

Mai 2014



**Préparer la**  
**révolution numérique**  
**de l'industrie immobilière**

Cet ouvrage a été réalisé dans l'intérêt général à la demande de la Caisse des Dépôts et Consignations et peut-être librement utilisé et diffusé selon les règles de la **Licence Creative Commons BY-NC-ND**.

« Attribution + Pas d'Utilisation Commerciale + Pas de Modification : le titulaire des droits autorise l'utilisation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, mais n'autorise pas la création d'œuvres dérivées. »

En l'occurrence vous êtes libres de reproduire, distribuer et communiquer en totalité cette création au public, selon les conditions suivantes :

- ✓ **Paternité** — Vous devez citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'**auteur de l'œuvre**<sup>1</sup> ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'œuvre).
- ✓ **Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.



---

<sup>1</sup> Pour toute demande particulière, contacter les auteurs : [alain.sevanche@wanadoo.fr](mailto:alain.sevanche@wanadoo.fr) ou [jy.bresson@almadea.fr](mailto:jy.bresson@almadea.fr)

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>6</b>
<b>LES PARTENAIRES DU LIVRE BLANC</b>	<b>7</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>8</b>
<b>PRÉAMBULE</b>	<b>9</b>
<b>OBJECTIFS</b>	<b>9</b>
<b>GUIDE DE LECTURE</b>	<b>10</b>
<b>AVERTISSEMENT</b>	<b>10</b>
<b>CONCEPTS GÉNÉRAUX À PARTAGER.....</b>	<b>11</b>
<b>CHANGER DE PARADIGME :</b>	
<b>INVESTIR DANS LA DONNÉE POUR CRÉER DE LA VALEUR</b>	<b>12</b>
<b>LES FREINS IDENTIFIÉS ET QUI VONT DISPARAÎTRE</b>	<b>12</b>
<b>POURQUOI LA RÉVOLUTION ?</b>	
<b>PARTAGE DE L'INFORMATION, ÉVOLUTION DES MÉTIERS, ENJEUX DE FILIÈRES</b>	<b>13</b>
<b>LA DONNÉE PATRIMONIALE AU CŒUR DE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS</b>	<b>14</b>
<b>COMMENT CRÉER DE LA VALEUR À PARTIR DE LA CO-CONSTRUCTION DES DONNÉES PATRIMONIALES</b>	<b>15</b>
<b>LES "OBJETS TECHNIQUES" À APPRÉHENDER = LES "GROS MOTS"</b>	<b>16</b>
Maquette numérique	16
BIM : Building Information Model ou modèle de données du bâtiment	16
Norme ISO-IFC	16
Documents associés du BIM	17
Fichier OpenBIM et détails	17
Interopérabilité	18
Numérisation du patrimoine	18
Référentiel de données patrimoniales	18
<b>12 POINTS CLÉS DE SUCCÈS.....</b>	<b>19</b>
<b>POUR DÉMATÉRIALISER SON PATRIMOINE.....</b>	<b>19</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>21</b>
<b>LES 12 POINTS CLÉS</b>	<b>21</b>
<b>LES 11 ÉTUDES DE CAS</b>	<b>22</b>
<b>POINT CLÉ N°1 - ASPECTS STRATÉGIQUES, IMPLICATION DE LA DIRECTION GÉNÉRALE</b>	<b>23</b>
<b>POINT CLÉ N°2 - ANALYSE DES ORGANISATIONS, DÉMARCHE PROJET</b>	<b>24</b>
<b>POINT CLÉ N°3 - INTÉGRATION AU SYSTÈME INFORMATIQUE EXISTANT</b>	<b>25</b>
<b>POINT CLÉ N°4 - ANALYSE DES DIFFÉRENTS USAGES DE LA DONNÉE PATRIMONIALE</b>	<b>26</b>
<b>POINT CLÉ N°5 - DÉFINITION DU RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES</b>	<b>27</b>
<b>POINT CLÉ N°6 - INDICATEURS, ÉVALUATION ET MESURE DES ÉCARTS</b>	<b>28</b>
<b>POINT CLÉ N°7 - ANALYSE DE L'OPPORTUNITÉ DE RECOURS AUX IFC</b>	<b>29</b>
<b>POINT CLÉ N°8 - ANTICIPATION DES MOYENS, PROCÉDURES DE MISE À JOUR</b>	<b>30</b>
<b>POINT CLÉ N°9 - PARTAGE DES INFORMATIONS ET ÉCHANGES TIERS</b>	<b>31</b>
<b>POINT CLÉ N°10 - FORMATION &amp; APPROPRIATION DES OUTILS PAR LES ACTEURS</b>	<b>32</b>
<b>POINT CLÉ N°11 - FIABILITÉ, SÉCURITÉ ET PÉRENNITÉ DES DONNÉES</b>	<b>33</b>
<b>POINT CLÉ N°12 - RETOUR SUR INVESTISSEMENT, CRÉATION DE VALEUR</b>	<b>34</b>
<b>FICHES SYNTHÈSE DES ÉTUDES DE CAS.....</b>	<b>35</b>
<b>PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES CAS ET DES POINTS CLÉS</b>	<b>36</b>
<b>HABITAT 29</b>	<b>37</b>
<b>HABITAT 76</b>	<b>39</b>

<b>CÔTE D'ARMOR HABITAT</b>	<b>41</b>
<b>CUS HABITAT</b>	<b>43</b>
<b>CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE</b>	<b>45</b>
<b>CONSEIL RÉGIONAL DE BOURGOGNE</b>	<b>47</b>
<b>UNIVERSITE DE STRASBOURG</b>	<b>49</b>
<b>UNIVERSITÉ DU TERRITOIRE DE BELFORT MONTBELIARD</b>	<b>51</b>
<b>GROUPEMENT DES ETABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TOULOUSE</b>	<b>53</b>
<b>CEA</b>	<b>55</b>
<b>EDF FM SERVICES</b>	<b>57</b>

## **POINTS DE VUE ET ENJEUX .....59**

<b>LES USAGES AU CŒUR DE LA DÉFINITION DES DONNÉES ET DU RÉFÉRENTIEL</b>	<b>60</b>
<b>GRANULARITÉ, INTEROPÉRABILITÉ ET PARTAGE DES INFORMATIONS PATRIMONIALES</b>	<b>61</b>
<b>RÉINVENTER LA RELATION ARCHITECTE - MAÎTRISE D'OUVRAGE</b>	<b>62</b>
<b>ANALYSE THÉMATIQUE FOCALISÉE SUR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE</b>	<b>63</b>
Enjeu programmation	63
Enjeu rénovation	64
Enjeu performance environnementale	65
Enjeu exploitation/maintenance	65
<b>ANTICIPER LES BESOINS DE L'EXPLOITATION ET DES UTILISATEURS</b>	<b>66</b>
Gestion des informations du bâtiment durant le cycle de vie des installations	66
<b>CONTRIBUTIONS DE LA MAQUETTE NUMÉRIQUE À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE</b>	<b>68</b>
Introduction	68
Les attentes de la maîtrise d'ouvrage et de l'exploitant en gestion technique de patrimoine	68
L'apport particulier du BIM dans la recherche d'optimisation énergétique	69
Conclusion	72
<b>LES PISTES DU ROI (RETURN ON INVESTMENT)</b>	<b>73</b>
<b>COMMENT INITIER ET FAIRE VIVRE LE BIM ?</b>	<b>74</b>

## **PARTENAIRES .....77**

<b>AAERON</b>	<b>78</b>
<b>ACTIVE 3D/GROUPE ARCHIMEN</b>	<b>79</b>
<b>ALAIN SEVANCHE - CONSEIL</b>	<b>80</b>
<b>ALMADEA</b>	<b>81</b>
<b>AXEO FM</b>	<b>82</b>
<b>LA CAISSE DES DÉPÔTS</b>	<b>83</b>
<b>CLUSTER ECO-HABITAT</b>	<b>84</b>
<b>GROUPE FIT</b>	<b>85</b>
<b>IDEHA</b>	<b>86</b>
<b>INFOR</b>	<b>87</b>
<b>LABEO</b>	<b>88</b>
<b>NEMETSCHEK</b>	<b>89</b>
<b>PLANON SITE ALPHA</b>	<b>90</b>
<b>RAYCREATIS</b>	<b>91</b>
<b>REFSA</b>	<b>92</b>

## **RÉSEAUX TERRITORIAUX MOBILISÉS SUR LE BIM.....93**

<b>ASTUS CONSTRUCTION</b>	<b>94</b>
<b>CLUSTER ECO-HABITAT</b>	<b>95</b>
<b>DOMOLANDES</b>	<b>96</b>
<b>ENVIROBAT</b>	<b>97</b>
<b>ESKAL EUREKA</b>	<b>98</b>
<b>NOVABUILD</b>	<b>98</b>

# INTRODUCTION



**Janvier 2014** : L'Europe est en passe d'adopter la directive « marchés publics » sur l'utilisation de processus numériques tels que la modélisation des données du bâtiment (BIM) pour les appels d'offres...

**Février 2014** : Les outils numériques vont intégrer le rapport « Rénovation thermique des Bâtiments » du plan « Nouvelle France Industrielle » lancé par le Ministre du Redressement Productif, Arnaud Montebourg alors que Cécile Duflot, Ministre de l'Égalité des Territoires et du Logement, décide d'aller vers « le bâtiment 2.0 » et la « Carte Vitale du bâtiment » en fixant une feuille de route ambitieuse pour l'essor des outils numériques dans la construction et l'immobilier.

**Mars 2014** : Remise du rapport du Groupe de travail Maquette Numérique du Plan Bâtiment Durable qui met en avant la « Carte Vitale du Bâtiment », fait des propositions à la puissance publique, propose un choc de simplification favorisant l'usage du BIM et la mise en œuvre de chartes d'engagement de toutes les parties prenantes du bâtiment.

Depuis des années, lorsqu'on parle de « BIM » ou de maquette numérique, on se heurte aux mêmes objections, parfois issues de douloureuses expériences, parfois issues de croyances et de visions réductrices : « ça ne marche jamais, ça ne sert à rien, ça n'est bon que pour les grandes entreprises, ... ». Il était temps de couper court à ces attermoissements à l'heure où l'Europe en fait un axe d'économie et de compétitivité et où les industries nationales font du « BIM » un avantage concurrentiel à l'image de l'Angleterre qui veut augmenter ses parts de marché de 50 % à l'export d'ici 2025.

De toute façon, le « BIM », ou quel que soit le nom qu'on lui donne, ça sera comme l'informatique : ça ne marchera jamais ! Mais on ne sait même pas comment on pourrait s'en priver !

Il n'est plus temps de prendre les paris, il est temps pour les filières françaises de la construction et de l'immobilier de les relever !

Car il ne faut pas s'y tromper, dans la perspective des bâtiments à énergie positive et plus généralement de la performance d'exploitation du patrimoine, on va devoir sortir de la course au prix toujours le plus bas, pour aller vers l'optimisation du couple prix/performance grâce à l'outil numérique qui permettra une transparence partagée et par conséquent l'alignement d'intérêt de tous les acteurs.

C'est pourquoi le maître mot est **pragmatisme** dans cet ouvrage collectif que nous avons eu la chance de réaliser :

- ✓ Se concentrer sur les acteurs de la chaîne de la construction et de l'immobilier qui vont être les principaux bénéficiaires de la maquette numérique : la maîtrise d'ouvrage publique,
- ✓ Commencer par le commencement : quelle stratégie d'entreprise, quels objectifs opérationnels, quels besoins à satisfaire pour quels métiers ?
- ✓ Mettre en œuvre une vraie démarche projet, à l'image d'un projet de construction : un cahier des charges, des délais, des coûts, de la qualité,
- ✓ Au-delà des outils informatiques, penser en termes de référentiels de données, de processus vivants, au service des utilisateurs et créateurs de valeur,
- ✓ Se nourrir des expériences, des apprentissages de pionniers qui, pour certains, « font de la maquette numérique » depuis 10 ans.

Nos remerciements sincères à tous les contributeurs, aux utilisateurs qui ont partagé leurs expériences en toute franchise, aux experts, aux éditeurs de logiciels et fournisseurs de service qui ont coopéré dans l'intérêt général sous l'impulsion de la Caisse des Dépôts et Consignations.

Bonne lecture, bons projets, belles réussites.



**Frank HOVORKA**

**Caisse des Dépôts et Consignations**

frank.hovorka@caissedesdepots.fr



**Jean-Yves BRESSON**

**Almadea**

jy.bresson@almadea.fr



**Alain SEVANICHE**

alain.sevanche@wanadoo.fr

## LES PARTENAIRES DU LIVRE BLANC

Cet ouvrage a été réalisé en concertation avec des acteurs publics déjà impliqués dans les actions visant à accélérer l'utilisation des outils de modélisation dans la construction et la gestion de patrimoine.

Ils n'auraient pu se faire également sans les contributions d'acteurs privés, fournisseurs d'outils logiciels et de services qui ont accepté de partager leurs expériences dans l'intérêt général.



MEDI@CONSTRUCT



Réseau Inter-Cluster



AxéoFM



Produire une base de données patrimoniale sous quelques formes que ce soit et ne pas l'exploiter, c'est du gaspillage. Rendre accessible cette base de donnée grâce à de l'interopérabilité, des règles de gestion et de contrôle d'intégrité appropriées aux différents métiers, aux différents acteurs de la construction et de l'immobilier est un fantastique gisement de productivité pour tous et d'économie.

Le principal bénéficiaire de cette création de valeur est le maître d'ouvrage public qui va acheter, entretenir, exploiter puis valoriser des bâtiments sur une durée moyenne de 50 ans. Maître d'ouvrage qui doit être à même de répondre à tout moment aux exigences réglementaires, de performances et d'économie avec un argent public rare.

C'est pourquoi, connaître son patrimoine et partager cette connaissance devient primordial.

Ce partage devient aujourd'hui possible en se dotant d'un modèle numérique du bâtiment : une représentation du bâtiment reposant sur sa géométrie, sur les caractéristiques utiles et les comportements de ses composants. Ce modèle numérique fait l'objet d'une norme mondiale ISO : l'IFC ; qui fournit un « esperanto », un langage commun entre tous les logiciels métiers.

Ce modèle numérique va contribuer à réconcilier deux mondes qui s'ignoraient : le monde de la conception et de la réalisation où les logiciels de CAO sont roi et le monde de la gestion de patrimoine où l'on trouve les logiciels de gestion de patrimoine et de GMAO.

Plutôt que continuer à apposer des vocables, des outils logiciels ou des formats de données ésotériques, l'opportunité qui s'offre au maître d'ouvrages est maintenant d'imposer à tous ses partenaires de travailler autour d'un référentiel unique et dynamique de données patrimoniales dont il fixe le périmètre, les exigences, les fonctions et les contributions à ses métiers comme pour un ouvrage.

Là réside la double révolution qui va impacter les métiers de la construction et de l'immobilier :

- ✓ Passer d'une logique de coût d'acquisition de la donnée à une logique de création de valeur,
- ✓ Passer d'une logique d'outils informatiques à une logique de référentiel de données patrimoniales dynamique et partagé,

Sans qu'il soit vraiment possible (mais est-ce encore nécessaire) de produire une formule magique du retour sur investissement d'un tel système, cet ouvrage propose déjà plusieurs études de cas qui démontrent bien les bénéfices possibles pour tous les acteurs de la chaîne et en particulier le maître d'ouvrage.

Les études de cas, réalisées partout en France auprès d'organismes HLM, d'universités, de conseils régionaux et de gestionnaires de parc tertiaires ont permis de valider 12 points clés dans la réussite d'un projet de numérisation de son patrimoine dont nous pouvons dégager les 3 aspects incontournables :

- ✓ **Aspects stratégiques, implication de la Direction Générale** : Le succès de la mise en œuvre d'un projet de numérisation de son patrimoine et la réalisation des bénéfices attendus nécessitent de s'inscrire dans une stratégie d'entreprise avec le soutien de la direction de l'installation du projet à la mise en exploitation pour faire de la maquette numérique, un nouvel actif.
- ✓ **Analyse des organisations, démarche projet** : un projet de numérisation est un projet stratégique en ce sens qu'il est susceptible d'impacter de nombreux métiers dans l'organisation ce qui va nécessiter à la fois une structure projet apte à dialoguer avec l'informatique et ces différents métiers, mais aussi une analyse des usages, des processus et des besoins en matière d'échange de données.
- ✓ **Mettre en place un référentiel de données unique**, dynamique et partagé : le référentiel de données est le résultat de l'expression des besoins des différents métiers qui vont « consommer la donnée patrimoniale » ; il consiste dans la définition des composants techniques, de leurs caractéristiques et de leurs comportements tout au long de leur cycle de vie. A ce titre, il doit être pensé comme dynamique car susceptible d'évoluer dans le temps, mais aussi d'interagir automatiquement à travers des interfaces appropriées et sécurisées avec des logiciels métiers ou des logiciels prestataires.

Ayant placé la qualité de la démarche projet et du référentiel de données patrimoniales au cœur du succès, nos experts proposent en complément de « repenser » le rôle du maître d'ouvrage doté de ce nouvel outil dans ses rapports à la maîtrise d'œuvre, aux exploitants ou encore dans la recherche de performance énergétique.

En parallèle des travaux des groupes de travail du plan Bâtiment Durable co-piloté par **Pierre MIT** (UNTEC) et **Frank HOVORKA** (CDC), ce livre blanc s'est donné pour objectif de pouvoir répondre à un questionnaire permanent :

**Pourquoi le déploiement d'outils modernes de gestion technique de patrimoine de la conception à l'exploitation serait-il voué à l'échec alors que des ressources importantes sont consacrées chaque année par les maîtres d'ouvrage publics et privés à l'évolution et à la maintenance de leur système d'information ?**

Pourtant, alors que le recours aux TIC (Technologies de l'Information et de Communication) a démontré son intérêt dans tous les secteurs économiques, on ne peut que constater en France que celles-ci sont dramatiquement absentes des industries de l'immobilier et de la construction des lors qu'il s'agit d'optimiser la gestion technique de son patrimoine.

Dans le même temps, les contraintes et les exigences sont progressivement plus élevées alors que les propriétaires doivent gérer un patrimoine de plus en plus coûteux à bâtir, rénover et entretenir.

Parmi les exigences qui sont les plus pressantes, vient au premier plan l'ambitieux plan de transition énergétique des bâtiments et la réglementation concourante.

Tous les acteurs de la filière de la gestion et de la production du bâti sont conscients, aujourd'hui, que cela induit d'optimiser la conception, la réalisation et l'exploitation des bâtiments, transformant ainsi les pratiques professionnelles, vraisemblablement, de façon profonde et inéluctable.

C'est donc, légitimement, sous l'impulsion du Plan Bâtiment Durable que les pouvoirs publics, les collectivités et toutes les parties prenantes, investisseurs, concepteurs, réalisateurs, exploitants et utilisateurs se sont réunis pour accompagner et accélérer la mutation numérique des industries immobilières et de la construction.

L'Europe a annoncé en ce début d'année l'adoption prochaine de la directive « marchés publics » sur l'utilisation de processus numériques tels que la modélisation des données du bâtiment (BIM) pour les appels d'offres : « **les membres de l'UE doivent encourager, spécifier ou rendre obligatoire d'ici à 2016 l'utilisation du BIM pour les projets de construction et de bâtiments financés par des fonds publics** ».

Ce livre blanc « Préparer la révolution numérique de l'industrie immobilière » s'inscrit ainsi dans le double mouvement d'une mobilisation générale en anticipation de probables obligations réglementaires à venir, mais aussi de recherche de compétitivité et de modernisation pour les filières de la construction et de l'immobilier.

## OBJECTIFS

L'objet de ce livre blanc est le fruit d'une intuition et d'un constat hérité des expériences professionnelles des auteurs :

**L'informatique n'est aucunement une fin et le fait que dans certains cas la maquette numérique soit perfectible n'empêche pas de favoriser le développement de projets de système d'Information technique patrimonial (SITP) performants efficace et servant les métiers de la gestion du patrimoine des maîtres d'ouvrage.**

La maquette numérique apparaît bien comme un ou plusieurs applicatifs métiers initiant le mode collaboratif, sécurisant et fiabilisant les processus de la conception construction, mais pour les gestionnaires, **c'est l'exploitation des informations descriptives de leur patrimoine qui revêt le plus d'importance**. Ces dernières irriguant les pratiques professionnelles agissant sur le cycle de vie du patrimoine existant.

Les phases d'exploitation/maintenance d'un bâtiment durant 10 fois plus longtemps que les phases de conception/construction, les coûts d'exploitation sont 6 fois supérieurs aux coûts de construction, les maîtres d'ouvrage, gestionnaires et exploitants doivent donc être les principaux bénéficiaires de la maquette numérique qui modélise les données du bâtiment permettant de constituer un référentiel dynamique de données patrimoniales graphiques interopérable.

Ainsi nous vous proposons de jeter les bases, avec l'analyse de plusieurs références, d'un **cadre méthodologique** pour la mise en œuvre de ces référentiels pour les maîtres d'ouvrages publics et privés fondés sur la production et la maintenance d'un référentiel de données patrimoniales graphiques interopérables.

Nous vous proposons également de **partager les retours d'expérience** de pionniers qui parfois ont « fait de la maquette numérique » sans le savoir et ne reviendraient en arrière pour rien au monde.

Enfin avec nos partenaires, des experts, vous **partagerez des points de vue** permettant de mieux évaluer les apports possibles de la maquette numérique à tous les métiers de la construction et de l'immobilier.

Ceci afin de vous accompagner et d'accélérer la mutation numérique des industries immobilières, de la construction et de la gestion pour que celles-ci puissent répondre aux défis de performance environnementale, technique et financière qui s'imposent à tous les acteurs de la filière.

Avec ce livre nous espérons contribuer à :

- ✓ Identifier et lever les freins à mise en œuvre de la maquette numérique par les gestionnaires de patrimoine,
- ✓ Illustrer les gains procurés aux maîtres d'ouvrage,
- ✓ Donner des repères méthodologiques pour réussir ses projets,
- ✓ Mettre en valeur des cas concrets, des réalisations en région,
- ✓ Préparer des expérimentations et la diffusion des bonnes pratiques.

## GUIDE DE LECTURE

---

Ce livre blanc est composé de quatre parties complémentaires :

- ✓ La formulation de **concepts généraux** fruit de nos échanges et de nos entretiens fixe un cadre général d'enjeux et de réflexion,
- ✓ La grille de lecture des **expériences de plusieurs maîtres d'ouvrage** avec l'appréciation de 12 points clés qui, assemblés, sont des gages de réussite des projets,
- ✓ Des **contributions de nos partenaires**, acteurs opérationnels à travers des points de vue thématiques et illustrés éclairent de problématiques concrètes d'usage de la maquette numérique,
- ✓ Les **contacts et visions personnelles de nos partenaires** et d'acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la maquette numérique pourront vous aider à aller plus loin.

## AVERTISSEMENT

---

Lors de la rédaction de cet ouvrage, nous nous sommes heurtés en permanence à des différences d'interprétation ou des mises en concurrence des concepts BIM, maquette numérique, SITP, GTP, GMAO, ...

Pour aider le lecteur, nous avons créé un chapitre de « gros mots » qui fournit quelques définitions, mais au-delà de ces querelles de définitions qui vont perdurer, il nous semble plus important de se mettre dans la situation de chercher à atteindre un objectif dynamique et approprié aux vraies problématiques de chacun.

En l'occurrence, sans volontairement lui donner de nom, il nous semble que la finalité pour un maître d'ouvrage ou un gestionnaire de patrimoine qui veut numériser son patrimoine est d'inscrire dans son organisation :

*« Un ensemble de processus, d'informations et d'outils informatiques destinés à rendre compte de la conception, de l'exploitation et de l'usage des bâtiments de son patrimoine au regard de besoins et d'obligations des métiers associés (y compris externes) »*

Atteindre cet objectif mettra de nombreuses années et débouchera sur un système qui sera lui-même évolutif.

Chaque maître d'ouvrage est donc tout à fait légitime à définir ses propres priorités qui amèneront à installer tel ou tel type d'outil dans le temps, sans qu'il soit nécessaire de les opposer. Ce qui est important c'est de considérer que, in-fine, un référentiel de données patrimoniales unique, partagé et dynamique se retrouvera au cœur de ces outils et des métiers.

# CONCEPTS GÉNÉRAUX À PARTAGER



# CHANGER DE PARADIGME : INVESTIR DANS LA DONNÉE POUR CRÉER DE LA VALEUR

---

La maîtrise d'ouvrage publique porte l'innovation dans le secteur de la construction.

Elle participe à la mise en exergue et l'appréciation d'enjeux d'intérêt général, d'exemplarité, d'économie et de soutien à la filière de la construction, dans un contexte de convergence des pratiques professionnelles avec les acteurs de l'immobilier privé.

Jusqu'à maintenant, peu d'acteurs publics ou privés, avaient pris conscience de la valeur de la donnée patrimoniale, mais la multiplication des contraintes réglementaires puis de performance énergétique a affirmé l'intérêt de la « data » dont le partage et la multiplication des usages permet de révéler puis de réaliser des gisements d'économie et d'innovation.

Étant en charge de ses bâtiments tout au long de leur cycle de vie, la maîtrise d'ouvrage publique a toujours été un acteur majeur du développement de l'utilisation des technologies de l'information et des échanges dans le secteur de la conception, de la construction et de l'exploitation de l'immobilier.

Dans le contexte d'aujourd'hui avec les contraintes de plus en plus fortes qui s'exercent sur le patrimoine, en particulier avec les ambitions liées à la transition énergétique, les propriétaires publics se retrouvent par ailleurs dans des finalités de plus en plus proches du propriétaire privé qui veut améliorer ses marges ou valoriser son patrimoine.

En effet, confrontés à l'euro public rare, il devient nécessaire d'optimiser l'ensemble des processus de gestion de son patrimoine afin de gagner en compétitivité, en productivité et en dépense dans le secteur de la production, de l'exploitation et de la valorisation des patrimoines publics.

Comment baisser de façon sensible les dépenses immobilières en se conformant aux contraintes réglementaires, en maintenant la qualité d'usage et en valorisant son patrimoine devient donc une question centrale du maître d'ouvrage public.

Les opérateurs et propriétaires privés déjà engagés dans une démarche de valorisation de leurs actifs immobiliers doivent maintenant intégrer des « enjeux extra financiers de green value » qui les obligent à des reporting de plus en plus sophistiqués reposant sur la disponibilité d'informations objectives sur leurs bâtiments et ses performances.

**La connaissance de son patrimoine et la capacité à optimiser sa gestion devient donc incontournable.**

Pour atteindre cet objectif, l'ensemble des acteurs a maintenant validé qu'il fallait pouvoir constituer, manipuler, partager échanger de la donnée descriptive du patrimoine.

## LES FREINS IDENTIFIÉS ET QUI VONT DISPARAÎTRE

---

Trois obstacles majeurs se sont dressés devant les volontaires :

### 1. La réticence à constituer la base de données patrimoniales

La tâche est considérée comme trop difficile (beaucoup d'expériences insatisfaisantes) et/ou trop onéreuse. La multiplicité des outils informatiques et des formats ne permettait pas de répondre à l'objectif de constitution et de partage de la connaissance de l'objet immobilier. Des informations de natures multiples avec des plans, des données métriques, des données alpha numériques mais aussi des fonctions cloisonnées (asset, property ou facility manager) décourageaient de nombreux projets et occultaient les bénéfices de la constitution d'une donnée patrimoniale partagée.

### 2. La multiplicité des acteurs et des filières

De multiples métiers s'exercent sur un objet unique et physique : le bien immobilier. En outre, ces métiers sont structurés et intégrés dans leur propre filière professionnelle. Ces filières professionnelles produisent pour elles-mêmes une connaissance dispersée et incomplète en constituant leur base d'information propre sans que le client final qui est le maître d'ouvrage ne puisse en disposer.

### 3. La sous-utilisation des échanges informatisés

En conséquence des deux premiers points, parmi tous les secteurs d'activité de l'économie, le monde de la gestion, de la conception et de la construction est celui qui profite le moins des apports des nouvelles technologies dans des processus de travail et le partage d'informations. Le problème n'étant pas dans l'absence d'offres progiciels adaptées aux différents métiers mais dans leur incapacité à échanger de l'information numérique entre tous les acteurs. C'est ce que l'on nomme le manque d'interopérabilité.

Les trois obstacles cités précédemment aujourd'hui sont « théoriquement » levés à partir du moment où les acteurs partagent l'idée d'une modélisation des données du bâtiment ou maquette numérique (BIM).

Cette dernière fait maintenant l'objet d'une norme internationale : les IFC (Industrial Found Classes), norme ISO depuis fin 2012, permettant à l'interopérabilité de devenir une réalité.

Par ailleurs, tous les retours d'expérience démontrent que pour les maîtres d'ouvrage, sur l'ensemble des fonctions immobilières, l'enjeu est dans la constitution de référentiel de données propres à leur activité et non pas dans la possession de tel ou tel outil : les outils informatiques se nourrissent des données, qui nourrissent des processus qui servent les métiers.

Tous ont conclu également que la méthode la plus fiable, la plus productive et la plus efficace est d'utiliser la représentation graphique des bâtiments comme langage commun.

Tous insistent sur la dimension dynamique de la maquette numérique : les actions multiples sur le patrimoine et leur impact en termes d'état et de modifications doivent pouvoir s'intégrer de la façon la plus automatisée possible.

Tous ont également reconnu que disposer des informations patrimoniales est certes un investissement, mais que les retours sur investissement d'un projet correctement mené sont incontestables et que le potentiel de création de valeur est largement supérieur au coût d'acquisition.

## **POURQUOI LA RÉVOLUTION ?**

### **PARTAGE DE L'INFORMATION, ÉVOLUTION DES MÉTIERS, ENJEUX DE FILIÈRES**

---

La question est alors : quel contenu structuré doit-on 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, qui assistent l'utilisateur dans ses tâches quotidiennes, qui 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, usages par usages, un même référentiel de données patrimoniales.

L'exploitation du bâtiment par les différents métiers allant de la technique à la finance impose trois éléments fondamentaux qui vont se trouver au cœur de la modélisation du patrimoine immobilier :

- ✓ Le plan informatisé comme source de données et support de la communication et des échanges,
- ✓ La connaissance des quantités, des typologies des composants du patrimoine,
- ✓ Une structuration explicite, organisée, adaptée aux usages de ces composants avec en premier lieu la localisation (l'appartenance de tel équipement à tel local, l'appartenance de telle baie à telle façade), soit une « structuration objet » plus orientée gestion et exploitation que conception et réalisation qui concernent directement les métiers de la construction.

A titre d'exemple citons quelques réglementations qui imposent une telle connaissance modélisée de son patrimoine :

- ✓ L'amiante ou les nouvelles réglementations imposent le repérage des zones amiantées sur les plans, imposent la connaissance de l'état (présence ou absence d'amiante) et des actions à suivre sur une décomposition des bâtiments en composants localisés susceptibles de contenir de l'amiante,
- ✓ La réglementation sur les ascenseurs imposant l'obligation d'un contrat d'entretien et l'obligation de suivi et de contrôle par le propriétaire de l'exécution de ce contrat impose là encore la connaissance précise de l'ascenseur de ses caractéristiques et des actions d'entretien subies. L'objet ascenseur doit donc être connu décrit et localisé dans la modélisation du patrimoine,
- ✓ La sécurité des biens et des personnes (les ERP, les IGH) ou les plans de sécurité et d'évacuation doivent être à jour et accessibles,
- ✓ Les normes comptables publiques et privées (IFRS). La comptabilité par Composant et les nouvelles normes d'amortissements comptables imposent une connaissance structurée du bien immobilier,
- ✓ Les taxes (immobilier de bureau en Île de France) et impôts. Taxes foncières et taxes d'habitation qui s'appuient sur la destination claire des espaces et la connaissance précise des surfaces,
- ✓ Le CPE et les garanties intrinsèques,
- ✓ La loi Carrez qui impose la connaissance précise des surfaces dans le cadre des transactions.

Une structuration appropriée et partagée des données répond à plusieurs objectifs :

- ✓ Proposer comme socle commun la connaissance de toutes sortes de surfaces par typologie (SHOB, SPL, SU, SH, ...),
- ✓ Constituer un mémoire contre la perte de savoir avec le renouvellement des équipes, les restructurations, regroupements, transmissions de patrimoines,
- ✓ Rationaliser les ressources : meilleure connaissance de l'occupation, qui occupe quoi, refacturations internes et externes,
- ✓ Maîtriser les dépenses directement liées à la non connaissance du patrimoine (les mètres qui sont refaits sans arrêt, la recherche dans les archives, les déplacements sur le terrain) mais surtout la meilleure maîtrise des interventions, les prévisions pour le gros entretien,
- ✓ Maîtriser l'information dans les transactions immobilières, les opérations de financiarisation ce qui développe les plus-values.

La gestion de patrimoine s'informe donc du graphique (qui peut être considéré comme une partie de la maquette numérique qui devrait être utilisée pendant sa construction) enrichi des informations nécessaires à des métiers qui n'ont rien de commun avec les métiers amont de l'ingénierie et de la construction.

Le graphique de gestion patrimoine doit être :

- ✓ Simple à manipuler, pour consulter et modifier les plans, par des gestionnaires qui ne sont pas techniciens,
- ✓ Riche des informations descriptives physiques du bâtiment et de ses constituants,
- ✓ Être capable d'établir et de conserver des liens avec le système de gestion patrimonial qui sert l'ensemble des métiers techniques, de gestion et de finance.

La Gestion de Patrimoine est en train de constituer les plus importantes bases de données de plans jamais réalisées puisqu'elle va englober la totalité de chaque patrimoine et s'enrichir des maquettes numériques des nouveaux bâtiments. Elle deviendra donc peu à peu la plus grande source de données informatisées pourvoyeuse d'informations graphiques exactes, car mises à jour régulièrement, pour et par les autres métiers.

## LA DONNÉE PATRIMONIALE AU CŒUR DE L'ÉVOLUTION DES MÉTIERS

Dans la phase projet, il y a une production importante de graphiques très détaillés à usage de la construction. Ces graphiques sont « consommés » principalement sous forme de plans, par les métiers de la construction.

L'usage de ces plans est limité principalement au temps de la conception construction.

Dans la phase exploitation, le graphique permet de produire une base de données structurée consommée par de multiples processus métier de gestion. Ces graphiques doivent être utilisables tout au long de la vie du bâtiment, du site, ...

La valeur devient la donnée qualifiée, fiable et mise à jour constituant le socle partagé de tous les acteurs.

L'enjeu c'est l'interopérabilité des acteurs et le traitement des données.

Des compétences doivent se développer, des métiers émergent dans la gestion active des Bâtiments : le « Smart Analytics » des « Big Data » et déjà les Etats-Unis développent le concept de « data scientist ».

Les données sont riches en informations difficilement exploitables avec les outils actuels, c'est le traitement de ces données qui apportera une nouvelle approche créatrice de richesses pour tous.

Le challenge de la filière de la production et de la gestion du patrimoine immobilier naît de l'exploitation de l'information utile au regard de leur relation aux usages de chacun des acteurs. La « révolution numérique » ne réside pas dans la collecte d'une information partiellement exploitée mais, au contraire, dans la multiplication de ses utilisation par des métiers qui vont évoluer.

Après avoir constitué la donnée, il faut donc la transformer en information.

Cette distinction est fondamentale : la donnée ne devient information que si elle fait sens par rapport à des attentes différentes ; partant d'une donnée unique et partagée, il s'agit de la traduire d'un domaine fonctionnel, d'un secteur thématique, d'une discipline, ou d'une spécialité à un autre.

C'est donc aussi contribuer à sortir des cloisonnements thématiques hérités du passé, à construire des ponts et organiser de nouvelles formes de coopération entre les métiers et les acteurs.

C'est pourquoi la nouvelle industrie informationnelle de l'immobilier doit parvenir à maîtriser, partager et rendre permanente les données immobilières afin que tous les acteurs de la filière puissent engager leur propre révolution numérique en transformant ces données disponibles en informations utiles à leurs métiers.

## COMMENT CRÉER DE LA VALEUR A PARTIR DE LA CO-CONSTRUCTION DES DONNÉES PATRIMONIALES

---

L'interopérabilité s'applique à l'ensemble des acteurs de l'acte de construire et de gérer.

En fait chacune des filières produit de la donnée pour son propre usage.

Nous sommes ainsi collectivement co-auteurs des données patrimoniales.

Il serait logique que le maître d'ouvrage prenne la responsabilité de l'organisation de la constitution de la base de données patrimoniale qu'il pourra non seulement mettre ainsi à la disposition de ses prestataires mais aussi pour ses propres métiers de gestionnaire.

La maquette numérique est le maillon essentiel, catalyseur de l'interopérabilité « informatique » entre tous les acteurs qui vont partager et diffuser les données administrées par le maître d'ouvrage qui pourra garantir la disponibilité de l'information, apporter l'interopérabilité aux différents métiers et permettre à chacun de créer sa propre valeur.

Sans totalement détailler les éléments qui seront présentés dans les parties suivantes, nous pouvons citer quelques exemples qui illustrent de vrais gisements d'économie et de création de valeur :

- ✓ Un Bureau d'architecture et d'ingénierie utilisant de manière optimale ses outils de CAO et les logiciels métiers autour d'une maquette numérique partagée, réalise des économies pouvant aller jusqu'à 20 % du coût de construction à qualité et performance énergétique équivalente,
- ✓ Des organismes HLM ayant intégré les outils de maquette numérique pour suivre, au niveau technique et financier, l'entretien et la maintenance de son patrimoine, peuvent réaliser jusqu'à 7 % d'économies sur les budgets travaux,
- ✓ La programmation pluriannuelle des travaux de gros entretien peut être optimisée et réalisée en quelques semaines, toutes les données utiles étant disponibles et à jour,
- ✓ Un acteur public a économisé 1,5 M€ pour un patrimoine de 2,5 millions de m<sup>2</sup> en rationalisant ses dépenses de contrôles réglementaires après avoir constitué les données patrimoniales nécessaires et en les partageant avec le bureau de contrôle,
- ✓ Une université a intégré dans sa maquette numérique les outils de pilotage des consommations et de supervision de ses installations, et fait mettre à jour ses données contractuellement et sans surcoût par ses prestataires,
- ✓ Un bureau d'études thermiques pouvant bénéficier d'une maquette numérique appropriée fournie par le maître d'ouvrage peut réaliser 7 à 10 fois plus de scénarios de rénovation.

Sur le patrimoine par exemple d'une région de 100 Lycées qui feraient l'objet d'un plan de rénovation engageant 50 M€ par an et qui nécessiterait 25 M€ de budgets d'entretien par an, on peut donc envisager un gisement d'économie jusqu'à 10 M€/an sur les opérations (à partager entre les acteurs) et 2 M€/an sur les travaux, avec un investissement moyen de 2 M€ pour le maître d'ouvrage qui constitue et met à disposition sa donnée patrimoniale.

On voit bien là que, au-delà des enjeux d'optimisation financière des patrimoines publics, les enjeux en termes de gains de productivité et de compétitivité concernent toutes les filières professionnelles.

## LES "OBJETS TECHNIQUES" À APPRÉHENDER = LES "GROS MOTS"

Au cours des réunions et des échanges qu'elles ont suscité, nous nous sommes aperçus que les mots utilisés devaient faire l'objet d'explications circonstanciées.

Nous avons ainsi choisi d'isoler quelques mots (des « gros mots ») et tenté de les rendre intelligibles.

### Maquette numérique

Par analogie avec une maquette d'avion ou d'architecte qui est une modélisation physique d'objet réel, la maquette numérique en est une représentation informatique du bâtiment en 2 dimensions (les plans) et en trois dimensions.



### BIM : Building Information Model ou modèle de données du bâtiment

Le BIM est une base de données des composants techniques du bâtiment. Chacun des composants, appartenant à une bibliothèque, est traité sous forme d'objet disposant d'une **représentation graphique**, d'**attributs** alphanumériques et d'un **comportement** prédéfini.

Exemple : une porte est représentée battante ou coulissante, elle est en aluminium avec un double vitrage (**attribut**) et elle s'ouvre (**comportement**).

Les logiciels CAO/DAO permettent de créer des BIM. Chaque BIM est lisible avec le logiciel qui l'a créé et potentiellement par les autres logiciels au standard ISO-IFC.

### Norme ISO-IFC

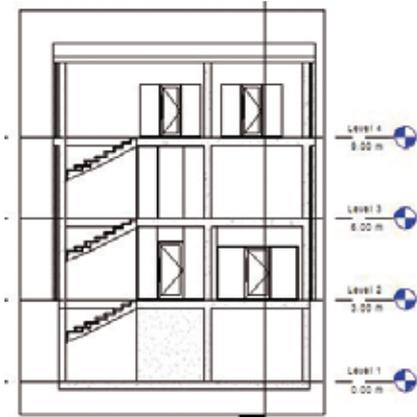
Un fichier OpenBIM est un BIM à la norme internationale intégrant le modèle de données IFC spécifié en langage EXPRESS, conforme à la norme ISO 10303-11 (STEP part 11). C'est un modèle orienté objet qui définit des classes associées à tous les objets de construction avec lequel les formats de fichier sont conformes à la norme ISO 10303-21 : 2002.

Un OpenBIM créé avec un logiciel CAO/DAO certifié est lisible par l'ensemble des logiciels CAO/DAO certifiés. La liste des logiciels certifiés est sur le site de BUILDINGSmart.

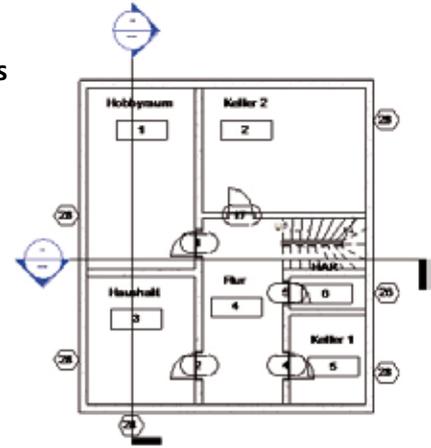
## Documents associés du BIM

Les maquettes gèrent et produisent aussi tous les documents associés (on appelle document associé un document numérique généré automatiquement à partir d'un BIM), il en est ainsi :

### DES COUPES



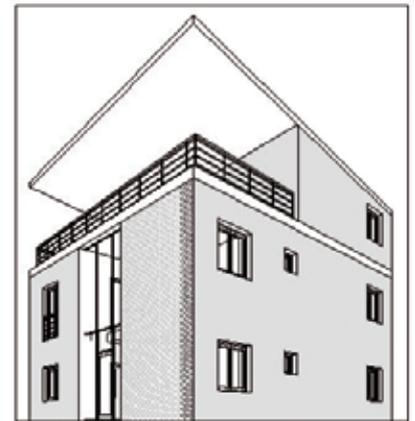
### DES PLANS



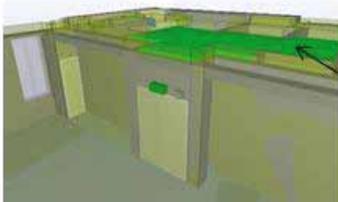
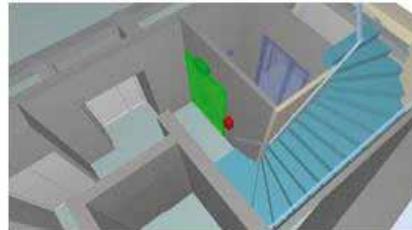
### DES FICHIERS DESCRIPTIFS

Nomenclature des fenêtres			
Largeur	Hauteur	Famille	Type
1.26 m	1.26 m	SA_Window- Double Shutter	1260 x 1260 mm
1.26 m	1.26 m	SA_Window- Double Shutter	1260 x 1260 mm
1.26 m	1.26 m	SA_Window- Double Shutter	1260 x 1260 mm
1.26 m	1.26 m	SA_Window- Double Shutter	1260 x 1260 mm
1.26 m	1.26 m	SA_Window- Double Shutter	1260 x 1260 mm
0.64 m	0.64 m	Awning Casementa	800/1200
1.26 m	1.26 m	SA_Window- Double Shutter	1260 x 1260 mm

### DES ÉLÉVATIONS ET PERSPECTIVES



## Fichier OpenBIM et détails



### Renseignements d'une pièce

Identification	Location	Quantities	Relations
Property	Value		
Model	MAISON-DU-SQUARE		
Name	Circulation		

Identification	Location	Quantities	Relations
Property	Value		
Area	10.89 m2		
Height	2.97 m		
Perimeter	17.00 m		
Area of Doors	16.06 m2		
Area of Windows	0.00 m2		
Volume	32.34 m3		

## Interopérabilité

La compatibilité est graduée : dans le monde physique nous savons que des objets ont différents niveaux de compatibilités. Exemple : d'une compatibilité relative (les prises Péritel avec certains téléviseurs), on passe à des objets standards de fait (port USB qui s'étend à tout le domaine électronique), pour aboutir à une norme étendue aux différents acteurs d'une filière (les prises électriques définies par la Commission Électronique Internationale).

Par analogie, nous disons que les fichiers représentant les bâtiments ont des formats offrant différents types de compatibilité.

Le format .dwg est un standard de fait, il est lu par la plupart des outils CAO/DAO.

Le format OpenBIM iso-IFC est défini par BUILDINGSmart International, il est lu par tous les outils certifiés à la norme (outils CAO/DAO, outils de gestion de patrimoine, outils de thermique et de structure, autres).

## Numérisation du patrimoine

La numérisation est le procédé qui permet de transformer des informations du patrimoine immobilier pour les lire avec un logiciel défini.



### DOCUMENTS :

- ↳ Plans papier
- ↳ Minutes de relevés
- ↳ Photos, images
- ↳ Plans d'architecte imprimés
- ↳ Feuilles imprimées
- ↳ Enregistrements audio analogiques



### FICHIERS LISIBLES AVEC UN LOGICIEL :

- ↳ Tableaux Excel
- ↳ Plans .dwg ou BIM
- ↳ Fichiers Word
- ↳ Plans .pdf
- ↳ ...

La numérisation du patrimoine correspond à une transformation d'informations au format papier (analogique) en un format informatique (numérique).

Le choix du logiciel est défini en préalable à la numérisation. Ce choix définit le format et la technique de numérisation.

## Référentiel de données patrimoniales

Dans une entreprise ou collectivité, ce sont les informations du patrimoine accessibles à travers le système d'information. Elles sont organisées en une ou plusieurs bases de données. Tous les types de fichiers peuvent appartenir au référentiel.

# 12 POINTS CLÉS DE SUCCÈS POUR DÉMATÉRIALISER SON PATRIMOINE





**MAQUETTE  
NUMÉRIQUE**  
Assises nationales

**25 & 26  
Juin 2014  
Nice**

Organisé pendant  
Innovative City

## Modéliser, piloter et valoriser les patrimoines immobiliers & urbains



## 1<sup>ères</sup> Assises Nationales de la Maquette Numérique



**CSTB**  
le bureau de construction



MEDI@CONSTRUCT



LE PÔLE ALSACE  
ÉNERGIE



**PUCA**  
plan  
urbain  
construction  
aménagement



**Unifa**  
L'Union des Architectes



[www.innovative-city.com](http://www.innovative-city.com)

Contact : Alain Sevanche - tél : 06 86 96 76 02 - mail : [alain.sevanche@wanadoo.fr](mailto:alain.sevanche@wanadoo.fr)

Système d'Informations Techniques du Patrimoine, Gestion Technique du Patrimoine, BIM, Maquette Numérique... quel que soit le nom et « l'ambition 3D » qu'on lui donne, il s'agit à minima de mettre en œuvre un projet informatique avec :

- ✓ Des fonctionnalités, des usages attendus,
- ✓ Des outils et une infrastructure à déployer dans un existant,
- ✓ Une organisation et des processus à adapter,
- ✓ Des informations à produire et à valoriser.

Dans le cadre de la gestion technique et financière du patrimoine, il faut par ailleurs éviter deux écueils importants et cohérents :

- ✓ Adopter la vision simpliste que le cœur du sujet est de constituer une maquette pour de la création de plans et des restitutions 3D,
- ✓ Ignorer l'aspect stratégique de la donnée patrimoniale, en ce sens qu'elle irrigue potentiellement de nombreux processus de l'organisation.

Cette méconnaissance à la fois des enjeux d'un projet de maquette numérique ainsi que des contraintes et précautions à prendre en compte pour le mener à bien, a conduit à des résultats très contrastés et parfois des échecs.

Car, au-delà des limitations des outils en particulier en termes d'interopérabilité, ou encore des mauvais choix techniques, le fond du problème est bien de mettre en place une démarche projet rigoureuse qui va fortement impliquer l'organisation et sa direction.

Dans le cas de la maîtrise d'ouvrage publique, les procédures d'achat, le cloisonnement entre les missions de définition de besoins et d'achats informatique ont également conduit à occulté la dimension transversale du projet et la nécessaire approche par processus métiers.

L'appréhension de cette réalité issue de notre expérience et du travail avec les partenaires du Livre Blanc nous a amené, d'une part à nous concentrer sur des retours d'expériences et d'autre part à les analyser à travers 12 points clés de succès de démarche projet de mise en œuvre de la maquette numérique. La qualité des échanges que nous avons eus avec les acteurs/clients des projets analysés et leur adhésion à ces principes relevant du management de projet nous ont confortés dans le bien fondé de la démarche et dans l'intérêt et la nécessité de renforcer la maîtrise d'ouvrage.

## LES 12 POINTS CLÉS

---

1. Aspects stratégiques, implication de la Direction Générale
2. Analyse des organisations, démarche projet
3. Intégration au système informatique existant
4. Analyse des différents usages de la donnée patrimoniale
5. Définition du référentiel de données
6. Indicateurs, évaluation et mesure des écarts
7. Analyse de l'opportunité de recours aux IFC
8. Anticipation des moyens, procédures de mise à jour
9. Partage des informations et échanges tiers
10. Formation, appropriation des outils par les acteurs
11. Fiabilité, sécurité et pérennité des données
12. Retour sur investissement, création de valeur

Les éléments de réflexion de ce livre sont issus des échanges nombreux et riches aux différents comités de pilotage et d'entretiens menés avec 11 maîtres d'ouvrage. Chacun des entretiens a fait l'objet de compte-rendu validés par les participants. Ces documents sont synthétisés avec les fiches de cas au chapitre suivant.

	Type de cas	Fonction
Habitat 76	Habitat social	Propriétaire bailleur
Côte d'Armor Habitat	Habitat social	Propriétaire bailleur
Habitat 29	Habitat social	Propriétaire bailleur
CEA 29	Tertiaire - Industrie	Immobilier corporate
Conseil Régional Alsace	Conseil régional	Propriétaire gestionnaire
Conseil Régional de Bourgogne	Conseil régional	Propriétaire gestionnaire
Université de Strasbourg	Enseignement supérieur	Propriétaire gestionnaire
CUS Habitat	Habitat social	Propriétaire bailleur
Université de Belfort	Enseignement supérieur	Propriétaire gestionnaire
Groupement des établissements de l'enseignement supérieur de Toulouse	Enseignement supérieur	Propriétaire gestionnaire
EDF FM-Services	Tertiaire - Industrie	Immobilier corporate

Ces différents témoins sont à des stades différents de la mise en œuvre de leurs projets de constitution des données du patrimoine

	Avancement projet	Avancement numérisation
Habitat 76	Constitution de la base graphique en cours	3 <sup>e</sup> niveau numérisation en cours (Caractéristiques des composants)
Côte d'Armor Habitat	Constitution de la base graphique en cours	3 <sup>e</sup> niveau numérisation en cours (Caractéristiques des composants)
Habitat 29	Constitution de la base graphique en cours	3 <sup>e</sup> niveau numérisation en cours (Caractéristiques des composants)
CEA 29	Étude d'opportunité	1 <sup>er</sup> niveau numérisation en cours (Données métriques)
Conseil Régional Alsace	Exploitation & administration récurrente	1 <sup>er</sup> niveau numérisation terminé
Conseil Régional de Bourgogne	Exploitation & administration récurrente	1 <sup>er</sup> niveau numérisation terminé
Université de Strasbourg	Exploitation & administration récurrente	3 <sup>e</sup> niveau numérisation terminé
CUS Habitat	Étude d'opportunité	1 <sup>er</sup> niveau numérisation en cours (Données métriques)
Université de Belfort	Exploitation & administration récurrente	1 <sup>er</sup> niveau numérisation terminé
Groupement des établissements de l'enseignement supérieur de Toulouse	Exploitation & administration récurrente	1 <sup>er</sup> niveau numérisation terminé
EDF FM-Services	Étude d'opportunité	1 <sup>er</sup> niveau numérisation en cours (Données métriques)

Les 11 études de cas couvrent en périmètre près de 100 000 logements sociaux, 4 000 000 m<sup>2</sup> de surfaces de patrimoine de Conseils régionaux, près de 1 200 000 m<sup>2</sup> de surfaces de locaux d'enseignement et de recherche et près de 7 000 000 m<sup>2</sup> de surface de patrimoine d'immobilier tertiaire.

## Le point clé

Quelle que soit la motivation ou la contrainte à l'origine d'un projet de numérisation de son patrimoine, il s'avère que celui peut potentiellement impacter de nombreux processus de l'organisation.

La prise en compte de cet aspect transverse et au-delà l'appréhension de l'aspect stratégique qu'il y a se doter d'une image fiable et opérationnelle de son patrimoine oblige de donner à un projet de numérisation un statut de projet stratégique :

- ✓ Une prise de décision étayée par une analyse stratégique des enjeux de la numérisation,
- ✓ Une direction engagée pour supporter les investissements et les changements organisationnels,
- ✓ Des directions métiers en phase et un service informatique mobilisé.

Ce point traite donc des fondements qui ont présidé au lancement puis au déroulement d'un projet qui va se dérouler sur des années. Notre questionnement était aussi de faire valoir si l'inscription de ce projet au plus haut niveau de l'entreprise a bien été un facteur de succès.

## Enseignements

Le cas le plus favorable est la préexistence d'une décision stratégique de l'organisation pour répondre à une contrainte réglementaire (décentralisation, ...) ou pour entamer une démarche volontaire (Agenda 21, ...) qui mobilisant toutes les directions va amener à la formulation d'objectifs stratégiques en liaison avec la gestion de son patrimoine.

On peut alors voir apparaître une coopération effective et suivie entre les différents services impactés (typiquement la gestion du patrimoine, les travaux, les finances, le service informatique) au service d'un projet qui va être doté de moyens et qui rapportera à la Direction Générale (DG).

Cela est d'autant plus critique que les processus, de nombreux métiers et l'organisation elle-même, sont susceptibles d'évoluer autour du SITP.

A contrario, sur les projets ayant souffert du manque d'implication de la direction générale, on constate un manque de coopération entre les directions métier, des « pannes de leadership » ou encore des projets limités en périmètre ou isolés sans raison, pénalisant ainsi le retour sur investissement.

*Liens vers les fiches de cas :*

*HABITAT 29*

*HABITAT 76*

*COTE D'ARMOR HABITAT*

*CUS HABITAT*

*CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE*

*CONSEIL RÉGIONAL DE BOURGOGNE*

*CEA*

## Le point clé

Un projet de numérisation est donc un projet stratégique à même d'impacter plusieurs métiers dans l'organisation.

A ce titre, il est nécessaire :

- ✓ De mettre en place une structure projet légitimée par la direction,
- ✓ D'impliquer toutes les directions métiers qui vont être amenées à produire/manipuler/utiliser des données patrimoniales pour définir leurs besoins,
- ✓ D'analyser et d'anticiper les changements organisationnels,
- ✓ De préparer l'intégration des nouveaux outils dans l'existant informatique.

Ainsi au-delà des métiers exclusifs de la gestion technique, on pourra impliquer les fonctions commerciales, financières et même des prestataires externes.

Dans ce point, nous nous sommes donc attachés à évaluer dans quelle mesure les besoins des différents « clients de la future maquette numérique ont été bien pris en compte et les évolutions d'organisation anticipées.

## Enseignements

**Trois facteurs importants se dégagent :**

- ✓ L'équipe projet a intérêt à être pluridisciplinaire ou à tout le moins d'intégrer des « interfaces » avec les directions métiers afin d'appréhender les besoins et contraintes de tous le plus en amont possible, valider les outils et processus mis en place, faciliter leur appropriation et leur intégration effective dans les processus métiers.
- ✓ Le chef de projet doit se positionner dans l'organisation comme un véritable maître d'œuvre interne, un chef d'orchestre, et donc être piloté comme tel et avec des compétences d'un profil chef de projet plutôt que technique quitte à ce qu'il se dote de compétences complémentaires d'AMO.
- ✓ Le pilotage du projet en qualités, délais et coûts devra à la fois porter sur les aspects traditionnels de l'informatique et sur le point sensible de la constitution de la donnée patrimoniale, principal poste de dépenses, et dont la qualité (conformité aux besoins des utilisateurs) est primordiale pour le succès du projet.

Une bonne démarche projet intégrera également un aspect « conduite du changement » permettant de déminer les freins internes à l'évolution et la modernisation des métiers.

*Liens vers les fiches de cas :*

*COTE D'ARMOR HABITAT*

*UNIVERSITÉ DE STRASBOURG*

*GROUPEMENT DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE TOULOUSE*

*EDF FM Services*

## **Le point clé**

Dans ce point nous rentrons plus dans les problématiques de mise en œuvre.

A l'image des travaux dans l'existant « en milieu occupé », le succès de la mise en place d'une maquette numérique passera par la prise en compte des futurs utilisateurs et des outils qu'ils utilisent déjà puis qu'il faudra avantageusement remplacer ou harmonieusement compléter. Au risque que l'outil ne soit jamais utilisé ou glisse doucement dans l'oubli...

Il est donc primordial que le projet de déploiement ai prévu des ressources suffisantes pour :

- ✓ Accompagner la bonne prise en charge des nouveaux outils par les utilisateurs,
- ✓ Préparer et accompagner la migration des données, la transformation des procédures,
- ✓ Analyser et mettre en place les interfaces techniques.

## **Enseignements**

Il est important d'anticiper le plus tôt possible dans le projet les interfaces à prévoir avec les autres applications informatiques à partir d'une cartographie des processus et applicatifs métiers susceptibles d'être impactés.

En particulier une intégration réussie du système de gestion patrimoniale avec l'ERP permettra de suivre les indicateurs de gestion, de réaliser des gains de productivité et d'améliorer le pilotage financier du patrimoine l'intégration.

A défaut on constate que des gisements important d'économies et d'efficacité sont ignorés ou que des freins voir des blocages techniques inattendus peuvent apparaître qui nuiront au déploiement de l'outil.

Une intégration réussie fait de la maquette numérique une « nouvelle brique de son Système d'Information » qui pourra servir toute l'organisation.

*Liens vers les fiches de cas :*

*HABITAT 29*

*HABITAT 76*

*UNIVERSITÉ DU TERRITOIRE DE BELFORT MONTBELIARD*

*GROUPEMENT DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE TOULOUSE*

### **Le point clé**

Les structures ont plusieurs missions et, si on veut contribuer efficacement à ces missions, il s'avère primordial d'avoir bien défini quelles données sont nécessaires pour quelles utilisations. Cette analyse est la seule qui permette vraiment d'appréhender le périmètre de composants techniques du patrimoine dont il faut disposer. Cela permet à la fois de hiérarchiser ses besoins et de pouvoir impliquer l'ensemble des collaborateurs dans la définition du futur référentiel de données patrimonial.

### **Enseignements**

C'est bien la définition des besoins en termes d'usage qui va guider le plus en amont possible les réflexions sur les périmètres de données et les modules fonctionnels à intégrer.

La bonne analyse des besoins en termes de données usage par usage, ainsi que des interfaces entre différents métiers guide toutes les réflexions avalées sur la constitution des données et les outils utiles à leur manipulation qui au final prendront leur place dans les processus métiers.

Cette approche pragmatique permet également de constater que derrière la « montagne » de la maquette numérique se cache finalement des échanges de données bien définis et qui pourront faire l'objet de toutes les procédures de contrôle qualité.

Ce constat tranquillise le projet et permet de se concentrer sur les vraies priorités au-delà d'une interopérabilité à 100 % entre tous les outils et pour tout le périmètre de la maquette numérique.

C'est un gage de satisfaction des métiers parties prenantes et de succès du projet.

*Liens vers les fiches de cas :*

*HABITAT 29*

*UNIVERSITÉ DE STRASBOURG*

*UNIVERSITÉ DU TERRITOIRE DE BELFORT MONTBELIARD*

*CEA*

## **Le point clé**

La définition du référentiel de données est le cœur de l'expression des besoins. En fonction des métiers et des objectifs qui sont circonscrits il s'agit de définir les composants techniques et les caractéristiques souhaitées nécessaires aux processus de travail qui auront été validés.

Pour atteindre cet objectif, ce point clé dépend en particulier de la bonne réalisation du point précédent sur l'analyse des usages. Il aura ainsi permis de cristalliser des spécifications fonctionnelles détaillées portant sur les outils, les référentiels de données à gérer usage par usage et de valider le fonctionnement effectif des processus qui vont consommer la donnée et créer de la valeur.

Ce référentiel doit ensuite se traduire en cahier des charges et les processus métiers en objectifs de résultats du projet de mise en œuvre.

Il se traduira en exigences sur la disponibilité et la qualité des informations à produire/manipuler/mettre à disposition au travers des différentes fonctionnalités du nouvel outil de maquette numérique, mais aussi des logiciels déjà en place et qui sont concernés par les données patrimoniales.

Car, dans la mesure du possible ce référentiel doit être unique et partagé afin de rationaliser les coûts de sa constitution et limiter le risque de « désynchronisation » entre des copies partielles dispersées sur différents outils et qu'il faudrait maintenir à part.

On peut par ailleurs distinguer différents niveaux de complexité de ce référentiel correspondant à une ouverture de plus en plus importante de la future base de données aux différents métiers mais aussi aux prestataires.

## **Enseignements**

Il s'avère important de concevoir ce référentiel de donnée comme un système dynamique :

- ✓ Partir d'un périmètre de départ ayant fait l'objet d'arbitrages
- ✓ Prendre en compte des évolutions futures prévisibles liées à son élargissement à d'autres besoins identifiés
- ✓ Conserver la possibilité de l'étendre pour intégrer des usages pas du tout anticipés (exemple : prise en compte de la réglementation amiante)
- ✓ Penser son référentiel comme un système vivant consommant de nouvelles informations provenant des processus métiers et répercutant les mises à jour nécessaires (exemple : impact du remplacement d'un équipement technique sur les plans préventifs de maintenance)

Quand le référentiel de données a été bien défini, les automatismes peuvent être introduits, les outils le manipulant sont utilisés et deviennent incontournables pour les utilisateurs.

*Liens vers les fiches de cas :*

*CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE*

*CONSEIL RÉGIONAL DE BOURGOGNE*

*GROUPEMENT DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE TOULOUSE*

## Le point clé

Les indicateurs peuvent porter sur plusieurs natures d'information :

- ✓ Indicateur de progrès du projet de numérisation (aspects informatiques),
- ✓ Indicateurs pour la constitution de la donnée patrimoniale,
- ✓ Indicateurs de déploiement en phase exploitation,
- ✓ ...

Et, bien entendu, au-delà de ces indicateurs qui portent sur des moyens, des indicateurs de résultats :

- ✓ Amélioration de productivité d'un processus,
- ✓ Amélioration d'un ratio financier,
- ✓ Diminution des dépenses externes,
- ✓ ...

## Enseignements

Il est instructif de constater le peu de cas qui ont permis d'illustrer l'importance de ce point clé alors même que c'est un des fondements de la gestion de projet et de la mesure du retour sur investissement.

Il est cependant ressorti des entretiens des indicateurs formulés à postériori et qui ont « impressionné les utilisateurs, comme par exemple dans l'habitat social, le temps nécessaire pour constituer la fiche d'un logement remise en location qui est passé de 30 minutes à quelques minutes.

*Liens vers les fiches de cas :*

*HABITAT 76*

## Le point clé

Un des enjeux important à percevoir par le maître d'ouvrage dans son projet de numérisation est que celui-ci doit viser un maximum d'interopérabilité dans la perspective de rendre le plus de services possibles et de tendre vers un référentiel unique de données.

Certains maîtres d'ouvrage font par ailleurs le choix de l'IFC comme format de représentation des données.

Dans ce point, nous les avons interrogé sur la démarche mise en œuvre pour analyser cette opportunité et sur l'appréciation des conséquences de ce choix (ou non choix)

En particulier :

- ✓ Comment ont-ils intégrés cette dimension dans leurs choix et quels sont les usages qui ont été anticipés ou vérifiés ?
- ✓ Le partage des informations et échanges tiers ont-ils été anticipé ?
- ✓ Quelle est l'étendue des usages réels en particulier non techniques fait à partir de données ?

## Enseignements

Les cas analysés ne permettent pas d'objectiver le recours aux IFC par le maître d'ouvrage, car cela a été le plus souvent le résultat d'une intuition quant à la pérennité et à l'aspect ouvert du format.

Par contre, certains éditeurs ont fait le choix stratégique de prévoir des interfaces IFC, voire même de pouvoir travailler en natif sur du format IFC et de mettre à disposition une base IFC.

Cela a pu s'avérer un critère déterminant dans le choix des outils.

Néanmoins maquette numérique ou IFC ne sont pas réellement intelligibles pour les maîtres d'ouvrage.

Malgré tous les efforts d'associations comme Mediaconstruct, les propriétaires et les gestionnaires publics sont démunis face aux discours portés par les prestataires et en particulier les éditeurs.

Ainsi la réduction « maquette numérique = représentation 3D » a pu mettre en difficulté les donneurs d'ordre.

En fait, il faut capitaliser sur la capacité qu'aura la maquette numérique à développer l'interopérabilité et devenir un des principaux outils d'alimentation de la base de données patrimoniale des gestionnaires en distinguant les processus récurrents relevant du cycle de vie de ceux ponctuels des opérations de conception/ construction/rénovation.

*Liens vers la fiche de cas :*

*GROUPEMENT DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE TOULOUSE*

## **Le point clé**

Beaucoup de projets (Cf. Etudes de cas) ont été initiés par le passé. Nombre de logiciels alphanumériques ont été mis en œuvre sans produire de grands résultats et ont même « traumatisé » les directions qui s'y sont lancés.

La mise en œuvre de nouveaux projets pâtit encore du souvenir des expériences malheureuses. Dans le secteur du logement social, l'expression de « cimetière d'outils » est assez largement répandue.

Beaucoup de ces initiatives ont point commun : l'incapacité à pouvoir mettre à jour les données durement et onéreusement collectées.

En effet, les informations sur le patrimoine se modifient au long du cycle de vie et l'impact des interventions doit pouvoir être géré. Anticiper les processus de mise à jour est vital.

Nous sommes dans un domaine de développement des fonctions d'administrations, de maintenabilité, de fiabilité et garantie des données immobilières.

## **Enseignements**

Les organisations ont globalement bien appréhendé ce point clé soit en amont soit, parfois dans la douleur, à la mise en production de leur SITP.

Dans certains cas, des maîtres d'ouvrage ont d'ailleurs placé ce point comme une priorité, leur enjeu étant les gains de productivité imposant des automatisations dans les mises à jour.

Toutes se sont trouvées ainsi face à la nécessité de garantir la qualité des données à rentrer dans la maquette numérique de leur patrimoine ce qui a pu se traduire par :

- ✓ La mise en place d'une cellule qualité contrôlant l'intégrité des données,
- ✓ De cahiers des charges imposés aux prestataires susceptibles d'alimenter la maquette numérique,
- ✓ La mise en place de procédures de contrôle automatisées.

Là aussi ces moyens doivent pouvoir s'adapter à de nouvelles exigences sur le périmètre des données à gérer.

*Liens vers les fiches de cas :*

*HABITAT 76*

*CÔTE D'ARMOR HABITAT*

*CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE*

*UNIVERSITÉ DU TERRITOIRE DE BELFORT MONTBELIARD*

*CEA*

### **Le point clé**

Numériser un patrimoine est un projet qui reste coûteux (sachant que les bénéfices potentiels sont en fait largement intéressants), et qui ne se justifie que dans la mesure où l'information patrimoniale constituée pourra effectivement être utilisée par les processus de l'organisation.

A ce titre, il est intéressant de mesurer le nombre et la qualité des « interfaces » prévues entre la maquette numérique et les services utilisateurs.

Un indice de maturité et de qualité d'une maquette numérique est aussi son degré d'ouverture à des échanges avec des partenaires du maître d'ouvrage susceptibles d'intervenir à différents niveaux du cycle de vie de son patrimoine (de la conception à l'exploitation). Il faut donc prendre en compte la disponibilité et à la facilité d'accès aux données.

### **Enseignements**

Les exemples de partage de l'information en interne les plus probants concernent l'habitat social ou souvent les métiers gestion de patrimoine/travaux/finances/commercial/gestion des locataires vont fonctionner autour de la maquette numérique.

En ce qui concerne le partage des données avec des tiers, dès lors que ceux-ci sont contractuellement sécurisés, on a pu constater des gains de productivité et même des gains financiers sur ces contrats avec les prestataires.

Certains maîtres d'ouvrage en sont maintenant à une étape où ils peuvent, sans encore à proprement parler, partager leur maquette numérique, dialoguer avec la maîtrise d'œuvre avec des extraits de la maquette numérique d'un bâtiment à rénover par exemple.

Au vu de la dernière directive européenne qui se sera transposée en réglementation sous 2 ans, on mesure le chemin à parcourir...

*Liens vers les fiches de cas :*

CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE

EDF FM Services

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

### **Le point clé**

La mise en œuvre d'un nouveau progiciel impactera de nombreux acteurs.

Nous pouvons citer par exemple ceux intervenant dans le processus de définition de la stratégie patrimoniale, ceux intervenant dans les processus de gestion technique du patrimoine ou ceux impliqués dans le contrôle de gestion (en charge de la vérification de la bonne allocation des moyens et de l'efficacité des processus).

Le succès du projet doit donc passer par une bonne appréciation de l'accompagnement de ces acteurs, depuis les phases amont de décision jusqu'aux formations finales afin que ceux-ci acceptent les services de la maquette numérique parmi leurs outils métiers.

Il est également important, au-delà de cette définition, de mettre en place un dispositif d'accompagnement/formation qui pourra suivre les évolutions de « l'outil » maquette numérique car celui-ci doit rester dynamique et évolutif.

### **Enseignements**

Les organisations ont globalement bien appréhendé ce point clé soit en amont soit, parfois dans la douleur, à la mise en production. Dans tous les cas, le fait d'avoir impliqué les utilisateurs des différents métiers en amont afin de prendre en compte leurs besoins et servir leurs processus est déterminant.

Dans un deuxième temps, la formation s'est majoritairement organisée avec un premier groupe d'utilisateurs issus des métiers concernés et qui par la suite prennent en main la formation de leurs collègues.

On voit également apparaître de nouvelles fonctions voire de nouvelles missions comme des « superviseurs » qui sont en charge de la qualité des données et du respect des processus.

Tout ceci concerne également les prestataires qui vont devoir s'interfacer à la maquette numérique du maître d'ouvrage, respecter ses exigences et faire évoluer leurs propres processus.

*Liens vers les fiches de cas :*

*CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE*

*UNIVERSITÉ DE STRASBOURG*

*GROUPEMENT DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE TOULOUSE*

## Le point clé

On attend d'un bâtiment qu'il soit construit dans les règles de l'art afin de pouvoir être utilisé en toute sécurité et d'offrir la qualité d'usage attendue dans des conditions économiques maîtrisées.

Dans la mesure où l'utilisation des outils de maquette numérique doit contribuer à atteindre ces objectifs, il est donc primordial que les données manipulées remplissent les mêmes qualités et que le maître d'ouvrage, à travers ses exigences et ses choix, ait intégré ces contraintes :

- ✓ Quelles exigences sur le contenu et la qualité des données, quelles procédures de mises à jour et de contrôle qualité ?
- ✓ Quels dispositifs de contrôle d'accès, de confidentialité, de contrôle de cohérence, de fiabilisation, ... ?
- ✓ Quels dispositifs de sauvegarde, de redondance, de stockage ?

Si la durée de vie d'un bâtiment peut être fixée à 50 ans, il n'en rien des usages de ce bâtiment et encore moins pour les standard informatiques !

Le maître d'ouvrage doit donc également être vigilant sur l'exploitabilité des données patrimoniales et, dans la mesure du possible chercher à bâtir un « carnet d'identité numérique dynamique du patrimoine », véritable "Carte Vitale, qui pourra suivre la vie du bâtiment et des standards informatiques.

## Enseignements

Ce point vital n'a en général pas été appréhendé suffisamment par les maîtres d'ouvrage, mais par effet d'expérience, ils se sont progressivement dotés des moyens qui leur semblaient nécessaire (*voir le point « Anticipation des moyens, procédures de mise à jour »*).

Cela sera probablement l'objet de certifications à venir sur la teneur, et la qualité des informations ainsi que sur les échanges par métiers.

De même la pérennité des données du bâtiment à l'échelle de sa durée de vie doit être considéré. Ce qui plaide pour l'utilisation d'un format reconnu qui sera maintenu dans le temps et pourra s'adapter aux différentes générations des outils « clients » de la maquette numérique.

*Liens vers les fiches de cas :*

*GROUPEMENT DES ÉTABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE TOULOUSE  
HABITAT 29*

## Le point clé

Le manque de repère sur les coûts réels de mise en œuvre d'un projet de numérisation du patrimoine, les coûts d'exploitation et les bénéfices à en attendre font partie des facteurs qui expliquent encore aujourd'hui le faible recours à ces outils. Et de fait, même s'il y a des outils pour cela, relativement peu de projets ont fait l'objet d'une étude financière argumentée pour justifier leur mise en œuvre et beaucoup l'ont été par exemple sous la pression d'une contrainte réglementaire imposant la connaissance de son patrimoine.

Cette vision réductrice se retrouve d'ailleurs souvent dans le cahier des charges initial qui a laissé de côté des usages et des bénéfices possibles.

A contrario, les organisations qui ont lancé leurs projets et les ont menés à bien, ont pu matérialiser des bénéfices de plusieurs natures qui ont conforté leurs choix :

- ✓ Des économies sur les coûts de fonctionnement des services exploitant les données patrimoniales (programmation, entretien, gestion, commercial, ...),
- ✓ Des économies sur les dépenses externes,
- ✓ Une augmentation de la valeur du patrimoine liée à la disponibilité et la qualité de la donnée.

Dernier point très important, une fois son patrimoine numérique constitué, on peut avoir apparaître de nouveaux services à valeur ajoutée qui procurent des gains supplémentaires et contribuent encore plus à la valeur patrimoniale du bien.

## Enseignements

Cela confirme le sentiment qu'il n'est pas facile de développer un argumentaire économique crédible autour d'un business model global faisant apparaître, à priori, le retour sur investissement de l'outil informatique dans le secteur de la conception, construction et exploitation pour un propriétaire.

Néanmoins, l'urgence et l'inévitabilité pour les organisations interrogées de constituer la description du patrimoine n'est pas vécue comme un « mal nécessaire » mais, finalement comme un levier de création de valeur dans quatre thématiques de gisement :

- ✓ Productivité, fiabilisation et fluidification des processus métiers transversaux avec la diffusion et le partage des données patrimoniales,
- ✓ Optimisation des dépenses techniques et gestion dynamique du patrimoine,
- ✓ Pilotage de la valorisation et transparence avec les acteurs tiers (prestataires, assureurs, ...),
- ✓ Maîtrise, appréciation et gestion des risques (financiers, constructifs, usages...).

En fait, il faut apprécier les investissements rapportés aux enjeux. Le cas Habitat 29, a intégré un retour sur investissements (ROI - Return On Investment) dans la prise de décision.

- ✓ ROI = 2,09 an en prenant la seule dimension de la dépense,
- ✓ ROI = 1,79 an en prenant les deux dimensions (optimisation de la dépense et productivité).

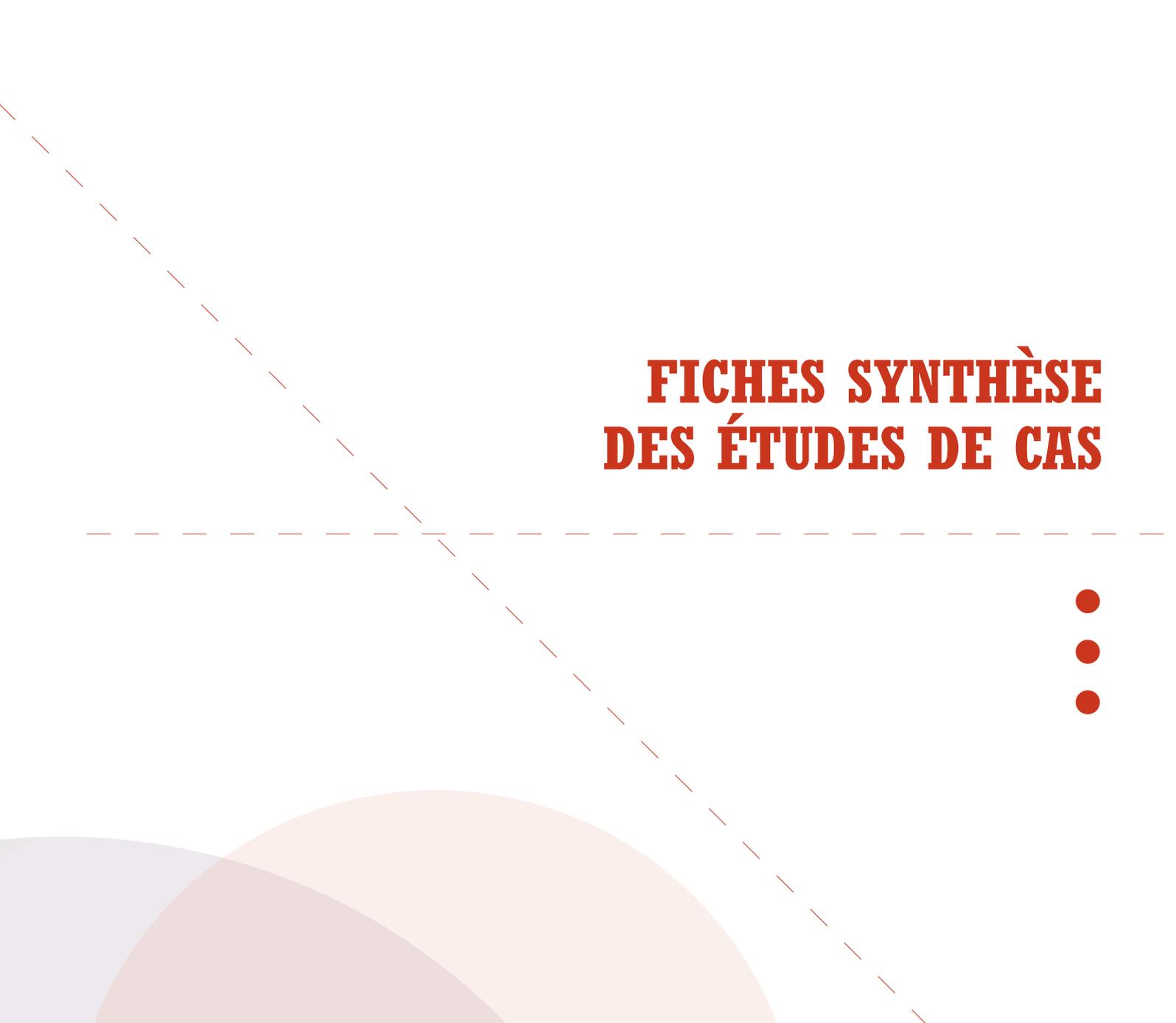
Ces éléments sont en complète corrélation avec l'approche du cas Habitat 76, qui a postérieurement s'engage sur un objectif de baisse de 1 % de ses dépenses technique qui, avec cet objectif réaliste, correspond à un ROI de 2 ans. Les enseignements des cas CEA et EDF sont plus impressionnant encore avec un gain de 20 % sur les contrats (soit 1,5 M€ sur 6,5 M€) pour 600 k€ investis, pour exemple du CEA. En fait, l'investissement pour numériser son patrimoine représente selon les cas (choix de outils, complexité des relevés terrains, ...) entre 1 et 5 % de la dépense technique annuelle récurrente.

*Liens vers les fiches de cas :*

*HABITAT 29*

*CEA*

*EDF FM Services*



# FICHES SYNTHÈSE DES ÉTUDES DE CAS



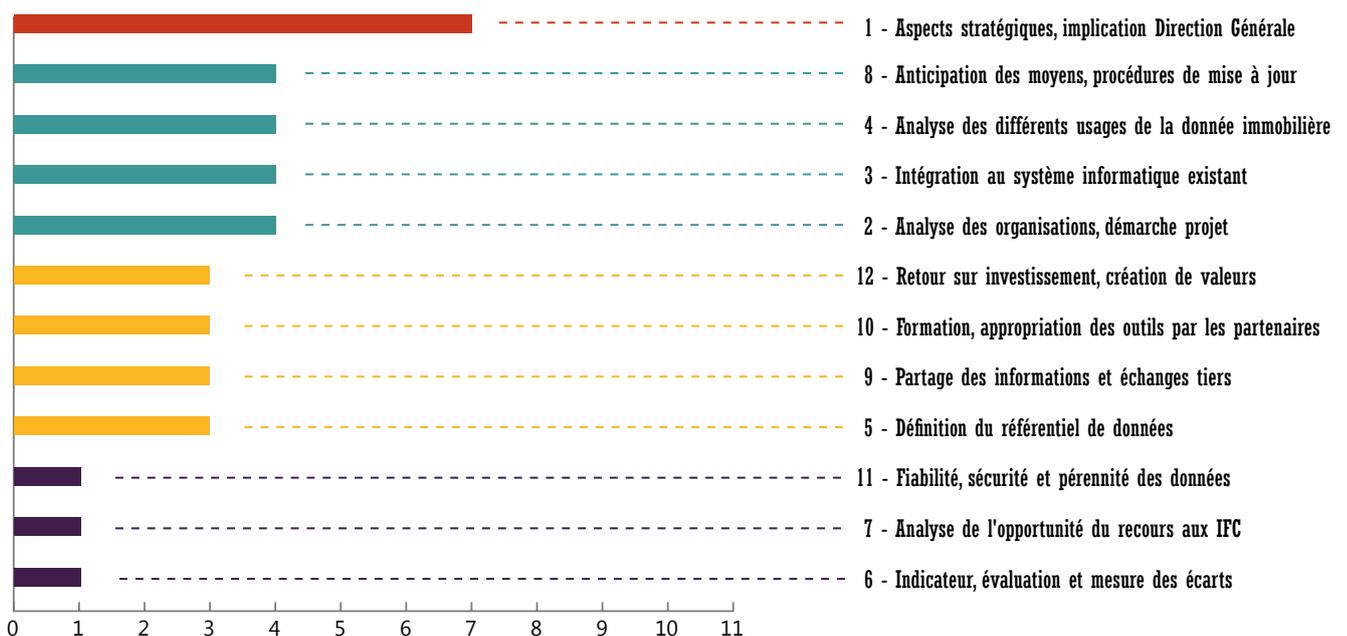
# PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DES CAS ET DES POINTS CLÉS

	1 - Aspects stratégiques, implication Direction Générale	2 - Analyse des organisations, démarche projet	3 - Intégration au système informatique existant	4 - Analyse des différents usages de la donnée immobilière	5 - Définition du référentiel de données	6 - Indicateur, évaluation et mesure des écarts	7 - Analyse de l'opportunité du recours aux IFC	8 - Anticipation des moyens, procédures de mise à jour et échanges tiers	9 - Partage des informations et échanges tiers	10 - Formation, appropriation des outils par les partenaires	11 - Fiabilité, sécurité et pérennité des données	12 - Retour sur investissement, création de valeurs
Habitat 29	✓		✓	✓								✓
Habitat 76	✓		✓			✓		✓				
Côte d'Armor Habitat	✓	✓						✓				✓
CUS Habitat												
Conseil Régional Alsace	✓				✓				✓	✓		
Conseil Régional de Bourgogne	✓				✓			✓				
Université de Strasbourg		✓		✓						✓		
Université de Belfort Montbéliard	✓		✓	✓								
Groupement des établissements de l'enseignement supérieur de Toulouse		✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓	
CEA 29	✓				✓				✓			✓
EDF FM Services		✓						✓				✓

Tous les points clés ont été listé comme incontournables et prioritaires par tous les cas étudiés. Ceci valide en fait les éléments de méthodologies nécessaires à la mise en œuvre de tels projets complexes.

Pour chaque cas 3 ou 4 points clés ont été circonscrits comme incontournable et vital dans la réussite de tels projets.

Le tableau ci-après comptabilise les occurrences des points clés sur les différent cas ce qui permet de se rendre compte des points qui ont le plus souvent été retenus.



Aucune des organisations rencontrées n'a souhaité créer un point supplémentaire et toutes ont conclu que l'ensemble des points doivent être constitutifs d'une méthodologie qui sécurise la trajectoire du projet.

Laurent CAPRAIS  
Directeur coordination ressources



Habitat social  
9 000 logements



## Démarche

Fin 2010 lancement d'une réflexion d'opportunité sur la mise en œuvre d'un SITP (Système d'Information Technique Patrimonial)

Choix d'une AMO (Almadea) en avril 2011 pour établir avec l'ensemble des services (Patrimoine, développement, gestion locative, informatique, financier et RH) et la direction générale les enjeux, besoins, les organisations et les différents scénarios possible dans le cadre de l'élaboration d'un plan de développement sur les années futures avec :

- ✓ Déclinaison de la stratégie de l'entreprise en objectifs de système d'information,
- ✓ Définition des besoins,
- ✓ Validation du périmètre fonctionnel cible,
- ✓ Appréciation du référentiel de données en fonction des métiers,
- ✓ Méthodologie de projet,
- ✓ Évaluation des phases et de la planification,
- ✓ Évaluations des charges internes et des compétences nécessaires,
- ✓ Évaluations des charges externes en logiciels et prestations associées à partir d'un benchmark,
- ✓ Établissement des processus de mise à jour et préconisations d'organisation de l'administration des données,
- ✓ Estimation des ROI,
- ✓ Évaluations des risques...

Présentation en COmité de DIRection d'octobre 2011 de différents scénarios et validation du projet SITP par la direction générale sur les 3 ans à venir avec les objectifs suivants :

- ✓ Connaître son patrimoine, localiser ses composants,
- ✓ Assurer une mise à jour des incidences des actions sur le patrimoine la plus fiable possible,
- ✓ Optimiser l'existant dès que cela est possible,
- ✓ Intégrer au maximum les outils présents et futurs pour accompagner et assurer la transversalité entre collaborateurs et services,
- ✓ Fluidifier la gestion de la dépense technique et sa traduction comptable et financière,
- ✓ Engager la nomadisation pour les visites de diagnostics et les états des lieux,
- ✓ Disposer d'une structuration des données dans un infocentre pour le développement du décisionnel.

Le projet est décliné en 6 thématiques sur les 3 ans :

- ✓ Construction du référentiel technique et optimisation de l'existant en 2012,
- ✓ Mise en œuvre d'un logiciel de programmation en 2013,
- ✓ Constitution de la connaissance du patrimoine fondée sur la mise en œuvre progressive d'une base graphique sur 2013-2014-2015,
- ✓ Intégration des logiciels entre eux en 2012,
- ✓ Infocentre et décisionnel progressivement dès que les données sont présentes,
- ✓ Mise en œuvre de logiciels nomade(s) pour états de lieux et diagnostics en 2015.

**2012 :** Appel d'offre pour le choix du progiciel graphiques et programmation (ABYLA), le choix d'un intégrateur (IDEHA) et mi 2013 le choix du prestataire de saisie des plans (FIT).

Aujourd'hui tout est en production (hors la nomadisation) sous la responsabilité, en particulier d'un administrateur des données patrimoniales embauché (contrat d'avenir) mi 2012 et la saisie des plans est en cours, la première programmation des travaux sera en 2014 pour l'année 2015.

### LE RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES

Le référentiel de données a été établi sur la base d'une structuration de description en bâtiments, étages, logements, pièces et le périmètre global regroupe :

- ✓ Les façades et leurs revêtements associés, les balcons, loggias et gardes corps,
- ✓ Les ascenseurs, les paliers, les escaliers avec les revêtements muraux, de sol et leurs équipements (boîtes aux lettres...),
- ✓ Les menuiseries intérieures et extérieures avec leur typologie,
- ✓ Les revêtements de sol et mur dans les logements ainsi que les équipements sanitaires et mobiliers,
- ✓ Les convecteurs et la production ECS dans les logements,
- ✓ Les équipements de sécurité et de développement durable,
- ✓ Les parcelles cadastrales...

## Repères

9 000 logements / 110 collaborateurs, dont 31 personnes sur les métiers du patrimoine / Environ 700 000 m<sup>2</sup> habitables soit environ 1 million de m<sup>2</sup> de plancher / Environ 22 M€ de dépense technique par an hors travaux neufs (réhabilitations, travaux programmés et entretien courant).

### Les grandes phases

**2011** : un temps d'investissement sur les besoins, les méthodes et l'organisation du projet avec tous les services.

**Début 2012** : une période de choix des solutions et des prestations.

**2012** : projet de mise en œuvre et intégration des logiciels en phases successives.

**Mi 2013** : lancement de la saisie des plans.

**Début 2014** : Fin du projet informatique (hors nomadisation) avec la mise en production (31 collaborateurs) et début de l'administration des données.

**Fin 2014** : programmation des travaux sur le nouvel outil.

## Points de vigilance

Ne pas réserver le projet aux seuls domaines techniques.

Bien impliquer les métiers et donner à ce projet une dimension transversale.

Traduire opérationnellement le statut de projet d'entreprise en impliquant tous les services.

Bien constituer et animer, dans le temps, une équipe projet composée de directions fonctionnelles et informatique.

Anticiper la gestion et l'administration des données en interne avec une ressource dédiée et adaptée.

Préciser avec un AMO, les processus impactés et en déduire le référentiel de composants techniques nécessaires afin de progressivement constituer la description du patrimoine.

Bien valoriser et programmer la ressource interne.

Disposer d'une vision à court, moyen et long terme pour prendre la bonne décision.

## Investissements

- ↳ Investissement externe : ~ 0,74 M€ HT
  - AMO : 120 k€ sur 2 ans
  - Licences : 40 k€ HT
  - Saisie des plans : 480 k€ HT (54 €/Logement)
  - Prestations de mise en œuvre et intégration des logiciels : 100 K€
- ↳ Valorisation de l'investissement interne : ~ 1 ETP sur 3 ans

## Bénéfices

Le ROI a été apprécié sur 2 dimensions :

- ↳ Les gains attendus en baisse de dépense technique à périmètre constant.
- ↳ Les gains de temps avec la disposition et le partage d'une information patrimoniale fiable et accessible.
- ↳ ROI = 2,09 an en prenant la seule dimension de la dépense.
- ↳ ROI = 1,79 an en prenant les deux dimensions.

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques, implication DG

Habitat 29 a investi beaucoup dans cette dimension, ce qui a permis de sécuriser le parcours dans le temps et a donné une trajectoire qui a été suivie dans le cadre des décisions qui ont été prises en CODIR. L'intégration n'est pas uniquement informatique elle est aussi organisationnelle.

### Analyse des organisations et démarche projet

Le projet ne doit pas être uniquement informatique ni uniquement patrimoine. L'impact sur les organisations a été anticipé et les changements ont concerné le processus de commande en impliquant tous les services de l'entreprise. Une importance a été donnée sur la régularité des instances, la diffusion des informations et la communication aux collaborateurs.

### Anticipation des moyens, procédures de mise à jour

Réaliser un effort de constitution des données patrimoniales sans pouvoir automatiser les mises à jour n'était pas concevable. Aussi Habitat 29 a, avec le diagnostic de ses processus d'achat, lié la commande et la réception avec l'état du composant technique pour automatiser les mises à jour.

D'autre part, en emploi d'avenir, une ressource a été intégrée assez tôt dans le projet pour assurer l'administration des données patrimoniales et coordonner la phase de collecte des informations.

Julien MARTIN  
Chef de projet SIGTP



Habitat social  
28 000 logements



## Démarche

En 2008 – 2009, Habitat 76 définit de nouveaux axes stratégiques dans le cadre d'un Agenda 21, parmi lesquels l'axe : « Promoteur de cadre de vie durable et d'une qualité durable ».

En découle un nouvel objectif stratégique (optimiser la qualité, la maintenance et l'adaptation du parc) qui va se traduire dans l'objectif opérationnel de mise en œuvre d'un projet global dénommé SIGTP (Système d'Information de Gestion Technique Patrimonial) permettant de constituer la base patrimoniale graphique.

La décision relève de la Direction Générale et le projet SIGTP d'Habitat 76 est labellisé « projet d'entreprise ».

Habitat 76 est parti des métiers exercés par les collaborateurs pour définir les fonctionnalités attendues et poser des contraintes :

- ✓ Constituer, partager et disposer d'une armoire intégrant du plan objet avec couplage des données alphanumériques,
- ✓ Favoriser l'interopérabilité entre progiciels et processus,
- ✓ Produire et gérer la programmation de travaux,
- ✓ Piloter et gérer les dépenses d'entretien courant,
- ✓ Produire des indicateurs et le reporting d'activité pour les différents métiers ayant à agir sur le patrimoine.

Le projet SIGTP s'est structuré en trois grandes phases :

- ✓ Se doter de ressources en interne pour constituer l'équipe projet adaptée et valider le projet de mise en œuvre,
- ✓ Choisir l'outil graphique, cœur de la constitution de la donnée patrimoniale, au moyen d'un dialogue compétitif validant les imports et exports IFC,
- ✓ Choisir la société qui saisit les plans au moyen d'un appel d'offre ouvert.

2009/2010 : Décision de mise en œuvre du SIGTP, recrutement chef de projet, puis constitution d'une équipe interne puis fin 2012, création d'un service dédié de supervision, contrôle, alimentation et administration de la base de données patrimoniale, composé de 4 techniciens de proximité détachés.

Le chef de projet s'appuie sur le service informatique pour l'administration informatique.

Cette organisation permet une plus grande flexibilité et une meilleure qualité dans le recueil des informations terrains.

↳ Pour Habitat 76 il est nécessaire d'investir dans de nouvelles missions et de consacrer, dès le début, les ressources nécessaires en interne.

Début 2015, mise en production sur 100 % du patrimoine, ouverture à 950 utilisateurs.

### LE RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES

La définition du référentiel de données patrimoniales est issue du périmètre des métiers et leur processus que le SIGTP doit servir et en conformité aux engagements de l'entreprise.

Ainsi, dès l'origine il a été conçu pour exploiter la logique de l'arborescence bâtiments utilisé dans l'ERP et pouvoir gérer et restituer les données présentes sur les plans.

↳ Pour Habitat 76, le référentiel de donnée doit être constitué en fonction des métiers et des actions de gestion technique ou d'exploitation globale (gestion locale, États des lieux ...).

↳ Attention ce référentiel est « vivant », il peut être enrichi ou amendé, il s'agit de choisir un outil graphique qui permet facilement d'intégrer ces évolutions.

## Repères

28 000 logements / 65 000 locataires / 965 collaborateurs.

Budget annuel travaux 79 M€ dont 54 M€ d'investissement pour la réhabilitation énergétique sur 177 opérations.

### Les grandes phases :

**2010** : Nomination chef de projet (ingénieur généraliste) rattaché à la direction patrimoniale et constitution équipe de projet.

**2010/2011** : Dialogue compétitif sur 1 an.

**2012** : Mises en place des outils et adaptation des processus.

**Mi 2012** : Sélection de la société BEA pour saisir les plans.

**2013/2014** : Reprise des plans, adaptation organisation.

## Points de vigilance

La mise à jour de la base de données patrimoniale, la mise en œuvre du SIGTP peut faire apparaître des gisements d'économie (gains de productivité, gains sur les travaux de petits et gros entretiens) qui doivent encore faire l'objet de décisions :

- ✓ Revoir ou ne pas revoir les marchés,
- ✓ Comment répartir les bénéfices/surcoûts,
- ✓ Comment utiliser la ressource dégagée pour créer de la valeur dans l'organisation.

↳ **Les données patrimoniales irriguent l'ensemble de l'entreprise aussi le projet doit avoir un statut de projet d'entreprise car il va modifier les processus métiers.**

A présent Habitat 76, s'organise pour analyser l'impact sur les dépenses et les gains de productivité avec le contrôle de gestion pour mesurer les gains.

## Investissements

- ↳ Investissement projet global 2 M€ HT  
300 K€ de coûts informatiques (licences et paramétrages)  
Saisie des plans : 900 k€ HT (32 €/logement)
- ↳ Coûts internes projet 800 K€ sur 4 ans

## Bénéfices

- ↳ 1 % d'économie sur les travaux grâce au SIGTP = 800 000 € (soit 70 % de la dépense externe pour numériser le patrimoine).
- ↳ Bien exploiter un SITP peut amener 7 % d'économie/ans du budget entretien/maintenance soit 7 % x 42 M€ soit +/- 3 000 K€/an !
- ↳ Habitat 76 s'est positionné dans une logique de valeur et non uniquement de coût.

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques, implication DG

Implication permanente de la direction générale. Le statut de projet d'entreprise est avéré ce qui a permis de mettre en place une structure projet dédiée.

L'ensemble des services et des fonctions de la société sont concernés. La connaissance du patrimoine et ses données associées irriguent de nombreux processus et Habitat 76 n'a pas limité la participation des collaborateurs à l'unique dimension patrimoine physique.

### Intégration au système informatique existant

Habitat 76 a anticipé les intégrations informatiques, mais aussi fonctionnelles. Il s'agit d'anticiper la modification des processus de travail et surtout la dimension financière de la gestion technique avec une intégration à l'ERP.

### Moyens/Procédures de mise à jour

Habitat 76 a anticipé et s'est organisé en amont pour le traitement des processus de mises à jour.

L'organisation interne garantit la qualité des données (adéquation aux utilisations, fiabilité des données injectées dans le référentiel).

Yann VOURCH  
Directeur des Services Informatiques



Habitat social  
12 000 logements



## Démarche

En 1990, une première initiative de mise en place d'une GTP alphanumérique a été engagée.

Cependant, face aux difficultés de constitution des données patrimoniales avec le diagnostic des états, la recherche des grandeurs caractéristiques (nombre, surfaces), l'impossibilité de localiser les équipements et la difficulté insurmontable des mises à jour, le projet a échoué.

Durant la période 2002-2004, la DSI faisant office de catalyseur de projets métier et dans le cadre de sa mission de veille technologique, a pu réaliser plusieurs constats sur le fondement de partages d'expériences avec d'autres acteurs du logement social.

A l'issue de cette démarche proactive, la DSI a proposé d'initier un projet de constitution de la donnée patrimoniale sur base graphique pour gérer et maîtriser les risques croissants liés au fait que la connaissance du patrimoine « était dans la tête » des techniciens qui quittaient progressivement l'entreprise.

Ces départs laissaient des documentations dispersées, non compilées et non référencées.

C'est donc la prise de conscience de l'isolement organisationnel et informatique de la Direction du Patrimoine qui a permis la sensibilisation progressive de la Direction du Patrimoine à la mise en œuvre d'un tel projet.

En 2005, le risque de perte de l'information est considéré comme trop dangereux.

En 2006, sous l'impulsion de la DSI, la nouvelle Direction Générale décide d'engager la mise en œuvre du projet qui a pour premiers objectifs de :

- ✓ Centraliser et pérenniser la donnée immobilière,
- ✓ Partager l'information,
- ✓ Prévoir d'emblée d'être à l'état de l'art avec le choix de mettre en place simultanément un outil de GTP graphique intégré à l'outil ERP PRH 2.0 (AAREON).

2006 et 2007, sont des années de sensibilisation par des visites de bailleurs référents avec les directions métiers.

### LE RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES

Le référentiel de données a été établi sur la base d'une structuration de description en bâtiments, étages, logements, pièces et le périmètre global regroupe :

- ✓ Les façades et leurs revêtements associés, les balcons, loggias et gardes corps,
- ✓ Les ascenseurs, les paliers, les escaliers avec les revêtements muraux, de sol et leurs équipements (boîtes aux lettres...),
- ✓ Les menuiseries intérieures et extérieures avec leur typologie,
- ✓ Les revêtements de sol et mur dans les logements ainsi que les équipements sanitaires et mobiliers,
- ✓ Les convecteurs et la production ECS dans les logements,
- ✓ Les parcelles cadastrales...

## Repères

12 000 logements sur 250 communes du département.

250 logements livrés par an.

150 collaborateurs, dont 24 personnes sur les métiers du patrimoine.

Environ 1,2 millions de m<sup>2</sup> de surface bâtiment.

### Les grandes phases :

1990 : Un premier échec avec des outils purement alphanumériques.

2002-2005 : une période de veille informatique.

2005-2008 : trois ans jusqu'à la décision d'investissement.

Depuis 2008, un projet en plusieurs étapes :

- 2008 : Décision d'investissement avec l'organisation de l'appel d'offre logiciel.
- 2011 : Appels d'offres de saisie des plans.
- 2012 : Une ressource interne en gestion des données.
- Mi 2014 : Objectif 100 % des plans.

## Points de vigilance

Bien impliquer les métiers et donner à ce projet une dimension transversale. Le projet est principalement porté par la DSI et l'intégration fonctionnelle n'est pas encore une réalité.

Bien constituer une équipe projet composée de directions fonctionnelles et informatique.

Anticiper la gestion et l'administration des données en interne avec une ressource dédiée et adaptée.

Préciser avec une AMO, les processus impactés et en déduire le référentiel de composants techniques nécessaires afin de progressivement constituer la description du patrimoine.

## Investissements

- ↳ Investissement externe : ~ 0,6 M€ HT
  - Licences : 40 k€ HT
  - Saisie des plans : 300 k€ HT (33 €/logement)
  - Assistance & formation à l'intégration des données : 160 K€ sur 24 mois.
  - Prestations de mise en œuvre (paramétrages, formations, consulting...) : 100 k€ HT
- ↳ Valorisation de l'investissement interne : environ 120 k€ sur 30 mois.

## Bénéfices

- ↳ Éviter la disparition de la connaissance du patrimoine avec le départ des techniciens
- ↳ 3 mois ETP économisés pour la constitution des fiches logement de mises en location automatisées
- ↳ 3 mois ETP pour le processus du prévisionnel (définition des besoins d'investissement, élaboration budgétaire, arbitrages direction du patrimoine et direction financière, validation et inscription au budget de l'année n+1)

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques, implication DG

A posteriori, c'est une condition nécessaire qui aurait évité des déboires. Le projet est entré dans une phase de réflexion : comment impliquer les métiers du patrimoine après l'obtention de tous les plans à mi 2014. La dimension stratégique et transversale doit pouvoir être définie.

### Analyse des organisations et démarche projet

Ce point est lié au premier, mais dans le cas de CAH, la difficulté s'est amplifiée avec la responsabilité qui est restée à la DSI.

Le projet ne doit pas être uniquement informatique, il faut savoir ce que cela apporte aux métiers pour les impliquer.

### Fiabilité, sécurité et pérennité des données

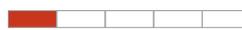
Même si cela n'est pas encore abordé à CAH, réaliser la description du patrimoine sans s'organiser bien en amont pour le traitement des processus de mises à jour est une faiblesse. Il est ainsi vital de mettre en œuvre une organisation interne garantissant la qualité des données (adéquation aux utilisations, fiabilité des données injectées dans le référentiel).

C'est un axe de réussite de l'intégration fonctionnelle.

Isabelle DAVID  
Directrice des Services Informatiques



**Habitat social**  
**12 000 logements**



Avancement projet  
(Inscription au schéma directeur 2014)



Avancement numérisation

## Démarche

La décision opérationnelle n'est pas encore prise, néanmoins il est possible de tracer un historique des questionnements car, peu à peu, la stratégie d'action s'est affinée.

En 2005 le projet SITP est inscrit au schéma directeur pour les 3 prochaines années et la décision de lancement est actée.

Cependant, le projet n'est pas lancé durant cette période car d'autres priorités se sont fait jour et la gouvernance en interne du dossier n'a pas été clairement établie.

La volonté de faire est réelle mais l'évaluation du coût d'acquisition des données patrimoniales a refroidi les ardeurs.

Cette phase n'a pas été infructueuse car, dans l'intervalle, CUS Habitat a constitué et structuré ses archives plans sous la responsabilité d'une personne dédiée.

D'autre part, il est apparu que la véritable problématique était de répondre en priorité à la question :

### ↳ Qui peut piloter le projet en interne ?

En 2010 un nouveau schéma directeur est élaboré sur la base d'un audit SI & organisation préalablement réalisé.

Cet audit a conclu que tous les directeurs demandent à avoir un SITP pour mieux gérer, entretenir et se doter d'un plan prévisionnel de travaux.

Aujourd'hui même si la direction financière n'est pas totalement en phase avec la direction patrimoine quant à la nature des actions à mener, une idée force est partagée par tous et devient même une exigence des métiers :

### ↳ Avoir un référentiel unique de données patrimoniales.

Ainsi si le projet se développe il doit satisfaire une priorité :

### ↳ Que cela soit utile à l'exercice des métiers et leur apporte une valeur ajoutée immédiate.

Aujourd'hui, toutes les directions ont maintenant émis leurs souhaits, mais le chef de projet n'est pas détecté et il faut gérer des besoins différents par fonction. Le projet a ainsi plusieurs MOA internes

Deux priorisations fonctionnelles sont circonscrites :

- ✓ Assurer les obligations réglementaires
- ✓ Se doter d'un plan prévisionnel de travaux

Sur le fondement de ces priorisations la définition du référentiel de données associées aux diagnostics d'état est le chantier immédiat et structurant.

Ce référentiel doit être unique, fédéré et partagé entre les acteurs qui ont tous créé sur excel leur propre environnement.

L'opportunité de se lancer existe car, depuis 2005, les expériences réussies ont montré que la base de données patrimoniale graphique était la solution adéquate et qu'en termes de coût d'acquisition, avec les multiples projets dans le secteur du logement social, les coûts d'acquisition ont baissé.

En effet, de 60 à 70 € du logement hors licences et prestations de mise en œuvre, les derniers appels d'offre sur un patrimoine similaire ont permis de valider des prix entre 30 et 50 € du logement.

D'autre part, les intégrations avec les systèmes ERP sont maintenant éprouvées

Ainsi la capacité à sécuriser le projet pour la Direction Générale, afin de ne pas revivre des échecs passés traumatisant, est beaucoup plus avérée qu'en 2005 avec trois pré requis d'ores et déjà listés :

- ✓ Un chef de projet désigné en interne qui peut être assisté,
- ✓ Une équipe projet et des instances de gouvernance appropriés,
- ✓ Une ambition modeste au démarrage tout en assurant une progressivité maîtrisée.

## Repères

Un patrimoine de **20 000** logements répartis sur 16 des 28 communes de la Communauté Urbaine de Strasbourg.

Plus de **40 %** des logements sociaux de la Communauté urbaine de Strasbourg.

Près de **52 000** personnes logées.

**1 651** logements attribués en 2012.

Un patrimoine situé pour **75 %** en Zone Urbaine Sensible (ZUS).

**64** opérations dont 5 programmes de rénovation urbaine.

## Points de vigilance

Difficulté de réunir toutes les directions sur un projet transversal et stratégique.

Besoin de soutien d'une AMO double compétence métiers du patrimoine et informatique.

Envisager un projet structuré en chantiers progressifs dans le temps.

Ne pas sous-estimer l'investissement en ressources internes.

## Bénéfices attendus

- ↳ Optimisation de la dépense technique.
- ↳ Assurer la programmation, les arbitrages et le suivi des PPI (Plan Pluriannuel d'Investissement).
- ↳ Exploiter les archives existantes « statiques » et les mettre à disposition de tous dans une base de données.
- ↳ Éviter la disparition de la connaissance avec les départs de collaborateurs.

## Points clés

### Analyse des organisations/démarche projet

Premières exigences pour la mise en œuvre d'un SITP : mettre en place la traçabilité, utiliser de la méthode, importance d'impliquer les métiers et faire en sorte qu'ils collaborent tous.

### Intégration au système informatique existant

Indispensable, c'est une brique du SI qui doit s'intégrer d'une manière transparente pour l'ensemble des collaborateurs. Ceci est d'autant plus important que plusieurs services vont être « consommateurs » des données.

### Définition du référentiel

La définition du référentiel est en lien avec les usages. Cela donne un sens au projet.

Fiabilité, sécurité et pérennité des données.

C'est un point critique qu'il faut anticiper en privilégiant les automatismes et en organisant les ressources internes dans la maintenance des données.



Philippe ANTOINE  
Administrateur Gestion du Patrimoine

Conseil Régional  
1,2 millions de m<sup>2</sup>

 Avancement projet  
 Avancement numérisation

## Démarche

**2006, l'anticipation de la dévolution du patrimoine immobilier est le fait générateur du projet.**

A l'égard des locaux affectés ou mis à disposition par l'État, le Conseil régional assume les droits et obligations du propriétaire devenant maître d'ouvrage des travaux de maintenance (grosses réparations, mises en sécurité) du patrimoine immobilier ainsi que des réparations locatives ou d'entretien. La dévolution n'a finalement pas eu lieu.

Mais le Conseil Régional est aussi responsable de la programmation de l'ensemble des opérations de maintenance et cette fonction propriétaire impose de piloter la construction, la maintenance et le fonctionnement du patrimoine immobilier en propre ou mis à disposition par l'état.

**2007-2008 : le projet acquisition d'outils progiciels de gestion du patrimoine est lancé** avec une procédure de dialogue compétitif pour rendre concrète la déclinaison opérationnelle de l'objectif stratégique fixé par la direction générale : « mieux connaître le patrimoine pour mieux décider et mieux gérer ».

**2008 : les solutions de CAO/DAO Allplan et de Gestion de Patrimoine Alfa, de l'éditeur Nemetschek, sont choisies.**

La 1<sup>e</sup> phase du projet est le relevé des surfaces par un prestataire externe afin :

- ✓ De disposer des bases de surfaces servant à calculer les dotations de fonctionnement et l'affectation des ressources humaines,
- ✓ De suivre l'affectation des locaux.

Le premier enjeu est bien la connaissance du patrimoine à la fois en terme de description physique des bâtiments, du foncier, de localisation mais aussi d'occupation.

Il apparaît pour le Conseil Régional que cette connaissance centralisée et partagée est un pré requis aux enjeux métiers concentrés sur la maîtrise des coûts de fonctionnement immobilier avec une orientation claire vers la baisse des consommations d'énergie.

Depuis 2010, c'est aussi un enjeu de développement des compétences : ajouter à la culture de la construction, la culture de la maintenance et de la gestion patrimoniale. Cette évolution est à mettre en perspective des dotations de plus en plus faibles face à des coûts d'investissement et d'exploitation qui augmentent.

### LE RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES

En fonction des objectifs que le Conseil Régional s'est assigné, le référentiel des données circonscrit concerne les grandeurs caractéristiques et principalement les surfaces et l'affectation des locaux.

Dans un deuxième temps les équipements du bâtiment. Cependant cette phase n'est pas encore lancée.

## Repères

La région gère un patrimoine de **73 lycées représentant 1,2 millions de m<sup>2</sup> de SU** (Surface Utile).

Le budget patrimoine concernant la viabilisation, l'exploitation, la construction et la restructuration est de **20 M€ annuel**.

Le système est utilisé par **45 collaborateurs** dans :

- ✓ Les services d'exploitation,
- ✓ La gestion des équipements Telecom,
- ✓ La direction de la construction (siège + 4 agences),
- ✓ La direction des lycées.

### Les grandes phases :

**2003** : Une base de plans réalisée en 2003 existait mais elle était peu exploitée.

**2008-2011** : mise en œuvre de la solution AllPlan.

## Points de vigilance

Le projet de GTP, accompagne les nouvelles orientations vers la gestion et l'exploitation du patrimoine, il s'agit d'anticiper et d'accompagner la modification des processus de travail et intégrer l'ensemble des métiers dès le départ.

Pour raisonner gestion de projet il faut unifier dans une même équipe les métiers de la construction et de la gestion tout en étant bien soutenu par le Direction Générale.

Les impacts sur les processus sont importants et se cristallisent avec l'ambition de se doter d'un applicatif métier, ainsi les processus de mise à jour doivent être anticipés et le lien avec la comptabilité vérifié.

Le dialogue compétitif n'est peut-être pas la bonne solution, mieux vaut investir du temps en amont sur les besoins et requérir une AMO.

## Investissements

- ↳ Investissements externes : 1,1 M€  
100 k€ AMO pour le choix du produit  
400 K€ investissements informatiques (licences et prestations de mise en œuvre)  
600 K€ budget numérisation soit environ 0,50 € du m<sup>2</sup> de SU
- ↳ Valorisation de l'investissement interne : 0,75 ETP (CP DSI, 1CP Fonctionnel, référents)

## Bénéfices

- ↳ Apports de l'outil pour centraliser, uniformiser et mettre à disposition les plans et données patrimoniales pour tous.
- ↳ Économie dans l'accès à l'information.
- ↳ Développement d'autres aspects non envisagés à l'origine : cadastre, retrouver la maîtrise des lycées.
- ↳ L'usage décisionnel pour investir en priorité sur le patrimoine en propre de la région (et non pour des tiers).
- ↳ Informations mises à disposition, non seulement des collaborateurs du CR mais aussi pour d'autres acteurs via le portail Open Data.

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques et implication DG

Le projet doit acquérir le statut de projet d'entreprise, il répond à des objectifs stratégiques qui doivent être clairs. Ce n'est pas un outil progiciel parmi d'autres, ce doit être un applicatif métier à part entière.

Le soutien de la Direction générale, vaut autant pour la période de mise en œuvre que pour le période de fonctionnement, pour ne pas voir un projet d'essouffler.

C'est aujourd'hui la situation des équipes du conseil régional qui constate que « Si l'outil n'est pas considéré comme indispensable, alors il est contournable ! ».

Si l'impulsion de la DG a été réelle en phase projet, elle s'est maintenant « tassée ». Or la lisibilité sur le projet est importante pour asseoir la gouvernance projet par rapport aux métiers.

De fait l'appropriation des outils n'est pas encore totale et la DG devrait de nouveau intervenir pour en faire de véritables outils métiers incontournables.

### Définition du référentiel

Le référentiel est forcément évolutif dans le temps et avec les missions internes des équipes métiers. Il vaut mieux démarrer prudemment et élargir le champ au fur et à mesure mais se définir une cible en fonction des usages que l'on souhaite développer pour ne pas risquer de faire des choix qui pourraient être remis en cause ultérieurement.

### Formation/Appropriation des outils par les acteurs

Ce sont des projets à la fois informatiques et métiers. Pour rendre l'outil incontournable, il faut faire vivre le projet puis le dispositif de fonctionnement récurrent, en démontrant la valeur ajoutée aux collaborateurs concernés, en adaptant les fiches de postes pour mettre la mise à jour de l'outil dans les métiers et mettant en place une structure animation co-pilotée par les deux dimensions informatique et métier.

**Michelle BRANSOLLE**  
Chargée de gestion du Patrimoine,  
Direction technique - Cellule IFC



**Conseil Régional**  
**1,5 millions de m<sup>2</sup>**



## Démarche

Avec la Loi de décentralisation, les régions passent d'organisme de mission à organisme de gestion et se retrouvent en charge des Lycées, ERP, bâtiments administratifs, du foncier,... avec la nécessité de connaître les emprises foncières, les implantations, les bâtiments, les locaux avec leurs usages, ...

La décision de mettre en place une GTP est donc prise pour connaître le patrimoine, inventorier les locaux gérés et permettre des visualisations simples.

Il est également décidé d'opter pour un logiciel (Active 3D) gérant l'IFC :

- ✓ Recherche d'indépendance : seul format libre (non lié à un éditeur particulier) et interopérable,
- ✓ En 2003 les logiciels métiers commençaient à gérer le format IFC en import ou export,
- ✓ Intuition sur le fait que l'IFC était un format d'avenir et gage d'interopérabilité.

Cet outil sera complété d'Autocad pour gérer une charte graphique homogène sur tous les sites.

A l'époque la gestion des sites ne reposait pas sur des services transverses et ces outils seront donc peu interfacés avec le reste du Système d'Information.

Le Conseil régional s'est heurté à plusieurs difficultés :

- ✓ Inexistence, éparpillements des informations disponibles dans des administrations différentes, parfois sous forme de plans papier, parfois sous forme descriptive,
- ✓ Pas de vraie historisation des interventions sur le patrimoine (pose le problème de la validité des informations retrouvées).

Aujourd'hui, une cellule dédiée a été créée pour garantir le suivi de la maquette numérique car les contraintes en termes d'homogénéité de la donnée portent moins sur la charte graphique que sur le contenu des données (en particulier pour leur utilisation dans un format IFC contrôlé). L'intégralité du patrimoine est numérisé (900 bâtiments) et des documents disponibles et indexés sont accessibles à environ 150 personnes avec la possibilité d'interroger la base « dans tous les sens » et de produire des plans à la demande.

Le Conseil régional considère qu'il y a eu une erreur « historique » de vouloir communiquer sur la 3D ; la maquette numérique en 3D, à l'image d'une maquette d'architecte, est juste un usage parmi d'autres des données patrimoniales ; il faut arriver à parler « métiers » et éviter la communication trop technique « informatique » obscure pour les décideurs et professionnels de la construction et de l'immobilier.

Quelles données pour faire quoi ? : le prestataire comme le maître d'ouvrage « découvrent » en marchant.

Le processus de constitution des maquettes numériques est un processus complexe exploitant des sources hétérogènes et demandant beaucoup d'aller-retour terrain/back-office/MOA ; une vision « Objet » partagée est fondamentale pour que le maître d'ouvrage et son prestataire conçoivent une maquette numérique vraiment exploitable pour les différents métiers.

Les grands maîtres d'ouvrage devraient être maître de leur patrimoine numérique y compris dans les mises à jour ultérieures et leur exploitation afin de créer de la valeur.

## Repères

1,5 millions de m<sup>2</sup>, 900 bâtiments, 150 utilisateurs potentiels.

2003 : Décision de faire.

2004 : Choix outil (Active 3D).

2005 : 1<sup>er</sup> marché de numérisation (des plans de niveau + de l'IFC) ; à l'époque : 1 €/m<sup>2</sup> puis formation de l'ensemble des utilisateurs.

2011 : 2<sup>e</sup> marché de numérisation : compléter la base de données, plus de vigilance sur la restitution de la structure.

2013 : 100 % du patrimoine numérisé.

## Points de vigilance

### Les procédures d'intégration dans la base de données patrimoniales

Des anomalies peuvent apparaître dans la base de données patrimoniale suite à des erreurs de manipulation ou à des « bugs » logiciels (utilisateur qui fait une mauvaise manipulation, changement de version logiciel, fichier qui revient « corrompu » depuis un autre logiciel, ...).

- ↳ Nécessité de tracer et d'historiser les actions afin de pouvoir remonter à des versions antérieures.

Pour une information plus fiable et à moindre coût, le prestataire producteur de données devrait avoir un raisonnement aussi « constructeur bâtiment ».

## Investissements

- ↳ Achat logiciel : 180 000 €
- ↳ Maintenances, formation, versionning depuis 2005 : 120 000 €
- ↳ Numérisation bâti 1,9 millions € pour 1,5 millions m<sup>2</sup>
- ↳ Soit coût total projet maquette numérique Bâti : 2,2 millions €
- ↳ Auquel il faut rajouter les budgets numérisation Topo-réseaux + délimitation foncière : 1,6 millions €

## Bénéfices

- ↳ Gains de productivité dans la recherche de documents et de données.
- ↳ Éviter de faire x fois des relevés terrain.
- ↳ Limiter les mouvements d'archive.
- ↳ Ré-intégrer tout l'historique des opérations sur le patrimoine pour en avoir une image fidèle.

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques, implication DG

La décision de mettre en place une GTP a été prise dans le cadre d'une adaptation stratégique des missions de la Région et des objectifs raisonnables ont été fixés en termes de premiers besoins.

La Direction technique a été mise en capacité d'effectuer ses choix techniques et a été supporté en particulier pendant les moments difficiles du projet par la Direction Générale et la Direction du Service Informatique qui a été un support précieux.

### Définition du référentiel de données patrimoniales

Numériser un patrimoine important impose une approche progressive :

- ✓ Raisonner et opérer par étapes successives, viser un premier « socle numérique »,
- ✓ Satisfaire différents niveaux de besoins, dans la mesure du possible en commençant par les plus simples en informations nécessaires.

La qualité de la maquette numérique dépendra aussi de la compétence de celui qui la fournira initialement ou la mettra à jour.

A partir d'un certain niveau de complexité, les relevés demandent plusieurs types de compétence (géomètre, architectes, ingénieurs, gestionnaires, ..) afin qu'il n'y ait pas « d'aberrations constructives » dans la maquette.

### Moyens, procédures de mise à jour

Pour obtenir une maquette numérique qualitative (représentative de la réalité et adaptée à ses besoins) le conseil régional de Bourgogne a dû être vigilant sur plusieurs aspects :

- ✓ Les cahiers des charges des données terrains à recueillir,
- ✓ Les procédures d'intégration dans la base de données patrimoniales,
- ✓ Un simple relevé géométrique des bâtiments ne suffit pas ; il est nécessaire d'être extrêmement précis avec les prestataires (ou personnels) en charge des relevés d'informations sur le terrain puis de leur mise à jour,
- ✓ Le conseil régional de Bourgogne et son fournisseur (Active 3D) ont mis en place un système de « pare-feu » pour détecter les incompatibilités déjà répertoriées avec le bon fonctionnement de la base de données patrimoniale.

Sébastien BAHLIS  
Responsable Département  
Information Patrimoine



Enseignement supérieur  
1 000 000 m<sup>2</sup>



## Démarche

En 2002, l'Université prend la décision de mettre en œuvre un système d'information patrimonial afin de connaître le patrimoine, gérer les surfaces et leur affectation pour valoriser les dotations de fonctionnement. Le souhait est de disposer à terme d'un véritable système d'aide à la décision pour :

- ✓ Connaître son patrimoine,
- ✓ Les surfaces et leur affectation,
- ✓ Anticiper les besoins en aménagement futur,
- ✓ Intégrer et piloter les nouveaux projets,
- ✓ Piloter la maintenance du patrimoine.

Les enjeux : conduire une meilleure exploitation de l'immobilier, appréhender la rénovation énergétique, mieux optimiser les dotations de fonctionnement, centraliser, partager la connaissance du patrimoine et la rendre accessible au plus grand nombre.

Suite à un appel d'offre restreint, société LABEO avec son offre Abyla est retenue pour la fourniture des licences, les prestations de mise en œuvre et la formation associée et un projet est testé sur un site pilote.

L'Université de Strasbourg débute par une campagne de recensement des plans disponibles et constate qu'environ 35 % plans sont non valides.

Un marché de numérisation avec un appel d'offre est initié avec la création d'un groupement entre différentes universités (INSA, CROUS, ...) de la Région Alsace.

Aujourd'hui l'ensemble du pôle universitaire est sur la même plate-forme logicielle administrée par les collaborateurs de l'Université de Strasbourg comme le CROUS et l'INSA qui viennent d'être intégrés.

La base patrimoniale Abyla est intégrée avec le progiciel de supervision des équipements techniques WONDERWARE et alimente en permanence ce logiciel avec les équipements et leurs attributs mis à jour régulièrement ce qui permet de :

- ✓ Superviser les éléments de consommation,
- ✓ Superviser les équipements détaillés (marque, caractéristiques...) via une synchronisation des mises à jour d'équipements individuels.

Aujourd'hui des fonctionnalités ont été ajoutées comme le suivi des données de facturation énergie et les documents associés au patrimoine comme les diagnostics et les commissions de sécurité.

Chaque établissement gère maintenant ses relevés et la production au fil de l'eau est coordonnée par l'Université de Strasbourg qui a mis à disposition son expérience, les paramétrages et l'infrastructure logicielle dans le cadre du groupement.

Un service d'administration des données en interne assume les procédures de mise à jour et de fiabilisation mais les titulaires des marchés de maintenance ont une obligation contractuelle : obligation de mettre à jour sur la base les équipements réglementaires (CVC, électricité, toiture, visites réglementaires...) sans surcoût.

L'université est aujourd'hui autonome dans la gestion et l'administration des données et la mutualisation est permise par la mise en place d'administrateurs locaux coordonnés et formés par les collaborateurs de l'Université de Strasbourg, dans tous les établissements du groupement représentant le pôle universitaire.

## Repères

1 million de m<sup>2</sup> numérisés dont les équipements.

Nombre d'utilisateurs : 70.

2002 : Décision de mise en œuvre d'un système d'information patrimonial.

2003 : Appel d'offre restreint pour la fourniture des licences, les prestations de mise en œuvre et la formation associée.

2004 : tests sur un site pilote.

2013 : Intégration du dernier établissement régional et future mise en œuvre du prévisionnel de travaux ainsi que du lien avec la gestion budgétaire et comptable des dépenses.

## Points de vigilance

Ce sont des projets mixtes couplant l'informatique et les métiers et il faut rester humble quant aux ambitions premières sur un référentiel de données important.

Il ne faut pas sous-estimer la fiabilisation et la qualification des données qui nécessite une cellule d'administration des données pérenne et formée.

Un référentiel de données est constitué en fonction des usages envisagés et va adresser un périmètre qui comprend les bâtiments, les équipements (Clos et couverts, Menuiseries extérieures, équipements des parties communes, équipements de production, mobilier, Revêtements sols et murs, ...)

Ce référentiel est maintenu et évolue avec les missions et les objectifs.

## Investissements

- ↳ Investissements externes : 330 K€
  - 110 K€ investissements informatiques (licences et prestations de mise en œuvre).
  - 220 K€ budget numérisation pour les premiers 500 000 m<sup>2</sup> soit environ 0,50 € du m<sup>2</sup> pour du relevé sur site et 0,20 € au m<sup>2</sup> à partir des plans.
- ↳ Valorisation de l'investissement interne : 1 ETP (CP et maintenant administrateur des données + 1 administrateur local par établissement du pôle universitaire).

## Bénéfices

- ↳ Gains de fiabilité et de productivité non quantifiés.
- ↳ La mise à jour des équipements selon les flux de maintenance liés aux contrats a sécurisé le processus de supervision des équipements et le suivi des consommations.
- ↳ Avant le système ces mises à jour étaient manuelles, chronophages et sources d'erreur.
- ↳ Effet de mutualisation avec les autres établissements.

## Points clés

### Analyse des organisations/démarche projet

Dans le cas de l'université, le projet est géré par une équipe pluridisciplinaire. Ainsi les impacts sur les organisations et sur les processus métier, voire l'apparition de nouvelles pratiques, ont été anticipés et accompagnés

### Prise en compte des différents usages de la donnée patrimoniale

Le référentiel a été le produit de l'analyse des usages. C'est la réponse à la question de l'exploitation des données au service des métiers qui a structuré la démarche.

### Formation/Appropriation des outils par les acteurs

Le progiciel choisi a permis une appropriation rapide et le transfert de compétence auprès des équipes de l'université. Ce sont les premiers collaborateurs qui forment les suivants y compris dans d'autres établissements.

D'autre part, le bénéfice pour chacun des métiers est reconnu, ce qui a contribué à la réussite.

Ludovic LACHAISE  
Service patrimoine



Enseignement supérieur  
60 000 m<sup>2</sup>



Avancement projet



Avancement numérisation  
(Plans sans équipements)

## Démarche

**2008/2009** : l'université souhaite répondre à une incitation du ministère engageant les établissements d'enseignement supérieurs à mieux connaître le patrimoine et engage une stratégie de dévolution de son patrimoine.

La dévolution du patrimoine doit permettre d'améliorer la gestion du patrimoine (réhabiliter, construire et valoriser le parc immobilier des universités), et de mettre en place une meilleure stratégie immobilière de site. Le choix de la dévolution a été abandonné mais le projet a continué.

**2010** : recrutement du chef de projet qui a une expérience sur Autocad et a un parcours professionnel au sein des bureaux d'étude assainissement. Le niveau d'étude demandé par UTBM a été Bac+3/bac+5.

Élaboration du cahier des charges d'appel d'offre. La procédure choisie est un appel d'offre ouvert en mobilisant le service informatique.

Cependant, avec le recul, l'appel d'offres compétitif aurait été préférable.

**2011** : Choix de la solution Active 3D en 2010 avec ses différents modules :

- ✓ Module référentiel patrimoine,
- ✓ Module fluide/énergie,
- ✓ Module inventaire,
- ✓ Module suivi des contrats.

Les premiers besoins que doivent servir la nouvelle solution informatique sont :

- ✓ Obtenir la connaissance du patrimoine avec une base graphique pour circonscrire les surfaces en priorité,
- ✓ Gérer l'affectation et l'utilisation des surfaces,
- ✓ Suivre l'occupation en temps réel en lien avec les données de la base RH.

Avec le soutien de la direction, les principaux enjeux relèvent de la connaissance des surfaces et de leur

utilisation par les services de l'université. En outre, s'y greffe une volonté de s'engager dans la maîtrise des coûts d'énergie en se dotant d'un observatoire et ainsi fonder les actions de rénovation énergétique.

L'objectif stratégique de la dévolution a engagé l'université vers la constitution d'une équipe dédiée renforcée par le recrutement du chef de projet qui administre les données aujourd'hui

Il est à noter que dans le cas d'UTBM, ce sont les services métier qui ont initié et porté le projet patrimoine, mais ils se sont heurtés à la dimension informatique qu'ils ne maîtrisaient pas.

### LE RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES

L'UTBM n'a pas, à proprement parlé, défini à l'initialisation du projet, de référentiel de données composants techniques. L'objectif premier et atteint concerne le calcul des surfaces. D'autre part, une interface était initialement prévue avec le système comptable afin de gérer l'inventaire, cependant nous avons finalement décidé de ne pas la mettre en place pour des raisons de compatibilité avec l'autre logiciel.

Aujourd'hui, l'intégration des équipements serait la prochaine étape afin de pouvoir exploiter les modules tels que la maintenance et le suivi réglementaire.

L'intégration des équipements et la mise en production des interfaces d'exploitation (équipement, RH) permettra la constitution d'une base de données patrimoniale complète et d'élargir le périmètre d'utilisation de l'application

## Repères

Patrimoine de 60 000 m<sup>2</sup> de SU répartis sur 3 sites constituant un parc hétérogène

L'utilisation actuelle est limitée aux surfaces. Les plans sont utilisés aussi par les services techniques qui réalisent le déploiement et la maintenance des prises RJ 45.

L'équipe projet songe à mettre à disposition les plans via un média à définir auprès de ceux qui utilisent les locaux comme les étudiants.

## Points de vigilance

Les ambitions initiales exprimées dans les premiers besoins ont été réduites.

La gestion du projet a été sous-estimée dans sa complexité mêlant à la fois des contraintes informatiques et fonctionnelles.

Il vaut mieux s'engager progressivement et ne pas acquérir et mettre en œuvre tous les modules de la solution en même temps. Aujourd'hui, le référentiel patrimoine est créé mais il ne gère que les surfaces et ainsi ses potentiels sont sous utilisés. A ce jour, les fonctionnalités du logiciel ne sont pas encore implémentées dans l'ensemble des processus de travail des collaborateurs.

## Investissements

- ↳ Investissements externes : 90 K€
  - 70 K€ investissements informatiques pour 50 utilisateurs (licences et prestations de mise en œuvre).
  - 20 K€ budget numérisation pour 55 000 m<sup>2</sup> pour calculer les surfaces uniquement, c'est-à-dire sans les équipements soit environ 0,40 € du m<sup>2</sup> en partant des plans papier.
- ↳ Valorisation de l'investissement interne 1 ETP (CP, ICP Fonctionnel, référents).

## Bénéfices

- ↳ Il n'y a pas eu de réflexions préalables appréciant le ROI pour lancer le projet. Il est apparu comme nécessaire et incontournable l'acquisition de la connaissance du patrimoine.

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques et implication DG

C'est l'inscription dans une stratégie qui fait la pérennité du dossier (même s'il y a eu un changement de direction). De plus, comme dans le cas d'UTBM, quand le projet s'essouffle, une stratégie claire est indispensable.

La difficulté est de traduire en objectifs métiers/processus et informatique les déclinaisons d'objectifs opérationnels. Le soutien de la Direction, vaut autant pour la période de mise en œuvre que pour le période de fonctionnement, pour ne pas voir un projet stopper face à des difficultés.

### Intégration au système informatique existant

La difficulté dans ce genre de projet est de mixer les compétences car la dimension informatique est importante. Le projet doit s'inscrire dans une architecture applicative existante et la DSI de l'UTBM doit être impliquée.

Dans le cas de l'UTBM, la mise en production de l'interface avec la comptabilité pour les inventaires permettrait d'obtenir des relais de collaborateurs au-delà de la dimension uniquement patrimoine. Malgré tout, l'UTBM considère maintenant avoir franchi une étape décisive en ayant créé une « nouvelle brique de son SI » avec la maquette numérique.

### Prise en compte des différents usages et mises à jour

C'est la définition des besoins en termes d'usage qui va guider les réflexions sur les périmètres de données et de modules fonctionnels et ainsi anticiper la gestion de la mise à jour.

C'est une condition indispensable pour positionner les progiciels acquis dans le cadre du projet patrimoine comme des outils métiers utiles aux activités des collaborateurs et être gage d'une pérennité dans le temps.

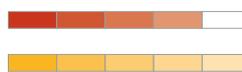
# GROUPEMENT DES ETABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TOULOUSE

Chitra IRIART

Directrice Générale Adjointe des services  
Directrice du Patrimoine à l'université de Toulouse 3



Enseignement supérieur  
1,2 millions de m<sup>2</sup>



Avancement projet

Avancement numérisation  
(Plans sans équipements)

## Démarche

Depuis 1995, six établissements d'enseignement supérieur sur Toulouse étaient équipés du logiciel GEOBDL (base de données Access en liaison avec le logiciel de CAO Autocad). Ce logiciel donnait satisfaction mais a été arrêté par l'éditeur en 2003.

En 2004, un groupe de réflexion s'est constitué au niveau des services techniques immobiliers des six établissements pour faire un état des lieux, définir des besoins et des fonctionnalités en vue de la rédaction d'un cahier des charges commun.

En 2008, un groupement est constitué avec les trois universités (UT1, UT2, UT3), l'INSA, l'INPT, l'IUFM (qui sera intégré à l'UT2), le SGE (service de gestion et d'exploitation de la chancellerie des universités), le CROUS et l'IEP.

C'est une initiative commune pour se doter ensemble (9 établissements universités et établissements d'enseignement supérieur et de recherche) d'un logiciel pour la gestion du patrimoine avec une base et des paramètres communs.

En 2009, un dialogue compétitif sur 9 mois a été initié sous la coordination d'un chef de projet « politique » du groupement, le directeur de l'IUT A – UT3, dans le cadre d'une collaboration interuniversitaire.

Les objectifs fonctionnels assignés au projet sont déclinés des conclusions du SPSI (Schéma Pluriannuel de Stratégie Immobilière) élaboré en 2009.

L'équipe projet a été constituée avec un pilotage opérationnel effectué par des représentants du groupement et notamment l'UT3, relayés par des référents projet dans chaque établissement membre du groupement.

Le dialogue compétitif a permis de comparer trois logiciels : Facility On Line (Vizelia), Abyla (LABEO), Allfa-Coswin (Nemetschek - Siveco)

L'offre Vizelia a été choisie par le groupement avec les modules Facility Tech (gestion patrimoniale), Facility Service (demandes d'intervention et de travaux), Facility Prevent (gestion des contrats – programmation travaux) et Dashboard (pilotage).

Les fonctionnalités ciblées à l'origine du projet :

- ✓ Calcul des surfaces : Emprise, SHOB, SHON, SU, ...
- ✓ Visualisation sur les plans des occupations par usage et par entité,
- ✓ Gestion des surfaces (affectations fonctionnelles),

- ✓ Typologie commune des usages des locaux,
- ✓ Gestion des interventions,
- ✓ Gestion des contrats,
- ✓ Contrôles réglementaires,
- ✓ Programmation d'entretien,
- ✓ Tableaux de bord de suivi des interventions (quantitatif avec le volume des demandes d'intervention des collaborateurs des établissements),
- ✓ + en option la GMAO pour certains établissements (GMAO au sens de suivi des interventions techniques).

La méthode de déploiement adoptée pour l'UT3 (417 000 m<sup>2</sup>) a été fondée sur deux axes principaux :

- ✓ Réalisation de deux secteurs pilotes (Sciences et IUT A, le secteur Sciences représentant 270 000 m<sup>2</sup>) puis déploiement sur les 3 autres secteurs (IUT Tarbes, OMP, Santé),
- ✓ Formation en interne par un formateur relais.

Les principaux enjeux relèvent de la réponse aux engagements du SPSI et de se structurer pour une meilleure maîtrise de la politique opérationnelle immobilière avec une connaissance fine du patrimoine, pour optimiser les coûts immobiliers, les usages et se doter d'une vision programmatique.

L'organisation des ressources du projet montre aussi la volonté de mutualisation avec le groupement pour atteindre les objectifs à l'échelle du pôle universitaire global, développer des compétences communes et se doter d'un langage commun.

### LE RÉFÉRENTIEL DE DONNÉES

Il n'y a pas eu d'analyse amont du besoin en matière de données et la structuration d'un référentiel par usage. Néanmoins un travail commun de constitution de nomenclature commune a été mené.

Ce travail important a été, en fait, effectué après le choix des outils et s'est traduit par la validation de tables de paramétrage.

La priorité a été donnée pour l'UT3 aux surfaces et leur utilisation à partir des plans existants 2D (80 %) et de relevés dans le cas d'absence de plans (20 %).

## Repères

### Groupement des 8 établissements :

Patrimoine bâti de 1,16 millions de m<sup>2</sup> de SHON

Patrimoine non bâti de 3,36 millions de m<sup>2</sup>

### Utilisateurs pour UT3 :

Facility Tech : **10 utilisateurs actifs** formés sur un prévisionnel de 50 (secteurs non déployés) – Utilisateurs prévisionnel de 100 (non déployé en consultation).

Facility Service : **30 utilisateurs actifs** formés sur un prévisionnel de 50 (secteurs non déployés) – 90 utilisateurs formés sur un prévisionnel de 120 (secteurs non déployés).

Nombre de demandes d'intervention : **50 par jour en moyenne.**

## Points de vigilance

C'est un projet complexe qui demande une implication forte des ressources expert métier de la gestion technique ainsi qu'une véritable compétence de gestion de projets informatiques.

Attention au décalage entre les promesses « commerciales » de l'éditeur et la réalité.

Il est préférable d'exprimer ses besoins en terme métier et analyser la pertinence de la réponse en terme d'objectifs de déroulé de processus métier.

Prévoir les cas de défaillance de l'éditeur dès les contrats (arrêt du logiciel Vizelia racheté par Schneider en juillet 2013).

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques, implication DG

Dans le cas du groupement de Toulouse, la mutualisation nécessite encore plus l'implication des Directions Générales. Ce soutien, permet de tenir le cap tout au long du projet malgré les difficultés de mise en œuvre. Cela doit pouvoir se traduire dans de réelles décisions comme une équipe projet dédiée. Ceci n'a pas été le cas puisque qu'aucune allocation « officielle » de temps pour les contributeurs projet, en décharge, n'a été décidée.

### Analyse des organisations/démarche projet

Un projet induit du changement et il ne faut pas sous-estimer les résistances « humaines ». Il faut insister sur l'accompagnement et la gouvernance de l'équipe. La démarche projet doit être structurée, lisible et s'appuyer sur des instances régulières comité de pilotage et de suivi. Certains établissements manquaient de moyen.

## Investissements

Groupement des 8 établissements :

↳ Investissements externes : 1,448 M€

668 k€ de prestations de numérisation et licences annexes (coût numérisation pour l'UT3 : 445 K€ TTC)

471 K€ investissements informatiques (licences et prestations de mise en œuvre Vizelia).

309 k€ le montant de maintenance par an du logiciel Vizelia.

↳ Valorisation de l'investissement interne : 2,348 M€

Projet : 10 ETP.

Fonctionnement par an : 7,5 ETP.

## Bénéfices

↳ Il n'y a pas eu de réflexions préalables appréciant le ROI pour lancer le projet. Il est apparu comme nécessaire et incontournable l'acquisition de la connaissance du patrimoine



**Tertiaire**  
**2,5 millions de m<sup>2</sup>**



Thierry ROUSSEL  
 Christian LE BRETON

## Démarche

Historiquement les 10 centres du CEA ont chacun déployé leurs propres outils de GMAO et de systèmes de plans.

En 2006, plusieurs constats sont opérés par la Direction de la Gestion du Patrimoine (DGP) récemment créée :

- ✓ Les systèmes sont obsolètes et hétérogènes. Ils nécessitent un investissement conséquent pour leur mise à niveau,
- ✓ Les centres CEA ne disposent pas des ressources suffisantes pour maintenir et faire vivre les applications,
- ✓ Les informations et les paramétrages sont difficilement réutilisables ou transférables d'un site à l'autre,
- ✓ La DGP amorce alors deux initiatives. D'une part, elle s'associe de manière volontariste avec la Direction des Achats pour se doter d'une licence pour une GMAO (Infor EAM) permettant de couvrir l'ensemble des besoins du CEA en matière de gestion d'actif. D'autre part, elle établit une feuille de route permettant de rationaliser les coûts par la mise en place de marchés nationaux et la convergence vers des processus communs.

Au départ du projet, les premiers objectifs se définissaient ainsi :

- ✓ Se doter d'un outil national afin de pouvoir partager les meilleures pratiques,
- ✓ Homogénéiser les processus métier afin d'envisager des marchés multi-centres ou des contrats maintenance multi-technique pour ainsi réduire les coûts.

Rapidement après la sélection d'une GMAO, la DGP entreprend une démarche de coordination des centres CEA pour la planification des activités de Vérification Réglementaires Périodique (VRP) qui mène d'une part à un marché national couvrant l'ensemble des 9 centres CEA, et d'autre part à une homogénéisation des processus métier. A la suite de ce projet, la réalisation d'un paramétrage GMAO est élaboré et il sera déployé sur les plateformes de chacun des centres.

Sur la période 2009-2012, certains centres CEA entreprennent une convergence de leur processus métier concernant la maintenance des équipements. Ces initiatives mènent :

- ✓ A la possibilité d'optimiser les contrats de maintenance,
- ✓ Au rapprochement des équipes et de leurs pratiques,
- ✓ Au partage des mêmes plateformes informatiques, réduisant ainsi les coûts d'exploitation informatique.

A ce jour, la DGP, devenue D2ID (Direction Déléguée à l'Investissement, Immobilier et le Développement Durable), soutient toute action de mutualisation inter-centre pour valoriser toute action visant à tirer un meilleur profit de la plateforme de GMAO (utilisation des fonctions de gestion de travaux, service desk...).

Notons enfin une tendance actuellement observée par le CEA. Certains de ses partenaires sous-traitant proposent la mise en œuvre d'un système d'information spécifique permettant d'optimiser leur prestation.

Ceux-ci s'interfaçent avec le référentiel d'équipement CEA, contenu dans la GMAO.

Ceci permet au CEA de concentrer son exigence sur les données relatives à ses équipements, et de laisser au partenaire la responsabilité de la meilleure optimisation de sa prestation par son système d'information.

## Repères

2,5 millions de m<sup>2</sup> de surface construit ; 2 200 bâtiments, dont plus de 50 % de plus de 50 ans ; construction régulière de nouveaux bâtiments en réponse aux nouveaux besoins de la recherche).

30 M€ de travaux gros entretiens et rénovation, 30 M€ de travaux neuf.

500 000 équipements maintenus.

10 centres CEA ; chaque centre peut être assimilé à un campus.

1 000 utilisateurs, « consommateurs » de la donnée.

Outil suivi par 1 Equivalent Temps Plein (ETP) en central et 0,5 ETP par site.

## Points de vigilance

La convergence de processus de maintenance et de mise en place de nouveau système d'information doit s'accompagner d'une forte conduite du changement dans les équipes.

## Investissements

- ↳ Licences GMAO = 700 K€ pour un licence corporate couvrant les 9 sites.
- ↳ L'appel d'offre d'intégration qui a suivi n'a pas été satisfaisant et la convergence des processus a été découpée du paramétrage.

## Bénéfices

↳ Les principaux bénéfices réalisés se trouvent dans l'optimisation des contrats sous-traités :

1 fournisseur unique sélectionné

Gain de 20 % sur les contrats (soit 1,5 M€ sur 6,5 M€),

+ gain de process en interne sur la gestion de l'inventaire.

## Points clés

### Définition des objectifs stratégiques, implication DG

L'implication forte du responsable de la ligne fonctionnelle métier, soutenue par le responsable achat, a permis de lancer le projet et de mobiliser les ressources appropriées lorsqu'il a fallu réaliser en interne la refonte des processus et le paramétrage de l'outil

### Partage des informations et échanges tiers

Le CEA intègre la sous-traitance dans la démarche d'exploitation de ses installations. Il permet à ceux qui optimiseront leur prestation grâce à leur propre système d'information de s'interfacer avec sa GMAO, qui conserve son rôle de référentiel pour les équipements

### Retour sur investissement

Réaliser un contrat national a permis d'économiser 20 % sur les sommes précédemment dépensées sur les vérifications réglementaires. L'optimisation de la prestation grâce au SI métier devrait permettre de gagner 15 % supplémentaire.



Thierry-René MILLET  
Directeur Général

Tertiaire  
4,4 millions de m<sup>2</sup>



## Démarche

EDF FM Services exploite le patrimoine immobilier tertiaire d'EDF, soit 1600 sites représentant 4,4 millions de m<sup>2</sup>.

**Début 2010**, EDF a décidé de confier la moitié de son patrimoine à 2 opérateurs externes, VINCI FACILITIES et le GME Orizon conduit par DALKIA.

A cette occasion, EDF FMS a lancé un projet de rationalisation de ses outils SI de gestion d'exploitation et de services de son patrimoine immobilier et a opté pour 2 outils :

- ✓ Pilotimmo (Iporta) : outil d'interface FM global entre les occupants et le Facility Management (FM) (installé depuis 2003),
- ✓ GMAO Sam FM : outil de gestion technique et d'optimisation,
- ✓ Ces 2 outils sont interfacés entre eux.

Les besoins :

- ✓ Mettre en place, début 2012, un référentiel unique pour tout le patrimoine géré par les ensembles externes (EE),
- ✓ Dès janvier 2014, intégrer l'ensemble du patrimoine géré par les équipes de pilotage FM internes d'EDF (EI),
- ✓ Gérer la maintenance, les contrôles réglementaires et les plans annuels de maintenance.

En ce qui concerne l'outil GMAO, il avait été décidé de privilégier un outil et un référentiel unique.

Une première recherche avait été engagée sur les outils les plus utilisés du marché pour en retenir 3 consultés à travers un appel d'offre.

EDF FMS prévoit également que les opérateurs externes (VINCI FACILITIES et le GME Orizon liées à EDF FMS par des contrats de 4 ans et 2 ans optionnels) utilisent ces 2 outils. Cette solution permet de gérer facilement les modifications ultérieures de périmètres ou changements de prestataires (réversibilité des contrats).

La phase de prise en charge d'un site par les prestataires dure 3 mois.

L'ensemble des objectifs a été atteint dans les délais prévus et l'outil s'avère d'une aide précieuse pour le pilotage des opérateurs externes (« contracting management ») et pour les reporting consolidés.

Les évolutions prévues :

- ✓ Développer des fonctions annexes : mettre en place des outils de suivi énergétique, Développement Durable dans le cadre du label BREEAM... ,
- ✓ Piloter tous les prestataires et contrats externes sous Sam FM,
- ✓ Accompagner la mise en exploitation des sites au travers de l'expérience acquise dans l'utilisation des outils Pilotimmo et Sam FM (taux de panne, équipement...),
- ✓ Prendre en compte les besoins propriétaires (gros entretien, renouvellement , réhabilitation, ...).

## Repères

Patrimoine total de 1600 sites tertiaires pour un total de 4,4 millions de m<sup>2</sup>.

**Projet mené en 5 ans :**

**2010 :** 1 an mise en place de la structure projet, lancement des consultations

**2011-2012 :** mise en œuvre du projet technique, prise en main par les 2 opérateurs externes du périmètre qui leur est confié (la moitié du patrimoine dont 76 % basculé fin 2013 - 100 % fin 2015).

Parallèlement, Sam FM est déployé sur ce même périmètre pour ensuite être déployé sur l'ensemble du patrimoine dès janvier 2014.

**1 chef de projet** qui anime 8 régions

**1 000** utilisateurs potentiels, **400** utilisateurs simultanés

## Points de vigilance

Historiquement, la GMAO était considérée comme un outil dédié aux prestataires mais il est maintenant le point clé du pilotage des prestations de Facility Management au sein d'EDF FMS.

EDF FMS a été dans l'obligation d'industrialiser les process au regard de la volumétrie (volume/an)

- ✓ 200 000 demandes de dépannage,
- ✓ 350 000 actions de maintenance préventive.

Aujourd'hui, tous les acteurs du FM utilisent le même outil, EDF FM Services pilotant celui-ci ainsi que les process associés. L'information devient accessible et l'historique disponible.

De nouvelles pratiques ont été facilitées : audits de sites, contrôle de l'adéquation des données saisies par les prestataires.

## Investissements

- ↳ Logiciels : 100 K€/an en mode licence pour le périmètre initial, partagé avec les opérateurs externes.
- ↳ Puis 190 K€ pour la seconde phase (paramétrage, reprise de données, formations, interfaces).
- ↳ La mise à jour des inventaires est à la charge des prestataires.

## Bénéfices

- ↳ Suivi plus rigoureux des prestataires : correctifs, écarts par rapport au marché, meilleur suivi du préventif, reporting imposé, techniciens plus impliqués sur le nouvel outil car liaison entre les équipements et les demandes.
- ↳ L'outil est devenu un moyen de motivation et de montée en compétence des personnels EDF en région.
- ↳ Economies sur les coûts d'exploitation estimées à environ 4 M€/an.

## Points clés

### Analyse des organisations, démarche projet

Le projet a été conduit dans le respect des délais, des coûts et de la qualité, ce qui au vu de l'importance du patrimoine n'était pas acquis. Le projet bien en place a par ailleurs conduit une analyse pertinente de l'organisation, ce qui a permis ensuite le déploiement avec succès des outils et d'une nouvelle organisation

L'analyse de l'organisation et des process a également associé les prestataires afin de les rendre parties prenantes du choix de l'outil, puis responsables de la mise à jour des données.

### Partage des informations et échanges tiers

Dès le début du projet, tout a été mis en œuvre pour permettre l'accès de l'information au maximum d'utilisateurs (aujourd'hui 600 sans compter les prestataires). Des procédures rigoureuses ont été contractualisées avec les

prestataires afin qu'ils s'approprient les données d'origine et les mettent à jour. Par la suite à travers le même outil, les prestataires entretiennent les inventaires et font l'objet d'un contrôle qualité.

### Retour sur investissement

Les gains financiers ont été évalués à environ 4 M€ recouvrant à la fois des aspects de :

- ✓ Optimisation des achats de maintenance,
- ✓ Industrialisation des processus de traitement des demandes de dépannage et de maintenance préventive,
- ✓ Productivité et professionnalisation des équipes en charge du pilotage des prestataires,
- ✓ Visibilité sur le patrimoine.

# POINTS DE VUE ET ENJEUX

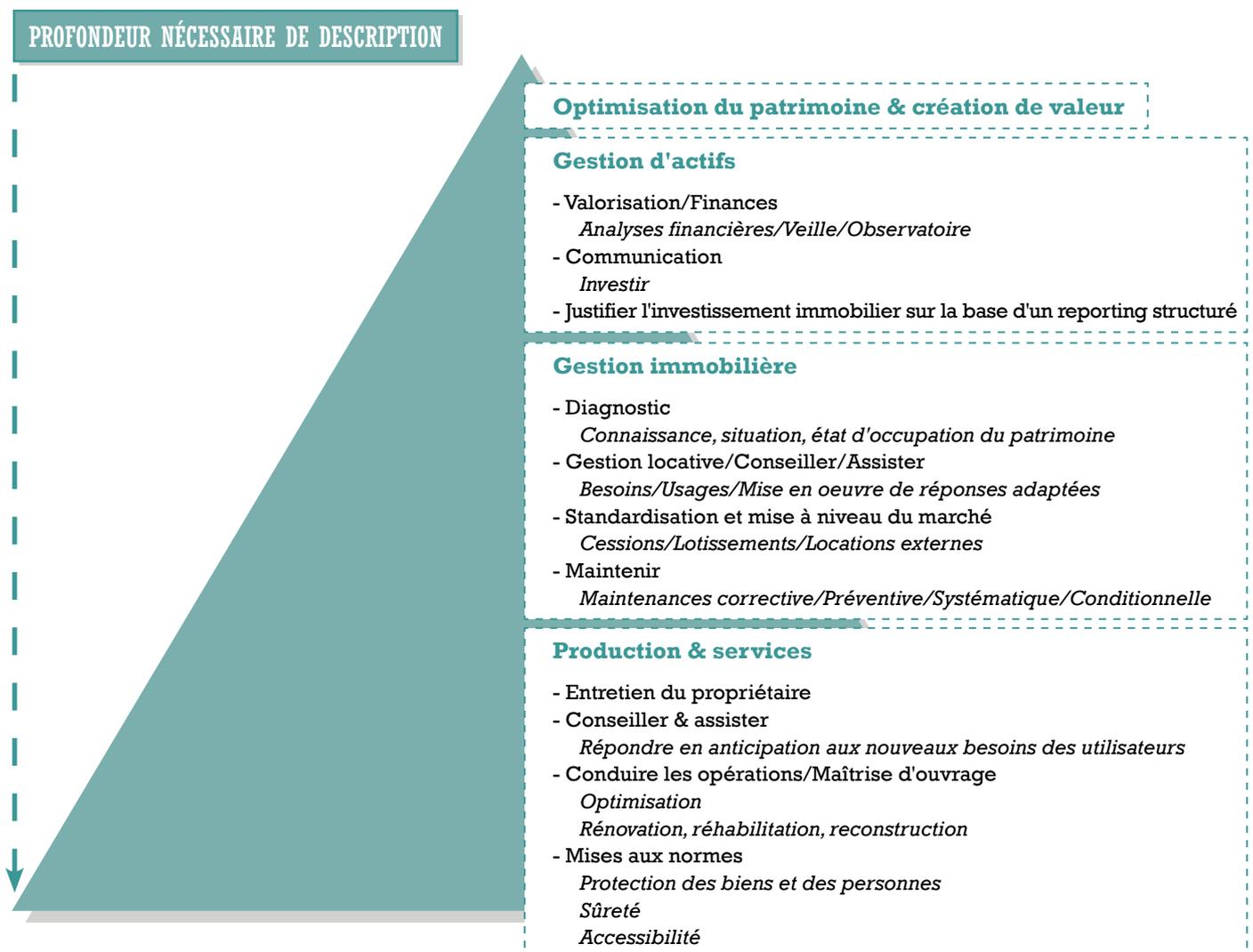


Tous nos interlocuteurs ont pris conscience, bien souvent a posteriori, que le patrimoine doit être décrit en fonction des utilisations et des métiers qui s'exercent au sein même des organisations.

Cette réflexion escamotée a généré des difficultés de deux ordres : une ambition démesurée initiale qui a conduit à s'orienter vers la production de trop de données trop tôt sans pouvoir qualifier sa fiabilité et son intérêt ou, a contrario, une limitation aux uniques grandeurs caractéristiques (surfaces...) sans équipements et composants techniques qui limite de fait, l'utilisation quotidienne de l'investissement logiciel réalisé.

Il est nécessaire de traduire en référentiel de composants techniques les besoins nés des processus de l'entreprise.

Dans le cadre des activités de cessions et de valorisation des actifs immobiliers, les données nécessaires et suffisantes n'engagent pas une granulométrie de description fine et la fiabilité doit être avérée, la programmation d'entretien relevant des responsabilités du propriétaire au sens de l'article 606 du code civil demande plus de profondeur de description et enfin les métiers du Facility Management des équipements qui peuvent aller jusqu'aux prises imposent, de façon mécanique, une description encore plus fine.



Ce sont bien les usages qui vont structurer le périmètre de définition des référentiels de description nécessaires

## Quel est le bon niveau de détail de la maquette numérique pour la gestion de patrimoines immobilier ?

Répondre à cette question relève bien trop souvent d'une position dogmatique. Notre expérience montre qu'il ne faut pas raisonner à priori mais se poser d'abord la question des différents processus que l'on souhaite accompagner. La maquette numérique est une modélisation des informations nécessaires à un ou plusieurs processus métier.

Ces données doivent être à jour, accessibles et partageables. En cela elles s'inscrivent dans le cycle de production, mise à jour, agrégation et restitution de données structurées au même titre que les données traditionnelles véhiculées dans les ERP d'entreprise.

Cette maquette peut contenir une modélisation de la représentation géométrique des éléments immobiliers à gérer au même titre que de la donnée alphanumérique ou de la donnée image. Que l'on parle de bâtiment ou d'espaces extérieurs, la modélisation géométrique n'est donc pas à elle seule la maquette numérique, elle n'en est qu'une composante parmi d'autres. Plus encore, la représentation géométrique n'est pas la finalité, elle n'est qu'un moyen de saisir et de restituer la donnée mais n'est pas une fin en soi. C'est un moyen de communication universel pour saisir une grande densité de données et rendre calculables un grand nombre de quantités. Dans cette optique on comprend mieux que l'on ne peut pas décréter à priori et une fois pour toute que cette modélisation géométrique est en 3D, en 2D, en 2D1/2 ou même en 4D.

Ainsi, il faut s'inscrire dans une logique de coût/efficacité. Dégager la notion de « QSP » (Quantité Suffisante Pour) qui tient compte des données strictement nécessaires aux processus à modéliser. On optimisera ainsi le niveau de détail souhaité, les volumes et les types de données manipulées, stockés et véhiculés pour plus d'efficacité. Notre expérience montre qu'une base de données d'informations patrimoniales est un ensemble de données hétérogènes. La proportion de données alphanumérique, image et de modélisation géométrique objet évolue au cours du temps en fonction de la fiabilisation des informations et en fonction des objectifs de gestion. Nous devons donc proposer des systèmes adaptatifs et modulaires qui n'imposent pas des choix à priori à nos clients mais qui tiennent compte de leurs besoins réels et de leur capacité à conduire les changements induits. On réalisera ainsi l'optimisation du coût de la production puis de la maintenance de la donnée en trouvant le bon niveau de détail nécessaire au besoin réel d'aujourd'hui puis à son évolution dans le temps.

## Et si on se trompait d'interopérabilité pour les systèmes de gestion de patrimoine ?

On le sait, la vie du bâtiment se découpe en deux grandes phases qui sont la construction et l'exploitation. Il est communément admis que l'interface entre ces deux phases doit être le moment où un échange intelligent des données structurées doit s'opérer. La maquette numérique qui tend à devenir le cœur des échanges entre les acteurs de l'acte amont de construction, doit ensuite alimenter en données pertinentes le système d'information de l'immobilier qui assistera les gestionnaires et/ou les occupants dans les tâches courantes d'exploitation. L'expérience montre que ce transfert n'est pas bijectif. Des informations présentes dans la phase amont ne sont pas utiles en phase aval et réciproquement, des informations indispensables en gestion ne sont pas produites en phase de construction. De plus si on s'intéresse à la temporalité, ce transfert de données doit se faire une fois lors de la mise en exploitation du bien et ensuite à l'occasion de gros travaux. Il serait d'ailleurs pertinent de réfléchir au moment idéal de ce transfert. En effet, par exemple, la mise en location sur plan peut se faire avant même l'achèvement et donc avant la disponibilité des DOE (informatisés ou non). Cette interopérabilité est donc à la fois sémantiquement partielle et ponctuelle dans le temps. Elle est asynchrone et peut et même doit s'accommoder d'une intervention humaine d'adaptation de la donnée.

Mais il existe une autre interopérabilité, bien plus fondamentale, qui ne fait pas assez l'objet de réflexion normative. C'est l'interopérabilité entre les progiciels de la chaîne financière et les progiciels de la gestion technique. En effet, historiquement, tout gestionnaire immobilier a depuis longtemps informatisé sa chaîne administrative et financière. Il gère la comptabilité, l'inventaire, les baux locatifs, le personnel, les salaires, les travaux, la facturation, les marchés de sous-traitance et de facility management. Ces progiciels intégrés ou non, appelons les ERP, sont présents depuis plus longtemps.

Les systèmes de gestion de patrimoine sont arrivés plus tardivement et nous éditeurs spécialisés sommes dans l'immense majorité des cas sur un marché de premier équipement. Or, nos progiciels ont l'ambition de gérer désormais la connaissance constante unique, à jour et partagée du patrimoine durant sa vie. Les locataires déjà gérés dans les ERP occupent ce patrimoine, les bons de commandes de travaux puisent de la donnée de typologie et de métré dans les données patrimoniales, les factures réglées suite à la réception de travaux d'entretien ou de remplacement renseignent sur l'état des éléments concernés, la comptabilité par composant et l'inventaire s'intéresse aux éléments de patrimoine. Une gestion de ce flux bidirectionnel est indispensable.

Cette interopérabilité-là, contrairement à la reprise des données de construction, est quotidienne, synchrone et doit impérativement être fluide. Nos plus gros travaux de collaboration entre éditeurs résident de plus en plus dans cette interopérabilité avec les ERP en place.

Le mouvement qui se réalise aujourd'hui avec la mise en place, dans l'industrie immobilière, de la maquette numérique du bâtiment (BIM), et sur lequel nous réfléchissons, et quelquefois tergiversons tous depuis quelque temps, s'est en réalité déjà produit dans d'autres secteurs d'activités, et à une autre échelle : la mécanique. Cela fait maintenant plus de 20 ans que le secteur de la mécanique s'est approprié les outils complexes de la CAO, de la CFAO, de la GMAO, du PLM... Mais cette intégration s'en est trouvée facilitée par un facteur que l'on retrouve rarement dans le bâtiment, la recherche de l'intérêt commun par l'objectif de la meilleure rentabilité pour le possesseur de la marque de l'objet mécanique. Or dans le bâtiment, nous sommes dans un tout autre contexte.

Tout d'abord un projet du bâtiment est toujours unique, contrairement à l'industrie, où la série est le maître mot de la productivité. Ensuite les acteurs collaborant autour du projet sont de nature hétérogène, par la taille d'entreprise, les méthodes de travail, les outils utilisés et les objectifs recherchés : l'architecte, souvent maître d'œuvre, a pour mission intrinsèque d'être garant du 'beau' et du 'bien', donc le désir de réaliser l'œuvre qui lui permettra de se démarquer, sur son nom, des réalisations concurrentes ; les BET (Structure, HVAC, etc..) n'ont certainement pas les mêmes aspirations et donc la même approche sur l'utilisation des outils de conception de projet.

Ensuite les 2 pôles que sont les maîtres d'œuvre et les maîtres d'ouvrage ont des intérêts divergents. Rarement intégrés dans la même entité, ils abordent de façon différente, l'approche de la maquette BIM. Les maîtres d'œuvre utilisant les outils logiciels pour réaliser la maquette BIM, le font avant tout pour des raisons de productivité. Aujourd'hui, chez les maîtres d'œuvres, deux types d'entreprises utilisent les principes, la méthodologie et les outils numériques BIM : soit les grands groupes car cela leur permet de faire travailler leur équipes sur le même modèle de l'avant-projet au DOE, voir la même base de données ; soit les tout petits, qui eux travaillent avec le modèle BIM de l'esquisse au PC, puis rebasculant sur des méthodes plus traditionnelles dans les phases post PC, avec échanges de fichiers dwg voir pdf entre les différents corps de métiers, chacun rajoutant sa couche sur le document qui, in fine, sera papier... DOE dont la fiabilité « TQC » sera pour le moins variable ! Et jamais directement exploitable car peu ou pas disponible en format numérique.

Les cabinets d'architecture s'équipent aujourd'hui en outil de conception BIM partout dans le monde. On estime à 40 % les architectes équipés, mais seulement 3 % à 5% seraient utilisateurs en mode BIM du plein potentiel de ces nouveaux outils. La faiblesse de l'offre de logiciels satellites interopérables avec la maquette BIM ainsi que le manque de méthode de travail et d'acteurs formés à ces technologies, expliquent la faible utilisation du BIM.

### Quels sont les freins au développement de la maquette numérique chez les architectes ?

Principalement la méconnaissance des architectes. Ils ont souvent entendu parler de la maquette numérique mais elle leur fut mal présentée et incorrectement valorisée. Ils la perçoivent plus comme une contrainte extérieure que comme un outil bénéfique pour eux. Ils n'en pratiquent qu'une expression visuelle, celle du rendu 3D pour le concours ou la réponse à l'appel d'offres, qui n'est en réalité pas une maquette numérique.

Ceux qui ont déjà travaillé en mode BIM, en revanche, connaissent bien ses potentialités. Ils savent que grâce à ce nouvel outil, ils peuvent gagner du « temps de liaison » entre les bureaux d'études mais aussi avec la MOA. Dans le contexte actuel où les exigences en termes d'économie, de développement durable, sont de plus en plus grandes et donc les dossiers de plus en plus complexes à monter, la maquette numérique est d'autant plus pratique et nécessaire.

Le cruel manque d'un standard d'échanges de données entre les logiciels, ou du moins le retour d'expériences réelles mitigé sur leur véritable interopérabilité avec l'IFC pour citer ce format très médiatisé, est également, à notre avis, un des facteurs déterminant du retard de la mise en place de maquette numérique chez les maîtres d'œuvre.

En effet, ne nous cachons pas les yeux, le standard de fait, est le dwg, propriété de l'éditeur Autodesk, qui de par sa structure et l'infinie possibilité de réaliser un dwg, d'une part, et le fait qu'il ne constitue pas un moteur poussant l'utilisateur à travailler en mode objet, d'autre part, fait que tout échange structuré entre deux acteurs relève du cauchemar.

Qui n'a pas passé des heures à vérifier les entités sur les calques, ou à rechercher les noms de blocs ou autre entité, lève le doigt. Mais cette ouverture, voir cette infinie possibilité de coucher du trait sur un document numérique, a justement fait la force de l'éditeur pour imposer son format.

De plus, le maître d'ouvrage, ne demande que très rarement un modèle numérique de bâtiment, et encore aujourd'hui, nous voyons des appels à projet, demandant, en option, une maquette « BIM » mais sans définition sur son contenu. Le BIM étant lui-même un concept absolument pas maîtrisé, voire incompris par 95% des acteurs !

Or, même si le maître d'œuvre travaille sur un modèle, la transmission de la bonne structure de base de données est primordiale, donc la définition doit être claire et précise, pour que le maître d'ouvrage puisse facilement retrouver et faire vivre le modèle, à travers ses outils de gestion et de maintenance.

A la lumière de ces différents points, on peut comprendre que la relation maître d'œuvre/maître d'ouvrage est à réinventer autour du BIM. Nous pouvons dire qu'aujourd'hui les outils logiciels existent, les designsuites incluant Revit d'Autodesk, les logiciels AllPlan de Nemetschek, ArchiCAD de Graphisoft sont capables de produire de la base de données objets structurée. Mais souvent, le premier problème chez le maître d'œuvre est la définition des différents objets. Les constructeurs d'équipements ne disposent pas encore de leurs composants en mode objet intégrable par

les différents logiciels. L'amélioration de la structure de description du modèle en IFC améliorera certainement les choses dans le futur. En attendant, une définition claire et précise de la nature des informations que le maître d'œuvre veut récupérer doit permettre de réaliser les objets. Le deuxième point important à analyser par le maître d'œuvre est la structure d'échange d'informations entre les différents acteurs de la conception : Architecte, BET, Infrastructure, etc. Comment travailler sur un modèle unique, si, un nous ne sommes pas sur le même lieu de travail (donc problématique d'échanges et de mise à jour de données à travers le WAN), et qui héberge et garantit que les données soient justes et cohérentes ? Il faut donc que chez le maître d'œuvre, un individu réfléchisse dès la prise en charge du projet à qui fait quoi et comment, en analysant les outils et méthodes de travail des différents acteurs, puis en garantissant des procédures d'échanges claires et précises pour tous.

Cette compétence est celle du **BIM manager**. Il peut intervenir chez le maître d'œuvre, mais également directement chez le maître d'ouvrage. Cette deuxième option simplifie également deux points, le premier délicat, la prise en charge financière de cette mission, le second la définition du modèle BIM que veut récupérer le maître d'ouvrage. N'oublions pas que la majeure partie du coût d'un projet immobilier est aujourd'hui dans sa maintenance et son exploitation, et que toutes les études le confirmeront : l'exploitation d'une données structurée informatique coûte bien moins cher que la donnée papier.

Au regard de ces éléments, la relation maîtrise d'œuvre / maîtrise d'ouvrage passe par un nouvel acteur, le BIM Manager, qui organisera et structurera la base de données. Ayant des connaissances à la fois métier bâtiment et informatique, il sera garant que les différents acteurs puissent travailler en collaboration et qu'à la fin, la maîtrise d'ouvrage possède bien les informations structurées. Le fait qu'il soit rattaché à la maîtrise d'ouvrage permet de simplifier la prise en charge de son coût qui aujourd'hui n'est présent dans aucune définition de mission.

## ANALYSE THÉMATIQUE FOCALISÉE SUR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE

*Synthèse élaborée suite aux échanges avec François PELEGRIN,  
Architecte et ardent promoteur de cette dynamique.*

La relation Architecte / MOA est fondée sur la confiance. Cette confiance trouve un nouveau moteur grâce à la maquette numérique par :

- ✓ LE DIALOGUE : Faciliter la prise de décision des acteurs (copropriétés privées et investisseurs et propriétaires du parc immobilier tertiaire) en donnant confiance sur la démarche et les résultats escomptés (garantie de performance),
- ✓ L'INNOVATION : Ouvrir des possibles : mutualisation et mise en commun à l'échelle d'un îlot pour un fonctionnement agréable, sobre et robuste et de nouveaux usages sans surcoût (de l'autoconsommation au partage, aux initiatives sociales),
- ✓ L'EFFICACITÉ : Offrir une aide concrète pour la démarche du projet, sa mise en œuvre et sa réalisation et ensuite sa gestion et sa maintenance.

Outre à l'efficacité économique au sens large, elle vise au confort des usager – qui est l'objet de nombreuses recherches afin d'en intégrer les subtilités au cœur des outils – qu'il soit thermique, visuel, acoustique, social.

On élargira cette notion de confort à celles d'usage et d'implication des habitants et usagers, incluant des leviers de passage à l'acte. Car sans passage à l'acte dans le domaine privé, la France sera impuissante et rien ne bougera.

C'est bien à partir des usages et du vivre ensemble, de la mutualisation qu'on ouvrira de nouvelles pistes plus économes, comprenant redistribution et mutualisation des usages et des ressources.

### Enjeu programmation

#### FACILITER LES ANALYSES ARCHITECTURALES TECHNIQUES ET ÉCONOMIQUES CROISÉES

La maquette doit permettre aux différents intervenants de réaliser des analyses architecturales, techniques et économiques cohérentes et plus précises en phase amont, portant sur un même projet, en mode collaboratif et non vertical.

#### FINANCEMENT

L'obtention des financements pour une opération est une phase clé. Les scénarios permettant de donner confiance seront traduits et exprimés par l'architecte, pour la MOA et ses financeurs, directement à partir de la maquette numérique, en offrant un gain en crédibilité sur la tenue des objectifs (ROI, ...), et en partage d'une même vision stratégique avec les acteurs du tour de table de financement.

## GARANTIE DE PERFORMANCE ET ASSURANCE

L'implication de l'assureur dans le projet dès sa programmation permettra de définir conjointement les scénarios permettant d'avoir une bonne appréciation du risque.

Seule la maquette numérique sera à même de livrer des indicateurs de performance projetée, issus de la simulation numérique. Ces indicateurs, associés au retour d'expérience de la profession sur la thématique de l'engagement de performance, visent à établir le bon niveau de confiance attendu par les assureurs.

## VALORISATION EXTERNE

Elle repose d'abord sur la confiance que l'usage de la maquette numérique ne manquera pas d'induire dans la relation maîtrise d'ouvrage - maîtrise d'œuvre. La modélisation précise du bâtiment, permet aux utilisateurs d'en explorer les moindres détails et à la maîtrise d'œuvre de contribuer à garantir les performances, à chaque stade d'évolution du projet ; elle est gage de transparence pour les deux parties. Elle repose ensuite sur la réduction du temps d'étude valorisable au plan économique. Elle facilitera les prises de décisions de la maîtrise d'ouvrage. Elle permettra à terme une réduction du coût des prestations (hors période de dumping, engendré par la situation économique actuelle).

## **Enjeu rénovation**

L'enjeu est de définir un programme dans lequel les choix entre les grandes options possibles en matière de performance architecturale, technique et économique ont été arbitrés. Là aussi l'enjeu pour travailler en confiance est de rendre sensible au(x) décideur(s) non spécialiste(s) ces grandes options et leurs conséquences. L'enjeu est de réussir à clarifier les grandes options techniques et à les présenter sous une forme permettant d'obtenir un « consentement éclairé » des décideurs.

Le programme doit être décliné dans le temps en proposant d'éventuels bouquets de travaux.

« Réinventer la relation Architecte MOA » vise à développer de nouvelles méthodes de travail et des outils adaptés pour rénover de façon efficace et pertinente le parc existant en développant au mieux la valeur patrimoniale.

Cela passe par une meilleure connaissance du bâti existant et de son fonctionnement, de son usage pour les typologies retenues.

En effet, la méconnaissance de l'état actuel du parc entraînera forcément un écart entre les prédictions de performances et les performances réellement obtenues in fine. Une modélisation fidèle à la réalité est donc nécessaire pour évaluer l'impact de différentes actions de rénovations envisagées sur la performance globale (économique, sociale, environnementale et architecturale).

L'intégration dans la maquette numérique des données obtenues par relevé et/ou benchmarking devra permettre de reproduire fidèlement la physionomie et le comportement du bâtiment, quel que soit le type de bâtiment où son climat d'implantation.

Afin d'améliorer l'attractivité des opérations de rénovation des bâtiments, le BIM permet d'analyser les possibilités d'ajouter de nouvelles fonctionnalités aux bâtiments et d'augmenter la valeur d'usage, aussi bien pour les propriétaires que les occupants. Cette valeur d'usage augmentée sera architecturale, sociale, environnementale, ou une combinaison des trois.

La relation Architecte / MOA est donc indiscutable et doit être revalorisée.

Le cas des copropriétés :

L'ARCHITECTE doit être le DÉCLENCHEUR DE LA PRISE DE DÉCISION DES TRAVAUX

Des enjeux différents, de toute nature, sont à prendre en compte dans une démarche globale. Nous reprenons ici la liste alphabétique établi par Gilbert Ramus dans son article Copropriété Réhabilitation et maîtrise de l'énergie (Passion architecture - Mai 2012).

Les aspects thermiques n'en sont qu'un élément parmi d'autres.

- ✓ Accessibilité pour tous,
- ✓ Aération et qualité de l'air,
- ✓ Amélioration du confort acoustique,
- ✓ Amiante, plomb et parasites,
- ✓ Ascenseurs à rendre conformes,
- ✓ Confortation structurelle éventuelle (séisme),
- ✓ Consommation d'eau à réduire,
- ✓ Économies d'énergie et réduction des GES et confort d'été à améliorer,
- ✓ Espace de tri ordures ménagères,
- ✓ Garages vélos et poussettes,
- ✓ Mise en conformité des boîtes aux lettres,

- ✓ Modernisation des liaisons électroniques TV ADSL Fibre,
- ✓ Prise pour recharge des véhicules électriques,
- ✓ Protection contre les effractions,
- ✓ Protection contre l'incendie, alarmes, détecteurs,
- ✓ Sécurité et remise aux normes des distributions gaz et électrique.

Et bien sûr, nous y ajoutons le ravalement, l'entretien et l'embellissement des parties communes qui reviennent périodiquement.

La décision ne se fera pas uniquement sur des considérations énergétiques mais bien sur une requalification globale du cadre de vie, que seul l'architecte sait mettre en valeur, du moment qu'il peut en faire la synthèse grâce aux vertus de la maquette numérique.

Changer de cadre, améliorer la vie de tous les jours, sans déménager mais en valorisant son patrimoine.

## Enjeu performance environnementale

La haute qualité environnementale des bâtiments est un concept apparu au début des années 90 et qui s'est depuis largement développé. Elle est aujourd'hui au centre d'un mouvement important qui concerne l'ensemble du monde du bâtiment et auquel personne n'est indifférent. Reste que ces démarches sont l'apanage des grands projets ou des maîtres d'ouvrages les plus ambitieux en termes de valeur foncière et qu'elles sont encore loin d'intégrer les projets courants. Elles sont coûteuses et restent l'affaire des bureaux d'études spécialisés, avec des outils spécifiques.

La démarche volontaire de management de la qualité environnementale des opérations de construction ou de réhabilitation de bâtiment devra logiquement être étendue à l'ensemble des opérations : le rapprochement entre architecte et maître d'ouvrage est le vecteur de cette dynamique pour les années à venir.

Le savoir-faire en matière de performance environnementale des produits de construction et des bâtiments a aujourd'hui un bon socle avec :

- ✓ Des bases de données qui s'enrichissent (base INIES),
- ✓ Des outils fiables qui ont déjà plusieurs années de fonctionnement, notamment l'outil ELODIE (CSTB), référence en matière d'Analyse du Cycle de Vie (ACV),
- ✓ Des outils historiques de référence, qui bien que relativement complexes, ont déjà permis d'explorer la voie de la maîtrise environnementale en connexion avec la maquette numérique (Autodesk ECOTECT Analysis, IES Virtual Environment...).

La maquette numérique offrira à l'architecte un moyen nouveau de prendre en compte la démarche environnementale dès la phase esquisse, par intégration des résultats des solutions expertes maîtrisées par les spécialistes en mode collaboratif, au cœur du noyau central que constitue la maquette de conception architecturale.

Il pourra ainsi offrir au maître d'ouvrage des éléments sensibles de valorisation ou de revalorisation de son bien immobilier, de manière synthétique, imagée, et tout au long du cycle de projet.

## Enjeu exploitation/maintenance

### Quels sont les avantages de la maquette numérique pour la maîtrise d'ouvrage ?

Lorsque les maîtres d'ouvrage doivent gérer un patrimoine important ou étendu en termes géographique, le BIM devient un outil précieux. La maquette numérique permet en effet d'avoir une connaissance en temps réel de son patrimoine : surface, matériaux de construction, propriétés environnementales, etc. Au cours des évolutions du bâti, chaque acteur de la filière Bâtiment vient déposer les connaissances du patrimoine qu'il a dans le BIM. Intégrées en temps réel, elles restent en adéquation avec la réalité du chantier et l'état d'avancement. Ainsi, nous ne perdons jamais le fil et nous disposons d'une base patrimoniale fiable, capable de durer dans le temps. Grâce aux BIM, le DOE (Dossier Ouvrages Exécutés) qui nous est fourni est véritablement adapté à notre gestion du patrimoine. Nous pouvons ainsi améliorer la résolution des problèmes plus tôt. En aval, nous sommes en mesure de définir les plans de maintenance ou les investissements futurs.

Restitution au maître d'ouvrage d'une banque de données en 3D à jour pour exploitation et la maintenance du bâtiment : une sorte de « carnet de santé du bâtiment », un DUIO perpétuellement réactualisé. Belles économies en perspective en évitant les coûts de relevés et ressaisies d'un bâtiment à réhabiliter lorsque l'on ne dispose que de « plans papiers » non mis à jour.

## Gestion des informations du bâtiment durant le cycle de vie des installations

En tant que facility ou property manager, une documentation complète et de toutes les informations techniques pour améliorer la maintenance, l'entretien de vos installations et obtenir une gestion plus efficace de l'immobilier de votre organisation est nécessaire. Tous les actifs doivent être saisis et structurés dans une solution intégrée type « Workplace Management System » (IWMS – Solution de Gestion Intégrée de l'Environnement de travail). Le coût d'acquisition de ces données représente une part non négligeable dans vos opérations de travaux, dépannage ou maintenance préventive de votre immobilier. Toutefois, une grande partie de ce travail a déjà été réalisé par les architectes et bureaux d'études dans leurs modèles de données, lors de la conception et la construction de votre bâtiment.

Comment pouvez-vous utiliser ou réutiliser ces données, vous permettant d'économiser du temps, de l'argent mais aussi d'anticiper les besoins de l'exploitation et des utilisateurs ?

Cet article décrit comment il vous est possible d'optimiser bâtiments et échanges de données grâce au BIM (Building Information Modelling ou Maquette Numérique du Bâtiment).

### Qu'est-ce que la maquette numérique du bâtiment (BIM) ?

BIM est l'abréviation de « Building Information Model(ling) ». Il s'agit d'une solution permettant d'offrir des outils de collaboration entre tous les acteurs de votre bâtiment. L'idée consiste à stocker et centraliser les informations sur un bâtiment et de les mettre à disposition pour toutes les parties concernées tout au long du cycle de vie de ce bâtiment.

De plus, le BIM permet de partager numériquement l'information entre personnes travaillant pour des organisations différentes ou ayant des rôles différents (architecte, concepteur, constructeur, mainteneur, propriétaire etc.). Le BIM n'est pas seulement une conception en 3D, mais offre avant tout la possibilité de capturer tous les types de données nécessaires à la vie du bâtiment. Par exemple, il peut s'agir d'informations relatives à la représentation 3D d'une installation HVAC ou encore du fournisseur (les caractéristiques techniques).

Le BIM ne se contente donc pas de la vue 3D, il permet également de référencer :

- ✓ Les données de l'actif (vendeur, marque, type, taille, capacité),
- ✓ Les manuels d'instructions,
- ✓ La fréquence des activités de maintenance des actifs.

### Qui utilise aujourd'hui le BIM ?

Aujourd'hui, l'initiative de travailler avec un modèle 3D (dans la plupart des cas), commence sans doute avec l'architecte.

Les principales raisons pour la modélisation d'un bâtiment en 3D sont :

- ✓ Collaborer,
- ✓ Prévenir les blocages,
- ✓ Améliorer les processus de planification de la construction.

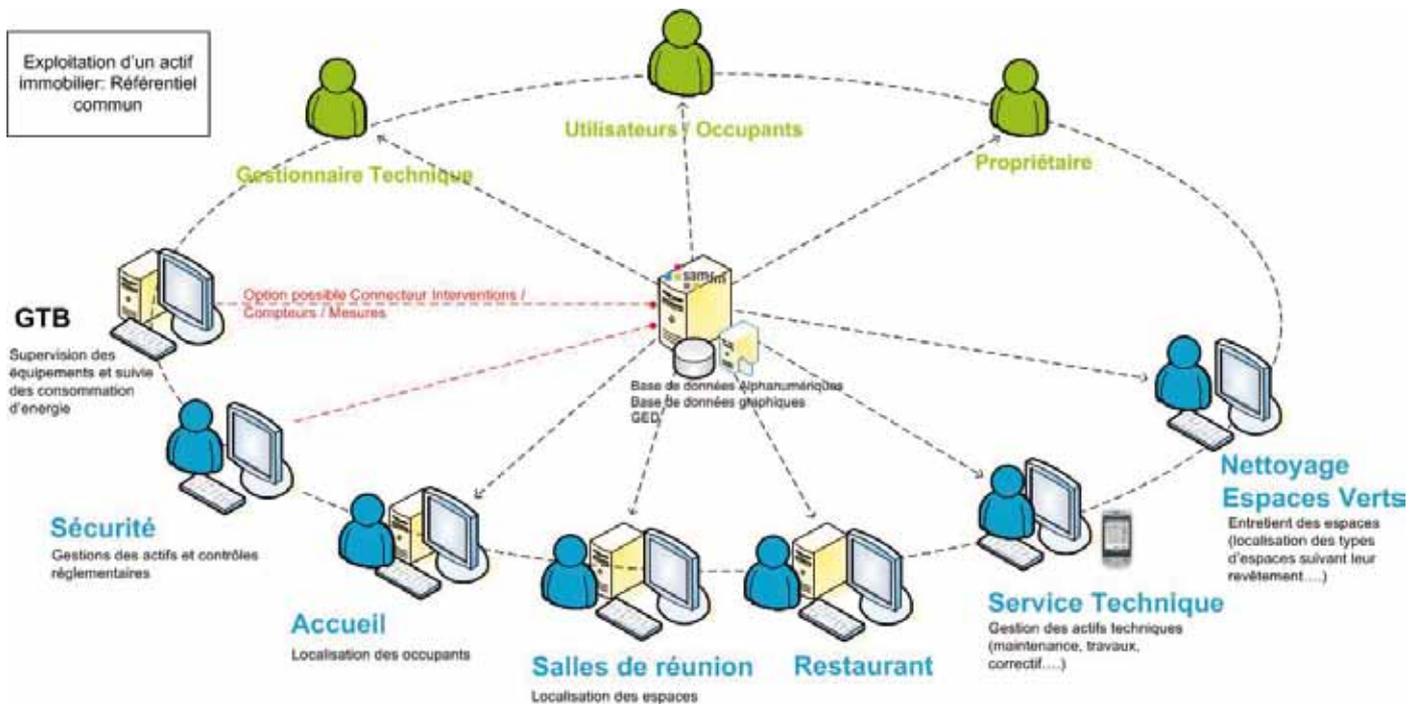
Compte tenu de ces raisons, la plupart des parties impliquées dans le BIM sont principalement mais pas exclusivement, actives dans la phase de conception et de construction du bâtiment.

Le BIM, c'est aussi le référentiel de tous vos actifs tout au long du cycle de vie de votre bâtiment.

Ce dernier doit vivre, évoluer tout en restant simple et accessible pour tous les acteurs aussi bien de maintenance, travaux, sécurité, ...

Par exemple, de manière plus concrète :

- ✓ Le prestataire de nettoyage doit organiser les cycles d'entretiens en fonction des types de revêtements,
- ✓ Le prestataire de maintenance a besoin des informations techniques liées aux installations,
- ✓ Le propriétaire de l'immeuble doit planifier des plans d'investissement et de maintien de ces actifs.



Tous ont donc un point commun : le bâtiment et son référentiel numérique.

### Comment pouvez-vous utiliser ou réutiliser ces données, vous permettant d'économiser du temps, de l'argent mais aussi d'anticiper les besoins de l'exploitation et des utilisateurs ?

Le BIM n'est pas un outil ou un morceau de logiciel. Les éditeurs orientés dessin livrent les outils permettant de modéliser en 3D votre bâtiment et ainsi de stocker vos informations alphanumériques. La combinaison de la représentation graphique et des données produit ainsi le BIM.

En revanche, les coûts de reprise des données et de représentation suivant des modèles 3D sont souvent rédhibitoires dans un patrimoine existant. Même si ce modèle de données n'intègre pas la représentation 3D, la mise en place d'un référentiel commun à l'ensemble des utilisateurs restera la meilleure garantie de suivi et de valorisation de votre patrimoine.

La maquette numérique devient alors un outil de gestion et d'exploitation à part entière. Il faut anticiper les besoins de l'exploitation mais aussi des utilisateurs pour réagir de manière appropriée. La mise à disposition de données pertinentes dans une unique source de données permet d'améliorer la communication entre les différents intervenants. La modélisation devient ainsi un des outils d'aide à la décision le plus pertinent pour une société.

Les solutions de GMAO et les IWMS contribuent à la réalisation du BIM en permettant la mise en place d'un référentiel technique, en centralisant ces données, en gardant un historique des travaux, en gérant les demandes des utilisateurs... Ils permettent d'anticiper les besoins de l'exploitation et des utilisateurs.

## Introduction

La gestion technique de patrimoine recouvre de nombreuses exigences vis-à-vis du maître d'ouvrage : les enjeux réglementaires, énergétiques associés à une recherche d'optimisation des moyens de maintenance et des surfaces mises à disposition, rendent complexes l'exploitation et la maintenance d'un patrimoine immobilier au quotidien et ce, sur la totalité du cycle de vie du bâtiment qui s'étend sur une cinquantaine d'années.

Dans ce cadre, le gestionnaire est à la recherche de moyens toujours plus performants pour accéder à la connaissance technique du patrimoine géré et déclencher les actions justes nécessaires à son exploitation et à son entretien.

Le BIM (Building Information Model), par le côté synthétique et l'intelligence de son contenu, devient une base incontournable à la résolution de ces problèmes.

## Les attentes de la maîtrise d'ouvrage et de l'exploitant en gestion technique de patrimoine

Nous citerons ci-dessous quelques attentes des fonctions de gestion technique de patrimoine, citées par un groupe de gestionnaires au sein d'une réunion professionnelle :

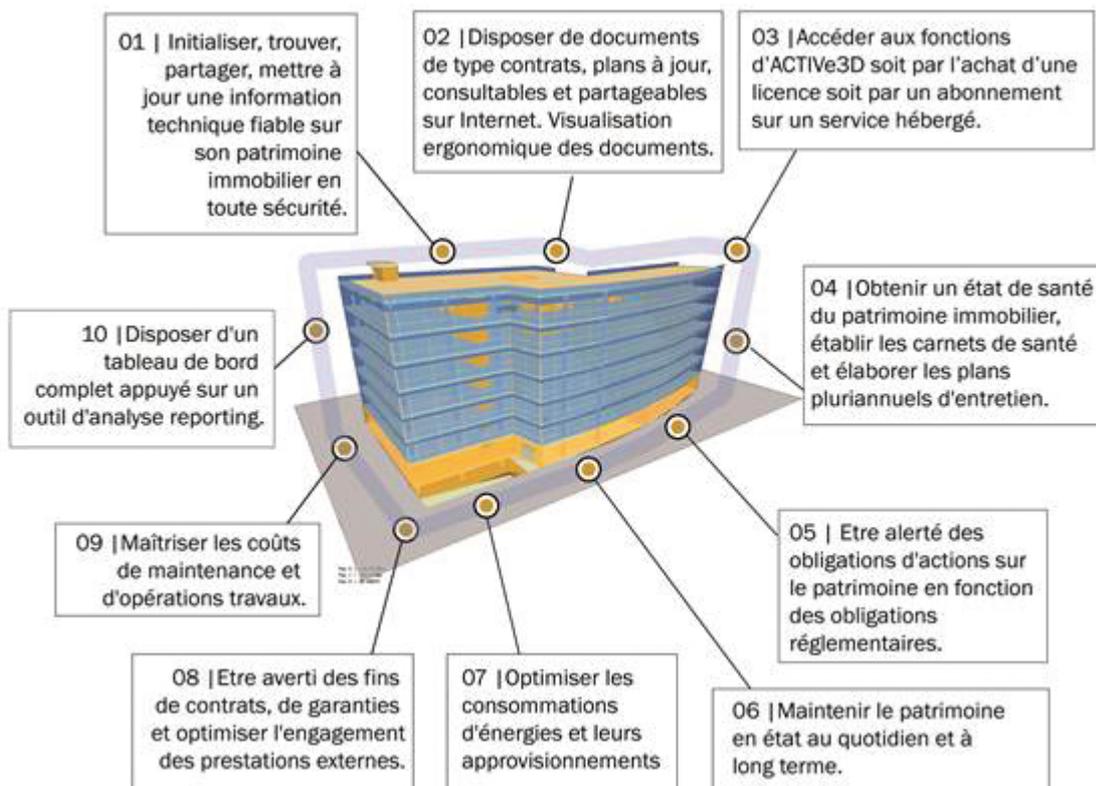


Fig. 1 : Les principales attentes des maîtres d'ouvrage en gestion de patrimoine

# L'apport particulier du BIM dans la recherche d'optimisation énergétique

## LA CONSTITUTION DE LA BASE DE DONNÉES

L'un des premiers enjeux du BIM est de constituer une base de données « objets », interopérable et très facilement constituée à partir du dossier projet du bâtiment (en général constitué en phase DOE (Dossier d'Ouvrage Exécuté) du projet. Il peut aussi être constitué à posteriori, par une phase de relevé-numérisation dédiée à cet objectif.

Dans ACTIVE3D, le BIM est constitué par simple intégration du plan architecte exporté en IFC depuis le logiciel de CAO vers ACTIVE3D

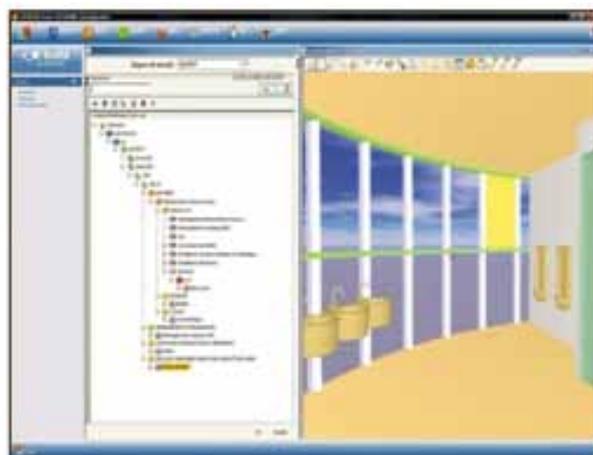
## Création du BIM de gestion technique de patrimoine



Conception 3D  
Objets Architecte



Constitution du BIM  
dans ACTIVE3D



Chaque objet est créé dans la base avec ses informations graphiques, « métier » et ses relations dans la base de données.

Fig. 2 : Initialisation de la base de données du BIM à partir de la conception objets

Mais le BIM peut être corrigé à loisir au fur et à mesure des évolutions ou des travaux dans le bâtiment : dès qu'une nouvelle version du BIM est chargée, le logiciel détecte automatiquement :

- ✓ Les objets nouvellement créés,
- ✓ Les objets supprimés,
- ✓ Les objets touchés par la modification.

La base de données est ensuite automatiquement mise à jour.

La création et la modification automatisées du BIM en gestion de patrimoine, à la condition que celui-ci dispose de véritables fonctions d'interopérabilité dans le logiciel de gestion de patrimoine (GTP), est un enjeu majeur pour les gestionnaires, ne serait-ce que par le temps considérable gagné pour la tenue à jour des informations du patrimoine : on estime le gain de temps de l'ordre d'un facteur 100 entre une mise à jour automatisée d'un BIM comparée à une tenue à jour manuelle des informations dans un environnement d'une base de données alphanumériques d'un côté et graphiques via une armoire à plans, d'un autre côté.

## EVALUATION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES GRÂCE AU BIM

Le BIM ainsi constitué, à partir de relevés ou diagnostics pour l'existant ou en phase de DOE au terme de la construction, il devient le pivot de référence pour toutes les actions touchant la gestion technique et énergétique du bâtiment.

Au niveau de l'optimisation énergétique, la maîtrise du BIM devient incontournable et le gestionnaire ou son architecte auront toute facilité à évaluer les besoins énergétiques du bâtiment. Dans l'exemple ci-dessous, nous montrons comment le BIM est utilisé pour identifier en phase études les besoins énergétiques puis le rapprochement des données études avec les consommations d'énergie réellement constatées.

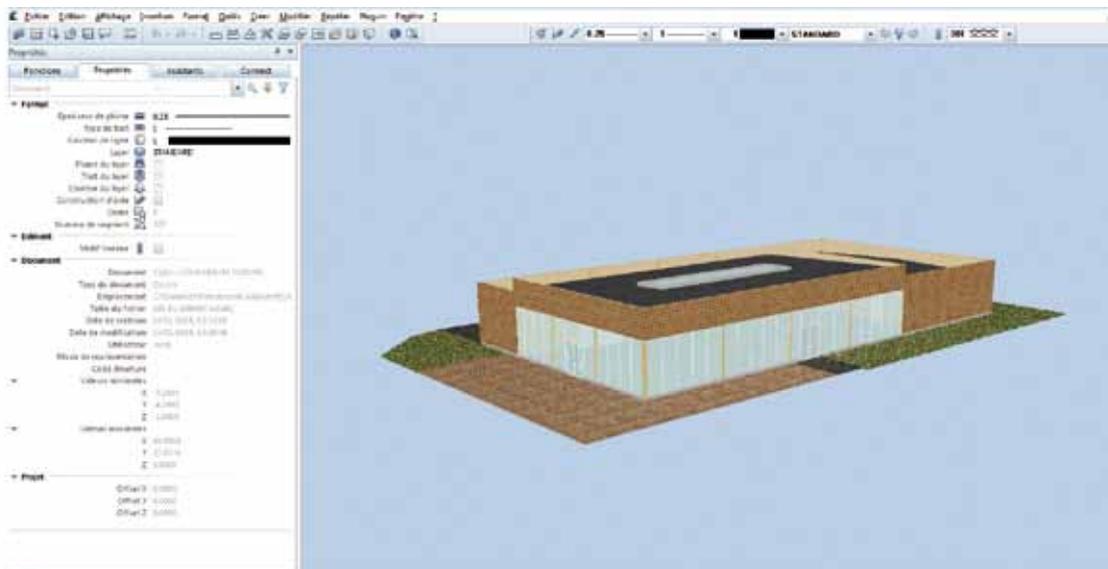


Fig. 3 : Constitution de la maquette numérique Gymnase Churchill (ALLPLAN de Nemetschek)



Fig. 4 : Étude de conformité RT2012 : maquette Gymnase Churchill et commentaires d'interprétation de la maquette (Archiwizard)

RT 2012 : mise en données et calculs 100 % maquette numérique source projet CAO ALLPLAN 2013.

Supervision des données, des résultats, aide à la décision sans perte de temps en ressaisie.

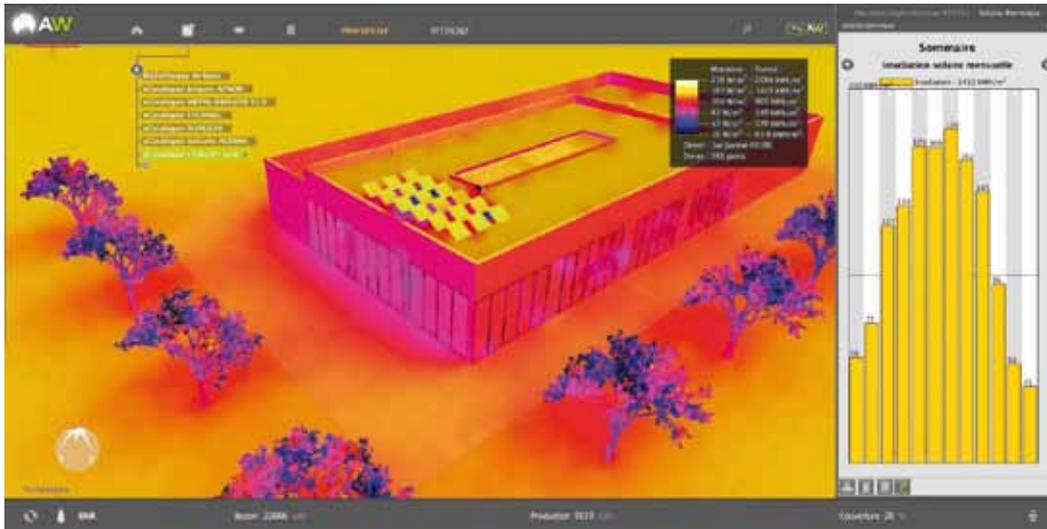


Fig. 5 : Étude des apports solaire : maquette Gymnase Churchill et commentaires d'interprétation de la maquette (Archiwizard)

**IRRADIANCE** : simulations des apports énergétiques solaires et visualisation/synthèse 100 % maquette numérique source projet CAO ALLPLAN DE NEMETSCHKE 2013.

- ✓ Détermination du potentiel d'EnR solaires et simulation de production d'ECS,
- ✓ Prise en compte des masques urbains et végétaux.

Emploi d'eCatalogues d'objets BIM énergétiques connectés aux données des fabricants.

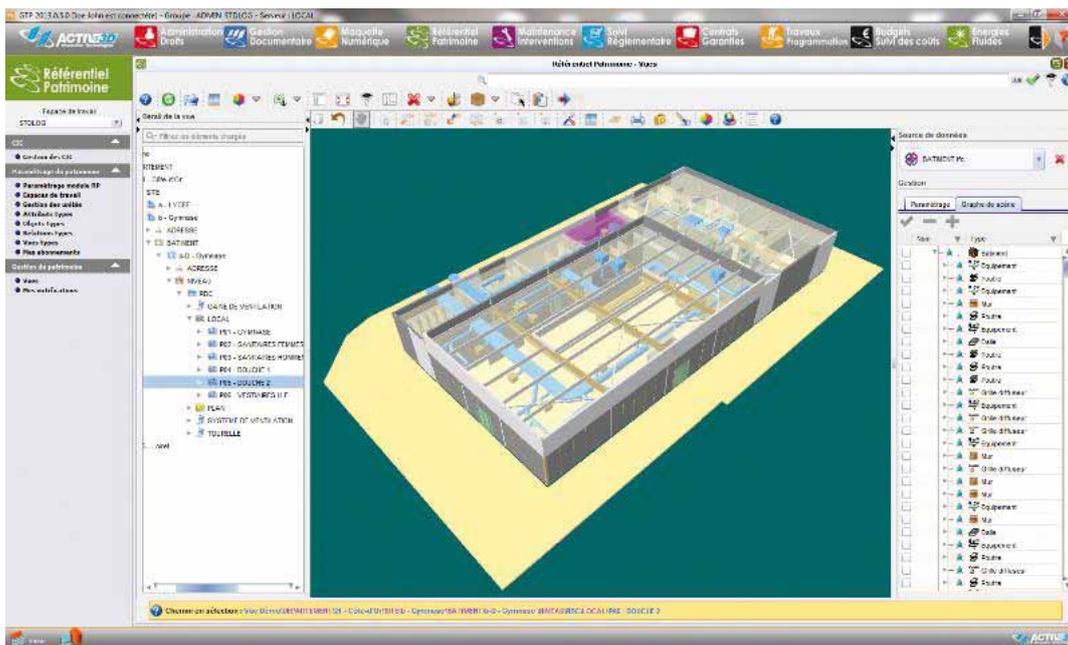


Fig. 6 : Intégration phase DOE : maquette Gymnase Churchill comportant l'ensemble des objets y compris composants CVC et production d'énergie.

Le résultat des diagnostics (relevé/étude) doit être exploité dans un logiciel dédié type Archiwizard ou autre. Ces logiciels permettent d'exporter le résultat des calculs RT sous forme d'un fichier XML standardisé. Ce fichier standardisé peut être importé dans ACTIVE3D permettant ainsi de récupérer toutes les données et caractéristiques (coefficients de transmission thermique, coefficients de réduction d'une paroi, coefficients de transmission linéique etc.) dans une ou plusieurs fiches objet ACTIVE3D. Ces données restent bien évidemment modifiables et peuvent ensuite être directement exploitées dans des états, voir être réutilisées ultérieurement pour un nouveau diagnostic par exemple pour comparer l'étude prévisionnelle avec les consommations réelles, remontées d'ACTIVE3D Energies :



Fig. 7 : Consommations réelles du Bâtiment et rapprochement par rapport aux prévisions (ACTIVE3D Energies).

Dans ce cas, les préconisations de travaux peuvent être gérées de la façon suivante :

- ✓ Liste des préconisations de travaux rattachés au diagnostic énergétique,
- ✓ Pour chaque préconisation, certains calculs sont possibles et s'appuient sur le résultat du diagnostic afin d'évaluer les économies d'énergie et les retours sur investissement,
- ✓ Les préconisations peuvent être arbitrées afin de les convertir ou non en Demande de Travaux,
- ✓ Les demandes de travaux sont ensuite arbitrées pour être intégrées ou non dans un plan pluriannuel.

## Conclusion

Ces quelques lignes montrent à quels points les enjeux du BIM sont tout-à-fait considérables pour la fonction de gestion technique de patrimoine. Nous avons montré à quel point une chaîne BIM entre logiciels CAO 3D objet (ALLPLAN de Nemetschek, ...) – logiciels d'études énergétiques ( ARCHIWIZARD,...) – logiciel de gestion technique de patrimoine (ACTIVE3D, ...) apporte une richesse forte en matière d'interopérabilité, donc de productivité et d'efficacité finale pour le maître d'ouvrage et ses équipes de maîtrise d'œuvre.

Dans ACTIVE3D, le BIM est en passe de devenir contextuel, comportemental, interactif, connecté au SIG, accessible en mode nomade, ouvert à tout autre outil de simulation...

Reste à faire évoluer les usages au sein des différents métiers évoluant autour du bâtiment afin que le BIM devienne le langage commun à tous.

Quoiqu'il en soit, au vu des dizaines de millions de m<sup>2</sup> déjà gérés en mode BIM, celui-ci est déjà une réalité pour la gestion technique de patrimoine, avec la nécessité de le considérer comme support indispensable du DIUO (Dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage) et du DOE (Dossier des ouvrages exécutés).

# LES PISTES DU ROI (RETURN ON INVESTMENT)

## Contribution INFOR

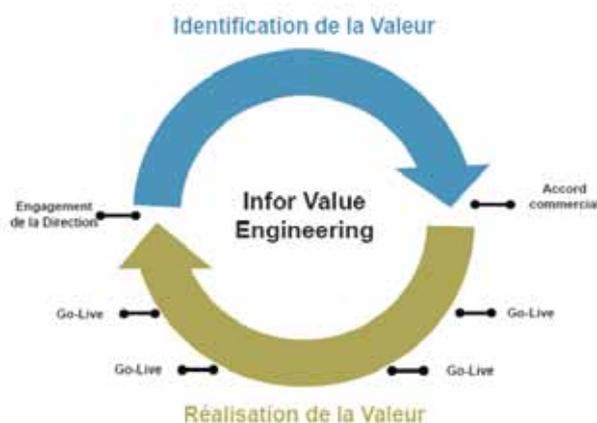
La mesure de la performance via des ICP (Indices Clés de Performance) est un objectif constant. La mise en place de ces ICP ou KPI (Key Performance Indicators) fournissent des informations importantes pour l'aide décisionnelle mais également pour le suivi du ROI (Return on Investment).

Dans un contexte de Big Data et de révolution en 2.0 avec l'arrivée des medias sociaux dans l'entreprise, il devient de plus en plus difficile de faire le tri dans l'information reçue et de mesurer la performance d'un investissement dans les technologies qui supportent l'entreprise dans ses activités. Les technologies utilisées pour les ICP ainsi que les outils BI (Business Intelligence) fournissent des informations préfiltrées pour aboutir à des prises de décisions plus rapides. Mais quand est-il pour mesurer le ROI pour l'entreprise, quand à son investissement initial en Technologie ?

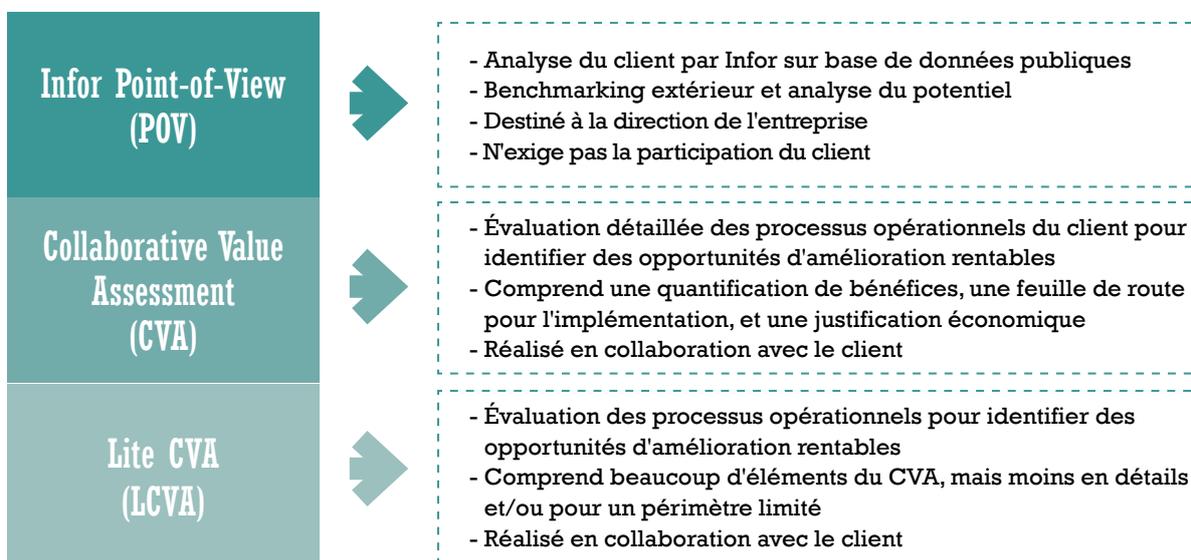
Le coût de réalisation d'un logiciel, c'est moins un coût d'écriture qu'un coût de vérification et de correction des erreurs : une bonne partie de la fonction de production va dépendre de la sécurité apportée par le langage de programmation utilisé. L'évolution des langages de programmation apporte des gains de productivité : l'orienté objet permet, s'il est correctement mis en œuvre, de réutiliser les composants et surtout de sécuriser l'écriture du logiciel, pour limiter les risques d'erreur. Les données de gestion sont alors correctes et le seul fait de diminuer le nombre d'erreurs, améliore le ROI.

Infor a mis en place un département spécifique (Infor Value Engineering) pour identifier, quantifier et exploiter la valeur commerciale de l'investissement en Technologie ou mise à niveau, en identifiant les sources et les résultats en fonction des spécificités et du secteur d'activité de l'entreprise. en identifiant les sources et les résultats en fonction des spécificités et du secteur d'activité de l'entreprise.

### IDENTIFICATION ET RÉALISATION DE LA VALEUR :



### IDENTIFICATION ET RÉALISATION DE LA VALEUR :



## LES ÉTAPES CLÉS :

- ✓ **Benchmarking** : Infor Value Engineering compare votre utilisation actuelle par rapport aux déploiements les plus performants,
- ✓ **Analyse des opportunités** : Infor Value Engineering travaille avec les responsables de vos services informatiques et commerciaux pour analyser vos processus et identifier les opportunités à valeur ajoutée que peut apporter dans l'entreprise,
- ✓ **Analyse des avantages** : Infor Value Engineering identifie et quantifie les diverses sources de valeur commerciale encore inexploitées,
- ✓ **Justification économique** : Infor Value Engineering compile toutes ses conclusions dans un dossier et le soumet pour approbation à l'équipe dirigeante et au conseil d'administration.

## LES RÉSULTATS D'INFOR VALUE ENGINEERING

- ✓ Se concentre sur les étapes essentielles pour s'améliorer,
- ✓ Identifie les opportunités d'un point de vue de l'impact financier,
- ✓ Apporte une vraie discussion des priorités,
- ✓ Dynamise le projet tout en gagnant du temps et de l'argent ! ,
- ✓ Le Value Assessment agit comme catalyseur de changement,
- ✓ Permet d'ouvrir les perspectives : « Think out of the box » .

## COMMENT INITIER ET FAIRE VIVRE LE BIM ?

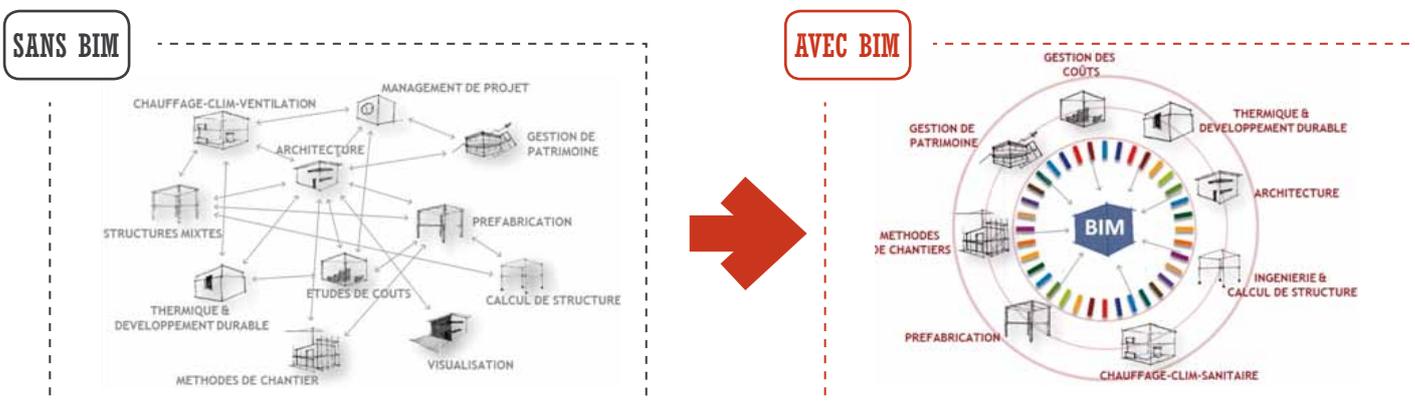
### Contribution Nemetschek Allplan

Le BIM, « Building Information Modeling », constitue une véritable révolution technologique dans le monde du bâtiment. Il permet de garantir la cohérence et l'exhaustivité des informations dans la description d'un bâtiment, à travers une maquette numérique enrichie tout au long de son cycle de vie, de sa conception jusqu'à son exploitation.

Si le BIM rencontre actuellement un succès pour ses gains en productivité dans les phases de conception et construction, la gestion technique du patrimoine échappe pour l'instant à la plus-value apportée par cette innovation technologique majeure.

Là est tout le paradoxe : la maquette numérique ne profite pas suffisamment à ceux qui, sur une échelle de temps comme de montant, sont les plus concernés par l'exploitation des données patrimoniales qu'elle pourrait contenir.

Certes la technologie BIM-IFC existe, mais elle doit surtout être accompagnée d'une véritable révolution méthodologique qui placera notamment les gestionnaires du patrimoine au cœur de la définition des données patrimoniales à prendre en compte dès le début de la maquette numérique, en vue de l'exploitation finale du bâti.



Dans cet ouvrage, les intérêts du BIM en gestion de patrimoine, les freins à sa mise en œuvre et les clés méthodologiques pour les dépasser ont été clairement identifiés.

Pour autant, si la pertinence du BIM et son apport en termes de gestion du patrimoine sont indéniables, doit-on attendre que les mentalités évoluent ou que des obligations réglementaires soient établies pour bénéficier d'une interopérabilité entre les outils et les informations ? N'est-il pas possible d'établir une maquette numérique avec les données existantes, aussi pauvres soient-elles ? Cette maquette numérique ne pourrait-elle pas être enrichie au fur et à mesure de la disponibilité de nouvelles informations au format BIM-IFC ?

Autrement dit, les gestionnaires du patrimoine ne peuvent-ils pas passer au BIM « en douceur » ?

Pour s'assurer une totale interopérabilité entre les données tout au long de la chaîne conception / construction / gestion de patrimoine, le choix des solutions informatiques est prépondérant.

En tant qu'éditeur de logiciels « métiers » dédiés à l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment, l'interopérabilité fait partie des gènes de Nemetschek. En plus d'être compatible BIM-IFC, la suite logicielle Nemetschek est orientée « objet », et permet donc une entière interopérabilité. Qu'il s'agisse de conception, de construction, ou de gestion de patrimoine, les différents intervenants peuvent alors initier, alimenter, et exploiter une maquette numérique par des « objets » interactifs.

La solution de gestion de patrimoine ALLFA constitue un véritable référentiel de données patrimoniales, qui permet d'exploiter tous types de données, même les plus pauvres (les plans scannés, les formats PDF, DXF, DWG, CSV, ...), et d'en faire une maquette numérique totalement interactive et interopérable.

L'expérience de Nemetschek a permis de proposer des solutions logicielles facilitant le passage au BIM. Par exemple :

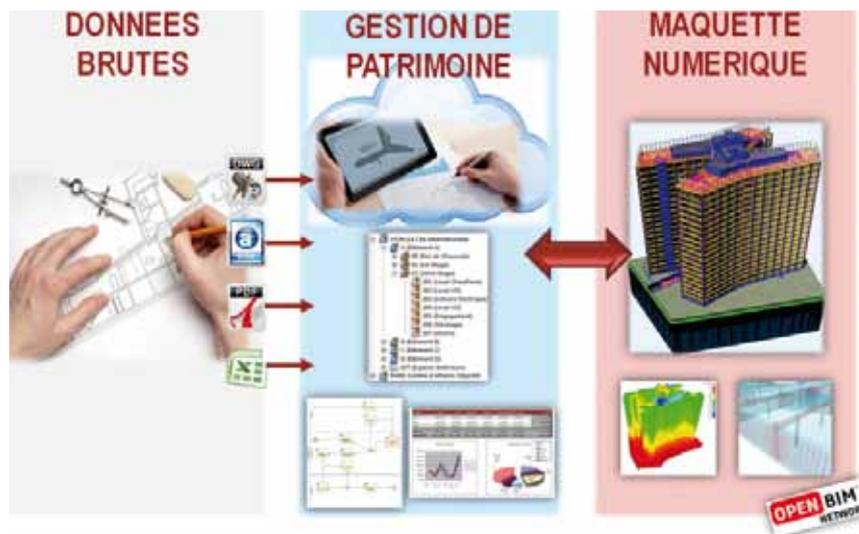
- ✓ A partir de données Excel, création d'une structure de bâtiment compatible IFC,
- ✓ A partir de plans scannés, création de surfaces avec données patrimoniales,
- ✓ A partir de plans vectoriels 2D, génération d'objets bâtiment.

Rien n'empêche donc d'utiliser et d'exploiter les données disponibles à l'instant T, et de venir enrichir cette maquette numérique par des données additionnelles au format IFC.

Au contraire, cela permet de ne pas être tributaire de l'appropriation généralisée et homogénéisée du BIM par tous les acteurs intervenants dans les différentes phases d'un projet.

Autrement dit, les logiciels actuels comme la suite Nemetschek permettent de préfigurer le BIM à travers une maquette numérique ouverte et compatible BIM-IFC.

De quoi permettre aux différents intervenants de passer au BIM en douceur.





# **PARTENAIRES**



**Aareon France**, un partenaire de référence au service de votre métier.

- ✓ Une solide santé financière renforcée par son appartenance à un groupe d'envergure spécialiste des systèmes d'information immobilière.
- ✓ Une stratégie basée sur la création de valeur pour le client via l'innovation (15 % du CA est réinvesti en R&D) et une relation de partenariat avec les clients.
- ✓ Une démarche qualité continue au service du client : certifiée ISO 9001, démarche de certification logicielle.
- ✓ Une large couverture du marché de l'immobilier résidentiel.
- ✓ Une offre complète, la plus innovante du marché qui couvre tous les besoins métiers des acteurs de l'immobilier.

## **Benoît POULET**

*Responsable du Pôle Gestion des Dépenses d'Entretien  
Chef de Projet Fonctionnel*

Tél. +33 (0)2 38 24 00 50 - Fax +33 (0)2 38 62 78 91  
benoit.poulet@aareon.com



**Aareon France** est la filiale du groupe Aareon AG qui développe et met en oeuvre, depuis 1956, des systèmes d'information dédiés à la gestion immobilière. Avec plus de 45 % des parts de marché, la société est aujourd'hui le leader français des solutions logicielles dédiées à l'habitat social ce qui représente plus de 200 bailleurs utilisant ses solutions au quotidien, près de 2 millions de logements gérés par ses solutions, plus de 10 000 utilisateurs de ses solutions de gestion chez ses clients bailleurs.

En Europe, le groupe Aareon AG est aujourd'hui le leader européen des systèmes d'information immobiliers avec 50 ans d'expertise métier. L'appartenance d'Aareon France à une structure internationale, lui confère une position solide et pérenne sur le marché. Aareon France est largement reconnu pour sa capacité d'innovation et son savoir-faire métier acquis depuis plus de 30 ans. Aareon France se démarque par une large couverture des besoins du marché via ses suites progicelles dédiées à l'immobilier résidentiel. Pour Aareon France, le système d'information constitue la pierre angulaire de vos procédures, de votre stratégie et de vos perspectives de développement.

De cette vision est née une offre complète, modulaire, intégrée et orientée processus qui permet de gérer tout « l'écosystème » de l'entreprise : collaborateurs, fournisseurs, locataires et propriétaires.

Plus de 2500 gestionnaires de patrimoine immobilier utilisent les solutions du groupe Aareon en France.

## **Quels sont les bénéfices de la normalisation des données et les usages dans les processus de la gestion immobilière ?**

### Les bénéfices :

- ✓ Connaissance précise des bâtiments, des locaux, des équipements, des surfaces,
- ✓ Exhaustivité de la description : connaissance des bureaux, des commerces, des locaux techniques, des terrains... ,
- ✓ Précision des renseignements disponibles : surfaces, mètres,
- ✓ Facilité d'alimentation de la gestion prévisionnelle,
- ✓ Nombreuses bases statistiques pour l'analyse des coûts,
- ✓ Disponibilité des données pour l'ensemble des utilisateurs,
- ✓ Disponibilité des plans dans toutes les fonctions de l'entreprise, y compris la gestion commerciale,
- ✓ Ouverture vers le web : intranet, extranet (fournisseurs, clients, partenaires), internet.

### Les fonctionnalités :

- ✓ Mise à disposition des plans et des caractéristiques des objets immobiliers : sites, bâtiments, locaux, équipements... ,
- ✓ Alimentation de la gestion prévisionnelle : structure immobilière, caractéristiques et quantités par famille d'équipements,
- ✓ Mise à jour de la gestion prévisionnelle après travaux,
- ✓ Mise à jour des objets immobiliers après intervention,
- ✓ État des lieux : états entrants et sortants, estimation des travaux.

# ACTIVE 3D/GROUPE ARCHIMEN

INGÉNIERIE GÉNÉRALE DE LA CONSTRUCTION

SERVICES ET EXPERTISES EN GESTION TECHNIQUE ET ÉNERGÉTIQUE  
DE PATRIMOINE IMMOBILIER

ÉDITEUR D'UNE SOLUTION DE GESTION TECHNIQUE DE PATRIMOINE (ACTIVE3D)



## Solution logicielle :

**ACTIVE3D** est une solution complète de gestion technique de patrimoine immobilier. ([www.ACTIVE3D.net](http://www.ACTIVE3D.net)). Gérant plus de 70 millions de m<sup>2</sup>, ACTIVE3D est devenu l'un des leaders de son secteur avec de nombreuses références : Ministère de la défense, CNRS, Ville de Paris, Ville de Blagnac, Conseil Régional de Bourgogne, CG 92, CG68, nombreuses universités, INRS, ...

**ACTIVE3D** est né en 2003 en pariant très tôt sur l'émergence de la maquette numérique (BIM) et fut primé dès son lancement en recevant la médaille d'or de l'innovation technologique à BATIMAT. L'originalité d'ACTIVE3D réside dans la possibilité d'initialiser le référentiel patrimoine en automatique par l'insertion de plans de façon à constituer le BIM qui pourra être complété, par la suite, sur chacun des objets du bâtiment, de caractéristiques techniques, réglementaires, ...

**ACTIVE3D** délivre de nombreuses fonctions et traitements opérationnels : Suivi des contrats et garanties, suivi réglementaire, maintenance, plan pluriannuel d'entretien, audit diagnostique en mode nomade,...

Le module ACTIVE3D Energies propose une offre complète alliant télérelève et portail Énergétique. Groupe ARCHIMEN est en mesure de délivrer des services d'accompagnement d'optimisation énergétique sur la base de plus de 500 000 compteurs en télérelève.

Le Projet U-BIM appuyé sur ACTIVE3D est lauréat du Concours Mondial d'Innovation 2030 dans la catégorie BIG DATA. Retenu dans la catégorie Big Data, le projet U-BIM est une plateforme collaborative qui permet à tous les usagers des bâtiments et de l'environnement urbain (professionnels ou grand public) d'interagir tout au long du cycle de vie d'un bâtiment, de sa création à sa rénovation en passant par son exploitation.

## **Benoît VERVANDIER**

*Directeur Général Groupe ARCHIMEN*

2 Rue René Char

BP 66 606 - 21 066 Dijon Cedex

[b.vervandier@archimen.net](mailto:b.vervandier@archimen.net)



## Notre position sur le BIM

Avec un plus de 10 millions de m<sup>2</sup> de gestion s'appuyant sur un référentiel BIM (qui allie des données graphiques et alphanumériques accessibles par une maquette numérique interactive) ACTIVE3D est depuis son origine clairement inscrit dans une stratégie où le BIM est incontournable comme support de l'information technique bâtiment. Nos recherches nous conduisent à intégrer à présent l'environnement urbain du bâtiment, puis de multiples donnéesinteropérables à partir de catalogues d'objets dans un objectif de traitement et de restitution de données simplifiée selon les profils et les besoins de chaque utilisateur.

# ALAIN SEVANCHE - CONSEIL

## CONSEIL INNOVATION & NOUVELLES TECHNOLOGIES POUR LA CONSTRUCTION DURABLE ET L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Après avoir créé et dirigé pendant 10 ans une ESN (Entreprise en Services Numériques, anciennement SSII) et développé plusieurs progiciels pour la construction et l'immobilier, je me suis intéressé au développement de nouvelles activités et à la mise en place de démarches d'innovation en intégrant la direction de l'innovation d'un grand groupe des Télécom.

J'ai ensuite créé une Start-up à l'origine du premier site

Internet de rénovation de l'habitat, ce qui m'a permis d'explorer les modèles économiques, les utilisations possibles de l'internet pour les services à l'habitat ou la performance énergétique avant de m'intéresser à l'organisation d'événements en liaison avec le financement de l'innovation et la construction durable.

Depuis 8 ans, en liaison avec d'autres experts, je me consacre exclusivement aux secteurs des technologies numériques, de l'efficacité énergétique, de la construction et de la ville durable à travers :

- ✓ Du conseil stratégique à des acteurs publics ou des grands groupes,
- ✓ La création ou l'accompagnement de démarches collectives d'innovation,
- ✓ L'accompagnement de start-up et de projets innovants,
- ✓ Le montage de partenariats pour porter des projets innovants,
- ✓ L'organisation d'événements sur l'innovation pour la construction et la ville durable,
- ✓ L'animation de réseaux, de groupes de travail et la création de contenus.

Quelques références :

- ✓ Conseil : Orange, d'EDF, UNFOHLM, PROMODUL, Cluster Eco-Habitat Poitou-Charentes, start-up, ... ,
- ✓ Événements : Ecobuilding Performance, Capital-4E, Produrable, Intelligent Building Systems, Building360°, Assises Nationales de la Maquette Numérique.

### Mes convictions sur les outils de modélisation et la maquette numérique

De multiples facteurs rendent inéluctable la révolution numérique de l'industrie immobilière :

- ✓ Prolifération des terminaux numériques, des applications, des données disponibles et bientôt des objets connectés qui créent des attentes considérables des occupants comme des professionnels en matière de services à valeur ajoutée,
- ✓ Contraintes réglementaires et obligations de performance technique, financière, d'usage et environnementale qui imposent de gérer une complexité croissante tout en optimisant les processus,
- ✓ Risques d'une « fracture numérique » entre les professionnels qui auront adopté ces outils pour leurs métiers et ceux qui resteront derrière,
- ✓ Enjeux de compétitivité économique de territoires, des filières de la construction et de l'immobilier.

Il n'y aura pas un, mais de multiples outils et applications mobiles qui vont progressivement inter-fonctionner en toute sécurité autour d'un modèle (copie) numérique partagé et dynamique du bâtiment, du patrimoine et même des infrastructures urbaines, qui rendra compte de sa conception et de son usage.

En même temps que les professionnels de la construction livreront demain une « maquette numérique des ouvrages », le rythme de numérisation du patrimoine existant pour les gestionnaires de patrimoine va s'avérer déterminant.

#### Alain SEVANCHE

+ 33 (0)6 86 96 76 02

alain.sevanche@wanadoo.fr



**Almadea** est une société de conseil stratégique spécialisée dans l'assistance et la mise en œuvre de Système d'Information Immobilier et a développé particulièrement des méthodes d'accompagnement de ses clients sur les SITP (Systèmes d'information Technique et Patrimonial)

**Almadea** se positionne spécifiquement sur les domaines fonctionnels relatifs à l'ensemble des composantes la gestion patrimoniale, sur l'optimisation des systèmes informatiques et sur l'exploitation des données, norme IFC et maquette numérique.

**Almadea** a pris le parti, depuis sa création, de mettre en place un modèle de conseil différencié des cabinets traditionnels, centré sur un apport d'expertise maximal aux clients.

Dans ce cadre, plusieurs spécificités découlent de ce choix :

- ✓ Nous nous concentrons sur un nombre d'interventions limitées : nous n'avons pas vocation à être un cabinet généraliste, l'activité du cabinet est centrée sur la thématique patrimoniale. Ce qui nous permet de prodiguer les conseils les plus pointus sur le domaine.
- ✓ Notre expertise s'alimente d'une longue expérience opérationnelle : il s'agit d'une des clés permettant un apport réel d'expertise. Car nous avons été nous-même confrontés aux mêmes difficultés en tant qu'opérateurs. Notre expérience repose sur des éléments plus consistants qu'une connaissance superficielle du domaine traité.
- ✓ Nous réalisons l'intégralité des projets pour lesquels nous sommes mandatés : nous sommes en mesure de vous accompagner sur l'intégralité du projet en toute sérénité, car nous disposons d'expériences réussies sur le domaine. Notre expérience ne se limite pas à la sélection d'un prestataire, sans aller jusqu'à l'aboutissement du projet.

**Ainsi, Almadea accompagne tous les acteurs de l'immobilier maîtres d'ouvrage et propriétaires dans la mise en œuvre et l'appropriation de pratiques et systèmes informatiques innovants et éprouvés mais insuffisamment répandus.**

Jean-Yves BRESSON, gérant d'**Almadea** est Ingénieur ETP, titulaire d'un DEA à l'institut d'Urbanisme de Paris (IUP), Urbaniste de l'École des Ponts et Chaussées, fort d'une expérience de quinze années dans les outils métiers de l'immobilier et d'une expertise reconnue sur la constitution de bases de données patrimoniales graphiques.

Sa carrière s'est développée depuis plus de 20 ans dans le management de projets et la direction d'équipes pluridisciplinaires et dans la mise en œuvre de systèmes d'information immobiliers. Il a ainsi eu la responsabilité de plusieurs projets importants et stratégiques comme la mise en œuvre d'une base de données patrimoniale graphique pour le groupe France Télécom (15 millions de m<sup>2</sup> de bâti et 20 millions de m<sup>2</sup> de terrains) dans le cadre de l'externalisation de l'immobilier du groupe ou l'urbanisation du système d'information immobilier de la filiale logement social du groupe SNI (1 000 collaborateurs, 100 000 logements, 23 millions de m<sup>2</sup>, bâti et terrains disponibles via le Web dans une base de données graphique).

Avant de créer **Almadea**, il était responsable de l'ensemble de l'informatique et des projets de la filiale logement social du groupe Caisse des Dépôts, le Groupe SNI (12 sociétés réparties en France).

## Jean-Yves BRESSON

Gérant

57 rue de La Duchesse d'Uzès

78120 Rambouillet

[jy.bresson@almadea.fr](mailto:jy.bresson@almadea.fr) - [www.almadea.fr](http://www.almadea.fr)



# AXEO FM

## ACCOMPAGNEMENT DE PROJETS DE GESTION DE PATRIMOINE INFORMATISÉE

Nos prestations : **Axéo FM** est un groupement de 5 sociétés spécialisées dans l'ingénierie du Facility Management et les services immobiliers pour les grands comptes publics et privés de tous secteurs d'activité économique.

Notre métier est d'accompagner nos clients dans l'exploitation et l'optimisation de leur patrimoine immobilier à travers un ensemble de services et de solutions de gestion techniques. Nous gérons pour nos clients la collecte, la maîtrise et la valorisation des informations techniques sur leurs bâtiments et leurs réseaux.

### Valentin BESNAS

*Chargé de développement*

21, rue Dublineau, 37000 Tours.

Fixe +33 2 47 05 00 18 - Mobile +33 (0)6 89 04 12 58

Fax +33 2 47 20 64 78

vbesnas@axeofm.fr | www.axeofm.fr

- ✓ Mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en conception/réalisation,
- ✓ Constitution de plans (relevés d'états actuels, saisie et modélisation 2D, 3D...),
- ✓ Détection de réseaux,
- ✓ Diagnostics et suivi des performances énergétiques, gestion de la maintenance,
- ✓ Études fonctionnelles et techniques, space planning, consultation,
- ✓ Pilotage et suivi des travaux TCE,
- ✓ Ingénierie de transfert,
- ✓ Mise en place de solutions informatiques dédiées à la gestion de patrimoine,
- ✓ Création et maintien des référentiels graphiques et alphanumériques.

Le groupement se compose des sociétés :

- ✓ Planet DAO
- ✓ Solving /Macadam
- ✓ Groupe A&S
  - A&S
  - BIMtech
  - Topo Ingénierie

Toutes les entreprises du groupement sont expertes de leurs domaines avec plus de 20 ans d'expérience dans la prestation de services immobiliers.

Nos agences **Axéo FM** sont implantées en Île de France (Paris), dans l'ouest (Nantes et Tours), le sud-ouest (Toulouse) et le sud-est (Grenoble) pour une couverture sur l'ensemble du territoire français.

### Le BIM pour une qualité de services accrue

Chez **Axéo FM**, nous voyons le BIM (littéralement la modélisation des informations du bâtiment) comme une réponse plus complète et plus ergonomique pour la gestion et la manipulation des informations techniques du patrimoine.

En constituant un référentiel unique et évolutif, le BIM représente un outil d'aide à la gestion et à la décision extrêmement précieux pour mener à bien une stratégie immobilière efficace. Plus fiable, plus précise, plus accessible, une information supportée par le BIM est alors mieux exploitée.

# LA CAISSE DES DÉPÔTS

La Caisse des Dépôts,  
investisseur de long terme  
au service de l'intérêt général et  
du développement économique.



*“La Caisse des dépôts et consignations et ses filiales constituent un groupe public au service de l'intérêt général et du développement économique du pays. Ce groupe remplit des missions d'intérêt général en appui des politiques publiques conduites par l'État et les collectivités locales et peut exercer des activités concurrentielles.”*

*(Code monétaire et financier, Art. L. 518-2)*

## Un statut spécifique

La Caisse des Dépôts est régie par un statut unique en France qui la place, selon les termes de sa loi fondatrice de 1816, « de la manière la plus spéciale sous la surveillance et la garantie de l'autorité législative ». Ce contrôle est exercé par une Commission de surveillance comprenant cinq parlementaires, dont son président.

Nommé par décret du Président de la République, le directeur général de la Caisse des Dépôts prête serment devant la Commission de surveillance en ces termes : « *Je jure (...) de maintenir de tout mon pouvoir l'inviolabilité de la Caisse des Dépôts* ».

## Profil

### ■ La Caisse des Dépôts

- gère l'épargne réglementée des Français et la transforme en toute sécurité pour financer des priorités publiques, principalement le logement social
- est le banquier du service public de la Justice et de la Sécurité sociale
- gère des régimes de retraite et de solidarité publics et semi-publics
- contribue au développement des territoires aux côtés des collectivités locales
- investit au service de l'économie en adoptant un horizon de long terme
- participe au développement économique à travers ses filiales

**Le réseau de 25 directions régionales**, en métropole et en outre-mer, mobilise l'ensemble des savoir-faire et des financements.

### ■ Le groupe Caisse des Dépôts comprend l'Établissement public et les filiales :

- Logement et immobilier : Icade, Groupe SNI
- Entreprises : BPI France, Fonds stratégique d'investissement (FSI), CDC Entreprises, Qualium Investissement
- Transports, ingénierie et infrastructures : CDC Infrastructure, CDC International, Egis, Veolia-Transdev
- Économie de la connaissance : France Brevets
- Développement durable : CDC Climat, CDC Biodiversité, Novethic, Société Forestière
- Technologies et développement numériques : CDC Arkhinéo, CDC Fast, Informatique CDC
- Tourisme et loisirs : Belambra, Compagnie des Alpes
- Assurances : CNP Assurances
- Appui aux territoires : Scet

### Chiffres clés 2012

- Bilan consolidé : 287 Md€
- Capitaux propres : 23,7 Md€
- Bilan du fonds d'épargne géré par la Caisse des Dépôts : 269,5 Md€
- Effectifs :  
Caisse des Dépôts 5 768 - Groupe 138 196
- Notation financière au 21/11/2012 :  
AAA (Fitch), Aa1 (Moody's), AA+ (S & P's)

GRUPE



# CLUSTER ECO-HABITAT

RÉSEAU DE LA CONSTRUCTION, DE LA RÉHABILITATION ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES EN POITOU-CHARENTES

**Le Cluster Eco-Habitat** est une association qui a pour objectif de fédérer les acteurs de la construction durable pour accompagner leur montée en compétences, la réalisation de projets performants, voire exemplaires sur le territoire, et l'innovation dans la filière.

Dès sa création en 2008, et notamment grâce à l'implication des bailleurs sociaux, un des axes récurrents du Cluster est « La performance à coût maîtrisé ».

Les démarches méthodologiques et participatives proches de celles utilisées dans l'industrie ont donc eu des applications multiples au Cluster, comme des manifestations, des formations mais surtout des accompagnements méthodologiques de maîtres d'ouvrages. L'idée était de transférer « l'intelligence de projet » le plus en amont pour optimiser la conception et anticiper les points durs.

Il était donc logique que le Cluster ajoute à sa compétence « méthodes », une compétence « outils ». La thématique du BIM a naturellement pris une plus forte importance au sein du réseau, ce qui a amené le Cluster Eco-Habitat à s'impliquer sur diverses activités dont ce projet de Livre Blanc.

## David SINNASSE

*Ingénieur Méthodes Bâtiment Durable*

+33 (0)5 49 45 84 53

david.sinnasse@cluster-ecohabitat.fr



## Notre position sur le BIM

Les réseaux nationaux s'intéressent de plus en plus à la maquette numérique (le BIM). C'est une thématique d'innovation porteuse d'efficacité et de compétitivité pour les entreprises. Les réseaux ont ce rôle de déploiement des innovations au sein de la filière. De plus, c'est une démarche amenée à être de plus en plus soutenue par les pouvoirs publics.

Le Cluster Eco-Habitat a abordé de manière opérationnelle l'appropriation d'outils (ArchiCAD, Tekla BIMSight) sur le projet du Lycée du Bois d'Amour (Région Poitou-Charentes). L'accent a été mis sur l'approche de réhabilitation avec des tests de communication, de modification et de transferts de données entre métiers.

Au travers de nouvelles actions, nous constatons que la maquette numérique est essentiellement une base de données qui pourrait trouver une excellente rentabilité en exploitation. Pour cela, des logiciels dédiés utilisant les données de la BIM seraient utilisables en exploitation (les partenaires du Livre Blanc en sont des exemples).

Pour accompagner cette mutation de l'acte de construire, le Cluster Eco-Habitat mène des actions d'information, de formation, de montée en compétences et d'accompagnements personnalisés auprès de ses membres.

Le BIM est considéré par la plupart des réseaux du bâtiment comme une des prochaines grandes thématiques à développer.



Le groupe FIT est un acteur majeur de l'information géospatiale en France et à l'international.

Le Groupe FIT est producteur de données géographiques, notamment de patrimoine immobilier et foncier. Ses différentes structures (Pixelius, Memoris, FitEsic et FIT Conseil) coiffent l'ensemble des métiers de la géomatique : les géomètres, les techniciens CAO et bâtiment, les gestionnaires de base de données, les développeurs informatique...

Notre offre de production du patrimoine immobilier couvre l'ensemble des prestations de la définition du besoin jusqu'au rendu final (analyse, fiabilisation, relevé terrain, diagnostics, numérisation, intégration des données et contrôle qualité).

Nous utilisons les données disponibles pour des livrables adaptés aux outils d'exploitation : 2D ou 3D, maquettes numériques, bases de données, BIM, IFC.

Nos clients :

- ✓ Les bailleurs sociaux,
- ✓ Les Universités,
- ✓ Les Conseils Régionaux, Conseils Généraux et les Villes,
- ✓ Les collectivités locales,
- ✓ Les banques et assurances,
- ✓ Les grands propriétaires privés.

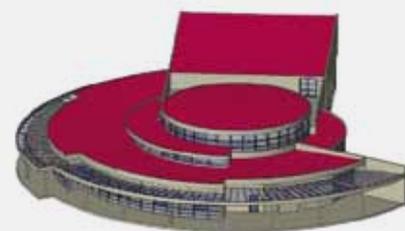
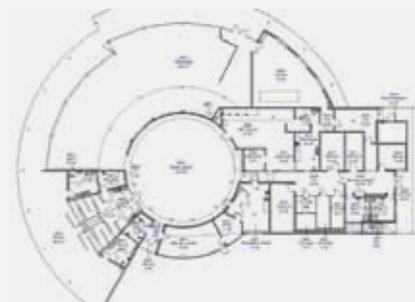
Groupe FIT s'engage aujourd'hui dans la démarche d'accompagnement du livre blanc pour promouvoir les avantages de la dématérialisation dans l'objectif d'une gestion pérenne et optimisée d'un patrimoine. Nos capacités d'industrialisation de processus assurent la qualité nécessaire à la retranscription fidèle des informations tout en gardant la souplesse et l'adaptabilité nécessaire à la réalisation de projets complexes.

## Des usages au cœur de la définition des données et du référentiel

Depuis sa création, Groupe FIT a toujours participé à la constitution de maquettes numériques, sous toutes les formes, et sur des patrimoines très variés.

Énoncer les usages de la maquette est le point de départ à la définition du référentiel. Nous conduisons nos projets en nous appuyant sur les usages définis par nos clients, par exemple :

- ✓ Dématérialiser les plans afin d'en favoriser l'accès à tous les intervenants au travers des dernières technologies de partage de l'information (internet, mobilité, ...),
- ✓ Localiser, identifier, maintenir les équipements (chauffage, sanitaire, sécurité incendie, courant fort et faible, ...),
- ✓ Calculer les surfaces du code de l'urbanisme : Surface de Plancher, SHOB, SHON
- ✓ Obtenir un tableau des surfaces utiles détaillé et consolidé, selon les affectations et type de locaux, ... ,
- ✓ Établir les inventaires du mobilier,
- ✓ Estimer les coûts de maintenance des bâtiments,
- ✓ Chiffrer les coûts d'entretien courant (nettoyage des locaux, des surfaces vitrées, espaces verts, ...),
- ✓ Calculer les volumes chauffés,
- ✓ Faire des simulations énergétiques,
- ✓ Comparer les dotations de différents sites et détecter les incohérences d'attribution,
- ✓ Optimiser les contrats d'assurances,
- ✓ Réaliser des divisions en volume, des règlements de copropriétés,
- ✓ Établir les diagnostics obligatoires.



**Idéha**, filiale du groupe Helios, est une société de service spécialisée dans la mise en œuvre de solutions informatiques pour le secteur de l'Immobilier Social.

**Idéha** se positionne comme un intégrateur capable de gérer, et de réaliser des projets complexes, faisant appel à plusieurs technologies (CAO DAO, technologie et pathologie du bâtiment, simulation thermique, mobilité ...)

## Jean-Christophe THOMAS

Directeur Général

Fixe +33 (0)2 72 65 94 34 - Mob. +33 (0)6 73 37 21 11  
jc.thomas@ideha.pro – www.ideha.pro



Nos domaines de compétence privilégiés sont les suivants :

- ✓ Système d'Information Technique du Patrimoine (SITP),
- ✓ Gestion des marchés, des contrats d'entretien, et de la relation avec les clients,
- ✓ Système de surveillance et de gestion sur tablette (chaufferie collective, visite de sécurité, états des lieux),
- ✓ Système d'information pour le Plan Stratégique de Patrimoine,
- ✓ Système d'Information Décisionnel (SID),
- ✓ Organisation et contrôle de la vectorisation des données patrimoniales.

L'équipe est constituée d'experts pluridisciplinaires, bénéficiant d'une forte expérience au service des bailleurs sociaux, et ayant participé à plus de 20 projet de Gestion Technique de Patrimoine. Grâce à cette expertise, et avec l'appui du Groupe Helios, Idéha a su devenir rapidement l'un des leaders français, en matière de Gestion Technique et d'Entretien du patrimoine (SITP).

Au-delà de ses propres moyens, Idéha, utilise les moyens du Groupe HELIOS, et a tissé des partenariats solides avec plusieurs acteurs du marché dans les domaines suivants :

- ✓ Edition de progiciels,
- ✓ Production de données patrimoniales,
- ✓ Relevés sur site.

De par notre engagement en faveur du BIM, nous avons sensibilisé plusieurs de nos clients sur les apports de la maquette numérique, notamment dans le cadre des réhabilitations et des simulations énergétiques. A ce titre, fin 2012, nous avons réalisé une maquette permettant d'effectuer des simulations de remplacement de système de chauffe, à partir d'un export IFC enrichi.

### Nos attentes par rapport au BIM :

- ✓ Une éventuelle diminution du coût d'acquisition des données patrimoniales dans le cadre de la construction et des grosses réhabilitations ;
- ✓ La simplification des simulations thermiques et autres ;
- ✓ Une interopérabilité entre les progiciels ;
- ✓ La suppression de la cassure numérique entre la construction et la gestion ;
- ✓ Pour la commercialisation, possibilité de proposer une visite en 3D au futur locataire ;
- ✓ Pour la vente en bloc d'immeuble, possibilité de fournir l'historique complet du patrimoine ;
- ✓ Pour répondre à La directive européenne parue en janvier 2014 « Marchés publics » qui traite notamment la dématérialisation des procédures et recommande dorénavant l'usage du BIM lors des appels d'offres et des concours de projets publics. "Cela signifie que les 28 Etats membres de l'UE pourront tous encourager, spécifier ou rendre obligatoire d'ici à 2016 l'utilisation du BIM pour les projets de construction et de bâtiments financés par des fonds publics. Le Royaume-Uni, les Pays-Bas, le Danemark, la Finlande et la Norvège imposent d'ores et déjà cette condition aux marchés publics dans le bâtiment" (extrait du communiqué de presse).

**Infor** fournit des applications et des suites de logicielles spécialisées par secteur d'activité et allie une forte expérience sectorielle à une présence mondiale.

Chiffres clés :

- ✓ 70 000 clients,
- ✓ 12 700 collaborateurs,
- ✓ +200 bureaux dans 41 pays,
- ✓ Implémentation et support dans 194 pays.

## **Jean-Benoit NONQUE**

*Responsable pour les Solutions  
de GMAO Infor EAM en Europe*

**Infor France**  
72, rue du Colonel de Rochebrune - 92380 Garches  
Tel. + 33 (0)1 47 95 90 00 Fax + 33 (0)1 47 95 19 00  
jean-benoit.nonque@infor.com - www.infor.fr



**Infor** offre à ses clients les bénéfices d'une entreprise mondiale avec l'expertise d'une présence locale. Pour plus d'informations, merci de visiter : <http://www.infor.fr/societe>

**Infor** a été amené à travailler sur différents projets, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, incluant le référentiel BIM avec ses solutions de GMAO, Infor EAM et de ses partenaires technologiques tels que Bentley.

L'équipe de la GMAO Infor EAM, en France, travaillent également sur ce type de projets pour veiller à conserver une interopérabilité entre les différents systèmes (SIG, SCADA, représentation graphiques des données alphanumérique, etc.) ou pour veiller à entretenir un lien entre la construction et l'exploitation.

**Infor** collabore également sur des projets technologiques pour l'exploitation et la gestion des Facilities Management depuis de nombreuses d'années. Plus de 10,000 clients dans le monde font confiance aux solutions de GMAO Infor EAM.

Pour plus d'informations, merci de contacter Infor depuis : <http://www.infor.fr/contact/contact-us/>

Solutions de GMAO Infor EAM : [www.infor.fr/solutions/gmao](http://www.infor.fr/solutions/gmao)

Blog de la GMAO Infor EAM : <http://blogs.infor.com/leblog-gmao-infoream/>

La société LABEO propose depuis 1992 la gamme de progiciel Abyla, système d'information pour la gestion des patrimoines immobiliers. C'est aujourd'hui une équipe de 50 collaborateurs professionnels de l'informatique et du bâtiment spécialisée dans son évolution et sa mise en œuvre.

**Abyla** est une offre pionnière en France de système d'informations dédié exclusivement à la gestion de patrimoine proposant dès l'origine deux concepts totalement innovants : la modélisation objet des plans de bâtiment et d'espaces extérieurs au sein d'une base de données à modèle dynamique.

## Serge OURTIES

*PDG - Gérant du Bureau d'Etudes Abyla*

Technoparc 1 - Bât. 3

1110 Voie l'Occitane - 31670 Labège

Tél. +33 (0)5 61 39 88 81 - Fax. +33 (0)5 61 39 93 51

[serge.ourties@labeo.fr](mailto:serge.ourties@labeo.fr)

[www.labeo.fr](http://www.labeo.fr) - [www.abyla.com](http://www.abyla.com)



**Grâce à son concept de BIM** avant l'heure, c'est tout naturellement que depuis 2000 l'offre Abyla propose les échanges IFC grâce à un connecteur CAD capable de communiquer également dans les formats courants.

De très nombreux modules métiers sont proposés dans l'offre Abyla : Prévisionnel et gestion des travaux, interventions et contrats, occupation des locaux, inventaire, foncier, obligations réglementaires, fluides et énergie, calcul automatique des surfaces légales, GED, requêteur, infocentre et décisionnel, éditeurs de plans intégrés, connecteurs bureautique et CAD... Dans des technologies Web, nomades sur tablette ou en offre SaaS selon le souhait de nos clients.

Abyla s'est imposé au fil des années comme le progiciel de sa catégorie le plus référencé dans la gestion du patrimoine de l'enseignement supérieur (Abyla équipe 25 % des universités françaises), ainsi que dans la gestion du patrimoine locatif social (18 % du parc locatif social français). Très présent également dans le tertiaire, les collectivités territoriales et le patrimoine de l'Etat, c'est au total une centaine de clients Abyla majoritairement en France mais également à l'étranger qui gèrent au quotidien plus de 100 millions de m<sup>2</sup> de bâtiment.

Conscient de l'importance de la constitution de la donnée, surtout pour le patrimoine existant, la société LABEO a créé en 1998 le Bureau d'Etudes Abyla, filiale spécialisée dans la saisie de plans pour les clients Abyla. Bien plus qu'un éditeur de solutions, la société LABEO a ainsi pu prendre part à la mise au point des méthodologies et à l'optimisation des coûts pour la constitution et la mise à jour de la donnée patrimoniale.

**Le groupe Nemetschek**, fondé en 1963 par le professeur Georg Nemetschek, est leader international dans le domaine de l'édition de logiciels BIM© dédiés au secteur de la construction et du bâtiment : de la conception en 3D au calcul de structures, du CVC au rendu photoréaliste, jusqu'à la gestion de patrimoine, les 12 marques du groupe, et autant de solutions métiers.

Le groupe qui réalise un chiffre d'affaires de 182 millions d'euros en 2013 fait partie intégrante de l'Alliance BuildingSmart©, qui prône la communication et l'interopérabilité des logiciels dans le cadre de la maquette numérique « libre » normalisée ou OpenBIM. Ainsi, toutes les solutions du groupe communiquent dans le cadre du BIM© et de l'OpenBIM©.

Consciente de l'intérêt de proposer des solutions communicantes et cohérentes durant tout le cycle de vie d'un bâtiment, Nemetschek complète son offre de logiciels de conception et de calcul par une solution de gestion graphique du patrimoine appelée Allfa. Sa technologie Web la rend utilisable sur tous les supports : PC, tablettes, smartphones.

Son architecture évolutive lui permet de répondre de façon pertinente aux besoins des gestionnaires de patrimoine :

- ✓ Exploitation des principaux formats graphiques (scans, plans CAO 2d, plans CAO 3d, maquettes numériques BIM),
- ✓ Base de données paramétrable,
- ✓ Intégration de processus métiers par paramétrage de workflows graphiques,
- ✓ Modules métiers : gestion des données temporelles, gestion des clés, de l'inventaire par système embarqué... ,
- ✓ Interopérabilité avec les autres systèmes d'information.

Distribuée depuis plus de 20 ans, Allfa a été choisie par des centaines de collectivités et grands comptes en Europe.

## Quelles qualités attendre d'un logiciel de gestion du patrimoine ?

Lorsque l'on choisit une solution de gestion du patrimoine, **il faut veiller à ce que la solution soit pérenne**. Un facteur important est également l'antériorité de l'acteur sur le marché et donc, la connaissance des besoins et l'expérience dans le déploiement du logiciel dans l'environnement du client ; enfin, la plate-forme technique utilisée par l'éditeur doit reposer sur des standards technologiques garantissant ainsi une intégration, un déploiement et une maintenance aisés. Il faut également pouvoir évaluer la capacité d'innovation de l'éditeur à travers l'intégration des dernières technologies pour élaborer ses logiciels : Web 2.0, solutions cloud, solutions full web sur tablettes et smartphones ... Cette évaluation doit donc être faite en s'appuyant sur les compétences d'un service informatique.

Les logiciels peuvent avoir des couvertures fonctionnelles différentes : gestion des processus par Workflows graphiques paramétrables, gestion des données temporelles, gestion des inventaires par systèmes embarqués, fonctions de reporting, ... mais dans tous les cas il **est important qu'ils soient ouverts et que le modèle de donnée soit évolutif**.

Une bonne gestion patrimoniale doit savoir gérer les données dans les formats les plus courants et dans les formats à forte valeur ajoutée. Les données alphanumériques structurées devraient pouvoir être intégrées (formats texte, tableur, base de données, ..) mais aussi les formats graphiques (plans scannés, plans CAO 2D) et bien entendu les formats BIM, mixant les données alphanumériques et les formats graphiques dans un même modèle de données objet. A l'inverse les données stockées dans la base de données du logiciel doivent pouvoir être « requêtées » ou interfacées avec d'autres logiciels.

**La solution doit donc être ouverte et communicante.**

### Jean-Yves JOUBERT

*Directeur Nemetschek Allfa (Gestion de Patrimoine)*

Tél. +33(0)4 72 71 57 57 - [fmao@nemetschek.fr](mailto:fmao@nemetschek.fr)

### Michel PINON

*Directeur Nemetschek Allplan France*

Tél. +33 (0)1 46 13 47 00 - [info@nemetschek-allplan.fr](mailto:info@nemetschek-allplan.fr)



Présent à l'échelle internationale, le **Groupe Planon** aide les organisations à relever les défis du Facility Management et de l'immobilier d'entreprise. Ses applications haut-de-gamme et la qualité de son support client sont aujourd'hui reconnues par les professionnels du secteur. En France, l'entité Planon Site Alpha combine les savoir-faire du leader européen de l'édition de Solutions de gestion immobilière

(Planon) et du spécialiste des logiciels de gestion technique bâtiments (Site Alpha). Avec cinq solutions, sa gamme complète de logiciels permet ainsi aux professionnels du secteur de gérer l'ensemble des problématiques relatives au Facility Management, à la gestion des espaces de travail, à la gestion de la maintenance, aux services aux occupants et à la gestion des portefeuilles immobiliers, et de mener une démarche environnementale durable.

Solution de GMAO tertiaire, 100 % web, Planon SamFM est un outil unique regroupant toutes les fonctionnalités nécessaires aux gestionnaires bâtiments et responsables des services généraux. Planon Accelerator™ met à votre disposition les meilleures pratiques de votre secteur d'activité, vous permettant la mise en place de processus homogènes pour la gestion et l'exploitation de votre patrimoine immobilier.

Fondé en 1982, le groupe Planon compte plus de 1 800 clients dans 40 pays et dispose de bureaux en France mais aussi en Allemagne, en Autriche, en Belgique, au Canada, aux Etats-Unis, en Inde, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et à Singapour.

## Jean-Baptiste DUMONT

Mobile +33 (0)6 08 30 09 93 - Tél. +33 (0)1 55 85 09 00  
jean-baptiste.dumont@planonsoftware.com



### Au-delà de la GMAO peut-on imaginer gérer de manière intégrée les espaces de travail, grâce à un référentiel unique de données, pour suivre l'occupation des locaux tertiaires ?

La notion de BIM est à rapprocher de la conception 3D et la conception du bien immobilier, or dans le cycle de vie d'un bâtiment, son exploitation représente les 2/3 de son coût global. Au-delà de ces coûts, il ne faut donc pas oublier l'occupant et ses besoins en constante évolution (aménagement des locaux, services associés, bien être de l'occupant, ...) et même des mutations de l'immeuble au rythme de notre économie.

Il est nécessaire de posséder des outils comme les solutions de gestion intégrée de l'environnement de travail (IWMS) permettant de répondre globalement aux demandes croissantes des occupants. Véritable ERP de l'immobilier couvrant divers domaines de la gestion de l'immobilier aux performances durables, ils offrent au travers d'un référentiel unique une véritable réponse à la gestion de l'occupant et de son espace de travail. Basées sur les données géographiques, la plupart du temps issues de la construction, ces solutions ajoutent ainsi d'autres dimensions au modèle de données 2D/3D : localisation des occupants, gestion des espaces de travail, répartition des charges, gestion de l'énergie, gestion de la maintenance et les plans pluriannuels de remplacement, optimisation de l'occupation, ...

Ainsi, la mise en place d'un référentiel unique dans le bâtiment doit permettre non seulement de capitaliser sur les informations nécessaires à la bonne qualité de vie de l'occupant, mais aussi donner une valeur sociétale à l'ensemble immobilier géré.

L'interaction entre un système BIM et une solution de gestion intégrée de l'environnement de travail de travail est déjà une réalité. En 2013, la société Planon Software a implémenté un nouveau standard BIM pour l'échange de données, en collaboration avec l'armée américaine (Corps of Engineers) et l'alliance buildingSMART, Planon : COBieLite (Construction-Operations Building information exchange). COBieLite, nouveau format d'échanges basé sur XML contenant toutes les informations nécessaires lors de l'utilisation et de l'entretien de l'ouvrage.

Il permet un échange d'informations automatisé plus rapide et plus simple entre les systèmes BIM et les IWMS en synchronisant une grande partie des données nécessaires aux IWMS et aux processus d'exploitation de biens immobiliers : gestion de la maintenance, projets de rénovation, gestion de l'espace et des performances durables, informations nécessaires pour améliorer le suivi de l'occupation des locaux tertiaires...

Créée en 2009 à Toulouse, **RayCREATIS** conçoit, développe et distribue des solutions de simulations bioclimatiques, réglementaires et expertes.

**RayCREATIS** est la filiale du groupe HPC-SA, l'éditeur d'ArchiWIZARD, le logiciel de simulation énergétique temps réel 100 % Maquette Numérique, conçu pour valider dès les premières phases des projets et à toute étape les performances bioclimatiques des bâtiments, alliant innovation architecturale et confort pour les usagers.

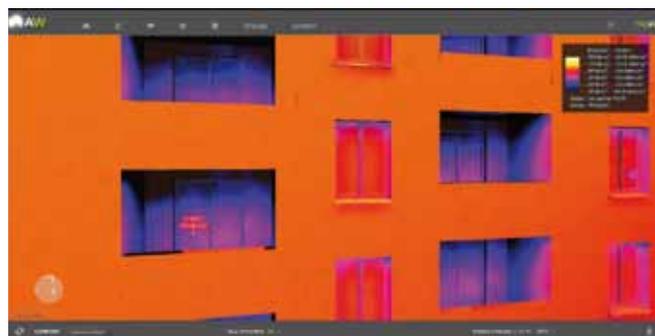
**RayCREATIS** est née de la volonté d'apporter de nouveaux moyens, une nouvelle **méthodologie pour maîtriser les performances énergétiques et environnementales** des bâtiments dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, de la problématique du bâtiment économe et de la Réglementation Thermique 2012, qui tracent la voie vers des bâtiments à énergie positive.

## Régis LECUSSAN

Gérant fondateur RayCREATIS

3 chemin du Pigeonnier de la Cépière  
31100 Toulouse

+33 (0)6 70 36 23 99 - [www.archiwizard.fr](http://www.archiwizard.fr)



### Une R&D permanente

Chaque année, le groupe HPC-SA investit plus de 30 % de son chiffre d'affaires en R&D afin de proposer des solutions toujours plus performantes autour de la Maquette Numérique.

L'éditeur participe à plusieurs projets de recherche nationaux et internationaux pour pousser l'innovation tant sur la simulation, l'imagerie et la représentation numérique des phénomènes physiques que sur les technologies informatiques graphiques et l'interface utilisateur.

**En collaborant au Livre Blanc sur la Maquette Numérique** placé sous l'égide de la CDC, RayCREATIS confirme sa vision stratégique focalisée sur l'aide à la décision de qualité :

- ✓ Exprimer dans interface graphique intuitive, très visuelle, la performance intrinsèque de tout bâtiment et intégrer la vision immobilière complète (l'îlot urbain simulé revêt donc toute son importance),
- ✓ Déterminer et exprimer à toute étape du cycle de vie le potentiel de gains énergétiques,
- ✓ Placer l'usage du bâtiment au premier rang des données d'entrée de la simulation numérique,
- ✓ Maîtriser confort thermique, visuel et acoustique en supervisant les contraintes dans l'interface unique de la Maquette Numérique,
- ✓ Déterminer les meilleures options pour la rénovation en intégrant les données patrimoniales,
- ✓ Valoriser visuellement le potentiel d'énergie solaire et de lumière naturelle,
- ✓ Appuyer par la simulation les stratégies patrimoniales tout au long du cycle de vie.

**REFSA** est une société de service en ingénierie informatique pour les applications graphiques. Existant depuis 1988 à Grenoble, nous avons également trois agences sur Paris, Lyon et Metz. Notre équipe est composée de 25 personnes dédiées à l'informatique de l'architecte, du bureau d'études, et du cabinet d'ingénierie

**Frédéric FANNIERE***Gérant fondateur*

Mobile. +33 (0)6 07 53 78 78 - Tél. +33 (0)4 76 34 25 25  
[www.refsa.com](http://www.refsa.com)

**Intégrateur de solution BIM :**

REFSA est le partenaire privilégié d'Autodesk, leader mondial des éditeurs de logiciels de CAO. Nos équipes analysent les besoins et définissent la solution optimale pour les services d'études, de conceptions et de communication. A travers l'installation, le paramétrage, la formation, le support technique des infrastructures matériels et les logiciels pour les métiers liés à l'industrie immobilière.

L'acquisition du savoir-faire pour la réalisation d'un modèle numérique de bâtiment repose en fait sur deux points, les outils logiciels et la mise en place d'un processus d'intégration des données maîtrisées (workflow). Que ce soit autour des partenaires pour la maîtrise d'œuvre, notamment dans la constitution d'un projet, ou bien dans le cycle de vie d'un bâtiment, lors de la phase exploitation et maintenance.

Nos équipes, composées d'architectes, d'ingénieurs et de spécialistes des projets d'intégration de base de données, toutes certifiées par les éditeurs, vous permettent d'analyser le flux documentaire existant, en vue de le modifier pour la mise en place d'un modèle numérique de bâtiment, soit pour la maîtrise d'œuvre, et là nous optimiserons la productivité et les délais, soit pour la maîtrise d'ouvrage pour l'exploitation et l'interconnexions des données du modèle numérique au système de GMAO.

Pour cela, nous avons mis en place depuis quelques années un parcours d'apprentissage de la maquette BIM, que ce soit au niveau de chaque métier, que du BIM Manager ou du BIM Champion.

**Spécialistes infrastructure hardware :**

Nous approuvons les stations de travail et serveurs de calcul HP à travers des benchmarks établis par la Standard Performance Evaluation Corporation et notamment le GWPG (Graphics & Workstation Performance Group) afin de vous proposer des solutions complètes matériels les mieux adaptées. REFSA est partenaire GOLD Workstation HP.

**Gestion de votre infrastructure informatique :**

Depuis notre plateforme technique de Grenoble, nous gérons et maintenons des réseaux informatiques.

Spécialistes des réseaux LAN et WAN en collaboration avec Microsoft, Cisco et les constructeurs de matériel informatique.

La prise en charge du réseau couvre les services suivants :

- ✓ L'installation et la maintenance du réseau d'entreprise,
- ✓ L'optimisation et la maintenance du poste utilisateur,
- ✓ La sauvegarde et la réplication des données stratégiques de l'entreprise.

**REFSA** a obtenu, en 2012, la plus haute distinction : le Platinum Award du réseau de partenaire Autodesk récompensant les partenaires apportant à leurs clients des services et une expertise technique de classe mondiale, en leur fournissant le logiciel, la formation et les services dont ils ont besoin pour réussir.



# **RÉSEAUX TERRITORIAUX MOBILISÉS SUR LE BIM**



**Les réseaux du bâtiment durable** sont des accélérateurs d'innovation et par leurs actions transversales, ils touchent l'ensemble des métiers de la construction.

Au sujet du BIM, leurs actions peuvent être très concrètes comme tester et débroussailler des usages, ou bien de sensibilisation en faisant connaître ces démarches et en les accompagnant auprès de leurs acteurs.

En voici quelques exemples :

## ASTUS CONSTRUCTION



### RÉGION RHÔNE-ALPES

**RÉSEAU** : Fédère 3 clubs d'entreprises (Ville et Aménagement Durable, Pôle Innovation Constructive, Cluster Rhône Alpes Eco Energies) et 2 pôles de compétitivité (Tenerrdis et Axelera) au sein de son conseil de développement soit plus de 2 000 entreprises régionales.



L'Association Astus Construction, plateforme d'innovation labélisée « Bâtiment Energie Grenelle », aborde de façon transverse la question des assemblages, des usages et des fonction du bâtiment. Afin de donner corps rapidement aux idées des concepteurs de bâtiments, notre plateforme a choisi de se structurer en 3 pôles :

- ✓ Un pôle technique dédié à l'ingénierie et au prototypage au service de la formation et de la prescription des innovations,
- ✓ Un pôle d'innovation dédié aux concepteurs de bâtiments et capable d'assurer l'évaluation technique des systèmes constructifs innovants,
- ✓ Un pôle scientifique consacré aux méthodes collaboratives et aux outils numériques au service de la construction.

Ce troisième pôle s'inscrit au coeur de la dynamique économique de la filière naissante de la construction numérique et nos actions visent à améliorer la qualité des réalisations, la rentabilité des organisations et la performance des méthodes collaboratives.

### Actions sur le BIM :

- ✓ **Valorisation des maquettes numériques en phase chantier** (revue technique et réunion autour d'un espace immersif mobile viewer 3D, gestion de chantier sur tablette mobile). Partenaire ENISE,
- ✓ **Développement d'application mobile** pour créer un réseau social d'utilisateurs autour de l'avatar du Pavillon du Tourisme de Vienne. Partenaire ENSAM,
- ✓ **Rédaction du corpus de clauses contractuelles** pour la acteurs du BIM - Missions de recherche pour le PUCA,
- ✓ Investissement dans une **salle immersive mobile**,
- ✓ **Contrôle qualité** sur chantier assisté par scanners 3D. Partenaire Eskal Eureka,
- ✓ **Formation BIM** avec le CSTB et Bim Tech,
- ✓ **Formation logiciel de CAO** pour la Moe. Partenaire ENE,
- ✓ **Plateforme de E-learning** : Université de la construction numérique en collaboration avec l'université Lyon 3,
- ✓ Création de la **revue professionnelle BIM BANG**. Développement d'une communauté,
- ✓ Création du **BIM BANG EVENT** les 2 & 3 juillet 2014,
- ✓ **Accompagnement de groupements de maîtrise d'œuvre** autour d'outils informatiques pour faciliter le chaînage d'outils logiciels et le développement de méthodes collaboratives.

**Clément MABIRE** - Directeur

Tél. +33 (0)6 73 29 00 99 - [c.mabire@astus-construction.fr](mailto:c.mabire@astus-construction.fr)

# CLUSTER ECO-HABITAT



RÉGION POITOU-CHARENTES  
113 ADHÉRENTS en 2013

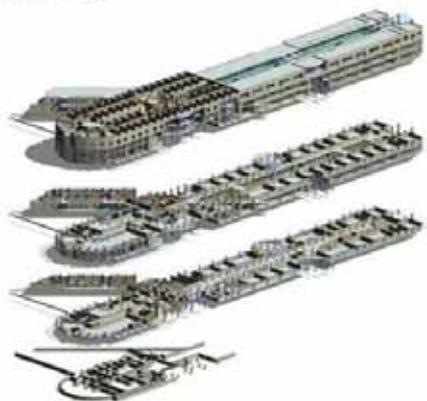
## Actions sur le BIM :

Le Cluster Eco-Habitat travaille dès sa création au développement et à l'application de méthodologies collaboratives dans la construction. Le BIM rentre logiquement dans cette démarche.

- ✓ **Projet EEE** : Réalisation d'un BIM à partir de plans 2D et de données issues des audits énergétiques sur le Lycée du Bois d'Amour (Poitiers) pour l'appropriation du BIM et l'expression du besoin par le maître d'ouvrage (Région Poitou-Charentes).
- ✓ **Audit patrimonial** : Le Cluster réalise un audit de patrimoine et souhaite intégrer à cette démarche un outil de gestion patrimoniale compatible avec le BIM.
- ✓ **Formations** : en 2013 une formation de 2 jours a permis à des acteurs transversaux de la construction de se familiariser avec le concept de BIM et de tester les passerelles entre leurs logiciels métiers. En 2014, suite au travail sur le livre blanc, la formation s'axe plutôt sur la gestion patrimoniale.
- ✓ **Accompagnement d'acteurs à l'intégration d'outils compatibles IFC** : Le Cluster Eco-Habitat a repéré plusieurs applications pertinentes du BIM auprès de ses acteurs. Il est en mesure avec l'aide de partenaires d'accompagner ceux-ci dans leurs démarches d'intégration du BIM.
- ✓ **Livre Blanc** : Le Cluster Eco-Habitat coordonne la réalisation du présent livre blanc sur l'utilisation du BIM dans la maquette numérique. C'est une action complémentaire à sa sensibilisation des acteurs de « l'Innovation » en Poitou-Charentes.



MAQUETTE NUMÉRIQUE



BIM IFC - Lycée du Bois d'Amour - Poitiers

**David SINNASSE** - *Ingénieur Méthodes Bâtiment Durable*  
david.sinnasse@cluster-ecohabitat.fr

**Catherine HERRERO** - *Directrice*  
catherine.herrero@cluster-ecohabitat.fr

# DOMOLANDES



RÉGION AQUITAINE



## Actions sur le BIM : Création de la Plateforme Numérique et BTP

La Plateforme Numérique et BTP c'est **150 m<sup>2</sup> d'infrastructures à la pointe de la technologie BIM** pour les acteurs du BTP.

Ce sont 4 **espaces fonctionnels** au service de la valorisation et de la sensibilisation au BIM :

- ✓ Espace de présentation de projets,
- ✓ Espace de co-working pour les revues de conception
- ✓ Espace immersif pour l'étude ergonomique et les formations immersives,
- ✓ Espace interaction tactile pour le développement de la conception.



Les activités autour de la Plateforme Numérique (mise en service au 2<sup>nd</sup> trimestre 2014) toucheront différents axes de développement du BIM en région Aquitaine :

- ✓ La formation initiale et continue,
- ✓ La formation immersive pour les métiers du BTP,
- ✓ L'accompagnement de projets de construction,
- ✓ La sensibilisation et le conseil aux entreprises,
- ✓ La recherche et le développement sur les outils et les méthodes.

Le développement de cette Plateforme repose sur le réseau de partenaires régionaux du Technopôle DOMOLANDES : agences et pôles innovation, clusters, organisations professionnelles et institutionnelles.

Cette Plateforme est soutenue au niveau national par l'ADEME et au niveau régional par la Région Aquitaine, le Conseil Général des Landes et la Communauté de Communes Marenne Adour Côte-Sud.

**Roméo SANCHES** - Responsable technologies et innovations  
romeo.sanches@domolandes.fr



**RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR**  
**205 STRUCTURES ADHÉRENTES**  
**SOIT PRÈS DE 600 PROFESSIONNELS RÉGIONAUX en 2013**

## Actions sur le BIM :

Les adhérents d'Envirobat Méditerranée se saisissent de cette problématique, afin de tirer parti du modèle numérique du bâtiment dans le processus de conception bioclimatique et dans le respect de la RT 2012. C'est en ce sens qu'est intervenu Stanislas KOZIELLO, gérant de la société SLK Ingénierie basée dans les Alpes-Maritimes, lors du PrinTEMPS des adhérents d'Envirobat en 2013. La présentation a été suivie d'un temps d'échanges, mettant en avant les questionnements suivants :

- ✓ Comment est mise en œuvre la conception bioclimatique collaborative (Architecte / Thermicien / Qualité Environnementale) ?
- ✓ Comment le calcul en temps réel sur un modèle 3D permet désormais au maître d'ouvrage de participer aux choix des matériaux, notamment lors du calcul du confort d'été ?
- ✓ Quel intérêt de la maquette numérique pour gérer le différentiel entre conception et réalisation ?
- ✓ Quelles usages du modèle numérique pour l'exploitation/maintenance de l'ouvrage ?



Stanislas KOZIELLO, SLK Ingénierie



**Soazig ALLAIRE - Chef de projets**  
Tél. +33 (0)4 95 043 045 - [s.allaire@envirobat-med.net](mailto:s.allaire@envirobat-med.net)

# ESKAL EUREKA



**SUD OUEST (AQUITAINE - EUSKADI - NAVARRE)**  
**70 ADHÉRENTS en 2013**



## Actions sur le BIM :

Méthodologie intégrale de gestion de projet pour la réhabilitation avec la maquette numérique.

### ✓ **Projet INFOMAT :**

Chantier Test, Casa Goñi en Navarre : mise en place de maquette numérique BIM pour la gestion de chantier, la gestion de patrimoine, l'établissement du plan santé sécurité numérique pour un bâtiment historico-patrimonial. Formation et sensibilisation des intervenants sur chantier.



### ✓ **Projet REHABITASYSTEM :**

A travers de nombreux chantiers tests, application d'une méthodologie innovante de gestion de projets de réhabilitation. Le processus débute par un relevé 3D du bâtiment, l'utilisation d'une méthode de diagnostic appropriée, la mise en place d'une maquette numérique BIM et l'utilisation d'une plateforme de gestion de projet interactive conçue pour des projets de réhabilitation.



### ✓ **Projet Bayonne centre ancien :**

Dans ce projet situé au centre ancien bayonnais, Eskal Eureka en collaboration avec les entreprises et l'architecte de l'opération, a utilisé le scan 3D pour faire un état des lieux global du bâtiment et, en particulier, visualiser les déformations structurelles (poutres, planchers...) afin de prévoir les solutions constructives adaptées.

La visualisation à tout moment de l'état des lieux du bâtiment grâce au "webshare" (application partagée qui montre les résultats du scan) permet de mieux préparer le chantier et de mutualiser les informations.



**Ana GUEVARA** - Ingénieur chef de projets  
a.guevara@eskal-eureka.fr

**Dominique LEFAIVRE** - Directeur  
d.lefaivre@eskal-eureka.fr

# NOVABUILD



**RÉGION PAYS DE LOIRE**  
**187 ADHÉRENTS**



## Actions sur le BIM :

La première des spécialisations nécessaires » (fonds européens) de NOVABUILD est « **la numérisation et la digitalisation du BTP notamment dans la chaîne de conception (BIM-maquette numérique) et en réalisation** ».

Cet axe stratégique se traduira prochainement par des groupes de travail devant aboutir à des projets opérationnels.

En prolongement, Novabuild est présent tous les ans au MIPE « Grand Ouest » de Nantes au sein duquel l'association organise un événement en soutien à l'appropriation de la maquette numérique par les entreprises de son territoire.



**Pierre-Yves LEGRAND** - Directeur  
py.legrand@novabuild.fr



Ce Livre Blanc « **Préparer la révolution numérique de l'industrie immobilière** » permet de démontrer les apports et les précautions liées à l'implémentation et à utilisation des outils numériques et du BIM dans la gestion patrimoniale. Il s'appuie sur des opérations concrètes des territoires et sur l'expérience d'acteurs impliqués dans cette « révolution numérique ».

Il ne faut pas s'y tromper, dans la perspective des bâtiments à énergie positive et plus généralement de la performance d'exploitation du patrimoine, on va devoir sortir de la course au prix toujours le plus bas, pour aller vers l'optimisation du couple prix/performance grâce à l'outil numérique qui permettra une transparence partagée et par conséquent l'alignement d'intérêt de tous les acteurs.

C'est pourquoi le maître mot est **pragmatisme** dans cet ouvrage collectif que nous avons eu la chance de réaliser :

- ✓ Se concentrer sur les acteurs de la chaîne de la construction et de l'immobilier qui vont être les principaux bénéficiaires de la maquette numérique : la maîtrise d'ouvrage publique,
- ✓ Commencer par le commencement : quelle stratégie d'entreprise, quels objectifs opérationnels, quels besoins à satisfaire pour quels métiers ?
- ✓ Mettre en œuvre une vraie démarche projet, à l'image d'un projet de construction : un cahier des charges, des délais, des coûts, de la qualité,
- ✓ Au-delà des outils informatiques, penser en termes de référentiels de données, de processus vivants, au service des utilisateurs et créateurs de valeur,
- ✓ Se nourrir des expériences, des apprentissages de pionniers qui, pour certains, « font de la maquette numérique » depuis 10 ans.

Nos remerciements sincères à tous les contributeurs, aux utilisateurs qui ont partagé leurs expériences en toute franchise, aux experts, aux éditeurs de logiciels et fournisseurs de service qui ont coopéré dans l'intérêt général sous l'impulsion de la Caisse des Dépôts et Consignations.

Bonne lecture, bons projets, belles réussites.



**Frank HOVORKA**  
Caisse des Dépôts et Consignations  
frank.hovorka@caissedesdepots.fr



**Jean-Yves BRESSON**  
Almadea  
jy.bresson@almadea.fr



**Alain SEVANCHE**  
alain.sevanche@wanadoo.fr