



Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les IFC ... en trois pages.

Bientôt dix ans que l'Alliance Internationale pour l'Interopérabilité s'est constituée. Faisons le point pour mesurer le chemin parcouru.

*Bernard Ferriès, coordonnateur technique
ferries@laurenti.com*

Une Alliance Internationale

L'IAI s'est fixé comme objectif d'améliorer l'interopérabilité des logiciels utilisés dans le secteur de la construction.

Elle réunit aujourd'hui plus de 500 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, chapitre Ibérique, Italie, Japon, Royaume Uni, Pays nordiques, Singapour.

Chaque chapitre est représenté par une association à but non lucratif, comme Mediaconstruct pour le chapitre francophone.

Le prochain pourrait être la Chine qui a manifesté son intention de rejoindre l'IAI, et des contacts sont établis en Amérique latine.

Les IFC, un langage commun

L'IAI ne produit pas des logiciels mais des spécifications destinées à faciliter l'échange et le partage d'informations entre logiciels. 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 et à la demande des éditeurs de logiciels, le cœur du modèle a été stabilisé pour plusieurs années. Cette partie des IFC appelée plateforme a obtenu l'homologation de l'ISO sous la référence ISO/PAS 16739 en novembre 2002.

La stabilité n'empêche pas les évolutions puisqu'une première extension de la plateforme (2x2) a été publiée en mai 2003 et la prochaine (2x3) le sera à Oslo en juin 2005.

Toutes les spécifications des IFC sont publiques et la documentation peut être téléchargée sur le site du chapitre francophone : www.iai-france.org.

De quoi traitent les IFC?

Les IFC sont des classes permettant de modéliser les objets et leurs relations. Par exemple un mur et sa composition ou encore un espace.

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,...)

Demain, les IFC s'appliqueront aussi aux ouvrages d'art, grâce à une extension préparée dans le cadre du projet international BRIDGE piloté par le SETRA.

Le modèle que constitue les IFC 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 le format IFC lors des opérations de type « Enregistrer sous... » ou « Exporter ».

De nombreux logiciels parlent déjà IFC

Les principaux éditeurs de logiciels de CAO ont été à l'origine de la création de l'IAI. Ils sont toujours aussi actifs et la plupart ont doté leurs logiciels de modules d'import/export IFC.

En France, plusieurs éditeurs ont adopté les IFC dans différentes spécialités : la structure (Robobat, Graitec), la thermique (BBS Slama), le quantitatif (Attic +), la plate-forme collaborative (Active 3D), la gestion de patrimoine (Vizélia Technologies, RS Abyla, Inféo,...), le relevé sur site (VizAll),...

L'IAI a mis au point une procédure de **certification** et des ateliers sont régulièrement organisés. La certification porte sur un ensemble du modèle appelée « vue » car aucun logiciel, aussi puissant soit-il, ne serait capable d'exploiter l'intégralité du modèle.

Le premier niveau est obtenu lorsqu'on a démontré lors d'une manifestation publique que le logiciel est capable de traiter un jeu de fichiers de test. Le niveau 2 atteste que le logiciel a satisfait à une « vérification de service régulier » pendant une durée de six mois.

Le visualisateur Claire avait été le premier logiciel français à obtenir une certification en 2001. En 2003, les produits d'Active3D et Vizélia ont été certifiés (respectivement pour le niveau 1 et 2).

Plusieurs ateliers sont programmés pour octobre 2005 : le premier sera dédié aux logiciels de calcul de structure (dont Robobat). Le second, aux logiciels de CAO avec pour candidats : Allplan (Nemetschek), ArchiCAD (Graphisoft), Architectural Desktop (G.E.M.), House-Partner (DDS), Revit (Autodesk) et Triforma Microstation (Bentley).

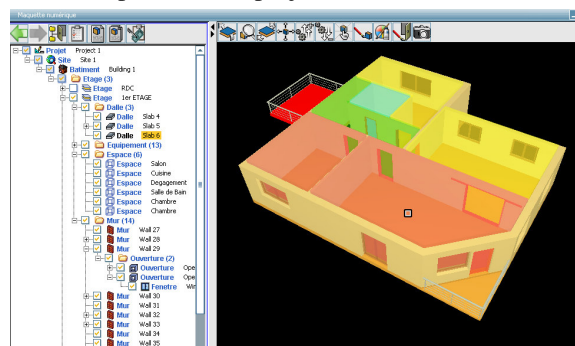
Plusieurs formats pour un même modèle

Le modèle IFC est décrit avec le langage EXPRESS défini par l'ISO. Pour transmettre un projet défini en IFC, IAI 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.

De nouveaux champs d'application

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. Une erreur de manipulation de ce type, non détectable visuellement, générerait des erreurs de quantitatif. Des logiciels sont capables d'analyser un projet en IFC et de mettre en évidence les objets qui ne respecteraient pas une contrainte (www.solibri.com).

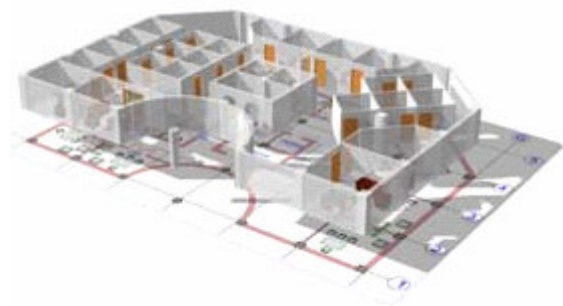
Singapour a mis en place un système de vérification de **contraintes réglementaires** appelé ePlanChecking. Les concepteurs déposent leur projet décrit en IFC et obtiennent en retour un rapport sur la conformité du projet vis-à-vis de plusieurs réglementations (accès et issues de secours, protection incendie,...). Ce service de contrôle et d'auto-contrôle sera testé prochainement sur une vingtaine de bâtiments de la ville de New York.

Le CSTB a développé 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**.

Trois façons de produire des IFC...

Dans le cadre d'un relevé sur site, en utilisant une solution comme VizAll qui fournit le résultat sous la forme d'un fichier IFC directement exploitable par des logiciels de CAO ou de gestion de patrimoine (www.viz-all.fr/).

Lorsqu'on dispose de fichiers de plans, en utilisant une application permettant de définir des objets (murs, espaces,...) à partir de ces plans et de générer le résultat en IFC.



Enfin, dans le cadre de projets neufs, en utilisant les logiciels de CAO qui, pour la plupart, savent exporter le projet en IFC.

Les solutions pour l'échange et le partage

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 étude américaine, certaines informations seraient ressaisies à sept reprises...). En fin de construction, la maîtrise d'oeuvre 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 projet 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 projet IFC est le gestionnaire d'une véritable maquette numérique du projet et assure le partage des informations entre 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 (www.blis-project.org/~sable/)

Le dictionnaire international IFD

Le modèle des IFC est composé de classes et de groupes de propriétés (les pSets). Il est toujours délicat de rajouter de nouvelles classes car elles doivent s'intégrer dans un ensemble fortement structuré. Il est par contre facile de rajouter des propriétés car cela est sans incidence sur les classes existantes.

Toutes les classes sont décrites en anglais. Pour les propriétés, l'uniformisation est impossible d'où l'idée d'un dictionnaire international qui rassemblerait les propriétés, exprimés dans différents langages. C'est le but du projet IFD « International Framework Dictionary » et de l'organisation qui va se mettre en place pour constituer et maintenir ce dictionnaire.

Comme beaucoup de propriétés correspondent à des attributs des produits industriels, les fabricants sont concernés. L'association Edibatec participe au projet IFD et contribuera en intégrant les 1 500 attributs contenus dans son dictionnaire.

Des bâtiments aux territoires...

Les territoires dans lesquels s'inscrivent les bâtiments sont gérés avec des Systèmes d'Information Géographique (SIG), très utilisés par les collectivités locales et territoriales. Ces logiciels 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 ». En quelques mois, de nouvelles classes ont été définies qui seront intégrées à la prochaine révision du modèle en juin 2005. Des tests de conversion entre des fichiers 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 projet 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.

Les professionnels sont-ils informés?

Les IFC commencent à être introduites dans l'enseignement, notamment dans plusieurs écoles d'architecture.

Des formations professionnelles ont été organisées en 2004 dans plusieurs villes, avec le soutien de la Direction de l'Architecture et du Patrimoine (DAPA). Elles s'adressaient aux architectes et bureaux d'études et seront élargies en 2005 en direction de la maîtrise d'ouvrage.

A qui profite l'interopérabilité?

Une étude américaine récente a évalué l'incidence financière des défauts d'interopérabilité, par nature, par phase et par intervenant.

Montants en M\$	Programmation et conception	Construction	Gestion	Total	%
Maîtrise œuvre	1 007	147	16	1 170	7
Entreprises	486	1 265	50	1 802	11
Fabricants	442	1 762	0	2 204	14
Gestionnaires	723	898	9 027	10 648	67
Total	2 658	4 072	9 093	15 824	100
%	17	26	57	100	

Les montants correspondent à un patrimoine de 3,6 milliards de m² qui s'accroît de 106 millions de m² par an. Les défauts d'interopérabilité coûtent **53 € par m²** à l'ensemble des intervenants d'une opération et **2 € par m² et par an** pour le gestionnaire.

Améliorer l'interopérabilité profite à tous et surtout à ceux qui sont impliqués dans l'exploitation comme les gestionnaires de patrimoine et les entreprises qui s'impliquent dans des partenariats public-privé.

C'est donc aux maîtres d'ouvrage qui sont aussi gestionnaires de patrimoine d'impulser un changement, en demandant la livraison de fichiers IFC.

Un exemple à suivre : aux USA, la « General Service Administration » qui est responsable d'un patrimoine de 32 millions de m² va passer aux IFC d'ici 2006 et lance en 2005 plusieurs projets pilotes.

Vos principaux interlocuteurs

Bruno Slama et **Alain Maury**, respectivement Président et Délégué Général de Mediaconstruct, représentent le chapitre lors des réunions internationales (International Council). Alain Maury est également membre du comité exécutif (Excom).

Bernard Ferriès, coordonnateur technique, représente le chapitre lors des réunions de l'ITM (International Technical Management) dont il est Vice Président.

Benoit Vervandier anime le groupe des éditeurs de logiciels du chapitre qui mène des activités techniques (amélioration des interfaces) et de promotion de l'usage des IFC (manifestations, actions de communication).

Vincent Jamet anime la commission eCatalogue.

Roland Billon est responsable des activités de formation au sein de Mediaconstruct (formation continue interprofessionnelle, coopération des Etablissements d'enseignement, enseignement à distance).

Pour en savoir plus...

www.mediaconstruct.org & www.iai-france.org

Liste de diffusion : IAI-France@yahoo.com

Dernier numéro de la lettre électronique :

www.mediaconstruct.org/lettres/8/index.htm