

expertise

LA NEWSLETTER DU BIM

N° 35 • Février 2011

édito

“BIM en plein ciel”

Peu de projets architecturaux parisiens contemporains sont aussi séduisants et excitants que la Canopée des Halles. À mi-chemin entre l'ouvrage d'art et le bâtiment, cet objet extraordinaire méritait, pour sa mise au point, un outil à sa mesure, à la pointe de la technologie de l'information. C'est donc un BIM qui a été mis au centre du travail de tous les acteurs du projet et c'est aussi une première, car il s'agit sans doute de l'objet architectural le plus complexe et le plus spectaculaire ainsi traité à ce jour. Nous aurons donc le plaisir de suivre dans eXpertise, au fil des mois, sur les multiples retombées de cette aventure.

Présenter la mise en œuvre du BIM-IFC sous différents angles, à la lumière des avantages que peuvent en tirer des industriels, des bureaux d'étude, des entreprises et des fournisseurs d'outils informatique fait partie de la mission de Mediaconstruct et de la lettre eXpertise :

- d'un côté, les industriels progressent dans l'intégration des données produits grâce à la mise en place d'un groupe de travail sur les dictionnaires IFC ;
- de l'autre, les “Chapitres” internationaux de BuildingSmart, la France en tête, se mobilisent pour élargir le domaine d'application des IFC à l'ensemble des ouvrages bâtis.

La Canopée est justement à la conjonction de ces deux tendances fortes et restera, à ce titre, l'un des meilleurs exemples de notre époque pionnière.

Alain Maury

Délégué Général de Mediaconstruct
BuildingSmart ExCom member

expérience

La Canopée des halles : les IFC au centre du jeu

Avec un début des travaux prévu pour fin 2011,

la Canopée des Halles de Paris suit un mode de conception basé sur la maquette numérique IFC. Zoom sur les phases PRO et DCE, menées par la société DECODE, entreprise d'ingénierie numérique.



Situé au cœur de la capitale, en un lieu porteur d'histoire et arpenté par des centaines de milliers de piétons journaliers, La Canopée qui couvrira les nouvelles Halles est avant tout un ouvrage d'art complexe, œuvre de l'agence d'architecture Berger et Anziutti. Selon l'équipe de maîtrise d'ouvrage, composée de la Ville de Paris, d'Unibail-Rodamco et d'Axa, “le projet relève de l'aménagement urbain, de la création architecturale et de la rénovation en profondeur.”

Une carapace toute en courbes

La future Canopée est un gigantesque feuillage cristallin composé d'une dizaine de milliers de morceaux de verre lévitant à 10 mètres du sol. Chaque élément constitutif de cette toiture est unique et nécessite un positionnement et une fabrication sur-mesure. “La Canopée est une réalisation complexe, difficile à appréhender en élévations, plans et coupes, explique Valério Bonora, associé de la société DECODE. Nous avons prospecté et simulé avec nos outils les solutions techniques de l'ingénierie, en syn-

tonie avec les équilibres de forme définis par l'architecte.” Ce travail anticipatoire s'appuie en très grande partie sur des outils de paramétrisation que DECODE a développés pour générer la maquette numérique.

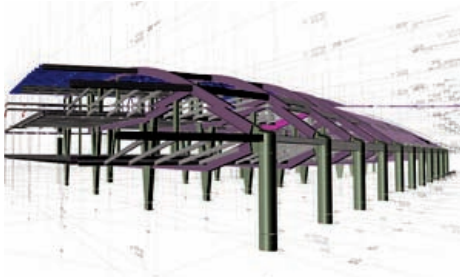
Coordination des BE

Complexe par sa forme, le projet se décompose en lots : l'ouvrage d'art (15 ventelles), la structure primaire (28 refends et éléments de liaison), secondaire (sur-toiture), les façades verticales et les façades spéciales (verres et couteaux). Plusieurs acteurs ont pris part au projet, dont Base (consultant HQE) et la société d'ingénierie Ingerop qui, visionnaire, a soutenu et promu l'idée d'une maquette numérique interopérable. “Pour simplifier la coordination, la maquette numérique IFC était accessible à tous sur un intranet, indique Jessica Dechevrant, de la société DECODE, rédactrice en charge de superviser les échanges entre les acteurs. Chacun pouvait se connecter à la maquette, synthèse des différents corps de travaux, pour suivre l'avancée du projet”. Une méthode qui évite

de perdre du temps de ressaisie et évite les éventuelles erreurs qui y sont liées.

Consultation des entreprises

Pour la première fois sans doute dans l'histoire du Bâtiment français, la transmission des données vers les entreprises eu lieu en IFC. "Compte tenu de la somme d'informations critiques sédimentées dans la maquette numérique lors de la phase étude, nous avons



"La maquette BIM-IFC a été positionnée au centre des études d'ingénierie afin d'évaluer la complexité de l'ouvrage".



VALÉRIO BONARA

choisi d'utiliser le format IFC pour véhiculer ces données jusqu'aux entreprises, détaille Valério Bonara. Nous leur avons fourni un environnement BIM-IFC qui leur permette d'appréhender la complexité de l'ouvrage, de visualiser le comportement des éléments les uns par rapport aux autres et de réaliser une analyse contextualisée de la technique et du risque." Pour cela, en partenariat avec le CSTB, DECODE a développé une programmation afin d'associer la géométrie de l'ouvrage d'art aux métadonnées de la maquette. Le logiciel "eveBIM" a également été optimisé et transmis aux entreprises qui pou-

vaient, via ce logiciel, accéder à la maquette numérique, organisée par lots. "Finalement, chaque objet 3D étant relié à la pièce marché correspondante, la maquette IFC sert d'agrégateur intelligent fonctionnant par hyperliens, ajoute le dirigeant. De longues heures d'analyse sont ainsi épargnées aux entreprises."

Cet outil livré par DECODE ne demande aucune formation technique, permet de gagner du temps et d'éviter les erreurs de manipulation des boîtes à plans. Entreprises, à vous de jouer ! ■

Crédit projet : Patrick Berger et Jacques Anziutti architectes - Crédit document : L'autre Image

Ville de Blagnac (31)

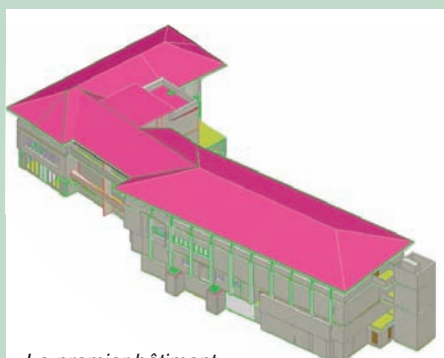
Une gestion de patrimoine à la mode IFC

Soucieuse de gérer son patrimoine efficacement et de mieux planifier ses coûts de rénovation, la Ville de Blagnac a entamé un vaste processus de mise à jour de ses plans. Une démarche qui prend tout son sens grâce à l'installation d'un outil de gestion en IFC...

Avec 120 bâtiments communaux couvrant 100 000 m² et ce, pour seulement 23 000 habitants, la Mairie de Blagnac est consciente de sa richesse et de la gestion minutieuse qu'elle implique. Pourtant, en 2007, aucun plan numérique ni outil de gestion de patrimoine ne permettait une gestion efficace de ce vaste patrimoine.

On demande des IFC d'urgence !

"Lors de mon arrivée, les techniciens de la Ville ont exprimé leur besoin d'avoir des plans à jour, raconte l'ingénieur bâtiment. D'autre part, il devenait pressant de planifier la maintenance corrective des bâtiments parfois vieillissants, afin de lancer des consultations d'entreprises globales, comme l'exige le Code des marchés publics". Conscient de la nécessité de mettre en place un outil de gestion qui soit capable de relier les plans à une future base de données communale, la Ville s'est tournée vers un prestataire



Le premier bâtiment traité est l'Hôtel de Ville. Voici une vue de la Mairie après import dans Archicad du fichier IFC généré par Revit.

extérieur après mise en concurrence : le cabinet Laurenti. "Son dirigeant, Bernard Ferries, nous a accompagné pour réaliser un cahier des charges correspondant à ce besoin, reprend l'ingénieur. Nous voulions une solution complète reposant sur un format libre et interopérable, c'est pourquoi, il nous a orientés vers la norme IFC. L'exemple de la Ville de Paris et de la Région Bourgogne ayant fini de nous convaincre, après consultation, nous avons opté pour la solution Active 3D."

Mise en place et usage

Pour aider la Ville à mettre le pied à l'étrier, une entreprise extérieure s'est vu confier la réalisation des relevés des principaux bâtiments de la Ville. Un

dessinateur projeteur fut également intégré à l'équipe pour achever le travail et faire vivre les relevés : "Les bâtiments sont d'abord dessinés et renseignés avec Revit Architecture et, grâce aux échanges IFC, l'outil Active 3D est exploité les données contenues dans les plans."

Il devient ainsi possible de connaître l'état des bâtiments et de prévoir les travaux et leurs coûts associés. "L'outil est également utilisé pour évaluer les surfaces occupées par chaque direction, ce qui va nous permettre de remanier plus facilement les services", précise le dessinateur. Active 3D a aussi été programmé pour gérer les équipements de sécurité (extincteurs, caméras de surveillance) ainsi que les milliers de clefs des bâtiments. "Beaucoup d'autres équipements peuvent être suivis, comme les chaudières, les sols... mais nous préférons commencer par ceux qui sont les plus stratégiques pour nous, afin de bien nous approprier l'outil", termine le dessinateur.

"La mise à jour de nos installations est simple et fiable, conclue l'ingénieur. Pour perpétuer ce fonctionnement, nous demandons désormais des DOE en IFC à nos équipes de maîtrise d'œuvre... Malheureusement, peu d'architectes ont passé le cap et ont compris que le BIM fait gagner du temps." ■

Fenêtre ouverte sur le Brésil

Architecte brésilienne, enseignante et chercheur, **SANDRA MARQUES** a entamé en 2010 un doctorat sur le BIM. Ses recherches lui donnent un regard transversal sur le sujet dans le monde et en particulier au Brésil.



> Comment vous êtes-vous intéressée au BIM ?

Mes recherches en géométrie spatiale, en morphogenèse ainsi que sur les techniques de représentation des projets architecturaux et urbains m'ont naturellement poussée à m'intéresser aux études de conception collaboratives. Actuellement enseignante vacataire au sein de l'école d'architecture de Toulouse, j'ai intégré une équipe de chercheurs travaillant sur le travail collaboratif à distance. Au gré de mes recherches, j'ai ainsi découvert le BIM et les IFC.

> Quels travaux réalisez-vous aujourd'hui sur le BIM ?

Sous la co-direction de Bernard Ferries et de Pierre Fernandez, j'ai entrepris en 2010 un doctorat intitulé : "Pratiques

collaboratives en architecture à l'épreuve de l'environnement de conception BIM". Je cherche à décrire les enjeux de l'appropriation de "l'environnement de conception BIM" par les architectes en situation professionnelle et pédagogique. Mon travail s'attache autant à définir les jeux d'acteurs (le nouveau rôle de l'architecte) ainsi que les nouveaux outils utilisés. Parallèlement, je souhaite comprendre les atouts et les freins liés à ce changement de méthode de travail, c'est-à-dire au passage du mode "clan" au mode interopérable.

> Quelles sont vos premières conclusions ?

Mes nombreuses lectures, des entretiens avec des acteurs du Bâtiment ainsi que la participation à des conférences internationales m'ont peu à peu fait comprendre l'existence de deux tendances de fond. La première est plutôt à l'encontre du BIM et considère ce dernier comme un frein à la créativité de l'architecte. À l'inverse, le second défend le BIM à toutes les étapes du projet, comme vecteur de performance. Je me ainsi rends compte que la formation au BIM a donc toute son importance et qu'il est essentiel de prendre en compte les freins liés au changement des mentalités.

> Où en est le BIM au Brésil ?

Aujourd'hui, il existe un jeune réseau de quatre universités brésiliennes, financé par l'Etat brésilien, qui étudie l'adaptation de la formation du BIM aux architectes. Ce réseau est lié à un autre groupe de sept universités brésiliennes elles-mêmes engagées dans six projets de construction pilotes. Les acteurs de la Construction commencent également à s'intéresser au sujet et demandent aujourd'hui à faire partie de BuildingSmart !

> Votre vision de l'avenir ?

Malgré des contextes économiques, technologiques et culturels différents, je pense que les spécificités de chaque pays face au BIM vont s'estomper peu à peu. Chacun doit s'adapter au marché mondial et possède, fondamentalement, un seul et même objectif commun : la performance. Quant au BIM, beaucoup plus qu'une transition de la conception sur papier vers la conception électronique, il s'agit d'un changement culturel, méthodologique et technologique. Il faut donc interroger, analyser les changements en cours... Espérons que cette thèse nous apporte quelques pistes de réponses ! ■

EN BREF

Les travaux français sous de bons augures



Le 17 février, dans le patio de la FFB, l'équipe ExCom de Building Smart International (BSI) au grand complet rencontrait les entreprises et les industriels français impliqués dans le BIM.

PIERRE BENNING, Directeur informatique adjoint de Bouygues TP a présenté les IFC-infra : "Les conclusions

du projet Communic nous poussent à développer ces données, en partant des travaux effectués avec les IFC Bridge, correspondant aux ouvrages d'art."

Eric Lebègue, du CSTB, ainsi que Valério Bonara ont ensuite présenté le viewer développé dans le cadre



du projet de la Canopée des Halles (voir aussi la rubrique eXperience). La matinée s'est achevée avec la présentation du e-catalogue AIMCC (cf. eXpertise n°22). Chaque projet a reçu un accueil très favorable de la part de l'eXCom. "C'est un rendez-vous des plus intéressants auquel j'ai participé en France, conclue Patrick MacLeamy, Président de BSI. Les industriels français ont pris conscience des enjeux du BIM, ils ont une vision internationale. Leurs travaux sont vraiment incontournables et nous allons travailler davantage ensemble !" ■

Un standard international pour les produits & systèmes industriels



Créateurs de la société Catenda, basée en Norvège, **LARS BJORKHAUG**, et **HAVARD BELL**, exercent une activité de conseil dans les technologies du Bâtiment. Ce sont également des précurseurs des IFD (International Framework Dictionary).

Quelle est l'histoire des IFD en Norvège ?

Dès 1997, un groupe de travail rattaché à la structure ISO s'est consacré au développement du standard IFD. Les Pays-Bas et la Norvège ont décidé d'appliquer ce standard, matérialisé il y a 3 ans sous la référence ISO 12006-3. En 2006, l'initiative néerlandaise (Lexicon) et norvégienne (Barbi) ont fusionné. En 2007, les USA et le Canada les ont rejoints. La bibliothèque IFD a ainsi été fondée. La Suède a récemment lancé son propre groupe d'utilisateurs IFD au sein de BuildingSmart et la France l'envisage pour mars prochain. Depuis deux ans, les choses s'accroissent en Norvège car le gouvernement a décidé d'imposer la maquette numérique et les IFC pour les bâtiments. Or, IFC et IFD sont complémentaires.

Quelle est l'objectif des IFD ?

Le but du dictionnaire BuildingSmart est de constituer une bibliothèque internationale d'informations qui permette d'identifier, dans les maquettes numériques, les concepts de produits et systèmes, ainsi que leurs fonctions et propriétés. Elle est développée dans le but d'enrichir les IFC. Il est en effet important de parler du concept même, au-delà de la spécificité produit. Ainsi, les IFC identifient chaque objet (exemple : la porte) de façon unique dans un bâtiment ou un site. Les IFD veillent, quant à eux, à ce que chaque type d'objet (la "porte coupe-feu", la "porte isolante",

la "porte à usage extérieur", etc.), soit identifié de manière unique pour l'ensemble des projets et systèmes des pays. Les IFD décrivent également chaque propriété ("résistance au feu").

Où en sont les travaux aujourd'hui ?

Il a d'abord fallu travailler sur la sémantique pour trouver un modèle international commun. Nous développons en effet une structure de dictionnaire qui intègre plusieurs bases de données. C'est un lourd travail de traduction. Nous avons identifié 60 000 termes à traduire. Nous partons des différents standards existants, comme les standards qualité, produit...

Quelles sont les prochaines étapes ?

Nous invitons les pays à se joindre au groupe de travail pour compléter le dictionnaire qui deviendra un standard. Tout le monde peut le rejoindre, avec des thèmes de travail formalisés en fonction des demandes. Une traduction internationale sera faite. Nous avons présenté à l'AIMCC nos travaux le 1^{er} décembre dernier à Paris. Par ailleurs, le dictionnaire technique harmonisé (DTH), développé par l'AIMCC, semble se rapprocher de notre sémantique. Nous pourrions mutualiser nos travaux ! ■

> Retrouvez le dossier complet : www.codbtp.com, rubrique Actus.

AGENDA

> 3 mars

Les produits des fabricants et le calcul de la RT 2012

FFB, 7-9, rue de la Pérouse, 75016 Paris

Un débat entre Edibatec et ses partenaires (BBS Slama, Saint-Gobain, Mediaconstruct, Promodul, XPair) sur l'usage des produits au regard de la RT 2012.

> Inscription : edibatec@edibatec.org

> 8 mars

Les éditeurs de logiciels BIM à l'action

FFB, 7-9, rue de la Pérouse, 75016 Paris. De 14h à 18h.

Organisée par Mediaconstruct, cette demi-journée a pour objectif de faire connaître aux éditeurs les attentes des usagers et de mettre en place un plan d'actions pour généraliser les IFC.

> Inscription : 8mars_mediaconstruct@orange.fr

> 17 mars

Session d'information GreenConserve

CSTB - 4 av du Docteur Poincaré, 75016 Paris

Ouverte à toutes les PME candidates du projet, la session permettra de mieux cerner les enjeux du projet ainsi que son processus de financement.

> Inscription : anne-lyse.desnottes@cstb.fr

> 21 mars

Formation : pourquoi et comment passer au BIM ?

Interbat Formations, Lyon (lieu précisé après inscription). De 9h15 à 17h

La formation permet aux maîtres d'ouvrage de découvrir les atouts du BIM pour leur gestion de patrimoine et les aide à le mettre en œuvre dans leur organisation.

> Contact : ferries@laurenti.com

http://www.interbat-formations.fr/IF2/index.php?module=accueil&rhône-Alpes?type_formation=31

> Recevez expertise LA NEWSLETTER DU BIM

Connectez-vous sur www.mediaconstruct.fr, onglet accueil/lettres électroniques ou : www.mediaconstruct.fr/index.php?q=node/200