

BIM : montée en puissance confirmée

Le BIM fait l'objet d'une véritable effervescence technique et commerciale, tout en restant une composante majeure et incontestée de croissance et de durabilité pour l'une des plus importantes filières industrielles mondiales, celle du bâtiment et des travaux publics. Que s'est-il passé depuis Batimat 2011 ? Quelles sont les avancées notables mais aussi les tendances du BIM ?

La Grande-Bretagne en tête

Le gouvernement Norvégien a depuis longtemps élevé le BIM-normalisé quasiment au rang de grande cause industrielle nationale et y consacre des moyens matériels très conséquents tout autant que les Etats-Unis. Les Emirats ont également fait la part belle au BIM depuis quelques années. Mais aujourd'hui, les regards se tournent incontestablement vers la Grande-Bretagne. Pourquoi ? Parce que l'initiative britannique est unique par son volontarisme et sa structuration. Le point de départ : le document « Stratégie Gouvernementale Royaume Uni », publié par le « Cabinet Office » le



31 mai 2011. Il s'agit d'un rapport annonçant l'intention du Gouvernement d'exiger l'usage du 3D collaboratif BIM pour tous projets à l'échéance 2016.

Les IFC, un format à la norme ISO 16739

11 voix contre... 0 ! C'est le résultat du vote en septembre 2012 de labellisation par l'ISO de la release 4 des IFC. Après six mois de travail et une succession de révisions, la version IFC-4 est enfin publiée. Elle intègre les traductions françaises transmises fin 2012. Une documentation riche et beaucoup de nouveautés à découvrir. Quant à la publication en tant que norme ISO (16 739)... elle est enfin effective. Vingt sociétés se sont engagées dans le processus de certification d'applications IFC2x3 suivant la nouvelle procédure, pour 24 applications, 19 en export et 16 en import. Les logiciels Archicad, Revit, Allplan et SCIA ont obtenu aussi leur certificat pour l'export. (information en date de juillet 2013) ■

Le gouvernement se place donc aux côtés de l'industrie de la construction dans un programme de quatre ans pour la modernisation du secteur avec comme objectif-clé la réduction du coût global et de l'empreinte carbone à hauteur de 20 % pour la filière construction. La motivation est claire : les dépenses du Gouvernement représentent une part significative du business construction. En se positionnant comme client plus exigeant il entraînera ainsi l'ensemble de la filière par son exemplarité. Le Cabinet Office a établi un « UK BIM Task Force » qui travaille avec les Ministères concernés, les architectes, ingénieurs et entreprises dans une optique

de refonte du « procurement process ». Les prochaines étapes prévues dès l'automne 2013 : une coordination inter-gouvernementale pour soutenir et accélérer le développement de l'Open BIM, au plan technique et réglementaire, en Europe du Nord et USA pour commencer. En savoir plus : <http://www.bimtaskgroup.org>.

La France n'est pas en reste

La France contribue à l'effort international, grâce au travail des industriels avec l'Afnor (commission PPBIM) et le projet OpenINFRA, premier du genre pour élargir le BIM normalisé

au domaine des infrastructures. Par ailleurs, des travaux ont été entamés dans le cadre du groupe « Innovations » du Plan Bâtiment Grenelle en mai 2011. C'est ainsi que 28 propositions sont élaborées pour favoriser l'usage du BIM et des IFC. Mediaconstruct se veut une force de proposition pour des modifications de la loi MOP par rapport à la problématique BIM (avril 2012) : un premier travail conduit par Daniel Said (Bouygues), qui se poursuit à présent autour du thème dépôt de permis de construire. Le PUCA (Plan urbanisme, construction, architecture, un service interministériel) initie le groupe « Maquette numérique » dans le Prébat 2, plate-forme nationale de coordination et d'animation de la recherche publique sur l'énergie dans les bâtiments pour la période 2011-2015.

Parallèlement un nouveau groupe de travail sur le BIM voit le jour au sein du Plan Bâtiment Durable : Pierre Mit et Frank Hovorka doivent formaliser une méthodologie d'utilisation du BIM-IFC pour permettre une meilleure



Le BIM devient progressivement une démarche technique indispensable au secteur du bâtiment qui doit gagner en productivité et en performance.

connaissance et appropriation de la maquette numérique par les propriétaires de bâtiments. Les aspects contractuels sont dans la ligne de mire du PUCA-Prébat 2 qui a confié à Astus Construction la mission de constituer un corpus qui aura pour ambition de sécuriser les relations entre les partenaires d'un projet conçu en maquette numérique. L'Ademe, quant à elle, a retenu Mediaconstruct pour une étude des clauses intégrant le BIM et les IFC dans le cadre de marchés publics.

Enfin, plusieurs clusters - Eskal Eureka, SE2E, le Pôle Alsace Energie Vie, Rhône-Alpes Eco-énergies ou encore Domo-landes - ont choisi de développer des actions autour du BIM.

L'effervescence est donc palpable : les groupes de travail ou associations se multiplient sur le sujet, certainement parce que le BIM représente un créneau économiquement porteur, mais aussi parce que les pouvoirs publics donnent des signes d'intérêt positifs,

dans la perspective du développement d'une stratégie nationale, s'inscrivant dans un mouvement Européen coordonné.

Bientôt un e-master spécialisé BIM

On le sait, pratiquer le BIM et les IFC, ce n'est pas inné : il faut acquérir les bons réflexes, au préalable travailler efficacement en 3D-objets avec les logiciels de calcul et de CAO, et ensuite apprendre à dominer une technologie et des méthodes (dont le travail collaboratif), en constante évolution. C'est pourquoi, des universités et des fédérations professionnelles de la maîtrise d'œuvre et de l'Ingénierie se sont associées depuis 2010 pour créer une formation spécifique utilisant les ressources combinées de l'enseignement à distance et en présentiel. Ce dispositif d'e-learning semble tout à fait approprié, non seulement en termes de modernité



Entrez dans le monde du BIM !

Chapitre Francophone de BuildingSmart, Mediaconstruct est une association Française créée en 1989. Ses objectifs : informer, faciliter les échanges entre professionnels, et favoriser l'utilisation de la maquette numérique dans la filière du bâtiment, qu'il s'agisse de projets de constructions neuves ou de réhabilitation. Pour en savoir plus : www.mediaconstruct.fr

Par ailleurs, n'hésitez pas à vous procurer le livre « maquette numérique et BIM », édité par Eyrolles et le CSTB, présenté à Batimat. Ce guide pratique - conçu par deux spécialistes du sujet avec la contributions de plus de 80 acteurs professionnels déjà engagés dans cette nouvelle voie - propose un panorama complet : études de cas, fiches pratiques et conseils, solutions logiciels, enjeux et mutations professionnelles, témoignages et retours d'expériences... Il s'adresse aux utilisateurs désireux de développer leur pratique, comme aux étudiants et à tous ceux qui s'interrogent sur la nature du BIM et la meilleure façon d'y venir. www.eyrolles.fr

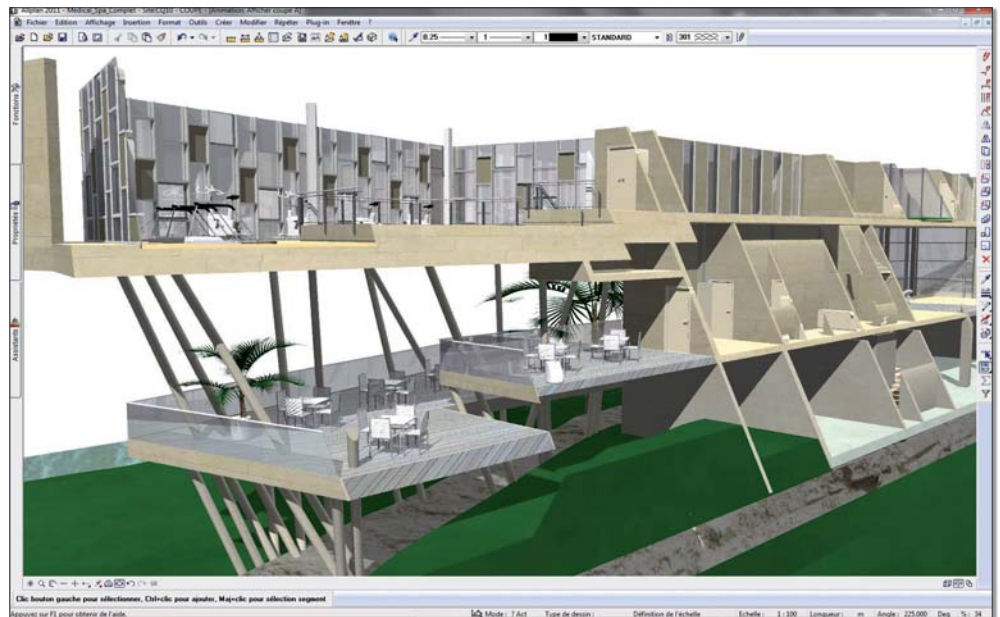


d'apprentissage, mais aussi par son rayon d'action illimité. L'enseignement lui-même s'adresse aussi bien aux étudiants des écoles d'architecture, d'ingénieurs et économistes de la Construction en fin de cursus universitaire, qu'aux professionnels en exercice.

C'est l'Ecole des Ponts (ENPC) qui en assurera la direction. L'université est d'ailleurs impliquée dans l'élaboration du cours à distance, aux côtés de l'Université Numérique (UNIT), du CSTB, et de l'Université de Valenciennes (UVHC). Elle s'est entourée de partenaires, comme le CSTB, l'ENSG, l'ESTP, les Arts et Métiers, une école d'ingénieurs économiste, trois écoles d'architecture et leurs laboratoires : ENSAM (Marseille), ENSAT (Toulouse avec Bernard Ferrière), Paris Val-de-Seine ... sans compter la participation active des entreprises déjà utilisatrices du BIM. D'autres partenaires se sont déjà fait connaître, comme l'Ecole d'architecture de Nancy. Ce premier noyau d'acteurs a fait appel pour un financement de démarrage à l'organisation uTOP-Idefi (université de Technologie Ouverte Pluri-partenaire, lancée en 2012), qui vise en effet à mettre la formation à distance à portée d'un large public.

Une certification nationale IFC pour les éditeurs

Pour la plupart des éditeurs français, obtenir la certification internationale représente une démarche compliquée et lourde. Par ailleurs, la certi-



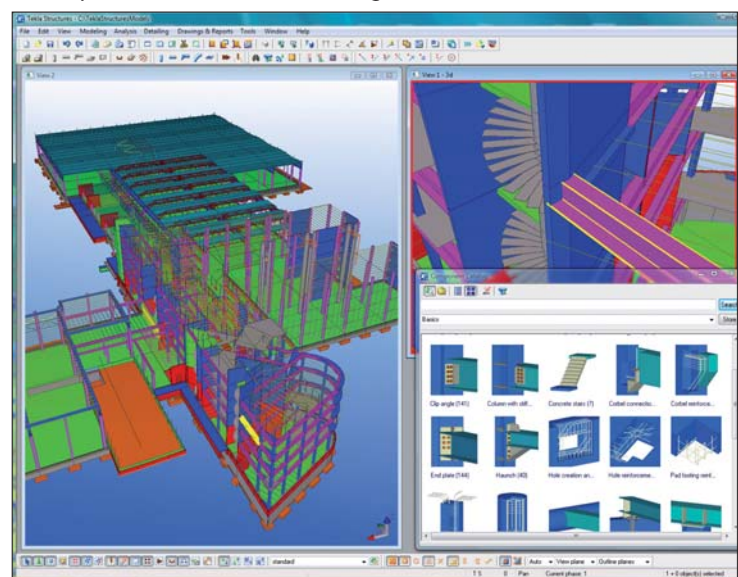
Coupe réaliste dans un projet d'hôpital à l'aide d'Allplan de Nemetschek.

fication par BuildingSMART International telle qu'elle est organisée actuellement n'est pas optimale. Les IFC sont le socle de l'openBIM puisqu'ils doivent permettre l'interopérabilité entre logiciels. Or, les possibilités d'interopérabilité ont été peu utilisées jusqu'à ce jour en France, et notamment par les architectes français. Egalement, les praticiens n'ont presque rien fait « remonter » aux éditeurs pour améliorer les IFC. De plus, la certification « globale » IFC telle qu'elle existe, trop souvent pratiquée dans le cadre d'échanges bipartites, a montré ses limites. A l'instar de la Norvège pour les logiciels de calcul thermique, l'idée de mettre en place une certification nationale a ainsi émergé.

Dans cette perspective, le CSTB va devenir une antenne locale de la certification des logiciels IFC. Les éditeurs seront invités à se familiariser avec les outils d'auto-validation comme le GTDS, un serveur de valida-

tion « syntaxique » de fichiers IFC développé par BuildingSMART International. Ils pourront également utiliser eveBIM (outil développé par le CSTB pour concevoir des maquettes numériques) pour la validation visuelle. La certification sera développée en langue française avec un référent local. De plus, une telle certification a plus de valeur pour les éditeurs natio-

naux dont les logiciels sont étroitement liés au contexte réglementaire et professionnel du pays. Enfin, il est prévu de « partitionner » cette certification pour que les éditeurs n'entament pas une démarche sur l'entièreté du logiciel (toujours plus lourde), mais sur les parties qui leur semblent les plus opportunes, spécifiques, réglementaires, etc.



Utilisation d'une maquette numérique 3D pour la détection de clash d'éléments structurels dans Tekla Structure.

BIM 2015, lauréat de l'appel à projet « TIC & PME 2015 »

D'une durée de deux ans, BIM 2015 exploite les résultats du projet eXpert et s'articule autour de deux volets majeurs. L'objectif ? Développer des actions clés, très concrètes, capables de lever réellement des barrières dans la voie du déploiement généralisé du BIM-IFC dans les PME.

Une partie du projet vise à mettre en place des outils et des procédés qui permettront aux acheteurs publics et aux entreprises soumissionnaires de communiquer en électronique de façon sereine et pérenne, en s'appuyant sur la technologie et sur l'interopérabilité qu'offre naturellement la maquette numérique. Le développement des liaisons entre les logiciels de gestion et le BIM, en n'oubliant pas la dimension « catalogues produits », constituent la partie technique de ce volet du projet. La partie « déploiement vers les PME » s'appuie sur des plateformes de collectivités locales en région Basse-Normandie et sur la coopération de dix entreprises partenaires. Le retour d'expériences ainsi généré, offre une approche pédagogique forte basée sur le principe du « avant-après ». Des conclusions qui bénéficieront, par analogie, à l'ensemble des autres applications concrètes du BIM.

Le deuxième volet - « Certification des logiciels » - est animé quant à lui par le CSTB. L'ambition est ici de renforcer la confiance des utilisateurs dans les outils BIM proposés par les éditeurs, en garantissant la qualité et la fiabilité des outils-métier français par une procédure et un label reconnu internationalement. Services en ligne, jeux d'essai, guides méthodologiques, auto-évaluation et label de certification sont les maîtres mots de ce volet qui s'appuie sur un panel d'éditeurs de logiciels - PME françaises. ■

Des scénarios d'échanges pour tester les IFC

Certifier des scénarios d'échange autour du BIM plutôt que des fichiers : telle est la piste développée par le collège Editeurs de Mediaconstruct - mené par Eric Lebègue et Frédéric Grand- dans le cadre de l'appel à projet TIC & PME 2015 conduisant à la certification de leurs logiciels. Ainsi, 5 scénarios d'échanges « tests » ont été définis :

- ▶ Architecte > Bureau d'études - Thermique
- ▶ Architecte > Bureau d'études - Structure
- ▶ Architecte > Bureau d'études - Electricité
- ▶ Architecte > Economiste
- ▶ Maîtrise d'oeuvre et entreprises > Gestionnaire de patrimoine

Mediaconstruct s'appuie également sur les travaux du « User Group » international (UIG) de BuildingSMART qui a constitué une liste de 8 scénarios prioritaires sachant que 40 cas

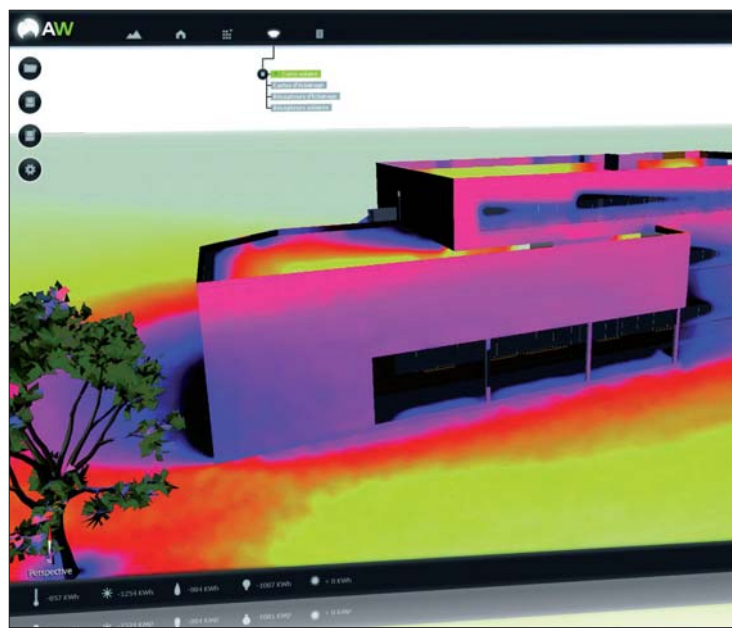
d'études ont été identifiés par les Américains. Les travaux se poursuivent actuellement.

BIM et rénovation énergétique

De « bons » résultats thermiques dépendent de l'efficacité des simulations et de la mise en œuvre de la solution optimale de rénovation. Le BIM est le seul moyen de disposer d'informations fiables sur le bâtiment : surface, implantation et exposition, ouvertures... Les bureaux d'études ont ainsi compris

matériaux, leurs propriétés. Le BIM-IFC ainsi constitué est par exemple un fichier Archicad ou Revit. Il peut être introduit dans des outils d'analyse comme ArchiWizard ou Climawin de BBS Slama pour des analyses énergétiques, les logiciels de Graitec pour du calcul de structure, Winquant d'Attic+ pour des analyses économiques, ou eveBIM-Elodie pour du calcul d'impact environnemental.

On peut également mentionner le projet Soloma sur la requalification thermique et architecturale de copropriétés (barres, tours, construc-



Le BIM IFC peut être récupéré directement au sein de logiciel d'analyse de performance thermique comme Archiwizard.

tout l'intérêt de disposer d'une maquette numérique des bâtiments existants par reprise des plans, par relevé laser ou télémétrie, ou encore par la photographie-3D. Ainsi, sont générés automatiquement les éléments de construction avec la sémantique IFC. Les objets sont identifiés, auxquels on ajoute les caractéristiques des

tions « courantes »), expérimentation réalisée dans le cadre d'un programme de recherche PUCA-REHA et qui s'est appuyée sur le logiciel ArchiWizard. Le défi, trouver des ressources par le biais même de la requalification pour que les copropriétés engagent des travaux de rénovation. La rapidité d'adapta-

tion des solutions, la visualisation, la facilité des simulations thermiques : c'est la force du BIM pour les donneurs d'ordres. La maquette numérique est parlante et apporte des solutions réalistes. Les maitres d'ouvrage sont intéressés car ce sont eux les grands gagnants au final : facilités dans la requalification des bâtiments et disposition d'un DOE-IFC pour gérer leur patrimoine.

Changement d'échelle

Le projet OpenINFRA a été proposé par Mediaconstruct. Christophe Castaing (Egis) a le rôle de coordination de l'ensemble des projets dans



Utilisation de la réalité augmentée à Las Vegas pour découvrir les réseaux de fluides présents sous la chaussée. Courtesy of VTN Consulting.

La maquette numérique urbaine

Le Rectorat d'Aix-Marseille a lancé un concours architectural d'aménagement du quartier des Fenouillères, en association avec le CSTB et le CETE Méditerranée. Dans le cadre du Plan Campus, il s'agit de restructurer un restaurant universitaire en lui associant une médiathèque, une bibliothèque universitaire, et de créer des logements pour les chercheurs et les étudiants. Et pour mieux motiver le choix du projet, les donneurs d'ordre ont voulu utiliser la maquette numérique. « Le CSTB a fourni le terrain virtuel aux candidats qu'il accompagne dans les limites légales de l'appel d'offres. Le CCAG était complexe et a nécessité quelques allers-retours, sous contrôle d'huissier, avec les candidats qui ne maîtrisaient pas encore complètement des rendus en maquette numérique. Mais le maître d'ouvrage, acquis à ce processus innovant, a su leur laisser le temps de répondre. Les projets ont été « loadés » dans le logiciel « eveCity » ainsi que la modélisation du département 13. Et c'est parti ! Il est ainsi possible de se balader interactivement sur les lieux du futur chantier. Les décideurs regardent chaque projet à travers l'œil du piéton, d'un cycliste, ou de la fenêtre d'un riverain. Un moyen puissant de visualiser les solutions proposées grâce auquel on « switch » en un clic de l'une à l'autre, pour mieux les comparer. Il a été demandé aux 4 architectes retenus de fournir un modèle 3D et un fichier IFC de leur projet. Le but : mettre en situation les solutions pour les apprécier aux niveaux visuel et réglementaire » explique Julien Soula, responsable de l'activité Maquette Numérique Urbaine, TIDS/MODEVE. ■

l'objectif de définir l'équivalent des IFC pour les infrastructures. Plusieurs projets ont par ailleurs été identifiés et certains, comme en France, portent sur le processus de permis de construire. Parmi les premiers projets, la définition du modèle sous-jacent au format LandXML, standard qui, malgré ses limitations, est une solution opérationnelle déjà mise en œuvre par plusieurs éditeurs. De même BuildingSMART a accepté la proposition des Français de relancer les travaux sur les ouvrages d'art (IFC Bridge). Ils consisteront à produire une nouvelle version du modèle basé sur les IFC4 et à tenter d'intégrer le modèle paramétrique proposé par l'Université Technique de Munich. Enfin, il a été décidé de renforcer la coopération entre BuildingSMART et l'OGC dans le domaine des infrastructures qui relève à la fois du

monde du BIM et de celui de l'information géographique.

Normalisation des données : l'impulsion française

Fin 2011, les industriels se sont montrés favorables à la mise en place de formations sur la dématérialisation des futurs échanges d'informations produits qui alimenteront notamment la maquette numérique BIM. Pour répondre à leurs attentes, l'AIMCC a labellisé trois formations qui constituent un véritable « parcours dématérialisation ». L'action des industriels dans le cadre du BIM et des IFC est loin de s'arrêter là ! A la demande de l'AIMCC, un nouveau domaine d'activité de normalisation a été créé à l'Afnor : « Métho-



Dassault Systèmes impliqué dans le BIM-IFC

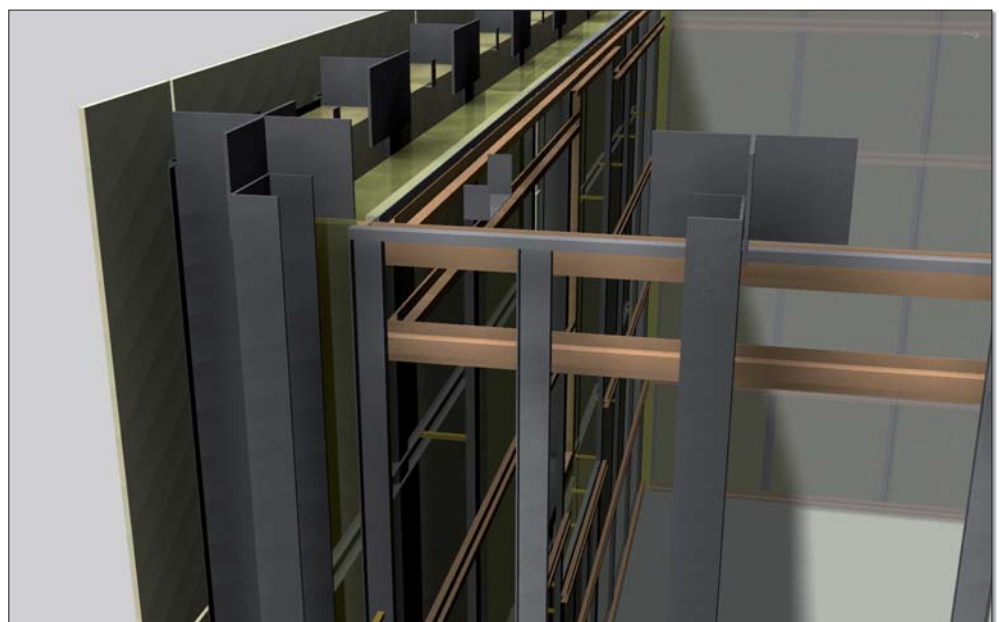
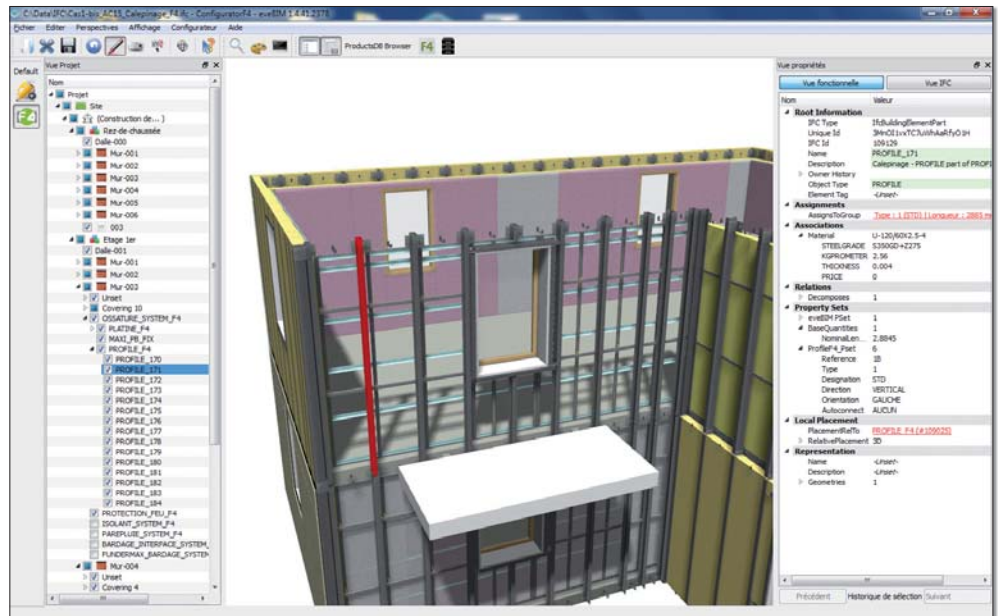
« L'adhésion de Dassault Systèmes au chapitre français de BuildingSMART s'inscrit dans le prolongement de notre intégration aux chapitres japonais et coréen. Nous suivons de près les travaux engagés par BuildingSMART pour assurer la compatibilité de notre plateforme collaborative avec les IFC. Comment espérer travailler réellement ensemble si on ne peut pas échanger entre systèmes ? Notre solution de collaboration se veut ouverte et capable d'échanger des informations avec les différentes applications utilisées dans les projets. Le développement des IFC en tant que standard d'échange favorise cette interopérabilité entre systèmes. Nous voulons donc l'adopter et contribuer à sa diffusion et à son enrichissement. En adhérant à Mediaconstruct, nous allons ainsi mieux connaître les besoins des acteurs autour de l'interopérabilité mais aussi mieux faire connaître notre propre vision du BIM-IFC. Nous sommes aussi tout particulièrement intéressés par les initiatives déployées en France par Mediaconstruct et son implication dans l'extension de la norme IFC, notamment vers les produits de construction ou les infrastructures ». Gilles Mahé, consultant dans l'organisation Architecture-Engineering-Construction, Dassault. ■

maquette. Ce qui nécessite un fort dialogue entre industriels, AIMCC, éditeurs voire utilisateurs. ■

Dossier rédigé à partir d'extraits d'expertise Lettre Mediaconstruct et avec la contribution d'Alain Maury, Roland Billon, Bernard Ferriès.

MEDI@CONSTRUCT

dologie de définition et de gestion des caractéristiques descriptives des produits de construction pour la maquette numérique bâtiment (BIM) et autres applications numériques ». C'est ainsi que la commission PPBIM a vu le jour en octobre 2012, mené par Laurent Ortas et Odile Caillat. Objectif : faire converger les modèles spécifiques d'échanges de données relatives aux produits et systèmes mis en œuvre dans la construction en proposant l'utilisation d'un dictionnaire commun de propriétés normalisées. Enfin, en mars 2013 a été initié la « Product Room Mediaconstruct / AIMCC » qui est le miroir de la « Product room internationale de BuildingSmart » dont l'objectif est : l'intégration des produits manufacturés dans la maquette numérique du bâtiment. Le projet : être capable de mettre en place une base de données-produits industriels connectée à des logiciels BIM-IFC en France, pour enrichir une



Configurateur de produits industriels en 3D. Doc. CSTB.