

L'apport du numérique pour optimiser un patrimoine immobilier tertiaire



Maquette numérique dans TEIA de Stéréograph.

Faciliter la collaboration pour faire vivre un bâtiment au bénéfice de l'utilisateur.

Les défis liés au changement climatique nous amènent à vivre de profondes mutations, qu'elles soient économiques, sociales ou environnementales, et passent par des transitions écologiques et numériques complexes, pas toujours maîtrisées, difficiles à mettre en œuvre et souvent mal acceptées.

Dans ce contexte de crise, le bâtiment est responsable de 50 % du total des ressources naturelles exploitées dans le monde, et en France, de 45 % de la consommation totale d'énergie et de 30 % des émissions de CO₂, ce qui en fait le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre. Les bâtiments existants représentent une part considérable de ces émissions ; la phase d'exploitation dans leur cycle de vie dure plusieurs décennies et comprend des travaux d'entretien et de maintenance qui nécessitent d'être soutenus et accompagnés par des outils et des environnements digitaux.

Face à la complexité des enjeux, il est primordial de trouver des solutions novatrices capables de maîtriser les coûts globaux, de prendre en compte l'ensemble des parties, tout en assurant un modèle économique vertueux. Il faut donc envisager des outils collaboratifs qui posent aussi les questions de nouvelles méthodes de travail, d'organisation, de mise en place de partenariats. Pour y parvenir, on se doit d'examiner d'une part la façon et les moyens de les mettre en œuvre, et d'autre-part les modalités de conduite des transformations associées.

Les enjeux concernent tous les acteurs à toutes les échelles, des directions ou élus qui prennent les décisions stratégiques à moyen et long termes, aux usagers occupants de l'immeuble, en passant par les professionnels des services de maintenance pour une gestion quotidienne sur le terrain.

Enjeux métiers majeurs de l'exploitation des bâtiments

On peut énumérer 5 enjeux métiers majeurs de la GTP :

1. Économique : raisonnement en coût global, maîtrise budgétaire et réduction des coûts d'exploitation.
2. Sanitaire et environnemental : lutte contre le réchauffement climatique et atteinte des objectifs fixés par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).
3. Technique : optimisation de la gestion et des plans d'action de maintenance.
4. Humain : l'usager occupant au centre des préoccupations, principalement en matière de sécurité, de bien-être et de confort.
5. Serviciel : transformer le bâtiment en centre de services (BaaS : Building as a Service) et le connecter à la ville et au territoire (production, stockage et acheminement d'énergies, mobilités douces...).

La question est alors de savoir quel contenu structuré l'on doit manipuler pour les métiers de la gestion de patrimoine. Le système d'information, son exploitation et ses modules spécialisés s'inscrivent dans des processus qui accompagnent les métiers, assistent l'utilisateur dans ses tâches quotidiennes et garantissent le respect de réglementations de plus en plus complexes engageant sa responsabilité en tant que propriétaire de bien immobilier, usager du bien, gestionnaire ou intervenant extérieur. Dans toutes ces approches, et pour faire face aux contraintes et objectifs, on voit bien qu'il est nécessaire de disposer d'un langage commun et de partager, usage par usage, un même référentiel de données patrimoniales.

Enjeux du numérique dans le contexte de la GTP

Produire une base de données patrimoniales et la rendre accessible grâce à de l'interopérabilité, des règles de gestion et de contrôle d'intégrité appropriées aux différents métiers et aux différents acteurs de l'immobilier, est un fantasme gisement d'économie et de productivité pour tous. Le principal bénéficiaire de cette création de valeur est le maître



d'ouvrage public qui achète, entretient, exploite puis valorise des bâtiments sur une durée moyenne de 50 ans.

On identifie 5 enjeux principaux du numérique – autant de leviers à l'optimisation de l'exploitation d'un patrimoine immobilier. Chacun de ces enjeux est en rapport direct avec la « data » et avec l'usage que l'on en fait à chaque étape d'un processus qui aboutit à de la création de valeur :

1. La maîtrise des données par la création d'un référentiel commun et unique : le référentiel de données est le résultat de l'expression des besoins des différents métiers qui vont « consommer la donnée patrimoniale ».
2. Le continuum numérique de données : ce dispositif permet d'éviter la rupture de fonction entre la MOE et les entreprises pendant la conception et la construction, et le gestionnaire technique de patrimoine, une fois que le bâtiment est construit et livré. Il génère automatiquement la « carte vitale » du bâtiment qui sera mise à jour à chaque intervention durant tout son cycle de vie.
3. La sécurisation et l'intégrité des données : les données des maquettes numériques et de toutes les informations associées sont sécurisées et soumises à la législation européenne et au RGPD.
4. L'ouverture des données pour créer des liens entre les données statiques et dynamiques.
5. Le monitoring global, le data management et la création de valeur.

Maîtres d'ouvrage, donneurs d'ordre quelle est leur maturité ?

En règle générale, la plupart des maîtres d'ouvrage, qu'ils soient publics ou privés, engagent leur transition numérique en intégrant la démarche BIM dans leurs projets de conception-construction en neuf ou en réhabilitation.

Quelle que soit l'approche, la numérisation du patrimoine est toujours vue par le maître d'ouvrage avec l'objectif principal d'en optimiser la maintenance et d'en améliorer les performances, mais :

- Il n'y a pas de réelle politique de maintenance ni de véritable démarche structurante.
- Il n'y a pas un système d'information patrimonial mais plusieurs, composés de nombreuses applications peu communicantes avec une redondance des données.
- Il existe un cloisonnement très net entre les directions et les services, ne favori-

sant pas la collaboration et les échanges de données.

Cependant, les organisations s'interrogent de plus en plus sur la mise en œuvre de systèmes plus ouverts et plus faciles d'accès. Elles posent aussi la question de la gouvernance, de l'adhésion de toutes les parties et des méthodes à élaborer pour ce type de projet.

Prestataires de services FM : quelle est leur vision ?

Sur la base d'un guide d'entretien commun, j'ai interrogé trois sociétés majeures, offreurs de services de Facility management, à savoir Vinci Facilities, Dalkia et Engie-Cofely, et, afin d'avoir le retour d'un acteur de taille plus modeste, j'ai interrogé le responsable Développement Exploitation au sein de la société Pouchain, PME basée dans le département du Nord, spécialiste de solutions et services énergétiques pour les bâtiments tertiaires et santé.

Leur vision pour les années futures se décline ainsi :

- Développement de services innovants.
- Offre de services partagés par tous en intégrant le BIM sur le cycle de vie complet.
- Développement de nouvelles compétences en intelligence artificielle par l'intégration de Data Analysts, de Data Scientists et du Machine Learning, favorisant l'analyse prédictive pour aider l'entreprise ou la collectivité à prendre des décisions stratégiques, par exemple pour la construction de plans pluriannuels de maintenance.

Éditeurs de solutions numériques quelle est leur offre ?

Les six éditeurs rencontrés développent des solutions openBIM reposant sur des standards et des processus de travail ouverts et destinés à traiter le cycle de vie du bâtiment dans sa globalité. Ces solutions innovantes permettent de garantir un processus d'interopérabilité dans le cadre de la maquette numérique « libre » normalisée afin de faciliter la collaboration de tous les acteurs, quel que soit le logiciel qu'ils utilisent, et ce dans un esprit de partage des bonnes pratiques.

À partir de ce benchmark, une short-list de quatre solutions a été retenue pour une étude de cas visant à faire évoluer le système d'information patrimoniale d'un maître d'ouvrage public grâce à de nouvelles pratiques et de nouveaux outils plus collaboratifs.

Cas d'usage du département des Hauts-de-Seine

Afin de répondre aux enjeux actuels de développement durable en termes économique, social et environnemental, la Direction des Bâtiments (DB) du département des Hauts-de-Seine s'est fixé des objectifs ambitieux d'augmentation du taux d'équipements par l'investissement, de rationalisation du budget de fonctionnement par l'amélioration de la qualité d'usage et de service des équipements existants, et d'optimisation de la consommation énergétique du parc de bâtiments.

Maître d'ouvrage des opérations de constructions neuves et de réhabilitations, la DB doit aussi entretenir et aménager le patrimoine bâti du département. Celui-ci comprend un millier de bâtiments répartis sur environ 1 400 000 m² de surfaces bâties. Il est composé d'immeubles et de sites dont les caractéristiques dimensionnelles, fonctionnelles et techniques sont très diverses et hétérogènes.

Aujourd'hui, le système d'information patrimoniale est jugé inadapté pour le suivi des activités de maintenance, avec un manque d'ergonomie qui ne permet pas l'adhésion des équipes pour son utilisation. De ce fait, il a été délaissé au profit de la mise à jour de bases Access et de nombreux fichiers Excel indépendants les uns des autres. Le SI bâtimentaire existant est constitué d'une multitude d'applications, de fichiers et de données hétérogènes, disparates et non partageables, multipliant les risques de perte, d'erreurs et de redondance. **La fragilité de ce système nécessite de repenser son organisation et son architecture dans un environnement moderne, souple et ouvert.**

Redéfinition du besoin de la collectivité
Des entretiens sont réalisés en interne afin de recueillir et analyser les besoins de tous les acteurs, à savoir : les professionnels de la maintenance des bâtiments (directeurs de service, chefs d'unité, chargés d'opérations et gestionnaires de sites) ; les principaux des collèges (responsables de l'entretien des bâtiments en tant que chefs de leur établissement) ; la Direction des systèmes d'information, qu'il est indispensable d'associer dès le début du projet pour bénéficier de son expertise et pour garantir son adhésion ; les usagers, qui font ressortir les thèmes



Tableau récapitulatif réalisé en avril 2019

SOCIÉTÉ OFFRE	TYPE DE SOLUTION	INTÉGRATION DES DATA POUR L'EXPLOITATION	FONCTIONS GEM	ERGONOMIE	MODÈLE DE VENTE DU LOGICIEL	ATOUTS RISQUES
AC-Environnement CN BIM	Plateforme métier carnet numérique	Par défaut, granularité avec la norme IFC	Non, partenariat potentiel avec LABEO (Abyla)	Correcte mais pas de recherche textuelle	Abonnement SaaS Hébergement OVH	Solution ouverte métier Limitée sur les fonctions GTP
Datasoluce Datasoluce.io	Plateforme BIM Exploitation en cours de développement	IFC natif API à développer A partir d'une charte BIM à constituer intégralement	API en cours entre GMAO Mainta de l'Apave et le socle de base DataSoluce.io	Démonstration peu poussée : Ergonomie difficile à évaluer	Abonnement SaaS	Solution à priori très ouverte Co-design possible en GTP Peu d'expérience en fonctions GEM
Finalcad FINALCAD	Plateforme BIM essentiellement Construction	Intention d'aller vers l'intégration du DOE numérique	En cours d'expérimentation sur un bâtiment	Bonne mais pas évaluée pour la GTP	Abonnement SaaS	Solution très performante en conception construction Pas adaptée à ce jour à la GTP
Hxpérience SMATI	Plateforme Smart Building basée sur l'IoT et l'IA	Données temps réel d'objets connectés API IFC en cours	Création de dashboards à partir des données IoT mais pas d'intégration de données GEM	Bonne mais pas évaluée pour la GTP	Abonnement SaaS tarifié suivant le nb de sources de données	Belle solution d'exploitation des données IoT N'intègre pas les fonctions GTP
Spinalcom SPINAL-APM	Plateforme BOS de gestion d'un jumeau numérique dynamique	Pas d'IFC natif mais intégration d'un format RVT ; SDK et API ouvertes et documentées	API en cours entre GMAO Mission de Alleva Dashboards en cours de standardisation GED bâtiment intégrée	Très bonne ergonomie à vérifier sur les fonctions propres à la GTP	Abonnement SaaS ou On-Premise	Solution puissante très ouverte Le BOS apporte la couche Intermédiaire entre IT et OT Co-design de la GTP Manque IFC natif
Stéréograph TEIA	Plateforme BIM Exploitation mêlant une représentation 3D de bâtiment à tous types de données statiques ou dynamiques	IFC natif Automatisation de l'intégration de la charte BIM client à partir d'un fichier de normalisation des données BIM	Création de DI permettant de s'adapter à tout type de bâtiment	Très bonne ergonomie vérifiée sur plusieurs exemples clients	Abonnement SaaS ou On-Premise sur le cloud ou non	Solution très ouverte Notation du niveau de qualité de la MN pouvant évoluer avec le BIM Data Management Co-design de la GTP Beaucoup d'expériences clients en GTP Pas encore de fonctions de space-planning

autour de l'accessibilité du bâtiment, la sécurité et la propreté, le confort et le bien-être, et enfin les services mis à leur disposition.

Mise en œuvre de sites pilotes BIM Exploitation

Un test grandeur nature pour étudier la faisabilité et les conditions de la mise en œuvre d'une plateforme collaborative sur la base d'un processus BIM Exploitation est lancé. Deux éditeurs sont retenus pour cette phase d'expérimentation réalisée en totale concertation avec toutes les parties au travers d'ateliers participatifs de co-design de la solution et d'une restitution du site pilote. Une mini formation sur la plateforme est effectuée pour que chacun, sur la base du volontariat, teste et s'approprie la solution pendant plusieurs mois afin d'en faire un retour d'expérience critique.

À ce stade de la réflexion et de l'expérimentation, nous pouvons constater une participation et un engagement croissants des équipes de maintenance, dans une ambiance de concertation bienveillante et avec des avancées significatives à mettre au bénéfice du projet ; cela souligne une réelle prise de conscience des transformations en cours mais aussi l'intérêt marqué et l'envie de chacun d'être acteur du changement.

Analyse des premiers résultats et recommandations

Les résultats obtenus avec l'un des éditeurs sur une durée d'environ un mois et demi sont en adéquation avec les exigences du cahier des charges, à savoir : IHM très conviviale et souplesse du paramétrage, premières bases d'une charte BIM, estimation du budget et du délai de déploiement global. L'étude a aussi permis d'identifier des risques conduisant à des préconisations importantes à prendre en compte par la maîtrise d'ouvrage pour la réussite de son projet de modernisation : statut stratégique au projet ; analyse des organisations et démarche projet ; adhésion des futurs utilisateurs ; intégration au système informatique existant ; analyse des différents usages de la donnée patrimoniale ; définition du référentiel de données concrétisé par une charte BIM Exploitation ; interopérabilité et opportunité de recours aux IFC ; anticipation des moyens et procédures de mise à jour des données ; partage des informations et échanges tiers ; retour sur investissement et création de valeur.

Faire vivre un bâtiment au bénéfice de l'utilisateur

La tendance technologique actuelle vise à créer des jumeaux numériques, mais il ne faut pas perdre de vue que ces moyens doivent avant tout améliorer l'expérience utilisateur pour remettre l'humain au cœur du cadre de

vie bâti. En ce sens, plusieurs axes de progrès pourront être développés pour soutenir et aller vers une plus grande optimisation en augmentant la valeur d'usage liée au digital, qui représente à la fois un levier de performance avec les économies qu'elle génère et une source de création de valeur avec les services qu'elle suscite : développer l'Assistance à maîtrise d'usage ; développer le Lean Exploitation ; passer de Smart à Responsive Building, pour un bâtiment sensible au service de l'humain, comme il se doit ; passer du Smart Building à la Smart City et au Smart Territory car tous les dispositifs mis en place en dépassant le cadre du bâtiment, à l'instar du Smart Grid, participeront directement à la réduction de la consommation énergétique et de l'impact carbone d'un territoire, améliorant sa qualité et son attractivité.

Mais, s'il est important de maîtriser la donnée, celle-ci existe à profusion et ne présente aucun risque de pénurie. En revanche, ce qui est limité et néanmoins vital, c'est l'espace terrestre que nous occupons. Cette réalité ouvre un nouvel horizon de réflexion et de partage sur la gestion optimisée du foncier et une autre façon d'aménager le territoire.

ALAIN PEUVOT

Conseil en services digitaux pour la transition écologique du bâtiment et de l'environnement