

Définir et enseigner un BIM utile et désirable

Quelles stratégies et postures vis-à-vis du numérique

Olivier CELNIK –

Architecte – Elu à l’Ordre IDF – Directeur MS BIM ENPC

Dominique LEFAIVRE –

Professeur ISABTP – Président RENOCOOP (pionnier SCAN TO BIM)
Pilote du HUB Européen « Rénovation Urbaine & Rurale » CLIMATE KIC

Quelques mots clefs :

PROSPECTIVE & STRATEGIE de formation des futurs acteurs du BTP.

BESOIN DES CLIENTS et configuration des LIVRABLES

UTILITE, pertinence et fluidité des outils, pour une APPROPRIATION évidente.

ORGANISATION globale intégrée numérique et PROCESSUS optimisé.

OFFRE GARANTIE, sécurisée performante et maîtrisée.

Quelques questions :

- Comment enseigner une discipline (activité ?) encore balbutiante, dans laquelle les formateurs ont juste quelques longueurs d'avance de plus que les formés ?
- Qui pratique réellement BIM GEM dans la vraie vie. Est-ce pertinent, ou rentable ?
- Risque donc d'enseigner des théories qui seront infirmées par la pratique peu de temps après, comment faire, et quel lien réaliser avec des connaissances mobilisables sur le terrain ?
- La demande professionnelle de l'utilisation du BIM, mais plus largement des outils numériques, ne reste t'elle pas encore très floue et très dispersée ?

1- Un Constat :

L'histoire industrielle du BTP : culture séquentielle TAYLORISTE et les pratiques productivistes des 30 glorieuses.

Un tissu de maîtrise d'oeuvre et d'entreprises artisanales très atomisées, et des ouvrages localisés.

Une gestion des interfaces en ingénierie concourante quasi-inexistante.

peu de méthodes collectives numériques de gestion de projet, en conception/réalisation/maintenance-exploitation, (courantes depuis plus de 40 ans dans l'industrie)

-> Le monde du BTP n'est d'ailleurs pas identifié comme une filière industrielle, et génère systématiquement aujourd'hui de la défiance auprès des clients et 10% de non-qualité ...

1- Un Constat (suite) :



De nouveaux acteurs entrants en approches intégrées en conception numérique, fabrication, entretien maintenance avec des organisations nouvelles rétablissant la confiance dans la chaîne des acteurs et avec les clients/usagers.

-> Quelles stratégies et postures adopter pour définir et enseigner un BIM utile, et désirable, afin que nos jeunes puissent conduire une révolution des pratiques en «conception, réalisation, maintenance-exploitation» et inventer/développer un secteur du BTP du 21ème siècle ?

-> Comment adopter des méthodes collectives industrielles performantes à l’instar des autres secteurs, au bénéfice des usagers et d’une confiance retrouvée, mais aussi des enjeux énergétiques et environnementaux urgents pour notre qualité de vie et notre planète ?

2. Faire évoluer nos habitudes d'enseignement :

-> **sur quelles ressources s'appuyer :**

Les ressources fondamentales pour le management global de projet sont assez peu développées ou enseignées, voire absentes de nos enseignements.

- L'« économie industrielle » du secteur BTP,
- La « dynamique des acteurs dans les organisations et les groupes »,
- Les « méthodes systémiques de résolution des problèmes complexes » pour faire face à la complexité du projet et intégrer les données environnementales, énergétiques et sociales.
- La formation à l'innovation (souvent limitée à la technique qui ne représente que 20% de l'innovation globale, et confondue avec la recherche ou la R&D).

2. Faire évoluer nos habitudes d'enseignement :

-> **Prendre en compte les enjeux :**

Dans le bâtiment, la conception représente 5%, la réalisation 20%, et la gestion exploitation-maintenance 75% du coût global. Par ailleurs, le respect de la loi d'insertion de 89 est une exigence majeure et fondamentale de nos établissements de formation.

Conception -> 5% du coût global

Le BIM ne serait-il utile à enseigner qu'en conception sur 5% du coût global ? Difficile de générer de la plus-value. De plus, avec l'avènement de l'Intelligence Artificielle, nos 30% d'étudiants en conception, ne seront très bientôt que 10%.

Interfacer architectes, ingénieurs, économistes, conducteur de travaux, sociologue, et ...client ... dans un processus de co-conception globale intégrée numérique maîtrisé.

Les projets inter-établissements complémentaires restent encore limités ...

2. Faire évoluer nos habitudes d'enseignement :



-> Prendre en compte les enjeux (suite) :

Réalisation -> 20 % du coût global

Pour l'emploi de nos étudiants, développer un BIM chantier appropriable par la chaîne des acteurs de la réalisation, les entreprises, les artisans, les fournisseurs, ... générer de la plus-value sur 20 % du coût global et éprouver notre conception pour la faire évoluer.

Exploitation/Maintenance -> 75 % du coût global

Pour l'emploi de nos étudiants, développer un BIM exploitation-maintenance (75 % du coût global) appropriable par la chaîne des acteurs de la réalisation, les entreprises, les artisans, les fournisseurs, ... Générer de la plus-value sur 75 % du coût global et associer plus largement la maîtrise d'ouvrage et les exploitants usagers, avec les cartes vitales ou passeports numériques.

2. Faire évoluer nos habitudes d'enseignement :

-> **Quoi faire ou ne pas faire :**



Peut-on décrire et discuter comment « enseigner le BIM » d'une façon générale, sans ce contexte de métier, de niveaux, de cultures ?

Peut-on enseigner sans décrire en premier ce qu'on va enseigner ? Partir en expédition sans vraiment connaître le but ni le parcours, donc sans savoir quelles ressources mobiliser.

- Comment enseigner, si on ne sait pas vraiment ce qu'il faut enseigner, ni comment ?
- Comment réapprendre à apprendre (formations continue) - comment apprendre à enseigner ?
- Comment apprendre à ne pas faire tout ce qui est possible, mais juste ce qui est nécessaire ?
- Comment apprendre en prônant la retenue :
on enseigne des choses qu'on estime fondamentales, incontournables, complexes...
et on demande de ne faire que le minimum nécessaire ?

2. Faire évoluer nos habitudes d'enseignement :

-> **Quoi faire ou ne pas faire (suite):**

-> A nous de transmettre ces opportunités de changements à nos étudiants avec ces nouvelles cultures et approches pour le monde de demain, et de construire des livrables efficaces.

-> La manipulation des logiciels, semble bien dérisoire et loin des enjeux et de la stratégie à définir pour enseigner le numérique dans le BTP à l'instar de ce d'autres secteurs pratiquent depuis plus de 30 ans, pour en faire un véritable vecteur de déploiement massif.

3. Les professionnels et le BIM :

-> **quels risques à anticiper :**

Les principaux freins à l'évolution : une organisation fragmentée et peu interopérable du secteur, un tissu atomisé de très petites entreprises et une pyramide des âges chez les dirigeants qui mériterait d'intégrer les jeunes générations plus agiles et adaptées aux réseaux et au monde numérique.

Comment un secteur réputé si traditionnel dans sa culture et ses pratiques et pour lequel la logique de rente a toujours prévalu, pourra il changer ?

Comment le secteur acceptera-t-il de se transformer et d'innover alors que son organisation de production est basée sur un relationnel interacteur informel bien installé et érigé en valeurs caractéristique du métier ?

3. Les professionnels et le BIM :

-> **quels risques à anticiper :**

-> Sans véritable pilote ou commanditaire du processus global du cycle de vie du bâtiment, les multiples acteurs du BTP déjà perturbés par les contraintes environnementales et énergétiques ne préféreront-ils pas conserver les dysfonctionnements qu'ils constatent mais qu'ils connaissent et auxquels ils s'adaptent, plutôt que de se projeter vers un avenir organisationnel inconnu et incertain, dans une rationalisation qui leur semble menacer leur autonomie et leur spécificité métier ?

3. Les professionnels et le BIM :



-> Les opportunités d'évolution :

- La révolution numérique dans le bâtiment modifie profondément l'organisation en conception/réalisation/exploitation de la profession.
- Le développement de l'ingénierie concourante héritée des acteurs industriels modifie les rapports de pouvoirs, entre les architectes, bureaux d'études et entreprises.
- Le développement durable, au sens énergétique et environnemental, intégrant les aspects santé et cadre de vie devient un impératif dans la demande du client, relayée par une réglementation et des normes que la profession s'approprie progressivement, et qui pousse à la constitution d'une offre innovante et rapidement évolutive.
- La modification de la morphologie des espaces bâtis à l'échelle du bâtiment, de l'écoquartier, de la ville durable

3. Les professionnels et le BIM :



-> Les opportunités d'évolution :

- Le développement des activités de services plus rentables au détriment des activités productives de moins en moins rentables.
- Une demande des clients souvent documentée, experte et exigeante à l'égard des nouveaux paradigmes de performance et confort, et dans une logique d'achat de service «clé en main»

-> beaucoup d'acteurs du secteur de la construction sont en situation de remise en question de leurs modèles individuels et pensent que le changement de leur organisation vers davantage d'action collective est inéluctable.

-> Ce sentiment est très anxiogène et déstabilise profondément les dirigeants confrontés à ces changements et à ces révolutions si profondes, qui questionne les leaderships acquis et les équilibres des jeux de pouvoir des acteurs entre eux.

3. Les professionnels et le BIM :

-> quels arbitrages proposer :

- Méfions-nous des discours emphatiques sur la data et l'intelligence artificielle, que ce soit pour les déclarer incontournables et objets ultimes, ou pour les décrier.
- Comment concilier algorithmes et humanisme ? intelligence artificielle et philosophie ? data et intuition ? pensée complexe et rationalisation ? innovation/audace et comptabilité ? décisions absurdes intuitives et gouvernances des organisations ?
- Comment éviter les dérives vers le tout numérique, et mécaniquement fabriquer l'effet gilet jaune de ceux qui en sont exclus ?
- Comment ne pas écrire un cahier des charges BIM plus gros qu'un cahier des charges de construction, demandant toutes les informations possibles et imaginables sans avoir réfléchi à leur vraies utilités.

4. Le Changement et les postures numériques :



En fait la question est posée de « C'est quoi, un BIM utile ?... Que dire à nos étudiants et aux professionnels sur ce sujet, considérant que

« le BIM c'est 80% d'humain et 20% de technique ... »

Surtout, ne nous refugions donc pas dans un faux outil de 3D amélioré sans véritable DATA industrielle associée, ni approche de BIM PARAMETRIQUE, ni véritable processus interacteur de confiance, sans aucun plugin vers des simulateurs de calcul ou des configureurs, sans données de sorties en nomenclatures permettant un flux de DATA pour la logistique chantier ou exploitation maintenance.

Le 3CA rappelle que 60% des métiers de 2040 n'existent pas encore aujourd'hui. Comment préparer nos étudiants à ces avenir incertains mais constituant de véritables opportunités agiles et passionnantes

4. Le Changement et les postures numériques (suite):

Dans tous les domaines de la société, quelque soient les enjeux, (l'actualité en témoigne) si 75% de la population se déclare prête au changement, finalement seuls 3% s'y engagent réellement

Le challenge est celui de la déconstruction des pratiques habituelles et d'une identité de notre secteur dépassée, en réinventant et refondant un processus collectif partagé «chaine des acteurs » qui s'appuie sur la puissance des outils numériques vus comme des moyens techniques traçables plus rationnels pour optimiser, prévoir, anticiper contrôler, simuler et décider.

La culture de l'audace, du caractère « aventurier-explorateur » reste à développer dans les entreprises, et surtout auprès des étudiants. (le monde de demain est à construire) :

5. Conclusion : -> **La passion de réinventer le monde**

Professeurs, nous devons rester humbles et contribuer à cette innovation d'usage avec les professionnels qui préfigure une innovation sociale dans les façons de travailler et revisite de la place de l'homme face à tous ces outils numériques, pour inventer les cadres de vie de demain et s'insérer dans la société.

Former nos étudiants des générations Y & Z à travailler en équipe en utilisant les outils d'intermédiation, de réseaux humains, de gestion des comportements humains et d'organisation en utilisant des outils et plateformes agile (UBER – VELIB – MARKETPLACE - etc...) est d'autant plus accessible, qu'ils sont souvent plus éclairés sur ces sujets que leurs enseignants et que les professionnels en place.

Ce monde est le leur, et notre apport de professeur est celui d'un accompagnement bienveillant distancé, critique et protecteur pour conduire le changement et innover dans des environnements complexes.