

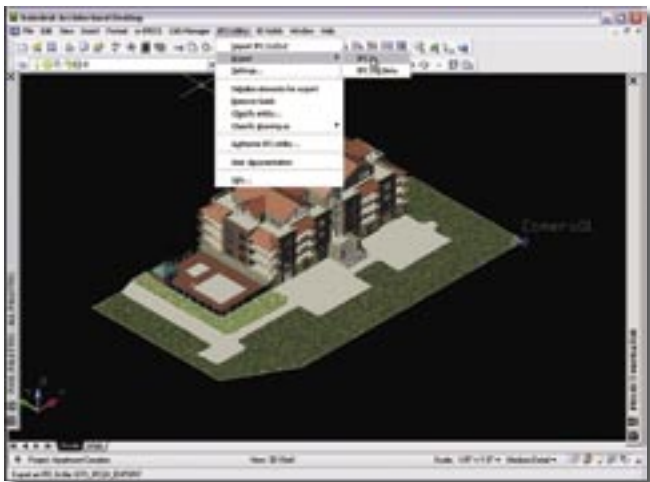
Les IFC

Les IFC, kezaço ? Une alternative aux formats classiques d'enregistrement des données (type DWG, DXF....) qui permet d'échanger beaucoup plus d'informations, avec en conséquence moins de ressaisies et moins de risque d'erreurs. Cette norme est aujourd'hui adoptée par la quasi-totalité des éditeurs de logiciels de CAO, de gestion de patrimoine, de calcul, d'estimatif, etc.

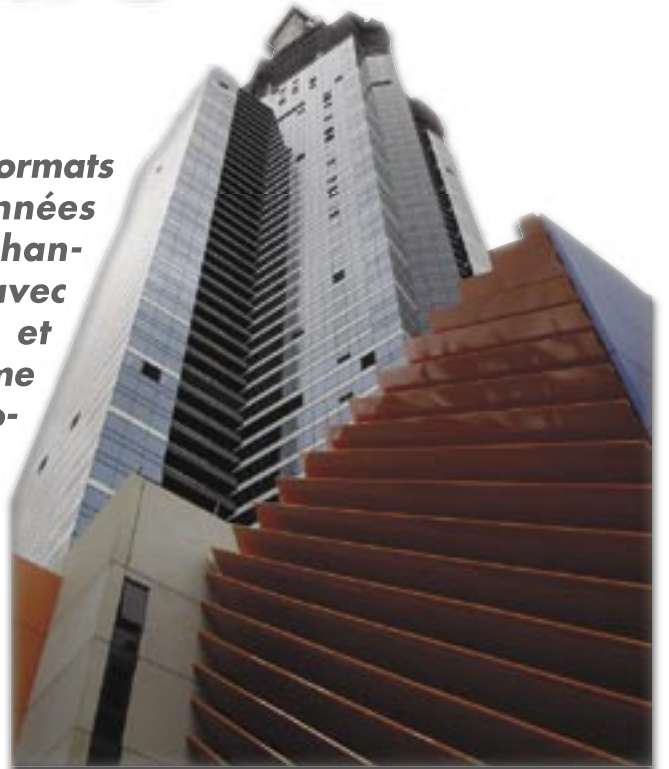
Les IFC, un langage commun

L'IAI (l'Alliance Internationale pour l'interopérabilité) s'est fixée comme objectif d'améliorer l'interopérabilité des logiciels utilisés dans le secteur de la construction. Elle réunit aujourd'hui plus de 600 membres qui sont regroupés en chapitres en fonction de la langue ou de la proximité : Amérique du Nord,

Australie, Corée du Sud, chapitre Francophone, chapitre Germanophone, etc. Chaque chapitre est représenté par une association à but non lucratif, comme Medi@construct pour le chapitre francophone. Cette organisation ne produit pas des logiciels mais des spécifications destinées à faciliter l'échange et le partage d'informations entre logiciels.



Les IFC permettent de décrire les composants et ouvrages du bâtiment sous forme d'objets, de propriétés, de relations, de contraintes, de classes, de comportement, etc. (doc Autodesk)



L'utilisation d'un standard comme les IFC devrait favoriser l'interopérabilité des solutions numériques, et donc la fiabilité des constructions architecturales. (doc Graphisoft)

Le principal résultat des travaux de l'Alliance est un langage qui rassemble aujourd'hui plus de 600 classes d'objets et a pour nom IFC. Le signe officiel signifie « Industry Foundation Classes » mais d'autres déclinaisons circulent comme « Information For Construction » ou encore « Il Faut Communiquer ! ». Plusieurs versions des IFC ont été publiées, du fait de l'accroissement progressif du domaine couvert. Depuis octobre 2000, le cœur du modèle a été stabilisé pour plusieurs années et a obtenu l'homologation ISO. La stabilité n'empêche pas les évolutions et la plate-forme des IFC est aujourd'hui publiée sous la forme 2x3. Toutes les spécifications des IFC sont publiques et

la documentation peut être téléchargée sur le site du chapitre francophone : www.iai-france.org.

Les IFC sont des classes permettant de décrire les composants et ouvrages du bâtiment sous forme d'objets, de propriétés, de relations, de contraintes, de classes, de comportement, etc. Aujourd'hui, les IFC traitent essentiellement du bâtiment, tout au long du cycle de vie (programmation, conception, construction, gestion) et selon différents points de vue (architecture, structure, thermique, estimatif, exploitation...) Le modèle ainsi défini est riche et complexe, à l'image de la réalité que l'on veut modéliser. Il est avant tout destiné aux développeurs de logiciels

et les utilisateurs ignoreront tout de cette complexité : pour communiquer en IFC, il leur suffira de choisir ce format lors des opérations de type « Enregistrer sous » ou « Exporter ».

Adopté par les éditeurs

Les principaux éditeurs de logiciels de CAO ont été à l'origine de la création de l'IAI. Si tous ne sont pas aussi actifs, leurs intérêts divergent parfois, la plupart ont cependant doté leurs logiciels de modules d'import/export IFC. En France, plusieurs d'entre eux ont adopté ce standard dans différentes spécialités : la structure (Robobat, Graitec...), la thermique (BBS Slama), le quantitatif (Attic +), la plateforme collaborative (Active 3D), la CAO (Autodesk, Nemetschek, Graphisoft...). Signalons également que Microsoft a adopté les IFC avec son logiciel Visio Professionnel. L'IAI a mis au point une procédure de certification pour les logiciels qui exploitent ce modèle à différents niveaux.

Le modèle IFC est décrit avec le langage Express

défini par l'ISO. Pour transmettre un projet défini en IFC, l'organisme a retenu comme format de fichier la norme internationale ISO 10303-21 (format STEP). L'IAI se devait de proposer aussi des solutions basées sur XML. C'est IfcXml, qui contient le modèle des IFC sous la forme d'un schéma XML et constitue une alternative au format STEP.

Un fichier IFC contient couramment plusieurs milliers d'objets. Pour consulter un fichier sans l'application de CAO qui l'a généré, des visualisateurs sont nécessaires à l'instar des solutions de consultation des fichiers de plans au format DWG. Plusieurs solutions sont aujourd'hui disponibles qui gèrent simultanément une arborescence des objets et des outils d'exploration du projet. Il faut aussi aider l'utilisateur à contrôler la qualité des informations. S'assurer, par exemple, que deux murs n'occupent pas le même volume. La société Singapour propose par exemple un outil de vérification des contraintes réglementaires appelé ePlanChecking. Le CSTB (Centre Scientifique

et Technique du Bâtiment) a développé de son côté une application appelée « Code Checking Service » dans le cadre du projet européen ISTforCE. Elle permet de vérifier la conformité d'un projet à la réglementation sur l'accessibilité aux handicapés.

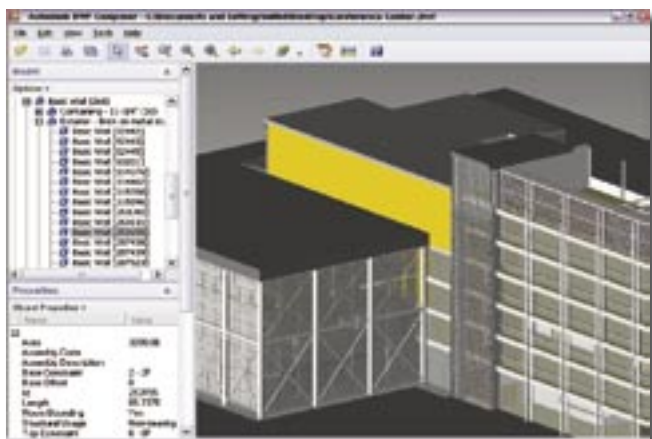
Echange et partage d'IFC

Le mode d'échange le plus simple consiste à générer un fichier au format IFC

puis à le transmettre à un autre intervenant qui l'importera dans son logiciel. Ainsi, deux architectes dotés d'outils de CAO différents pourront plus facilement coopérer et se transmettre un projet sans réduire l'échange à des représentations en plan. L'architecte fournira au bureau d'études et aux économistes une description détaillée du projet qui évitera à ses partenaires des ressaisies fastidieuses et sources d'erreurs (selon une

Nemetschek se paye Graphisoft

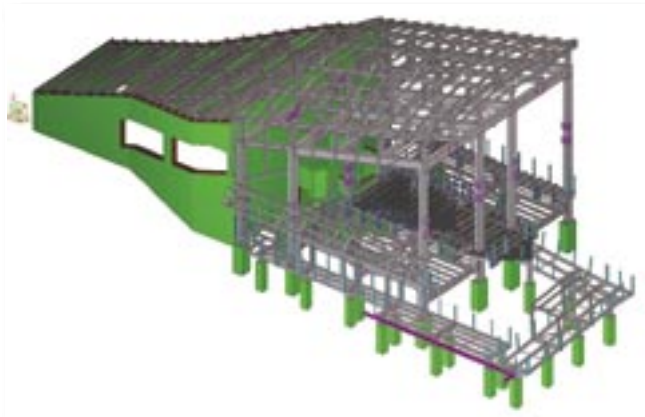
Nemetschek a racheté en début d'année la société hongroise Graphisoft, éditeur, entre autres, du logiciel ArchiCAD. Le groupe ainsi constitué revendique à eux deux 270 000 clients à travers le monde. Il se positionne ainsi derrière Autodesk et les 6 millions d'adeptes d'AutoCAD (combien l'utilisent pour la construction ?) et sans doute Bentley dont les chiffres de ventes ne sont pas connus. Rappelons que Nemetschek emploie un millier de personnes dont une cinquantaine en France. Pour Bernard Giry, directeur général Nemetschek France : « cette acquisition va nous permettre d'augmenter nos parts de marché, notamment sur la plate-forme Mac bien occupée par Graphisoft, mais également grâce à sa présence en Asie. Elle est une suite logique au rachat de VectorWorks il y a quelques années, puis de l'éditeur de logiciels de calcul de structure SCIA. Les deux gammes de produits sont complémentaires et vont poursuivre leurs existences en parallèle. Même démarche pour les réseaux de vente respectifs de Nemetschek et de Graphisoft, même s'il peut y avoir des synergies de vente croisées. » Interrogé sur l'intérêt de maintenir deux solutions concurrentes comme Allplan et ArchiCAD, B. Giry reste discret et annonce seulement « un rapprochement probable des deux équipes de développement autour d'un noyau commun ».



A travers ses différents logiciels AEC, Autodesk propose le standard IFC, mais également son propre format DXF et DWG.

étude américaine, certaines informations seraient ressaisies à sept reprises...). En fin de construction, la maîtrise d'œuvre remettra au futur gestionnaire des informations sur les espaces qui pourront être facilement intégrées au système de gestion du patrimoine.

Pour aller plus loin, plusieurs sociétés ont développé des serveurs de projets. On connaît bien aujourd'hui les services de gestion de projets en ligne qui ont succédé aux armoires à plans et qui gèrent les échanges de documents entre intervenants d'une même opération. Un serveur de projets IFC est le gestionnaire d'une véritable maquette numérique du projet et assure le partage des informations entre



Les éditeurs comme Tekla de solutions d'ingénierie ont également adopté ce standard leur permettant de récupérer plus simplement les données géométriques et techniques en provenance de la CAO.

les intervenants. Plusieurs solutions sont déjà sur le marché et un langage d'interrogation de serveur a été spécifié dans le cadre du projet Sable.

Autre conséquence positive de l'utilisation des IFC, la possibilité de lier le monde de la construction à celui de la gestion du

territoire et des outils SIG (Systèmes d'Information Géographique) utilisés par les collectivités territoriales. Les logiciels de SIG communiquent entre eux avec les standards définis par l'OGC (Open Geospatial Consortium), en partenariat avec l'ISO TC 211. Un de ces standards s'appelle GML pour « Geographic Marked Language ».

Un besoin d'interopérabilité entre les SIG et les outils dédiés à la construction s'est peu à peu fait jour. Les Norvégiens ayant décidé de dématérialiser l'ensemble de la procédure de permis de construire, ils sont à l'origine du projet IFG, ce qui signifie « IFC pour les SIG ». Ainsi, de nouvelles classes ont été définies et intégrées à la révision du modèle 2x3. Des tests de conversion GML et IfcXML ont également été conduits dans le cadre du projet.

Du plan à la maquette numérique

Les inconvénients des échanges de fichiers de

plans sont bien connus ainsi que les remèdes : appliquer des chartes pour harmoniser l'organisation et le contenu des fichiers de plans, utiliser des outils de gestion de projets en ligne pour être sûr que l'on travaille avec la version la plus récente du plan...

Il serait sans doute impossible aujourd'hui de concevoir et de fabriquer une voiture ou un avion sans l'avoir modélisé par une maquette numérique. Toutes les applications gravitent autour de cette description commune et partagée et les plans sont pour la plupart produits automatiquement. Le bâtiment va probablement suivre une évolution similaire, à son rythme. Le modèle des IFC est mature et les logiciels sont disponibles. Les éditeurs de logiciels de CAO vantent les avantages d'une nouvelle approche appelée BIM pour « Building Information Modelling ». Ils ont raison mais oublient parfois de préciser qu'un modèle doit sous-tendre cette approche et que les IFC sont incontournables pour éviter l'écueil de solutions propriétaires.

Une étude américaine récente a évalué l'incidence financière des défauts d'interopérabilité, par nature, par phase et par intervenant. Sa conclusion chiffre ce surcoût à 53 € par m² pour l'ensemble des intervenants d'une opération (maîtrise d'œuvre, entreprises, fabricants, gestionnaires) et à 2 € par m² et par an pour le gestionnaire ! ■

Autodesk appuie sur le champignon

Autodesk annonce avoir doublé le nombre de licences logiciel Revit en un an. L'éditeur aurait vendu 200 000 licences de sa solution de conception architecturale 3D et 500 000 licences d'AutoCAD Architecture (Ex Architectural Desktop) sa solution 2D pour les professionnels du BTP.

À ce jour, plus de 150 applications tierces de Revit et AutoCAD Architecture ont été développées via le

réseau des Développeurs Agréés Autodesk (ADN - Autodesk Developer Network). Le programme ADN rassemble, à l'échelle mondiale, plus de 2 700 partenaires qui poursuivent un objectif commun : élargir

le champ d'application des solutions Autodesk afin de satisfaire les besoins des clients dans des secteurs d'activité spécifiques.



Interview Alain Maury, Vice Président Médi@construct

cad-magazine : Quels sont l'origine et le but de votre organisation ?

Médi@construct a été créée en 1989 sur l'initiative de plusieurs organismes du secteur du bâtiment, pour promouvoir les échanges électroniques dans le secteur de la construction. C'était les débuts de l'EDI. En 1996, l'association devient le « chapitre français de l'IAI » ; parallèlement, Internet s'impose comme média incontournable de l'industrie. La mission de Médi@construct est aujourd'hui centrée sur la promotion des technologies orientées objet facilitant les échanges de données techniques dans le secteur de l'AEC.

cad-magazine : Quel est l'état de l'art en matière de collaboration dans le secteur de la construction ?

La communication entre les différents intervenants d'un projet architectural n'est aujourd'hui pas loin d'être catastrophique. Architectes, ingénieurs, sous-traitants, gestionnaires... utilisent des outils et des représentations différentes du bâtiment. L'incompatibilité fréquente entre ces modèles entraîne une perte de temps considérable dans les phases amont d'un projet. Sans compter les risques

d'erreurs inhérents aux multiples ressaisies de l'information. Pour une heure de création, on considère qu'il y a au minimum une heure de récréation !

cad-magazine : Tous les acteurs de ce secteur d'activité ont-ils le même intérêt à adopter les outils et démarches répondant à la norme IFC ?

Editeurs, maîtres d'œuvre, entrepreneurs, fabricants et gestionnaires ont tous intérêt à la généralisation des IFC pour bénéficier enfin de cette interopérabilité tant souhaitée. Les éditeurs de logiciels furent les premiers à s'investir dans l'IAI. Si, dans les années 2000, ils se sont quelque peu éloignés du sujet, ils y reviennent et poussent largement les technologies objets supportant les IFC. Les grands groupes de BTP de la construction sont également partie prenante de la démarche et les plus avancés ont adopté de tels outils. Ce n'est en revanche pas le cas de la majorité des PME et des corps d'état opérationnels. Mais ce n'est pas dû à un manque d'intérêt, mais à un manque de moyen. Ces entreprises ont davantage de difficultés pour engager les efforts nécessaires en terme d'équipement, de formation, de mise en place de procédures, de contrôle

qualité... Finalement, ce sont les maîtres d'ouvrage qui retireraient le plus d'avantages de la généralisation des IFC. Grâce à leur utilisation, théoriquement les bâtiments seraient mieux conçus, leur consommation énergétique optimisée, et l'exploitant pourrait enfin s'appuyer sur une vraie base de données correspondant au produit qu'il gère. Il serait enfin possible de vérifier la conformité d'une conception architecturale avec les règles métier, avant le premier coup de pioche.

cad-magazine : Quels sont les freins majeurs à leur adoption ?

C'est principalement la remise en cause des méthodes de travail de chaque maillon de la chaîne qui suscite le plus de difficultés. Un autre frein à la généralisation des IFC réside dans le manque de formation des étudiants sur le sujet et d'une culture informatique faible de la majorité des intervenants de la filière. Même les armoires à plans numériques ont du mal à s'implanter dans ce vaste écosystème de PME.

Notons enfin qu'il existe un relatif manque de stabilité des outils labellisés IFC. Les normes sont en effet quelques peu interprétées par les éditeurs et il y a au



Alain Maury, Vice Président de Médi@construct.

final des différences d'applications dans les fichiers provenant de solutions différentes.

cad-magazine : Qui sont les acteurs les plus en avance sur le sujet ?

La généralisation des IFC viendra sans doute de la part des maîtres d'ouvrage qui exigeront de plus en plus souvent leur utilisation. Dans la prolongation logique de la dématérialisation des appels d'offres publics, les IFC et plus particulièrement la nouvelle extension IFG fournissent d'ores et déjà le moyen de dématérialiser le permis de construire et ce, suivant le principe de la maquette numérique de construction. Singapour (projet Corenet) et la Norvège (projet BYGGSØK) se sont engouffrés dans cette logique en commençant à développer des systèmes de soumission de projet de construction en vue de vérification et délivrance des permis de construire. □