

**Attentes des producteurs de données vis-à-vis des utilisateurs de données ou dans le mode d'utilisation de la maquette :**

- **Principale attente côté producteurs de données : connaître les attentes des utilisateurs de données**

A ce jour, les données techniques d'un ouvrage sont livrées avec l'ouvrage mais laissées de côté, inexploitées (ERP : les plans d'évacuation sont les seules pièces graphiques qui restent). Les utilisateurs potentiels de ces données, propriétaires, gestionnaires de patrimoine, ne réalisent pas qu'on leur a fourni des éléments pour faciliter la gestion / l'exploitation de l'ouvrage.

On attend beaucoup ici des utilisateurs de données : leur ressenti, leurs besoins ; il faut que le gestionnaire de patrimoine fasse sa « liste de courses » : surface, effectif, matériaux, cycle de vie : quel est le cahier des charges ? Quoi faire côté maître d'ouvrage pour faire une consultation ? Comment utiliser l'outil au stade du DEO ? Ensuite on regardera la compatibilité avec notre liste de possibles : est-ce que les solutions existantes de notre côté peuvent servir ces besoins ? Certaines demandes pourraient s'avérer simples à résoudre ; sinon, comment y remédier ? Aux éditeurs de logiciel de dire alors ce qu'il est possible de faire. Parfois certaines choses vont être insolubles à ce jour mais le seront peut-être demain en raison de l'évolution du matériel et de la puissance des machines.

- **Définir précisément les usages**

La grande difficulté des cahiers des charges que l'on lit, c'est le flou dans les usages. Faire de la gestion de patrimoine : pour quels objectifs précis (on veut les surfaces chauffées, faire un bilan thermique, identifier les pièces ? Un cahier des charges précis en termes d'usage serait un moyen pour entrer dans la maquette numérique avec un périmètre réduit puis qui s'étoffe.

- **Attentes en termes de cycle de vie des matériaux ?**

Les industriels auraient besoin de savoir ce que les maîtres d'ouvrage attendent en termes de cycle de vie des matériaux. Un cahier des charges des attentes serait souhaitable afin de le tester sur une base normative, pour mettre les informations souhaitées à disposition des gestionnaires du patrimoine.

**Prendre conscience et prendre acte des changements liés au BIM : penser la maquette numérique comme un outil collaboratif, passer à une logique de filière pour la construction ?**

Le BIM est un outil pour échanger différemment de l'information. L'information est créée et/ou mise à disposition par celui qui a la connaissance ou la compétence. Avec la maquette numérique, il ne s'agit plus seulement de produire de la donnée pour son propre travail ; à chacun de produire une information exploitable répondant aux besoins des autres acteurs.

Il faut répondre au besoin des utilisateurs finaux que sont les maîtres d'ouvrage mais si on ne la conçoit pas de manière collaborative la maquette ne servira pas le besoin : une ingénierie concourante/collaborative est nécessaire. On ne maintient bien que ce qu'on utilise : des besoins bien définis en amont par et avec l'utilisateur final (gestionnaire de patrimoine) favorisent une utilisation des données.

On s'achemine vers un travail autour d'un document unique et une base de données regroupant l'ensemble des prestations; la donnée évolue au fur et à mesure du projet, du

marché, du chantier. Dans cette maquette évolutive, chaque intervenant apportera sa connaissance spécialisée ; par exemple, l'entreprise de travaux détaillera le dispositif de façade et transformera l'image du projet au stade réalisation. Il s'agirait de passer, dans la construction, d'interventions séquentielles des acteurs sur un projet (notamment sur les maisons individuelles) à une logique de filière.

Côté bureaux de contrôle qui à ce jour ne sont pas preneurs d'information autres que sur papier la notion de maquette numérique peut avoir des retombées sur la transmission des informations ; les acteurs du contrôle souhaiteront-ils le développement d'outils pour pouvoir faire les opérations de contrôle, par exemple dédiées à l'accessibilité ?

Point de vigilance côté industriels: ne pas se limiter à communiquer des informations via les IFC ; associer les industriels en amont dans le projet pour avoir la solution qui répond le mieux aux caractéristiques techniques du projet. L'industrie des produits préfabriqués est apte aujourd'hui à fournir des solutions modulaires, il serait dommage de standardiser les ouvrages via les IFC. Le numérique permet des solutions personnalisées avec une combinatoire presque infinie ; la capacité à cibler une solution pour un besoin précis est bien plus puissante.

Le BIM peut faire bouger les lignes dans la répartition de l'information et des rôles dans la chaîne d'acteurs de l'acte de construire.

### **Pédagogie et chantiers tests**

Il faut former tous les métiers : les concepteurs/architectes, les entreprises artisanales, mais aussi les organismes de contrôle dont la profession reste très orientée « papier » ; les industriels. Il y a déjà des formations (Cluster Eskal/Eureka ; ENPC ; Strasbourg...) Des chantiers tests sont utiles pour tous les acteurs.

Point de vigilance: le rendu du dessin informatique donne tout de suite une impression de sérieux et chez tous les acteurs de la construction, il y a maintenant des professionnels qui sont nés avec l'informatique. Il ne faudrait pas avoir une génération de gens qui s'imposeraient par la force de l'outil mais qui ne seraient pas des sachants..

### **Constructions existantes**

Utiliser la maquette virtuelle au format IFC pour les constructions existantes est plus simple pour le diagnostic déchets par exemple, la réhabilitation et la rénovation. On part d'un relevé, un plan qui peut déjà être conçu au format IFC. Les données peuvent aussi être requises sur l'existant.

Les craintes par rapport à des lourdeurs de la mise en place représentent un frein important à l'utilisation de maquettes numériques dans l'existant ; il faut préciser les besoins/ les usages en amont.

### **Orientation « Donnée »**

#### **Propriété intellectuelle : aspects juridiques**

A ce jour différentes questions juridiques restent en suspens :

- A qui appartient la maquette / la base de données, l'image ?
- Justesse / exactitude des données ; qui va générer la donnée ?
- Enrichissement de la maquette aux différents stades du projet / de la vie en œuvre de l'ouvrage : droit d'utilisation de la donnée par un tiers ?

- Qui pilote la maquette ? Le BIM manager est-il un « aiguilleur du ciel » qui renvoie vers les autres acteurs ?
- Que peut modifier l'instruction du permis de construire d'un projet réalisé au format IFC ? Un groupe de travail Mediaconstruct y réfléchit

### **Rémunération**

Le flou/l'absence de rémunération de la production de données BIM constitue un frein pour certains acteurs. Si on valorise la donnée avec des outils & méthodes (gain de temps du fait de récupérer des fichiers au format IFC etc.), on peut envisager des rémunérations des acteurs au fil du temps ; ces réflexions sont conduites dans le cadre du PREBAT ou du PUCA. La valorisation de la donnée doit être un tremplin pour le BIM.

### **Coût vs. Valeur ajoutée**

Le surcoût initial de la production / de l'acquisition des données, de développement de la plateforme doit être replacé dans le budget global de l'ouvrage en pensant en termes de cycle de vie. Il faut surtout penser ces données en termes de valeur ajoutée pour chaque acteur.

- **Phase projet/chantier : économie d'aléas, qualité**

En conception, un argument pour « vendre le BIM » peut être qu'il permet de « construire dans la machine avant de construire sur le terrain » ; ce qui permet l'économie d'aléas sur le marché.

En réalisation, pour l'entreprise de travaux, si demain en cliquant dans un document 3D on obtient toutes les informations nécessaires en préparation de chantier, on aura gagné en temps de préparation et en qualité.

- **Vie en œuvre de l'ouvrage : amélioration de la valeur des ouvrages via les données techniques associées**

Des arguments du côté de la valeur ajoutée des données techniques : le fait qu'un immeuble soit géré avec une base de données techniques accroît sa valeur. La valeur technique/d'entretien du patrimoine peut aussi conduire à une remise sur la prime d'assurance.

- **Quelles données ?**

Données produits : dans la maquette numérique aujourd'hui on ne peut rien quantifier ; les réglementations sont à l'origine des données thermiques, acoustique, feu, durabilité des produits ; il faut harmoniser la restitution de ces données techniques associées aux produits.

Géolocalisation : des données à valeur ajoutée pour le maître d'ouvrage, un trésor inexploité ; les bâtiments sont de plus en plus géolocalisés ; utilisation d'un format compatible avec IFC, récupérable par outils d'information géographique

### **BIM ouvert : interopérabilité, archivage, transparence**

- **Système ouvert**

Il s'agit de faire en sorte que chacun puisse aller chercher et partager de l'information mais ne soit pas obligé de passer par un seul canal pour utiliser et donner cette information ; afin de favoriser cette liberté, il ne faut pas faire du BIM propriétaire, et des grands acteurs du monde de l'information dans d'autres domaines ont adopté cette approche à savoir : on veut

bien gérer de l'information mais pas un format (on utilise les IFC et une nomenclature). Les informations échangées se font sur un support simple de type feuilles de calcul ; l'échange n'est pas standardisé en France ; chacun trouve sa voie dans le workflow qui nous est imposé .

- **Faire progresser les outils**

A ce jour on ne sait faire qu'« exporter sous IFC » ; dans des tests en cours on se rencontre qu'on ne maîtrise pas le convertisseur, on dépend du logiciel ; on perd la main sur le produit rendu., Le manque d'utilisateurs du BIM fait que les éditeurs de logiciels n'approfondissent pas et ne modifient pas en attendant d'avoir plus de retours d'expérience. Ce qu'on envoie, on ne sait pas ce que ça devient. Il faut accepter qu'il y ait des bugs et plus il y aura de retours sur le terrain plus on pourra lever les ambiguïtés ; on a l'impression qu'on est encore dans l'expérimental mais chacun peut trouver l'outil selon sa problématique, certains outils ne communiquent que dans un sens mais ça progressera. Un échange s'engage à propos du détecteur de clashes développé par un éditeur de logiciel de calcul des structures, utilisé comme outil de synthèse parce qu'il permet de vérifier la cohérence de la maquette entre plusieurs niveaux de détails du projet ; un outil imparfait mais un facilitateur.

- **Perspective : plateforme et cloud computing**

L'outil à développer, ce serait une plateforme que l'utilisateur – le gestionnaire de patrimoine – puisse utiliser. Les majors ont déjà créé leurs outils ; des modèles à transposer à un monde plus ouvert. Pour ceux qui ont un gros patrimoine, il peut être intéressant d'avoir leur propre système mais pour les maîtres d'ouvrages « occasionnels », il y aura besoin d'un prestataire de service chez qui louer un espace dédié.

Dans la perspective d'une plateforme pour l'archivage du BIM, l'utilisation de formats ISO IFC est une garantie pour assurer la pérennité de la donnée.

- **Transparence : force et frein.**

En rendant les choses plus transparentes, ce mode de communication expose les gens (la solution est visible par tous, les corps de métier se critiquent mutuellement) ; cette vulnérabilité potentielle représente peut-être un frein.

La numérisation rend la reproduction facile, c'est un risque.

Du côté des industriels la transparence a amené des gens à progresser donc on est dans un facteur de progrès. Il y a déjà des initiatives comme les FDES qui apportent de la transparence sur les produits ; tout le monde peut aller chercher l'information dans la base INIES. Les industriels sont prêts à fournir leurs données dans la mesure où ils ont une traçabilité de l'usage de leurs données.

### **Impulsion pour passer d'une situation expérimentale à un usage courant de la maquette numérique : débat : incitation publique, "contagion" entre MOA ?**

Action publique : Cécile Duflot et Fleur Pellerin parlent de la maquette numérique ; une impulsion publique plus claire serait utile, sans pour autant imposer des dates butoirs qui peuvent être contre-productives. Il y a en effet un certain attentisme et l'attente d'un signal fort, à l'exemple du Royaume-Uni.

Le PUCA a lancé un appel à projets pour la réalisation d'un clausier pour aider les maîtres d'ouvrage à rédiger des consultations pour appels à projets, pour inciter les maîtres d'ouvrage à demander la maquette numérique dans leurs marchés.

Sensibilisation de la maîtrise d'ouvrage : les maîtres d'ouvrage commencent à demander la maquette numérique ; parfois maladroitement ; parfois efficacement : un participant rapporte le cas d'une rénovation d'hôpital pour laquelle le maître d'ouvrage rémunère les candidats pour réaliser le BIM. Il est probable que la demande de BIM va peu à peu entrer dans les mœurs.

Les gestionnaires de patrimoine, utilisateurs, sensibilisés à la valeur ajoutée des données techniques, sont des acteurs susceptibles d'influencer la maîtrise d'ouvrage vers une orientation BIM.

L'outil BIM doit donner l'occasion de donner une belle image au monde du bâtiment ; celle d'une certaine transparence.

*Rapport établi par O.Caillat-Magnabosco*