**5 Janvier- 20 Février
2015**



541 répondants
Taille de l'échantillon
variable par question

Sondage 2015- Points saillants

2010



Virage vers des
nouvelles approches

BIM 64%
AI 68%
Lean 51%



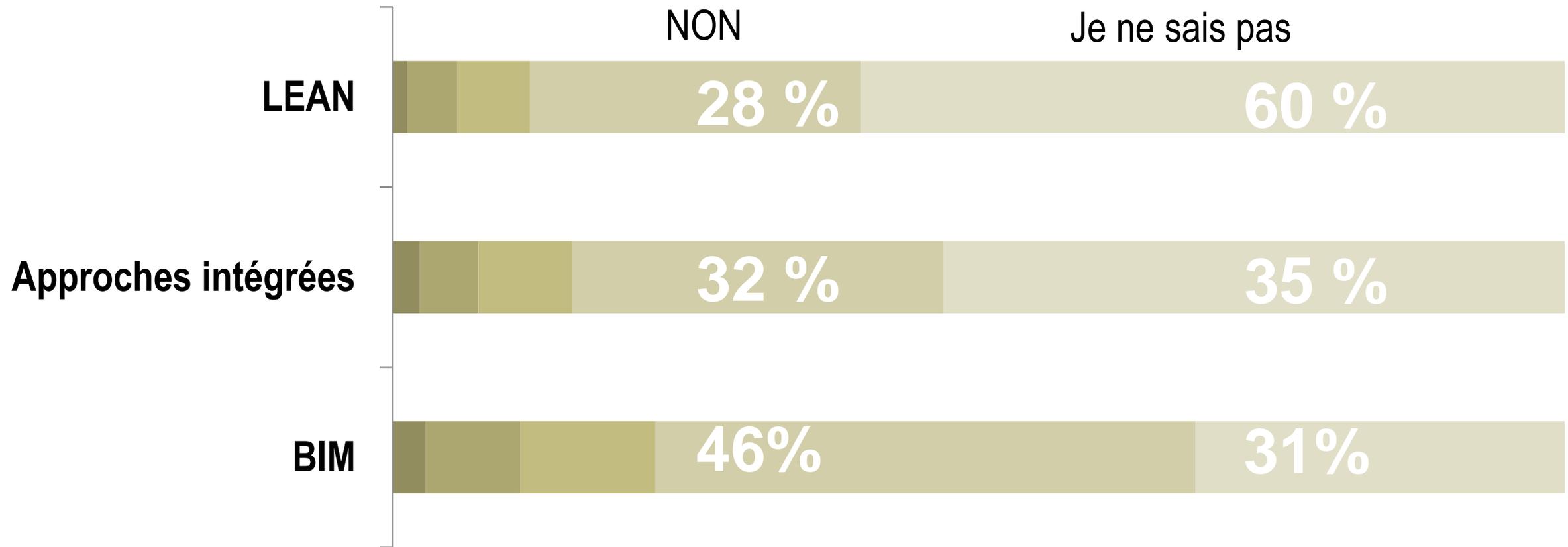
Taux élevé de satisfaction

BIM 31%
AI 29%
Lean 21%



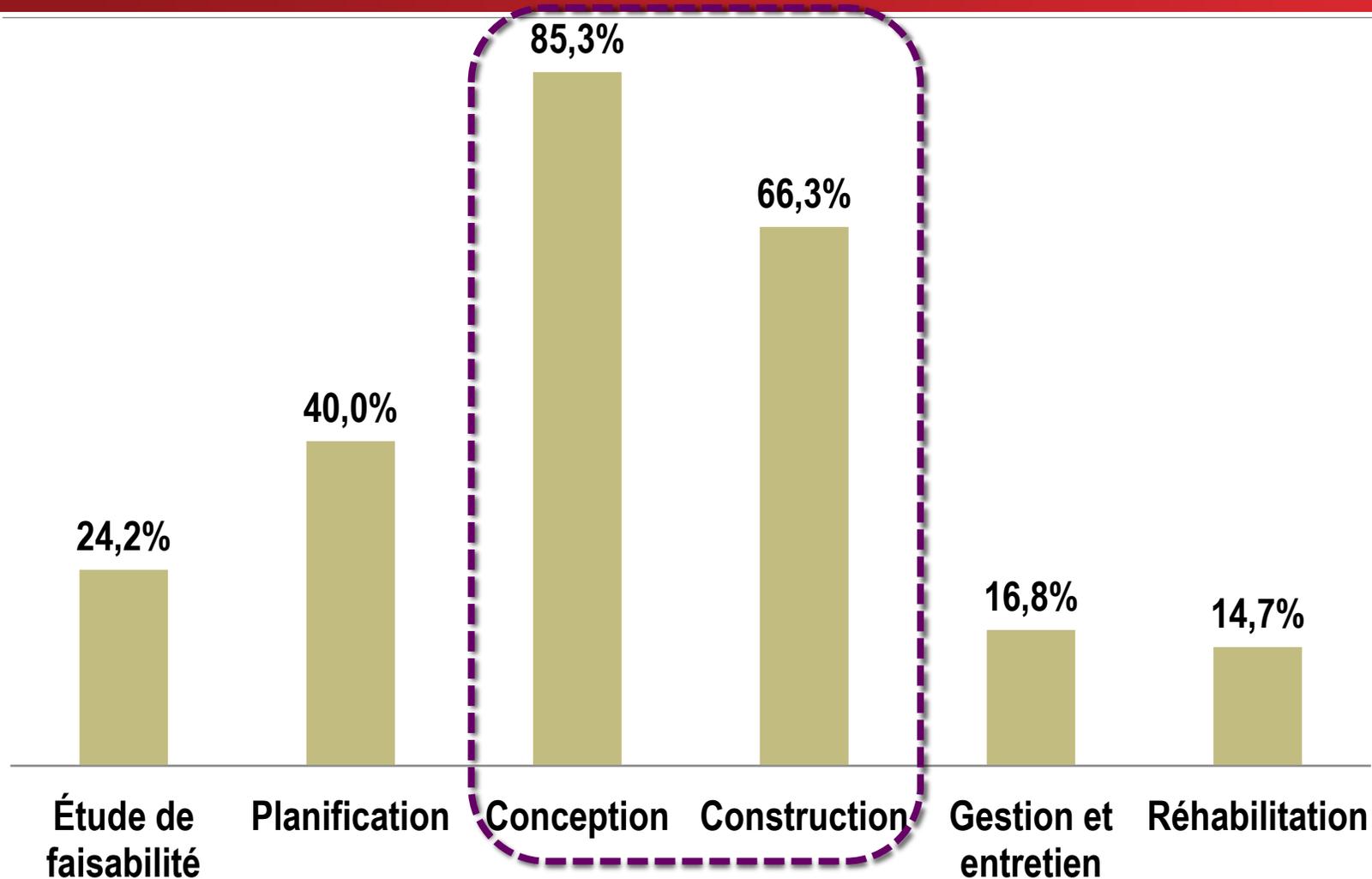
Faibles taux d'adoption

Sondage 2015



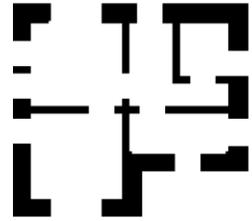
Pas de stratégies claires pour l'adoption

BIM- Phases de projet



« Dans notre entreprise, le BIM s'applique uniquement au bâtiment, ce qui représente moins du quart de notre volume. Le BIM n'est utilisé que lors de la conception, avec le logiciel Revit. »

BIM- Usages



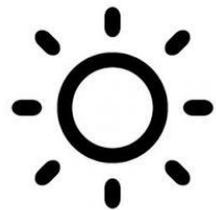
40.4%

Création de documentation 2D



31.9%

Conception



25.5%

Analyse- lumière naturelle



23.2%

Visualisation statique

BIM- Formation



33%

Formation à l'interne



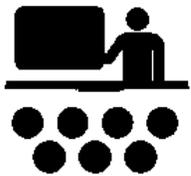
31%

Formateurs externes à l'interne



18%

Formation autodidacte



14%

Employés envoyés à l'externe



34%

Moins de 10%



27%

10-25%



15%

25-50%

BIM- Bénéfices



35%

Amélioration de la collaboration multidisciplinaire



23%

Réduction des reprises en chantier



23%

Amélioration de la productivité du personnel



18%

Réduction du temps de coordination

BIM- Barrières



Qualifications/niveau de maîtrise du BIM



Manque de personnel qualifié



Manque d'engagement des donneurs d'ouvrages pour le BIM dans l'industrie



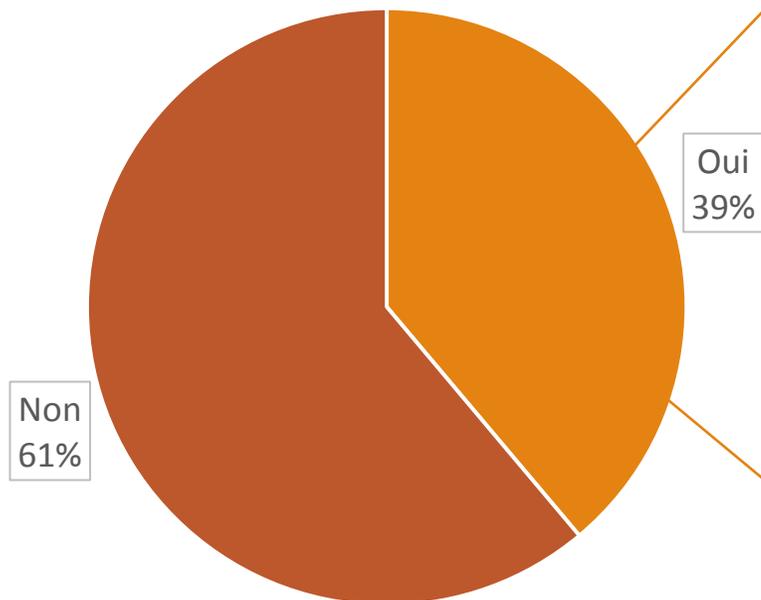
Structures d'honoraires ne correspondent pas au travail additionnel et à la valeur ajoutée d'un projet BIM



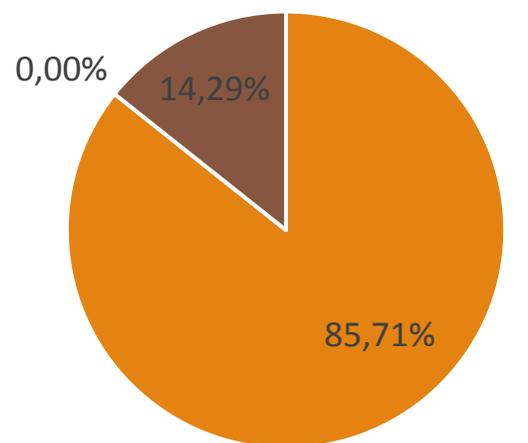
Conflits entre utilisateurs des logiciels CAD 2D et utilisateurs BIM

Sondage 2017: Utilisation BIM propriétaires

Avez-vous participé à un projet BIM auparavant ?

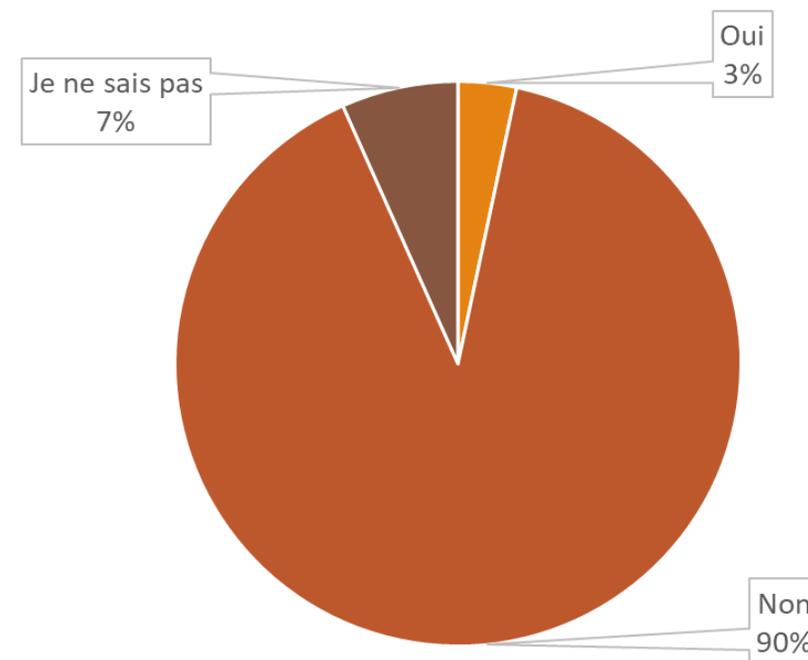


Le BIM a-t-il eu un impact sur ces projets ?



■ Oui ■ Non ■ Je ne sais pas

Votre organisation utilise-t-elle le BIM (comme des fichiers Revit ou Cobie) pour la gestion des immeubles ?



Sondage 2017: Utilisation BIM propriétaires

	# of Instances	Average # of Employees in FM Department	Average Portfolio Size	Average Building Size	Average Number of Buildings
Maximo (IBM)	6	107	2,699,057	226,046	58
Nous n'avons pas de GMAO	5	17	1,500,885	268,693	7
INTERAL	4	104	2,483,196	717,500	24
CoGep - Guide Ti	4	88	1,847,839	155,284	40
Octopus - ITSM.com	4	12	4,268,250	201,667	5
GES Technologies	3	47	2,361,527	196,154	22
Appuitech inc. - MEPS	1	35	808,000	50,000	11
Base de données MSSS	1	100	5,000,000	700,000	42
FAMIS	1	700	5,000,000	50,000	60
SAM FM	1	15	500,000	50,000	12
SAP PM	1	5	220,000	85,000	7

CHANGER L'INDUSTRIE

2. L'INTERVENTION

2003-2005 GPO et ÉVANGÉLISATION

Le contexte

Rapports en 2003

- Bâtir et innover
- Steering Committee on Innovation in Construction

Les actions

CERACQ:

- Atelier et rapport Altitude
- Mission en Grande-Bretagne
- Comité innovation



2006-2009 PCI et E-Collaboration

Le contexte

CCQ: conflit employeurs- syndicats

Construction durable: LEED/PCI



Les actions

AEE

- Rapport et plan d'action, PCI au Québec

CCQ

- Organisation des conférences et keynote

Recherche

- Réalisation Laboratoire CAOCo
- Projet Maison Développement durable

Enseignement

- Cours TI en construction + construction durable
- Cours conjoint avec université McGill PCI-BIM
- Écologez

2010-2011 PCI et E-Collaboration

Le contexte

- CNRC: TI et construction
- AEE+AAPPQ: PCI
- Alberta: BIM 2012
- Québec: commission Charbonneau

Les actions

AEE

- Table multisectorielle
- Plan de déploiement PCI-BIM

Gouvernement de l'Alberta

- Guide BIM
- Présentations à l'industrie

CEFRIO-CRNC

- L'impact des TI en construction



Le génie pour l'industrie



THE UNIVERSITY OF
BRITISH
COLUMBIA

IMPROVING EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY IN THE CONSTRUCTION
SECTOR THROUGH THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES (PHASE 1)

INTERIM REPORT

Report submitted to CEFRIO November 26, 2010

Daniel Forgues PhD, ÉTS

Sheryl Staub-French PhD UBC

Souha Tahrani PhD

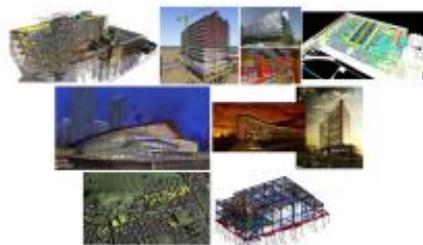
Hasan Burak Cavka Msc

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

'BEST PRACTICES' PROJECT REPORT

An investigation of 'Best Practices' through Case Studies at
Regional, National, and International Levels

NOVEMBER 26, 2011



This project was funded by:

DURABLE

Alberta BIM Centre of
Excellence (ACE)

Productivity Alberta

Western Economic
Diversification



2010-2011 PCI et E-Collaboration



Catalyseur du changement

- Table multisectionnelle
- Partenariat Contech/CERACQ pour la diffusion

21 janvier 2011
Conférences
Expositions
Formations
Réseautage



Translate to English



52

Domaine :
Architecture
Architecture de
paysage

Formation et atelier – Contech –
"BIM: Modélisation de
l'information d'un bâtiment"



« Participer à cette première Grande Rencontre annuelle sur les technologies de l'information portant sur le BIM (« Building Information Modeling »), ce puissant outil de modélisation de l'information du bâtiment en voie de transformer la façon de réaliser des projets de construction partout dans le monde.

Présentation: Plan stratégique 2011-2016

OBJECTIFS STRATÉGIQUES

CIBLES

ACTEURS ENGAGEMENTS

OBJECTIFS STRATÉGIQUES	CIBLES	ACTEURS	ENGAGEMENTS
1 Créer une Chaire de recherche	Financement récurrent de 175K\$ pendant cinq ans confirmé	GRIDD	<ul style="list-style-type: none"> • Préparer une demande décrivant le programme de R & D, les stratégies et les partenaires visés
		AAPPQ	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir des lettres de support à la chaire • Aider à la recherche de financement • Former le comité de gouvernance (CG)
2 Sensibiliser l'industrie à la CI et au BIM	75% des professionnels, clients et entrepreneurs ont une définition commune et partagée de CI et BIM	AG, DOP, AP et AC	<ul style="list-style-type: none"> • Élaborer un plan de communication étoffé, en tenant compte des spécificités des secteurs visés (professionnels, clients, entrepreneurs) • Établir la stratégie de déploiement et de diffusion en relation avec les activités phares des différents organismes professionnels, d'entrepreneurs ou des donneurs d'ouvrage • Publier dans les journaux internes ou associatifs; etc • Inclure dans au moins un événement associatif une présentation sur le sujet
3 Développer des liens stratégiques	Ententes établies avec l'institut BIM et le GSA	GRIDD, DOP	<ul style="list-style-type: none"> • Faire les contacts et définir les axes de collaboration
4 Générer la connaissance en CI et BIM	Communauté de pratique CI et BIM (1 représentant par discipline) opérationnelles	DOP, AP et AC	<ul style="list-style-type: none"> • Former un noyau de champions pour mettre en place et guider le travail de la communauté CI Inviter les entrepreneurs et donneurs d'ouvrage à se joindre à la communauté BIM • <i>Obtenir une lettre d'engagement des chefs d'entreprise pour leur participation et l'allocation de leurs ressources</i> • Aligner le travail des communautés avec le GRIDD
	version du Cadre CI-BIM évolutif publié	DOP, AP et AC	<ul style="list-style-type: none"> • Former un comité de révision • Rendre accessible à tous, de façon simple et conviviale, le Cadre CI-BIM développé, en utilisant les plates-formes technologiques disponibles.
	Littérature sur standard BIM analysée	DOP, AP	<ul style="list-style-type: none"> • Former un comité de révision • Établir les critères pour les projets applicables
	5 projets pilotes identifiés et démarrés (en CI, en BIM ou en CI-BIM)	AP, DOP	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier et colliger l'information sur les projets pouvant être qualifiés au privé • Identifier et colliger l'information sur les projets pouvant être qualifiés chez les DOP
	Conditions d'intégration aux contrats et modes d'approvisionnement documentés	DOP, AP et AC	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier, auprès des entités juridiques des organismes impliqués, l'impact de l'ajustement des documents contractuels pour y intégrer les modalités CI-BIM • Ajuster les mandats en services professionnels pour y intégrer le développement des projets en CI
5 Développer des outils de formation	Projets-pilotes de la formation sur le volet CI du Cadre complétés	GRIDD, AP	<ul style="list-style-type: none"> • Compléter des projets-pilotes de formation pour les professionnels de l'industrie sur le Cadre CI-BIM et la co-conception
	Projets-pilotes de la formation sur le volet BIM du Cadre complétés	GRIDD, AP	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenir la collaboration des universités pour intégrer des cours en CI-BIM • Organiser une table de discussion avec le représentant américain de la réforme de l'enseignement en architecture
6 Démontrer les bénéfices de la CI-BIM	Grille de critères de performance définie et endossée pour projets-pilotes	GRIDD, AP	<ul style="list-style-type: none"> • Former un comité de révision • Données tirées de la littérature et recherche colligées

2012 - La Chaire Pomerleau

Le contexte

Hydro-Québec: leader
mondial BIM-PLM

Pomerleau

Communautés de pratique:

- PMI
- BIM Québec

Les actions

Recherches et publications:

- 4D, 5D, 6D, 7D
- Technologie mobiles

Enseignement

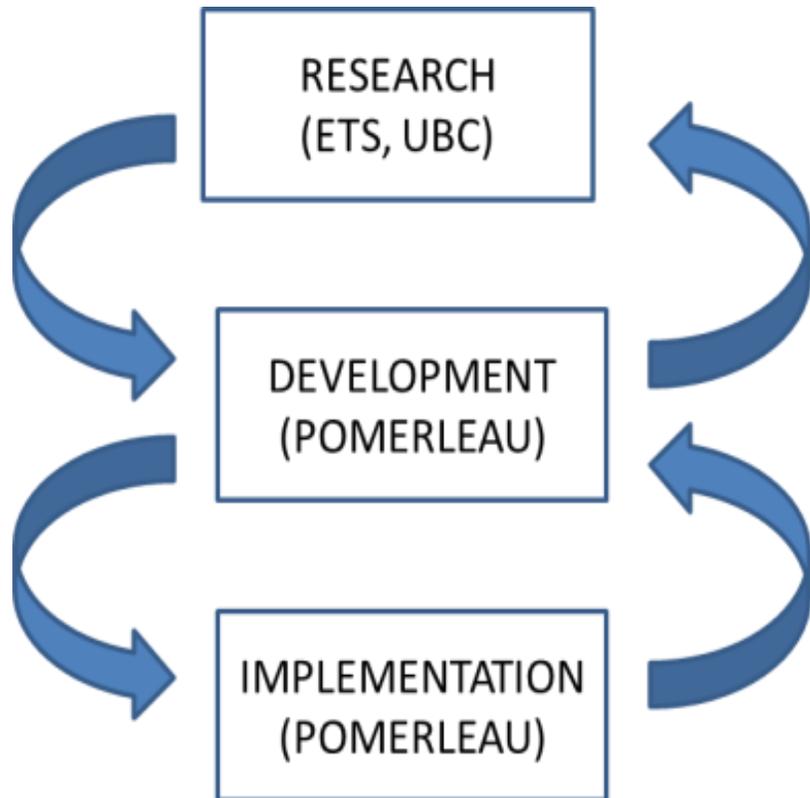
- Premier programme BIM en maîtrise au Québec

Événements et formations

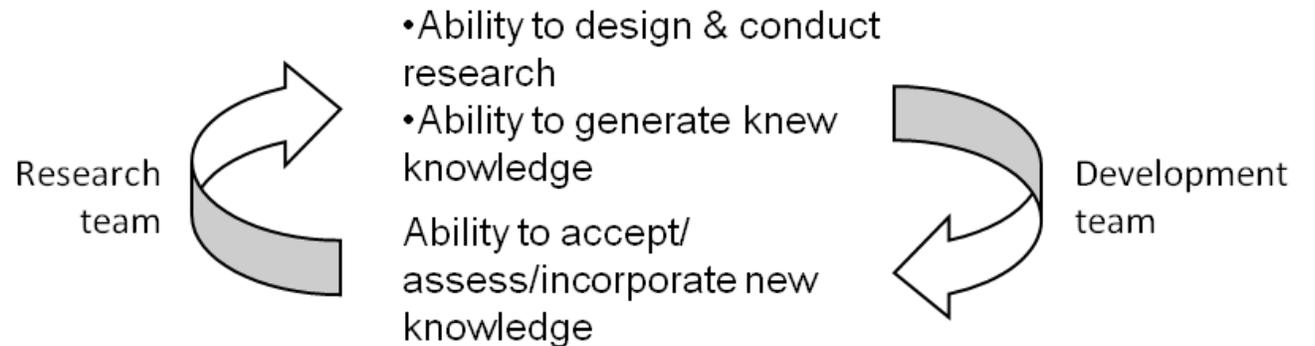
- Contech, PMI, OIQ
- Ateliers
 - BIM-PLM
 - BIM et enseignement
 - Adoption du BIM

2012- La Chaire Pomerleau

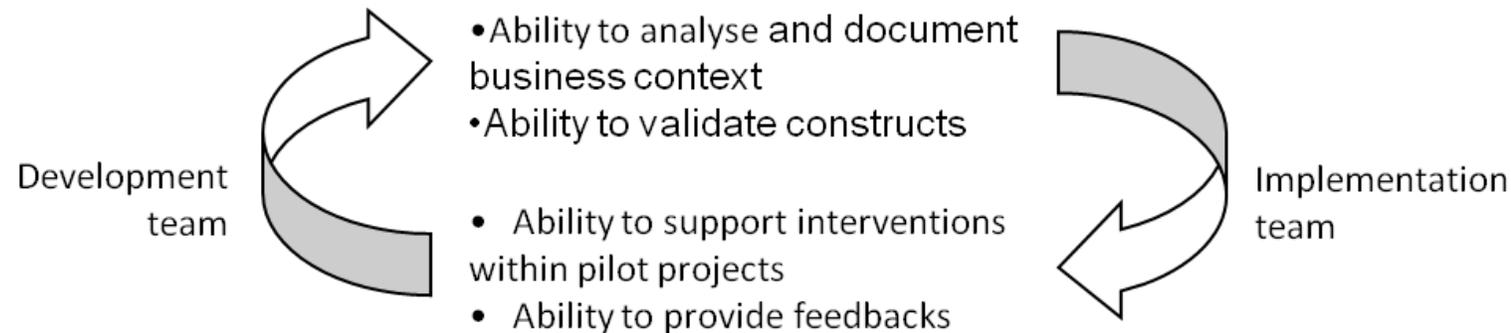
Le Living-Lab



La cogénération de connaissances



Development of the BIM construct for knowledge generation



2017 Le grand coup!

GRIDD GROUPE DE RECHERCHE
EN INTÉGRATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
EN ENVIRONNEMENT BÂTI

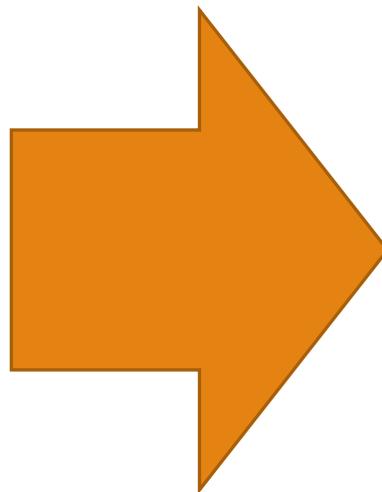
POMERLEAU
CHAIRE INDUSTRIELLE

Manifeste : vers une stratégie pour favoriser le virage numérique dans l'industrie de la construction

Réponse de l'industrie de la construction à la stratégie
numérique du gouvernement du Québec

Auteurs:

Daniel Forgues, Ph. D., professeur titulaire, ÉTS
Erik Poirier, Ph.D., post-doctorant
Vincent Carignan, étudiant à la maîtrise



BIM CONSTRUIRE ENSEMBLE À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE

Avec l'appui du ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) et de la Société québécoise des infrastructures (SQI), la Table BIM-Québec vous invite à participer aux chantiers de réflexion *BIM Construire ensemble à l'ère du numérique*. Cette consultation unique vise à dégager les besoins des entreprises et les actions à mettre en place pour accélérer l'adoption du BIM (*Building Information Modelling*) au Québec. Elle cible l'ensemble des entreprises de l'industrie impliquées dans la conception, la construction ou la gestion de bâtiments, qu'elles soient grandes, moyennes ou petites.

Le BIM, qui s'appuie notamment sur la maquette numérique 3D, s'impose de plus en plus à l'échelle internationale et vient changer profondément les façons de collaborer, de concevoir, de construire et de gérer les bâtiments. Pour les entreprises québécoises qui désirent maintenir et accroître leur compétitivité, le virage vers le BIM et le travail collaboratif qu'il implique devient incontournable.

Les conclusions des chantiers de réflexion *BIM Construire ensemble à l'ère du numérique* seront présentées au gouvernement du Québec. Votre participation est importante.

BIM

Le BIM, plateforme de collaboration et de partage des informations, repose sur la conception d'un modèle 3D numérique d'un projet autour duquel s'articulent de nombreux procédés destinés à planifier, concevoir, créer et gérer des bâtiments, des infrastructures ou des réseaux techniques. Élaboré depuis une vingtaine d'années, le BIM permet entre autres de prendre de meilleures décisions concernant un projet et de faciliter les communications entre les différentes parties prenantes. Puisqu'il permet de visualiser et de stimuler certains scénarios, le modèle 3D offre des avantages forts pertinents qui permettent d'améliorer la productivité, l'efficacité, la qualité, la sécurité et la compétitivité d'une entreprise ou de son secteur. Parmi les principaux avantages du BIM, on retrouve notamment une meilleure coordination des travaux, se traduisant par une réduction du nombre de modifications, une meilleure réponse au besoin du client utilisateur, une réduction des demandes d'information, une réduction des reprises en chantier, en plus d'une réduction significative des coûts de construction. De par la collaboration qu'il induit et de par sa capacité à transmettre les bonnes informations aux bons interlocuteurs, au bon moment, le BIM est un catalyseur aidant les entreprises à innover, à améliorer leur productivité et leur compétitivité et à maximiser les bénéfices.

Table BIM-Québec

La Table BIM-Québec regroupe des associations du secteur de la construction ainsi que des ordres professionnels prêts à collaborer pour favoriser l'intégration du BIM et des pratiques intégrées. L'objectif poursuivi est d'améliorer la productivité, la qualité, de même que le respect des délais et des budgets des projets.

INSCRIVEZ-VOUS GRATUITEMENT MAINTENANT

Montréal

1^{re} rencontre
14 novembre — 9 h à 16 h

2^e rencontre
12 décembre — 9 h à 16 h
Hyatt Regency Montreal
1255, rue Jeanne-Mance
Montréal (Québec) H5B 1E5

Inscription gratuite et obligatoire

<https://www.eventbrite.ca/e/billets-demarche-pour-une-implantation-de-bim-dans-lindustrie-de-la-construction-37766688181>

Québec

1^{re} rencontre
15 novembre — 9 h à 16 h

2^e rencontre
13 décembre — 9 h à 16 h
Hôtel PUR
395, rue de la Couronne
Québec (QC) G1K 7X4

Inscription gratuite et obligatoire

<https://www.eventbrite.ca/e/billets-demarche-pour-une-implantation-de-bim-dans-lindustrie-de-la-construction-37767103423>

Organisateur

Institut
de gouvernance
numérique

En collaboration avec

BIM
Québec

Société québécoise
des infrastructures
Québec

Économie, Science
et Innovation
Québec

Actions réalisées

Étude réalisée par le Groupe BIM du Québec

- Objectif : faire état de la situation et proposer des mesures pour soutenir les entreprises dans leur virage numérique, conformément à l'esprit du PAEN.

Chantiers de réflexion à Québec et Montréal

- 300 participants : gestionnaires de parcs immobiliers, donneurs d'ouvrage, entrepreneurs en construction, architectes, ingénieurs ainsi que représentants d'associations professionnelles et du milieu académique.

Études de cas

2014- 2017 Architecture Change Lab, Share Lab et Value Stream Mapping

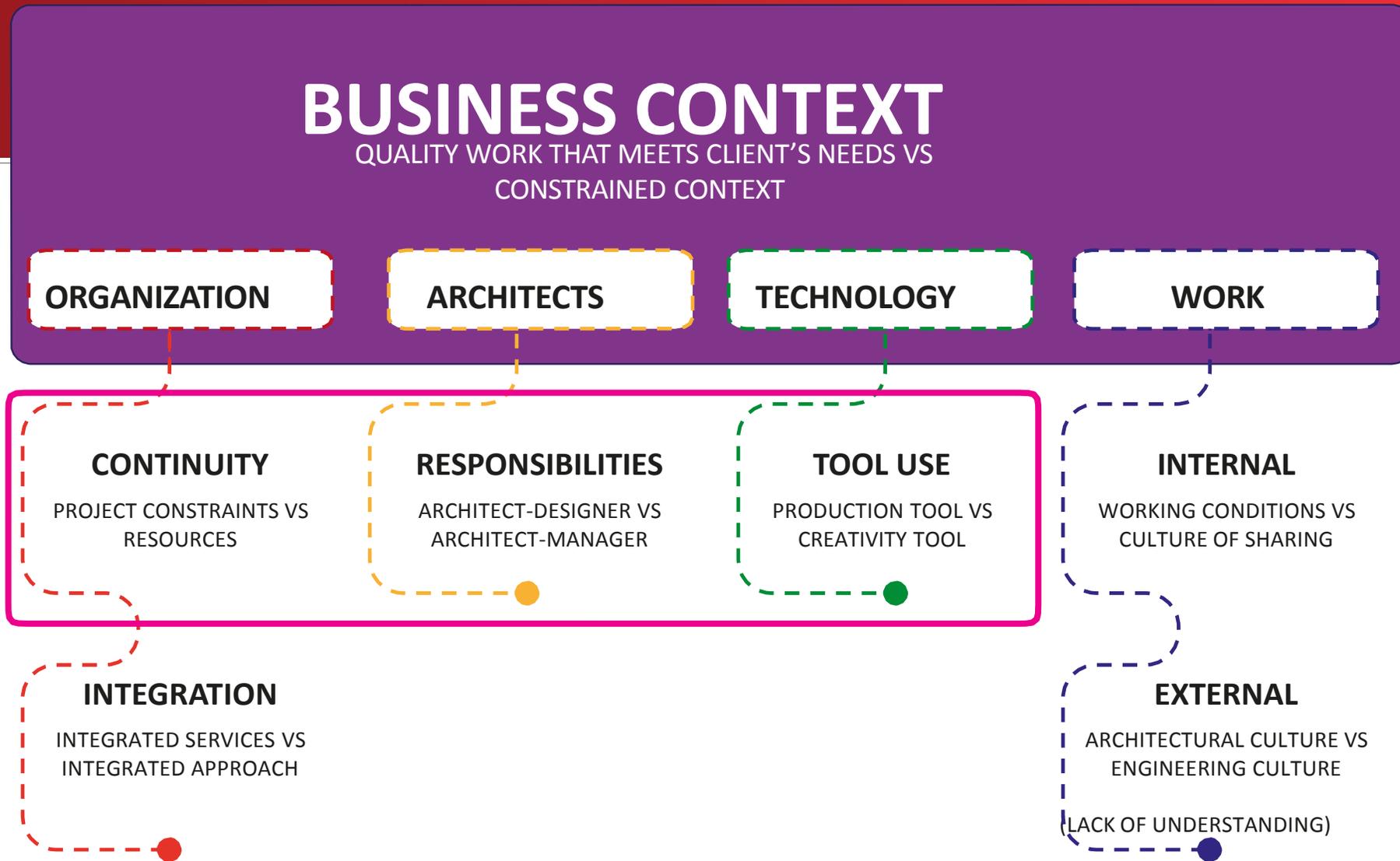
1. **t o study context** and to **identify contradiction** from an activity theory perspective;
2. **t o introduce the Change Laboratory** method **to architecture** industry in North America;
3. **t o promote innovative change** and collaborative activities **in an architectural firm.**

r e s e A r C H A i m

[Aksenova et al. 2014]

BUSINESS CONTEXT

QUALITY WORK THAT MEETS CLIENT'S NEEDS VS
CONSTRAINED CONTEXT



foCus for session 1

[Aksenova et al. 2014]

Step 1: le Change Lab

session 1

1) primary contradiction, 2) mirror (Quotes), 3) present, 4) future

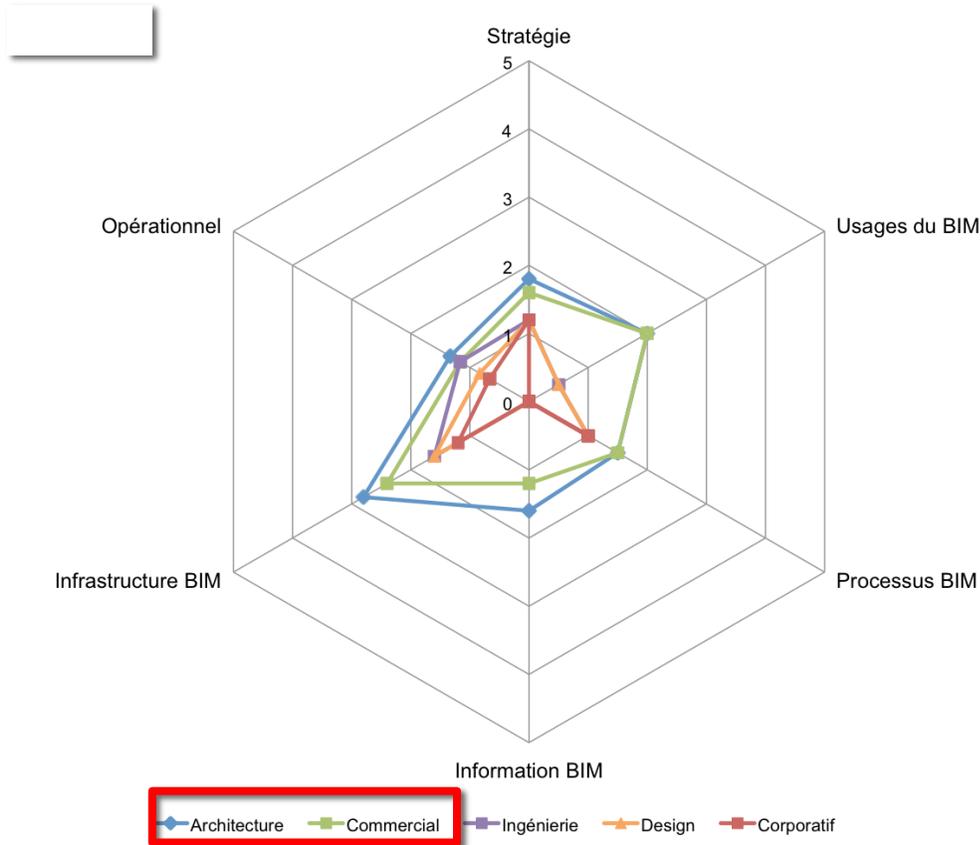


Audit de maturité et stratégie de déploiement

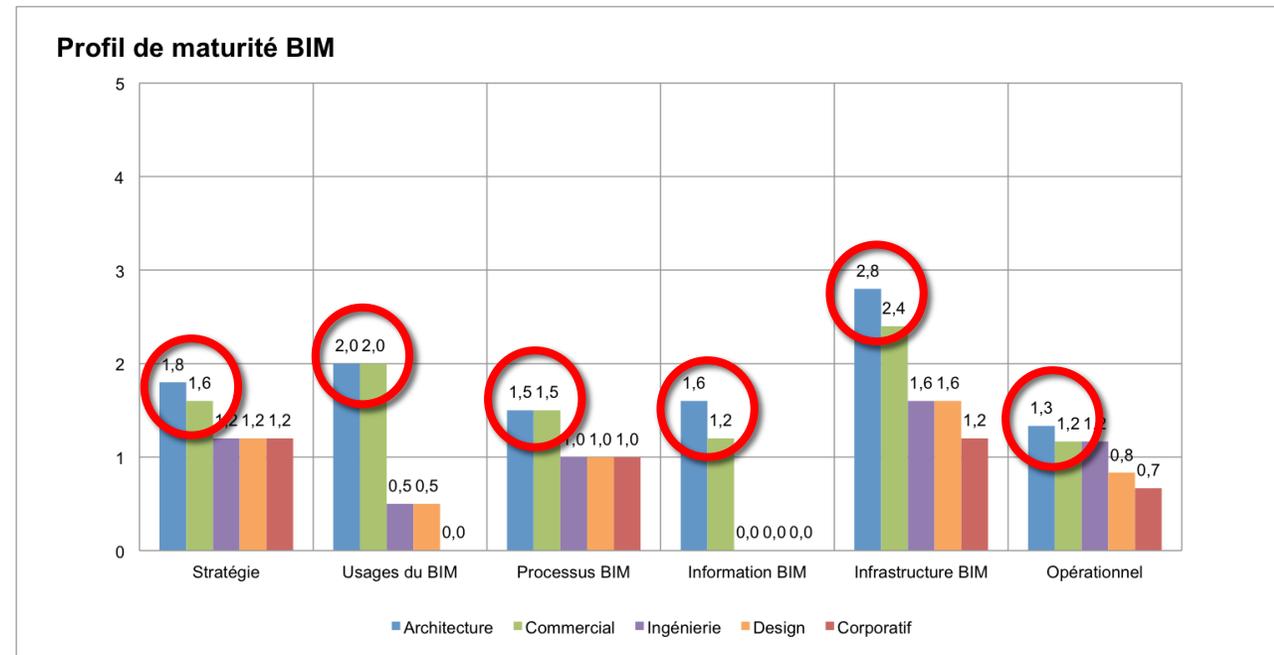
Élément planifié	Pondération (de 0 à 1)	Niveau perçu par l'équipe de production	Niveau perçu par la direction	Niveau Désiré	Niveau de maturité					
					0 Non-existant	1 Initial	2 Défini	3 Géré Partagé	4 Formalisé	5 Optimisé
Alignement stratégique	7	12	24	#VALEUR!	0 Non-existant	1 Initial	2 Défini	3 Géré Partagé	4 Formalisé	5 Optimisé
Mission de l'entreprise	1	1	3	N/A	Aucune mission de l'entreprise	Mission de l'entreprise établie	Mission de l'entreprise spécifiée selon des fonctions, services et valeurs, mais non partagée	Mission de l'entreprise spécifiée et partagée selon des fonctions, services et valeurs	Mission de l'entreprise partagée, spécifiée et répertoriée selon un échéancier	Mission de l'entreprise partagée, spécifiée et mise à jour selon l'évolution de l'entreprise
Objectifs de l'entreprise	1	1	3	N/A	Aucun objectif	Objectifs d'entreprise établis	Objectifs d'entreprise alignés avec les fonctions, services et valeurs de l'entreprise, mais non partagés	Objectifs d'entreprise alignés, partagés et spécifiés selon des fonctions, services et valeurs	Objectifs d'entreprise alignés, partagés, spécifiés, quantifiés et répertoriés selon un échéancier (SMART)	Objectifs d'entreprise alignés, partagés, spécifiés (SMART) et mis à jour selon l'évolution de l'entreprise
Vision BIM	1	0	4	N/A	Aucune vision BIM	Vision BIM établie	Vision BIM alignée avec la mission de l'entreprise, la stratégie et la culture de l'entreprise	Vision BIM alignée et partagée selon la mission de l'entreprise, la stratégie et la culture de l'entreprise	Vision BIM alignée, partagée, spécifiée et répertoriée selon un échéancier	Vision BIM alignée, partagée, spécifiée et mise à jour selon l'évolution de l'entreprise
Objectifs BIM	1	1	4	N/A	Aucun objectif BIM	Objectifs BIM établis	Objectifs BIM alignés avec la mission de l'entreprise, la vision BIM, la stratégie et la culture de l'entreprise	Objectifs BIM alignés et partagés selon la mission de l'entreprise, la vision BIM, la stratégie et la culture de l'entreprise	Objectifs BIM alignés, partagés, spécifiés, quantifiés et répertoriés selon un échéancier (SMART)	Objectifs BIM alignés, partagés, spécifiés (SMART) et mis à jour selon l'évolution de l'entreprise
Support de la haute direction	1	2	3	N/A	Aucun support	Support limité pour évaluer la faisabilité de l'implémentation BIM	Support suffisant avec quelques ressources engagées	Support complet documenté dans une étude de faisabilité (plan d'affaires) BIM et ressources appropriées mobilisées	Support complet avec un engagement limité pour mettre à jour de façon continue la planification	Engagement complet et continu pour supporter le processus d'implémentation
Gestionnaire BIM	1	4	4	N/A	Aucun gestionnaire BIM	Personne désignée par la haute direction pour assurer l'implémentation BIM	Gestionnaire BIM reconnu mais ressources	Gestionnaire BIM reconnu avec les ressources dédiées	Gestionnaire BIM parrainé par un commanditaire	Gestionnaire BIM travaillant étroitement avec le commanditaire
Comité de planification BIM	1	3	3	N/A	Aucun comité BIM	Petit comité ad hoc d'intervenants motivés	Comité BIM reconnu par l'entreprise	Comité de planification BIM incluant des représentants de l'exécutif	Comité de planification BIM incluant des représentants de tous les départements ainsi que l'exécutif	Les décisions du comité de planification BIM sont intégrées à la gestion stratégique
Alignement organisationnel	4	14	15	#VALEUR!	0 Non-Existant	1 Initial	2 Défini	3 Géré Partagé	4 Formalisé	5 Optimisé
Responsabilités BIM	1	2	2	N/A	Aucune responsabilité BIM définis	La responsabilité BIM est la	Le BIM est la responsabilité des	Le BIM est la responsabilité des	Le BIM est la responsabilité de	Les responsabilités BIM sont

Step 2: Maturity Audit

- Différents niveaux



PROFILE DE MATURITÉ BIM						
Élément BIM Planifié	Architecture	Commercial	Ingénierie	Design	Corporatif	Total Possible
Stratégie	9	8	6	6	6	25
Usages du BIM	4	4	1	1	0	10
Processus BIM	3	3	2	2	2	10
Information BIM	4	3	0	0	0	12,5
Infrastructure BIM	7	6	4	4	3	12,5
Opérationnel	8	7	7	5	4	30
Totals	35	31	20	18	15	100



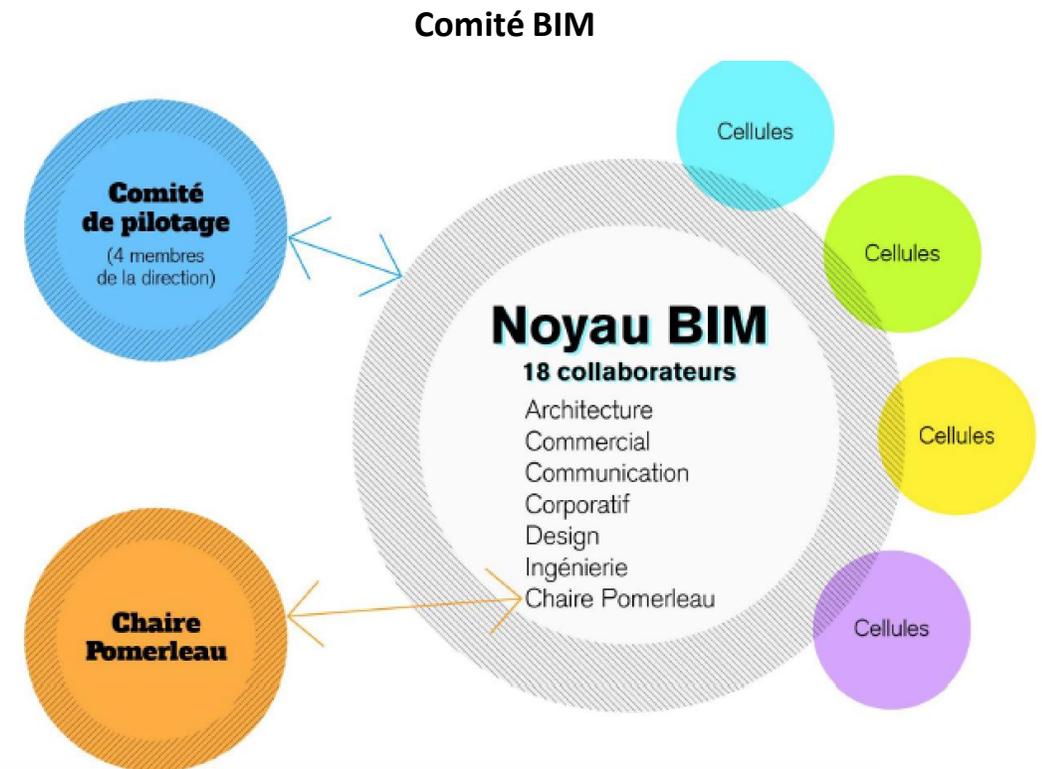
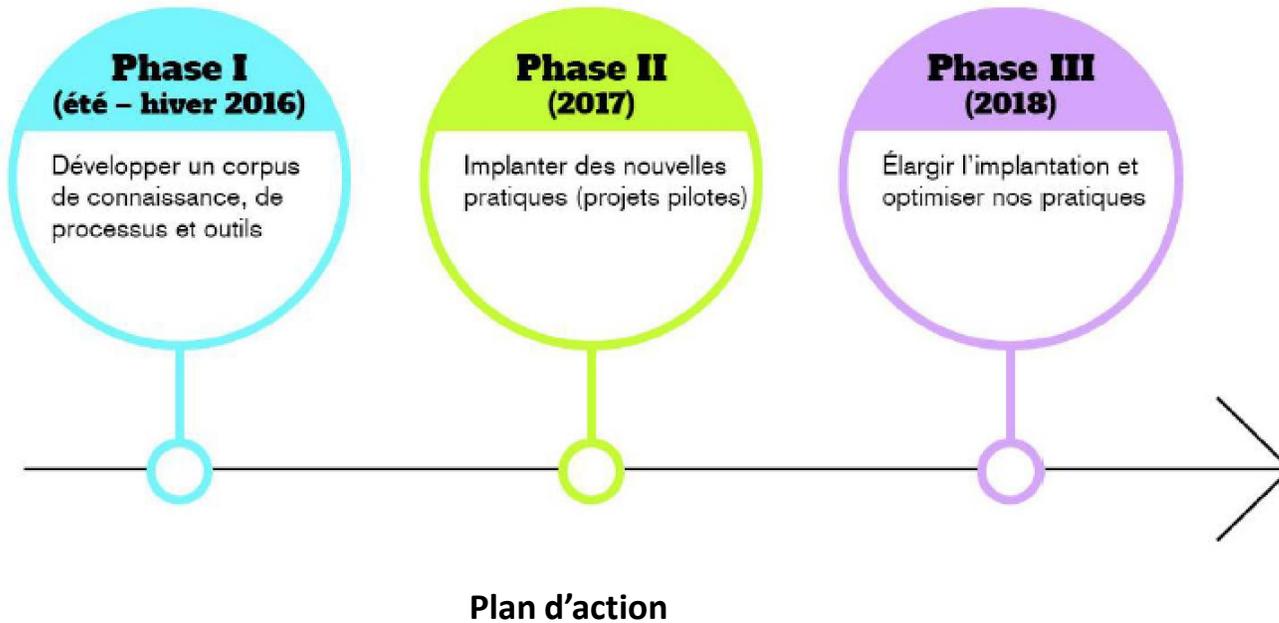
2 stratégies de développement différentes (Macro et Micro)

S'adapter à l'évolution des départements



Step 3: Share Lab

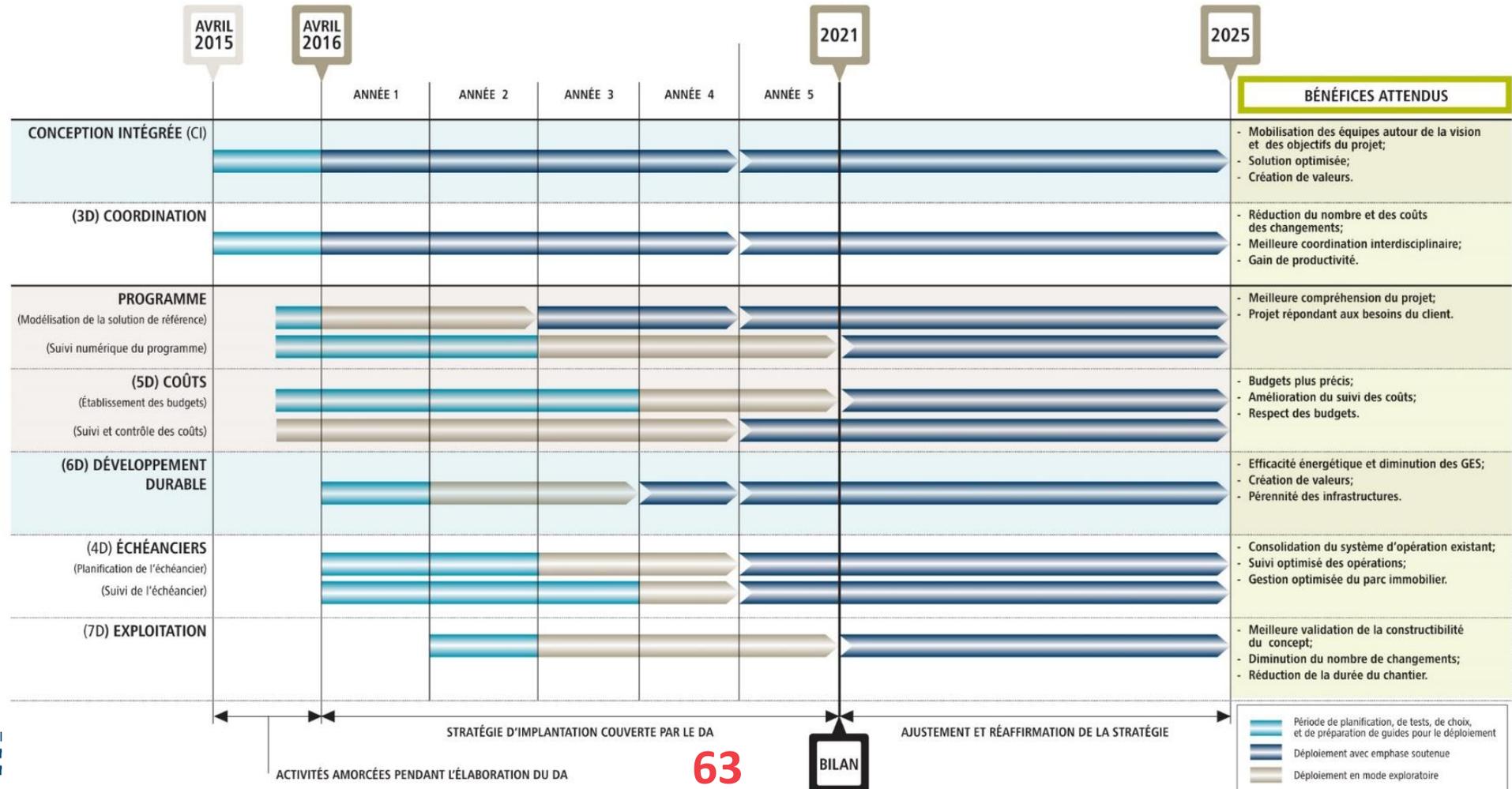
- Assist the organisational change for BIM Implementation



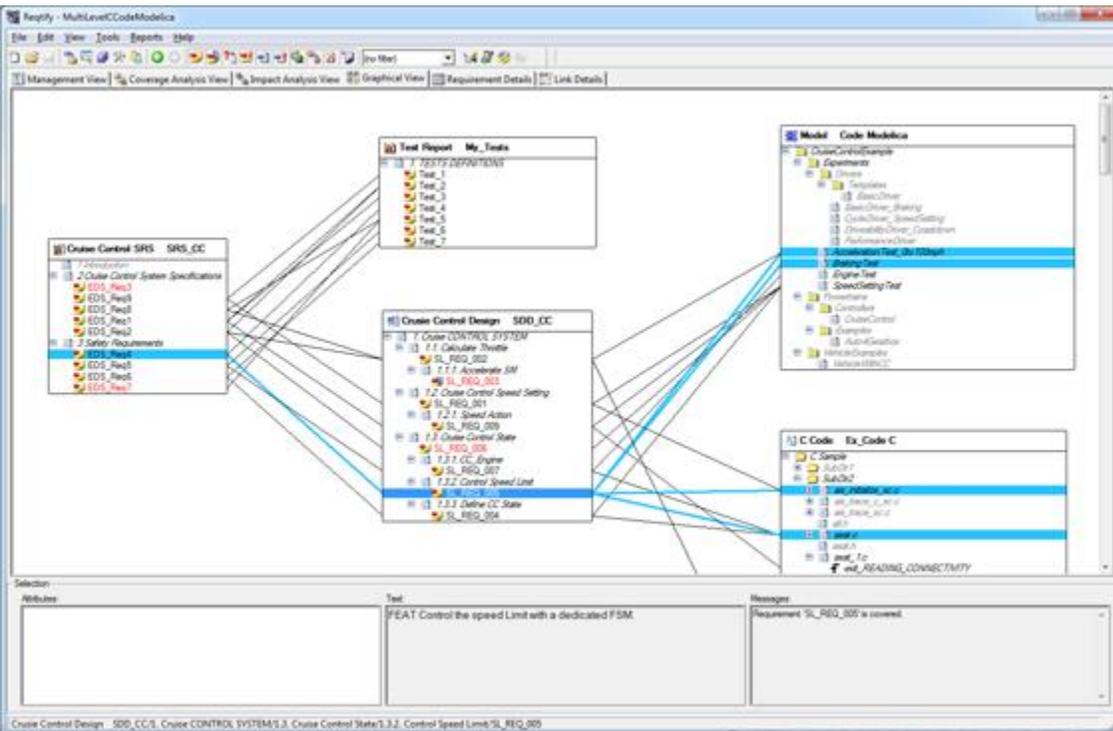
2015-2017

Intégration du BIM à la SQI

FEUILLE DE ROUTE POUR L'IMPLANTATION DES PRATIQUES DE RÉALISATION INTÉGRÉE DE PROJET À LA SQI

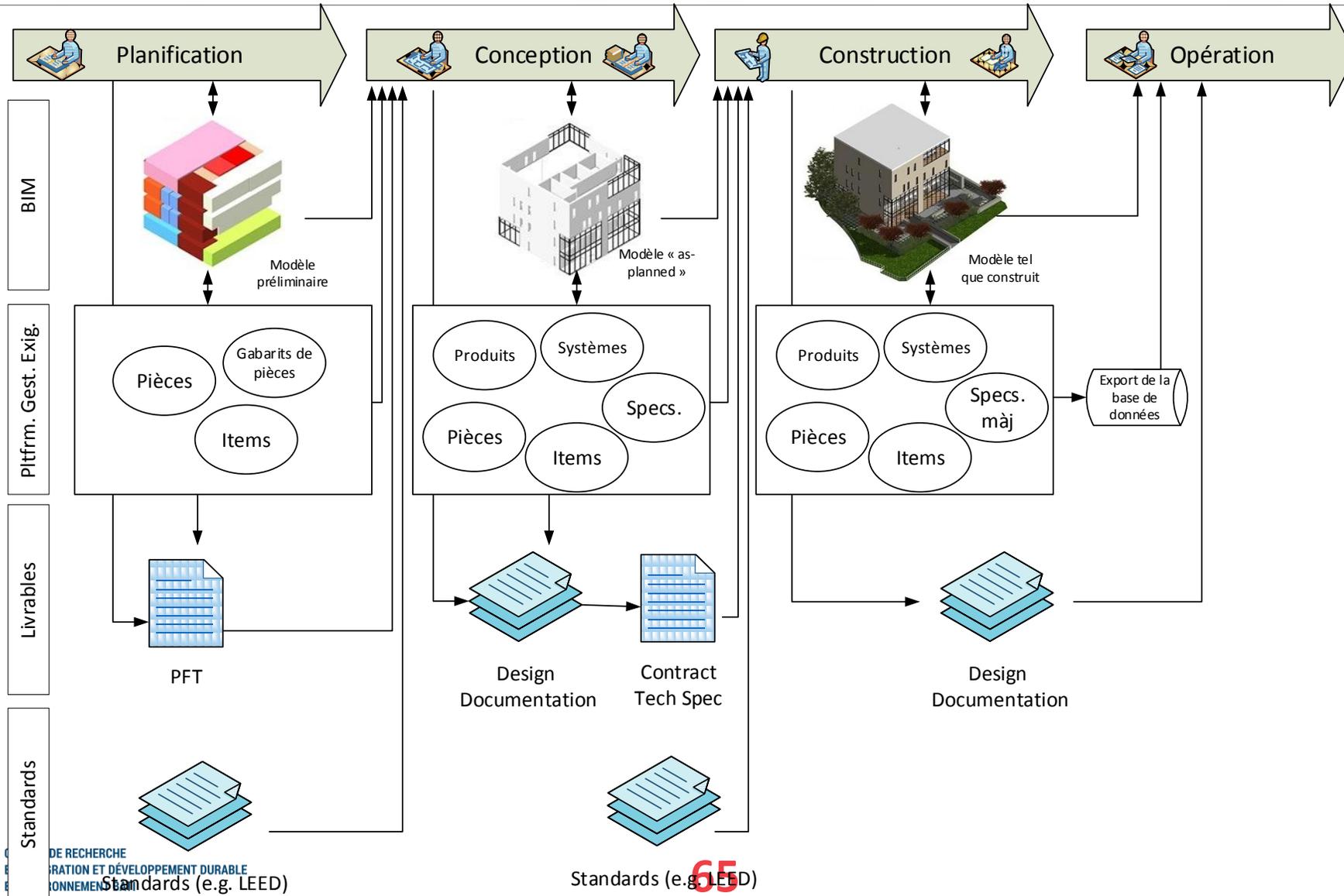


2015-2017 Intégration du BIM à la SQI: CDE

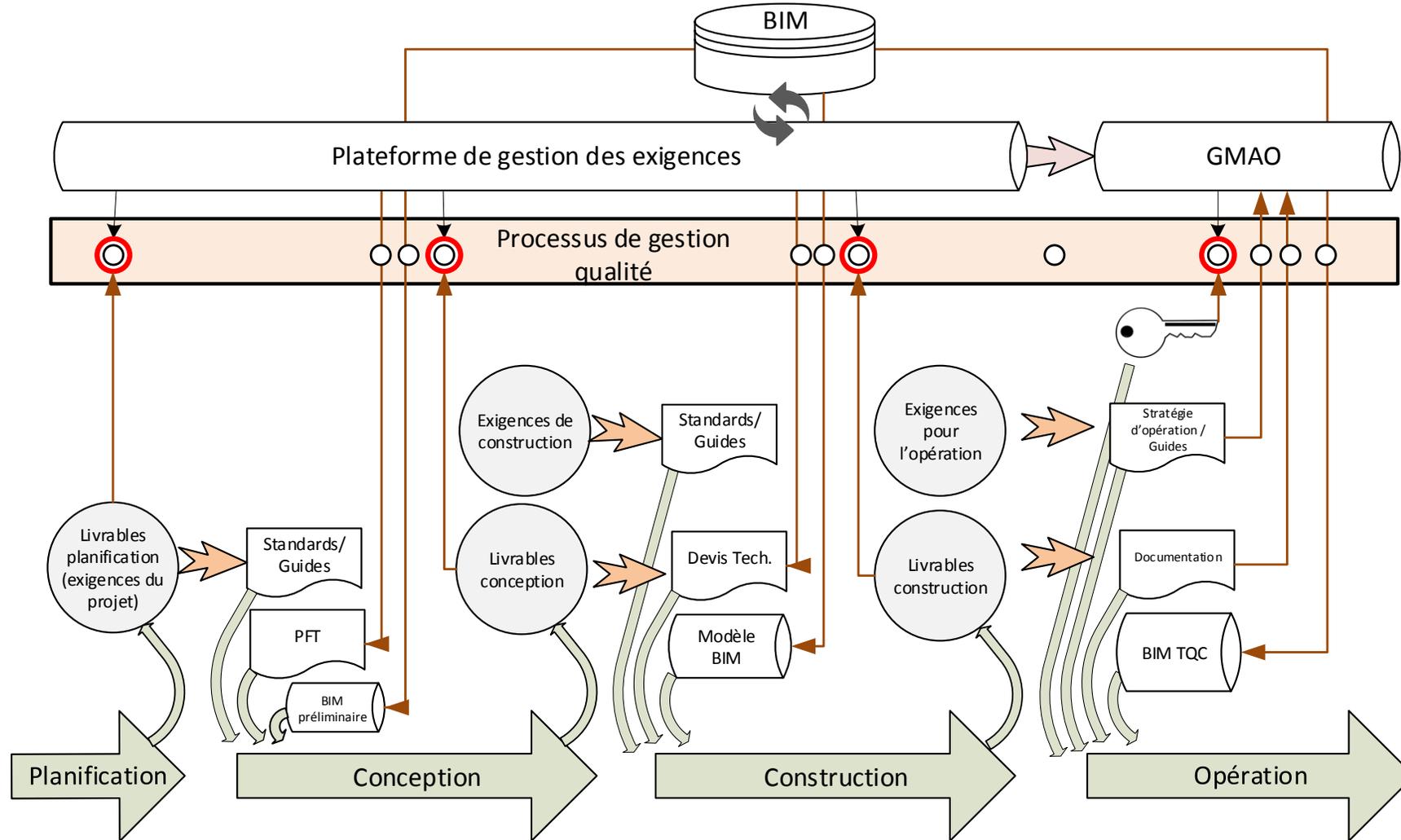


	Information Incomplète	Inexactitudes des données	Imprécisions spatiales	Modèle incompatible	Enjeux de Coordination	Information incompréhensible
Élément	Éléments manquants	Valeurs inexacts	Mauvais emplacement	Répond aux standards BIM Version IFC compatible	Conflits	Information claire
Systèmes MEP	Systèmes MEP Incomplets	Valeurs erronées dans la conception des systèmes	Distribution erronée des systèmes MEP			
Locaux	Locaux manquants	Données inexacts	Mauvais emplacement			
Liens	Liens manquants	Accurate relationships	N/A		N/A	
	Niveau entité			Niveau Modèle		Niveau usager

Le processus d'identification et de capture des requis

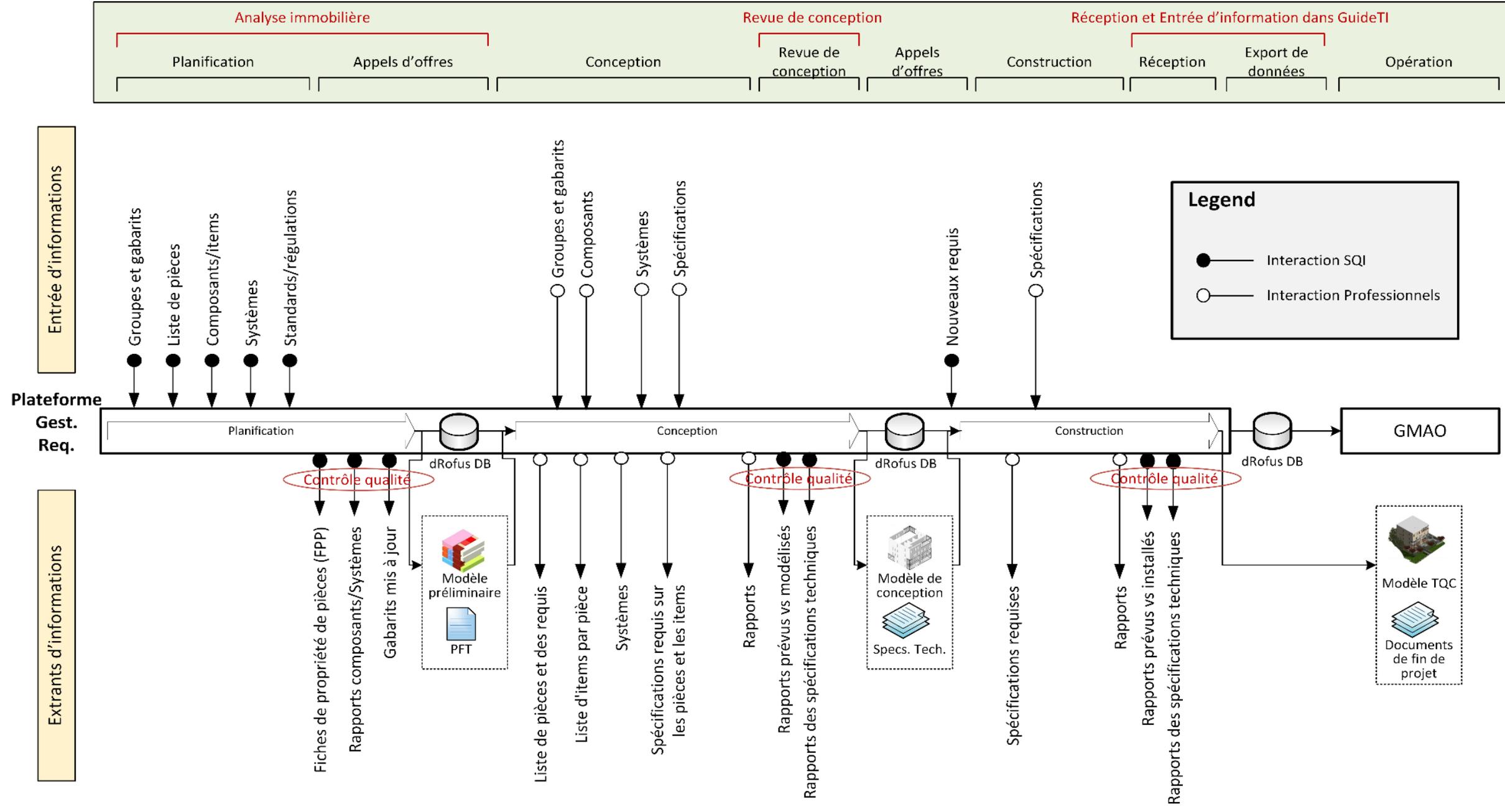


Le concept d'opération



Légende

- Porte décisionnelle
- Activité de contrôle qualité



merci !

