



BIM - bonnes pratiques et expérimentations

PROJET « BIM POUR TOUS » AU TRAVERS DU CHANTIER DE LA MAISON DU BATIMENT

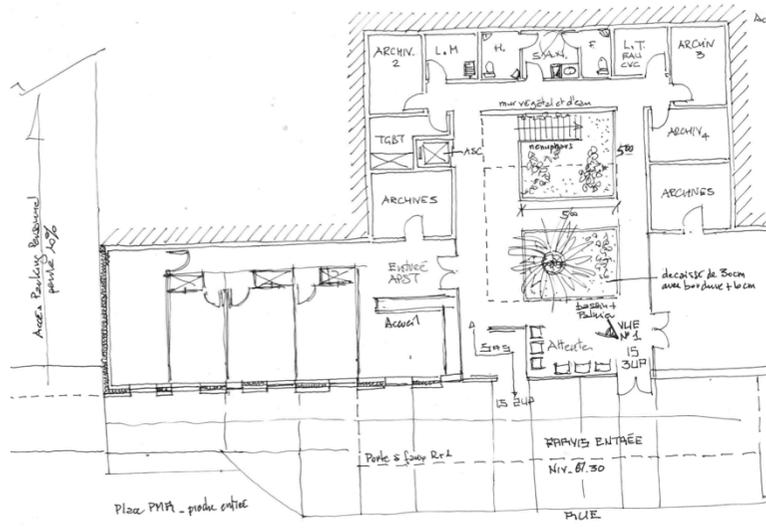
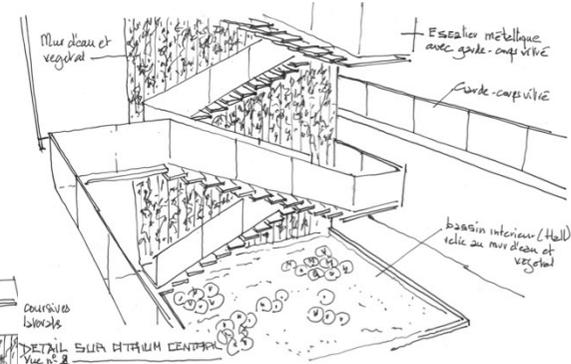
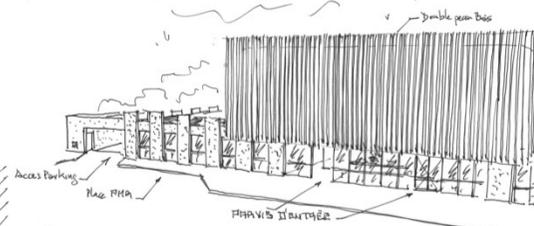
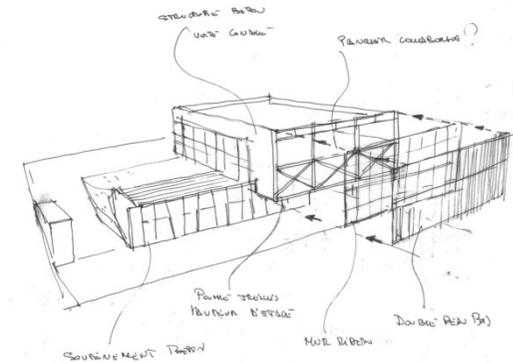
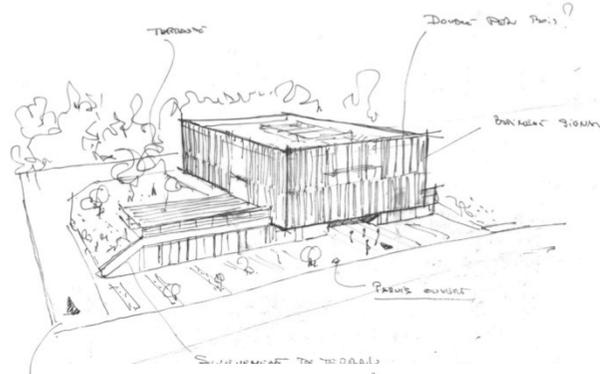
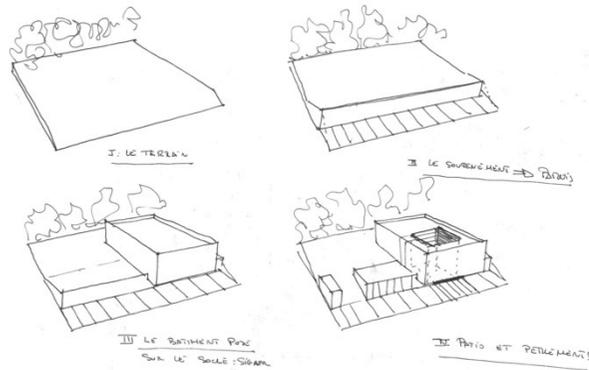
Projet de la FFB 95 en collaboration
avec MediaConstruct et l'Unsfa 95



L'approche « Open-BIM » dans le domaine du bâtiment

- Test réalisé à partir du projet de la Maison du Bâtiment du Val d'Oise, dont le maître d'ouvrage est la FFB 95 et les architectes sont tous membres de l'UNSFA 95 = Atrium Architecture 95 (Patrick TERRIER), Archival (Guy VAURILLON) et Studio4 (Thierry PARINAUD).
- Projet « Open-BIM » basé sur la norme "open" ISO-IFC et exécuté par l'agence d'architecture « Studio 4 » pour servir de test(s) aux divers groupes de travail de MediaConstruct.
- Projet de bureaux d'environ 1.500 m² sur trois niveaux (RDC, R+1, R+2) situé à Cergy-Pontoise, dont la phase travaux a démarré en mars 2015.

De l'esquisse à la main à la CA0-3D : les diverses étapes du projet



METAL SUR ENTREE
Face à la future maison du bâtiment

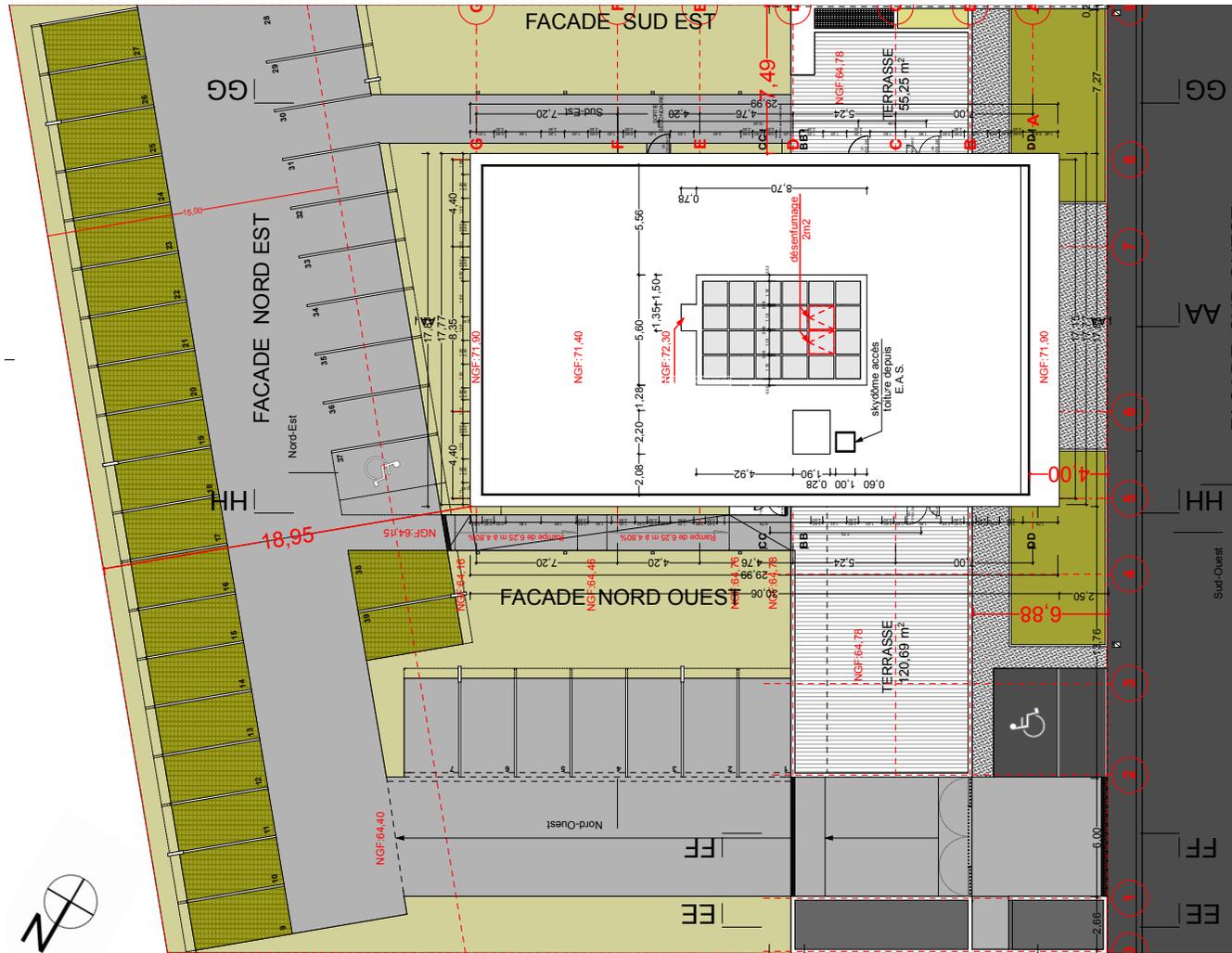


DETAIL SUR ATHIUM CENTRAL DEPUIS HALL D'ENTREE
Vue N°4

Puis de la CA0-3D à l'Open-BIM

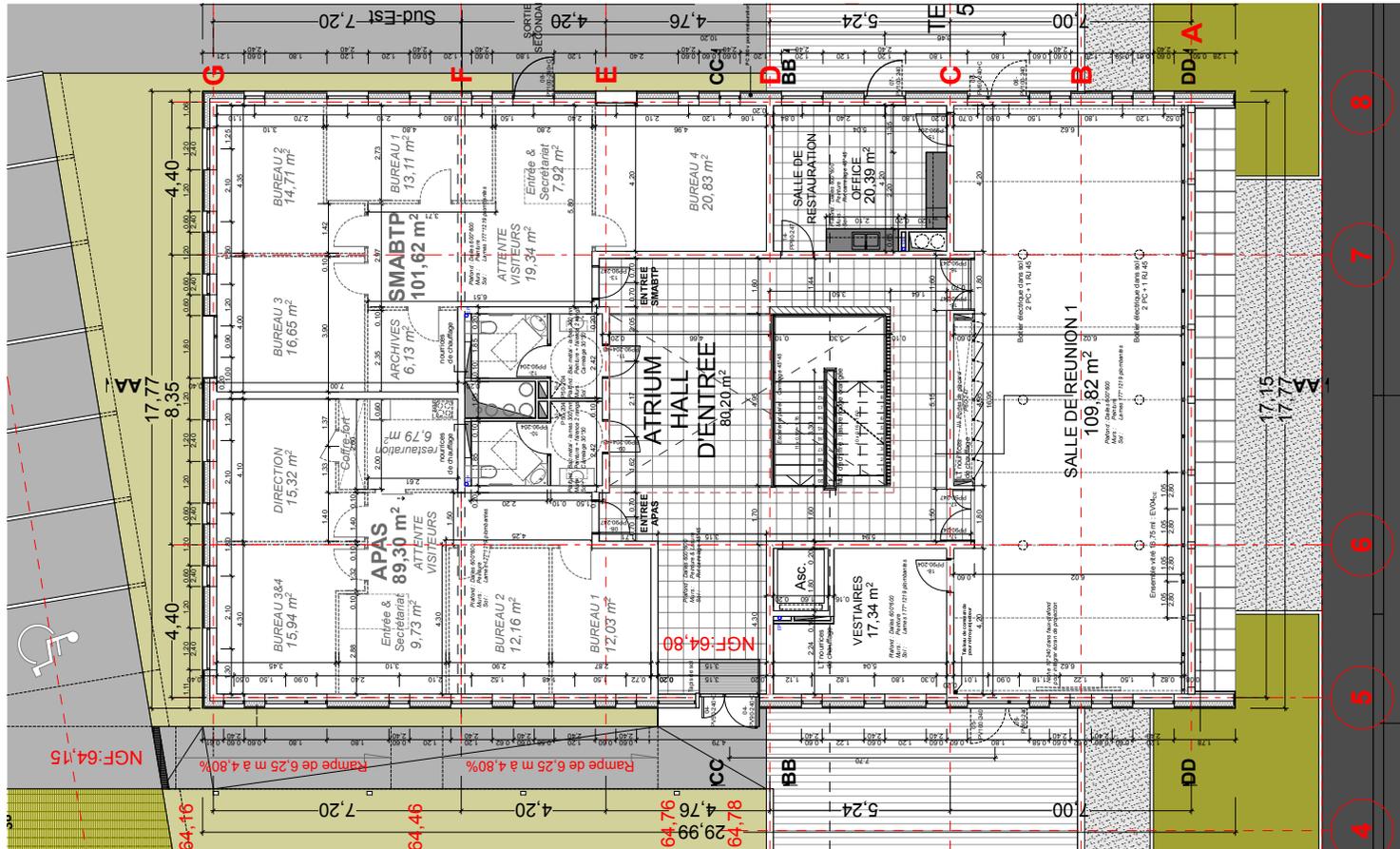


La maquette « Open-BIM » de la Maison du bâtiment - vue 1



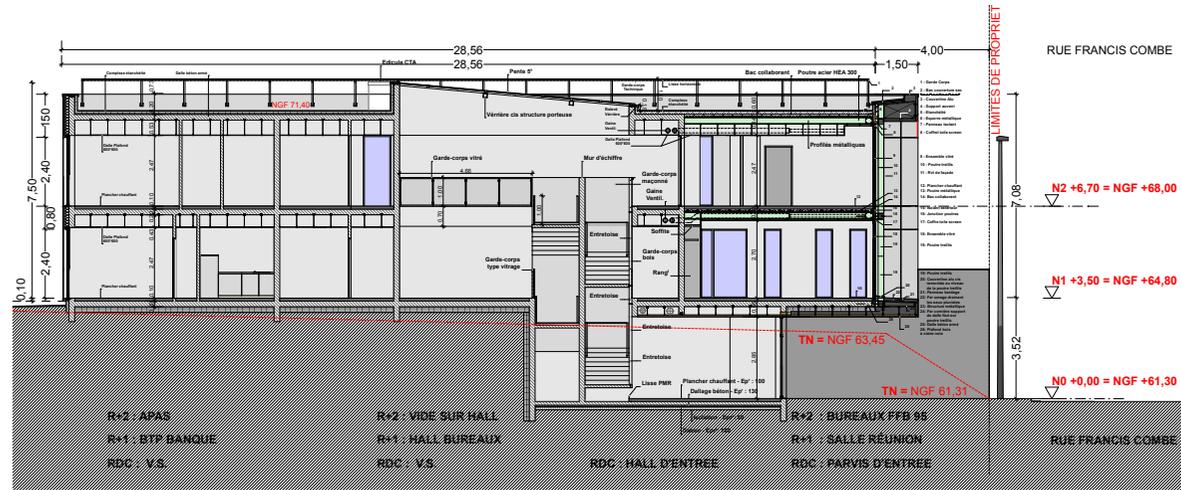
Plan de Masse

La maquette « Open-BIM » de la Maison du bâtiment - vue 2

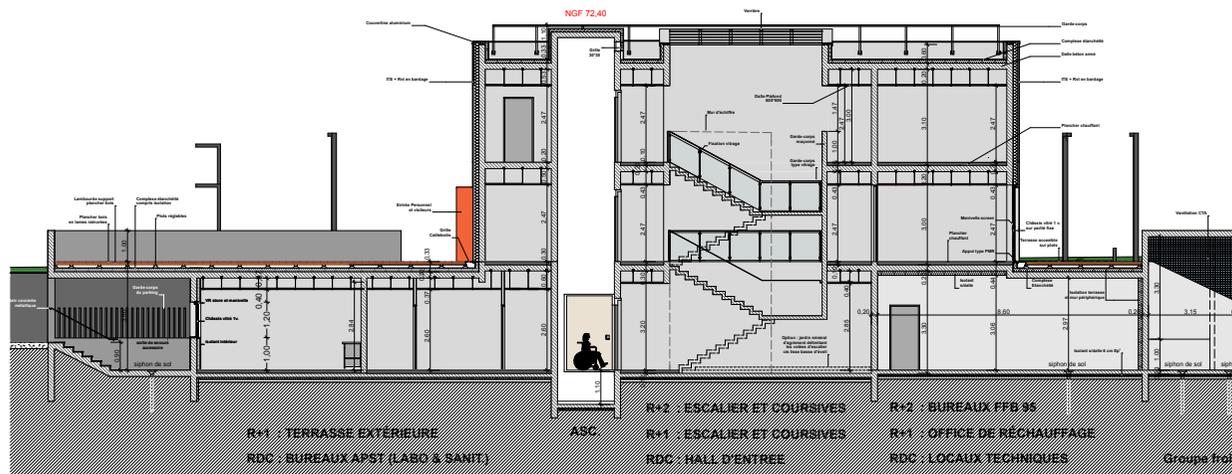


Plan du premier étage - R+1

La maquette « Open-BIM » de la Maison du bâtiment - vue 3 : coupes



Coupes longitudinale et transversale du bâtiment



Architecture de la maquette « Open-BIM » de la Maison du bâtiment

Etape 1 :

Créer un projet CAO-3D et l'adapter pour créer la maquette numérique du projet avec la sémantique des objets (comme par ex : structure multicouche de dalle ou de mur puis lui appliquer une information ifc telle que dalle porteuse extérieure au R+3)

Etape 2 :

Définir les niveaux de détails à produire - en se basant sur ce qui se pratique dans les pays anglo-saxons : ESQ = 100, APS = 200, APD = 300, PRO = 350, EXE = 400 (c-a-d au fil des phases : détailler et renseigner davantage les objets comme par ex en ESQ, le mur périphérique est un élément monolithe de 45 cm d'ép^r ; en APS, il devient un mur composite de diverses couches : béton, isolant, rvt de façade ; en APD, l'ép^r de chaque élément est précisée comme type et caractéristique et ce, jusqu'au DOE numérique.

Etape 3 :

nommer les fichiers ifc et décrire la nomenclature consensuelle de chaque objet ifc : dalle, mur, porte, fenêtre, ... pour qu'il soit lu et reconnu comme tel.

Conception de la maquette « Open-BIM » de la Maison du bâtiment

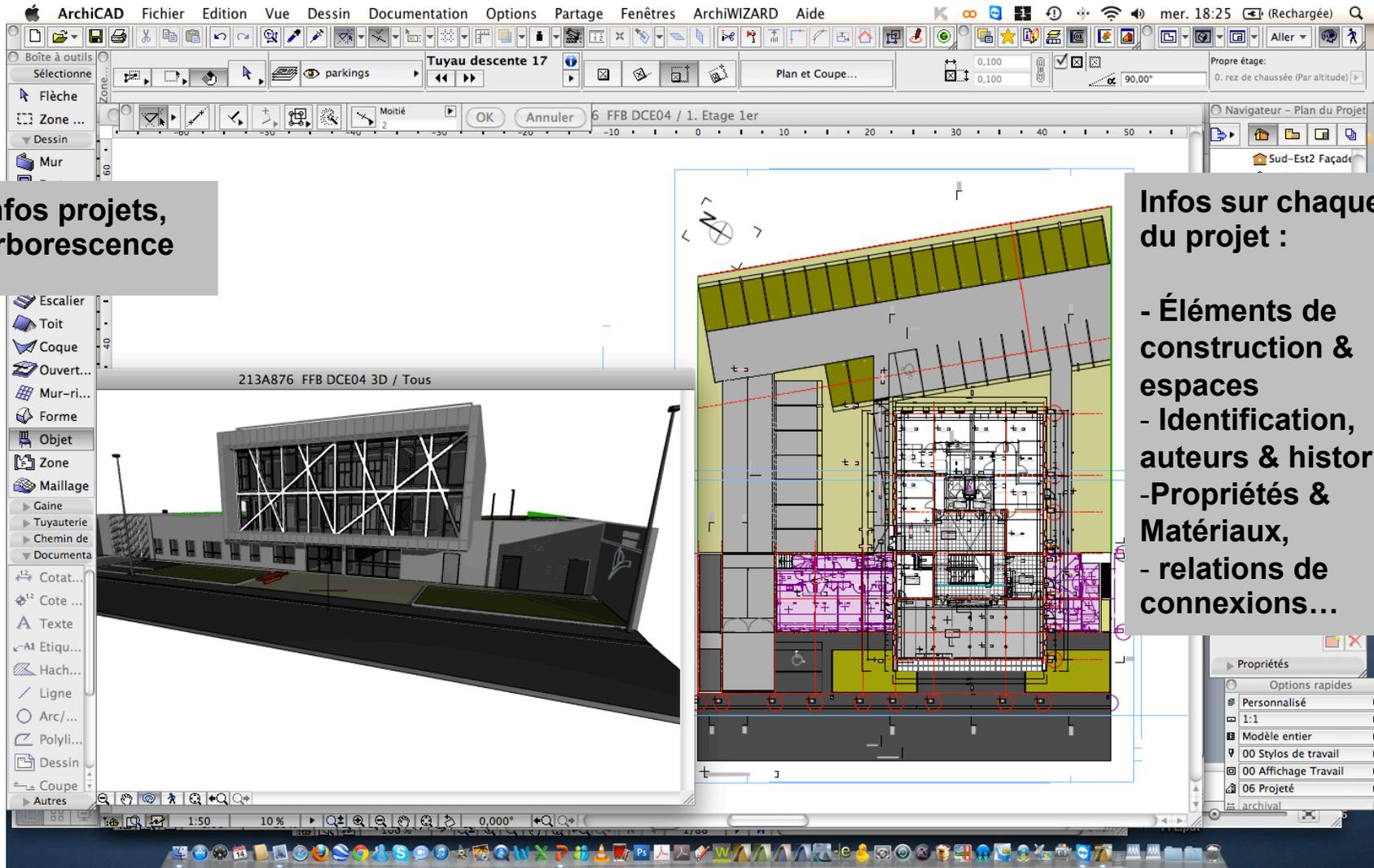
Cette maquette numérique du projet a été conçue avec l'aide de logiciels d'Abvent : soit ArchiCAD de Graphisoft® pour la CAO-3D-Bim (ARC v.17), soit BIM/office (v2.1) pour le management du projet et qui regroupe descriptifs, estimatifs, planning et situations, soit Bimobject qui contient des milliers de “vrais objets bim issus des catalogues ifc des fabricants et industriels du BTP.

Cette maquette ifc pourra être lu, informé, amélioré, complété par d'autres logiciels CAO et métiers tels que :

- ALL PLAN pour la CAO-3D-Bim (utilisé par Atrium 95) ;
- ATTIC+ pour les descriptifs et les estimatifs ;
- ClimaWin pour le calcul RT2012 (utilisé par Thétaclim) ;
- TEKLA pour le calcul structurel ;
- Etc ...



la maquette numérique ou « BIM » normalisé

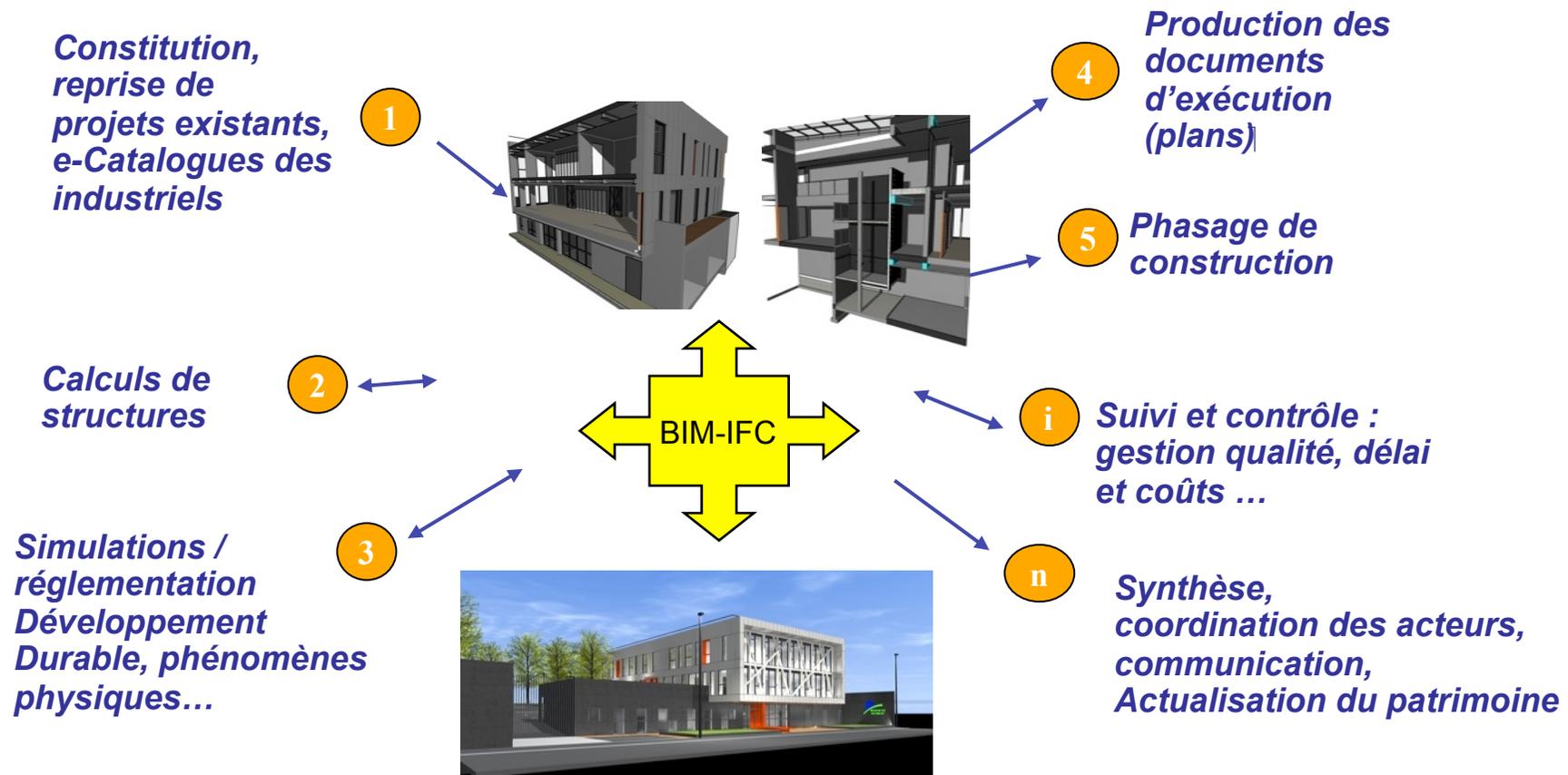


Infos projets,
arborescence

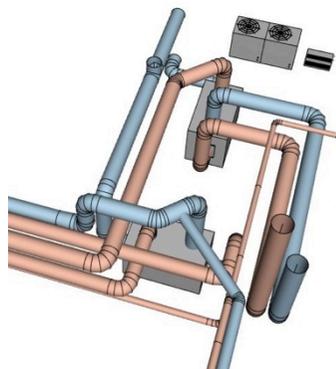
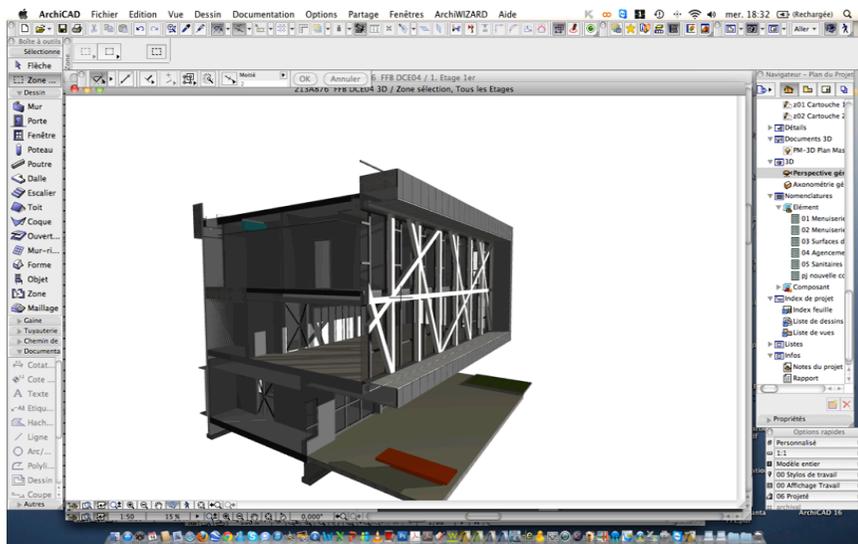
Infos sur chaque objet
du projet :

- Éléments de construction & espaces
- Identification, auteurs & historique
- Propriétés & Matériaux,
- relations de connexions...

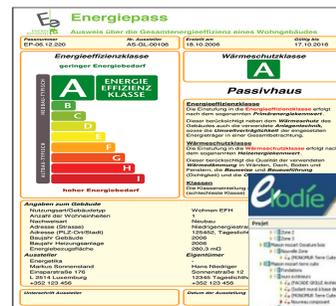
La modélisation des objets apporte à la CAO 3D le complément **sémantique** à la description des ouvrages



Exemples d'applications opérationnelles



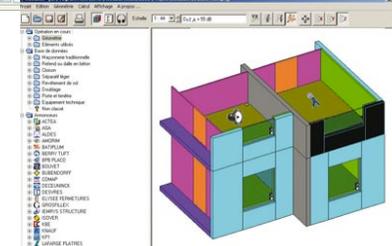
MEP : réseaux CVC



ClimaWin : Energétique



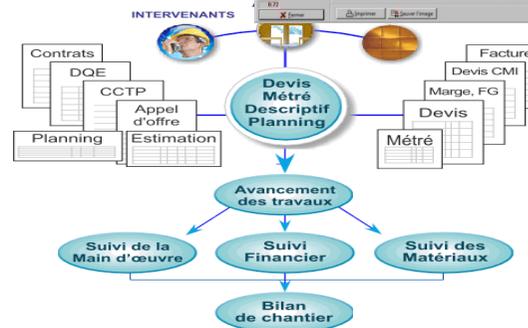
Elodie Environmental



Acoubat Acoustique

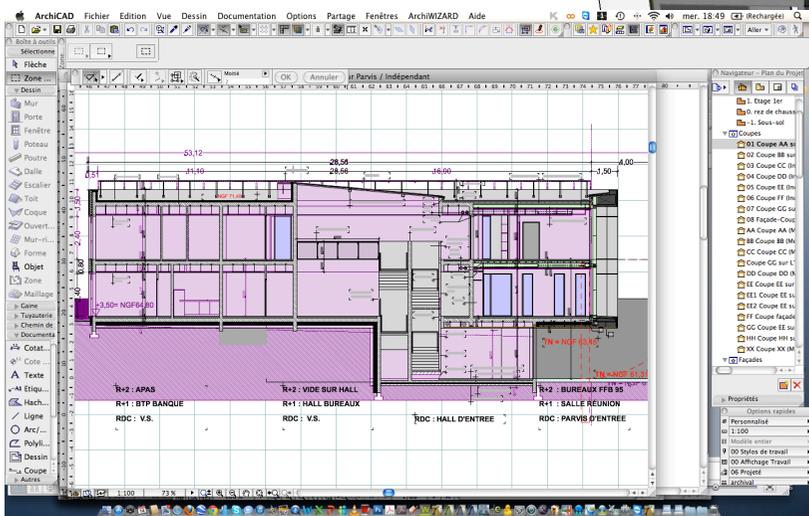
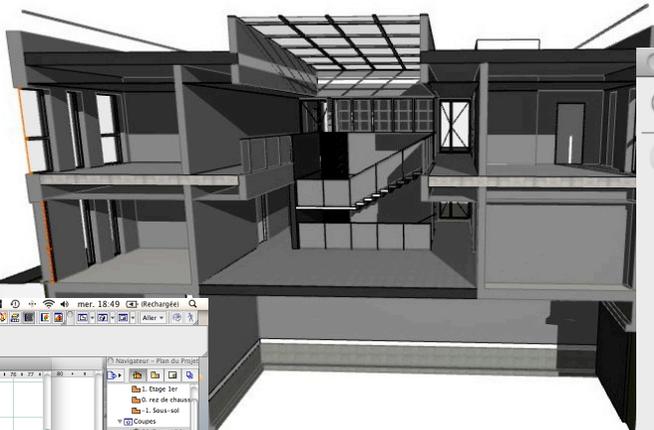


Optimi Effet de serre



Attic+ , Batimax Métré, devis, planning, descriptif, gestion de chantier

Exemples d'utilisations



Options Dalles sélectionnées

Favoris... Sélectionné(s): 1 Editable: 1

Géométrie et position

0,300

0,000

Dalle R+1 : béton + chape + sol ...

Etage d'implantation : 1. Etage 1er (Actuel)

à Zéro Projet

3,500

Plan de référence : 90,00°

Plan et Coupe

AFFICHAGE EN PLAN

Afficher sur Etages Etage d'implant...

SURFACES COUPEES

Remplacer stylos de hach... Sans

CONTOURS

Lignes non coupées Continu

Stylo ligne non coupée 0.10 mm 87

Modèle

Listes et Etiquettes **Erreur dans l'information une dalle est PORTEUR**

Etiquettes et catégories

Fonction structurelle	Élément non porteur	
Position	Intérieur	
Classification d'élément	Plafond	
Rénovation		
Etat de rénovation	Existant	
Afficher sur filtre de réno...	Tous les filtres appropriés	
Propriétés IFC (IfcCover...)		
Name (Attribut)	Dalle-09	IfcLabel
Tag (Attribut)	BAE9473E-F356-F84B-AB36-6CFE	IfcIden...
PredefinedType (Attribut)	CEILING	IfcCove...
Gérer propriétés IFC...		

Les données doivent être corrigés

Dalle [OK] [Annuler]



Avec la maquette numérique ou BIM, possibilité de « zoomer » sur certains détails, de détecter des clashes, de travailler à la fois sur plan, coupe et volumétrie, de créer et de renseigner les informations des objets

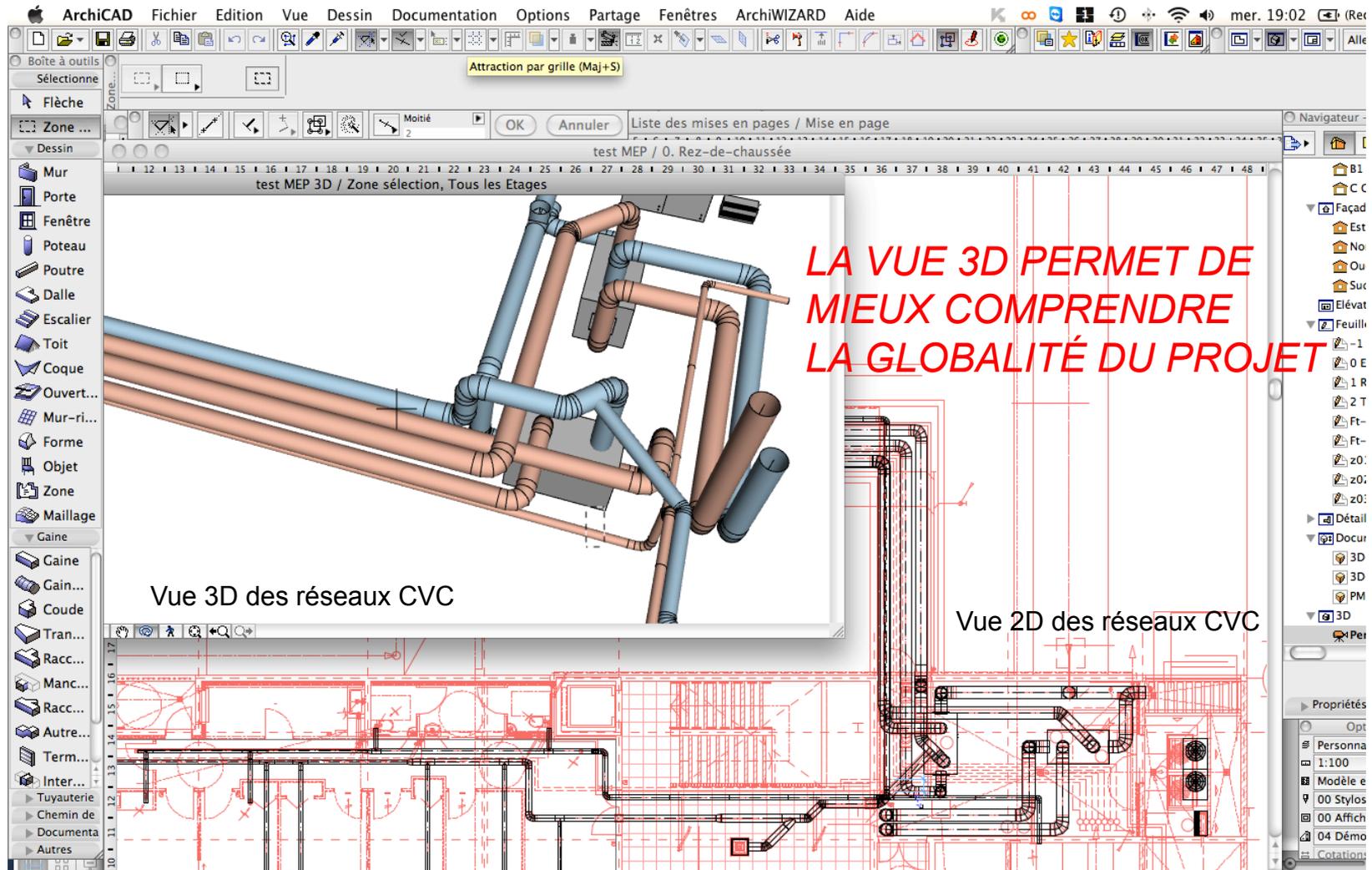
IFC : une norme ISO pour le BIM, en constant enrichissement

The image shows a screenshot of a BIM software interface. On the left, there is a sidebar with a navigation menu containing the following items: architecture diagram, alphabetical listing, inheritance listing, property sets, base quantities, changes & deprecations, what's new?, and home. Below this menu is an 'Alphabetical index' section with links for 'Defined Types', 'Enumerations', 'Select Types', and 'Entity Types'. Under 'Entity Types', there is a list of 801 entity types, including 'IfcActionRequest', 'IfcActor', 'IfcActorRole', 'IfcActuator', 'IfcActuatorType', 'IfcAddress', 'IfcAdvancedBrep', 'IfcAdvancedBrepWithVoids', and 'IfcAdvancedFace'. The main area of the interface displays a 3D architectural rendering of a modern building with a dark facade and large glass windows. The building is set against a blue sky with some clouds. In the top left corner of the rendering area, there is a logo for 'buildingSMART International Alliance for Interoperability'. In the bottom right corner of the rendering area, there is a small logo for 'MAISON DU BATIMENT'.

Official International Standard ISO/IS 16739 - (IFC 4)

© Maison du Bâtiment 95 – Studio4 – Archival - Atrium 95

LA MAQUETTE NUMÉRIQUE : UN OUTIL AUX SERVICES DU CLIENT - 1



LA MAQUETTE NUMÉRIQUE : UN OUTIL AUX SERVICES DES ARCHITECTES - 2

ArchiCAD Ficheur Edition Vue Dessin Documentation Options Partage Fenêtres ArchiWIZARD Aide

Boîte à outils Sélection

Flèche Zone ...

Dessin

- Mur
- Porte
- Fenêtre
- Poteau
- Poutre
- Dalle
- Escalier
- Toit
- Coque
- Ouvert...
- Mur-ri...
- Forme
- Objet
- Zone
- Maillage
- Gaine
- Tuyauterie
- Chemin de
- Documenta
- Cotat...
- Cote ...
- Texte
- Etiqu...
- Hach...
- Ligne
- Arc/...
- Polyli...
- Dessin
- Coupe
- Autres

Structures Composites

Dalle R+1 : béton + isolation + étanchéité + plots + plancher bois - FFB

Nouveau... Dupliquer... Renommer... Effacer...

Editer structure de couche et de ligne

✓ Coucher et séparateur	Stylo	Ligne	Type	É
✓ Contour / Continu	1	1	1	
✓ Revêtements de sol coupe 2...	1	1	1	0,001
✓ Continu	1	1	1	
✓ Sans Trame 269029580	1	1	1	0,009
✓ Continu	1	1	1	
✓ Etanchéité 286798990	1	1	1	0,010
✓ Continu	1	1	1	
✓ Isolation laine de pierre 356...	1	1	1	0,100
✓ Continu	1	1	1	
✓ Béton 359672764	1	1	1	0,200

Épaisseur totale : [m] 0,320

Insérer couche Effacer couche

Chaque élément de sous-couche est renseigné

Création de la dalle composite

Disponible pour :

Annuler OK

Navigation - Plan du Projet

- Maison du bâtiment
- Etages
 - 3. Etage 3eme
 - 2. Etage 2eme
 - 1. Etage 1er
 - 0. rez de chaus
 - 1. Sous-sol
- Coupes
 - 01 Coupe AA su
 - 02 Coupe BB su
 - 03 Coupe CC (0
 - 04 Coupe DD (0
 - 05 Coupe EE (tr
 - 06 Coupe FF (tr
 - 07 Coupe GG su
 - 08 Façade-Cou
 - AA Coupe AA (M
 - BB Coupe BB (M
 - CC Coupe CC (M
 - Coupe GG sur L
 - DD Coupe DD (
 - EE Coupe EE su
 - EE1 Coupe EE s
 - EE2 Coupe EE s
 - FF Coupe façad

Propriétés

Options rapides

- Personnalisé
- 1:50
- Modèle entier
- 00 Stylos de travail
- 00 Affichage Travail
- 06 Projeté
- archival

LA MAQUETTE NUMÉRIQUE : UN OUTIL AUX SERVICES DES INGÉNIEURS - 3

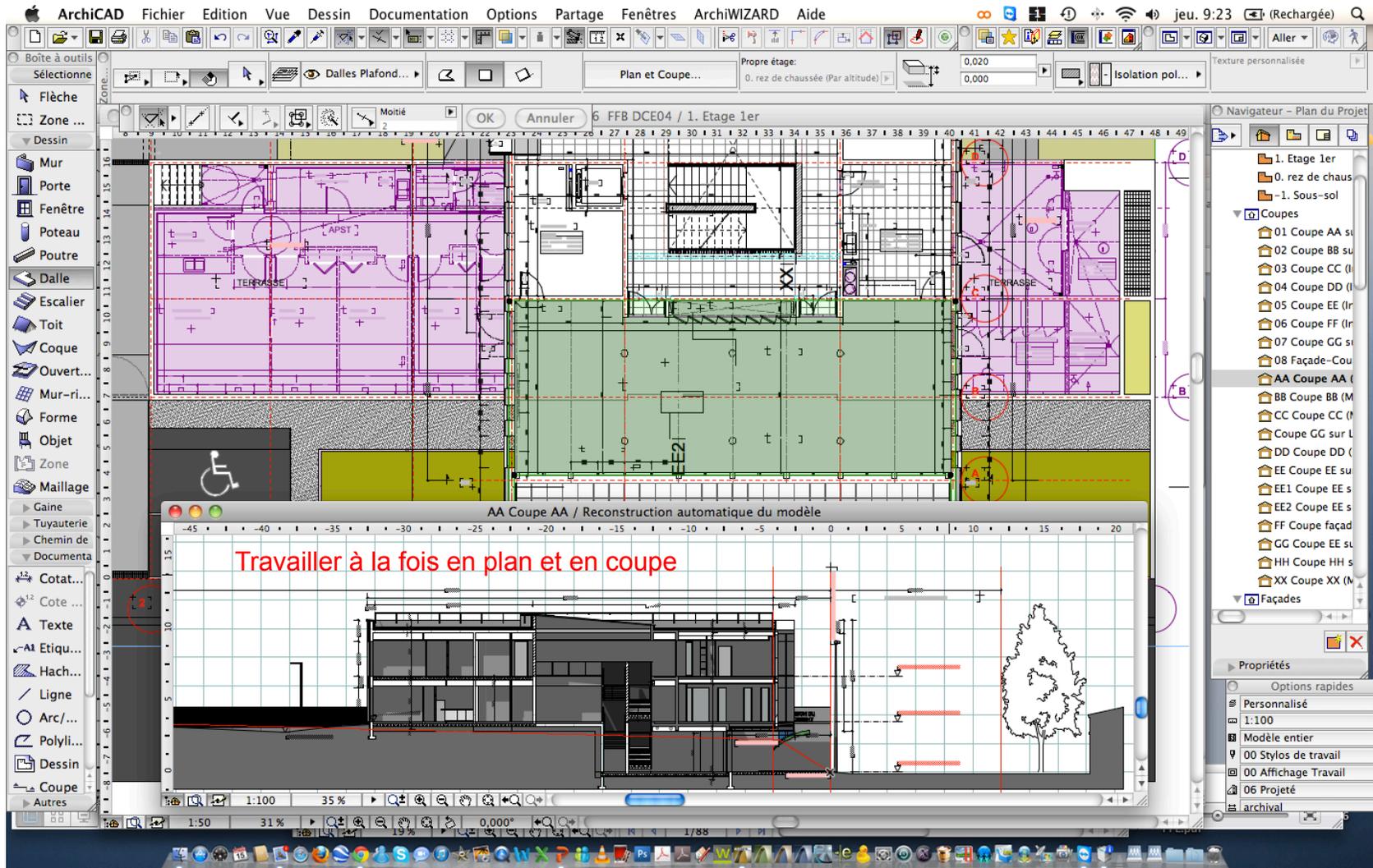
The screenshot shows the ArchiCAD interface with a 3D model of a building floor plan. A slab element is selected, and the 'Options Dalles sélectionnées' dialog box is open. The dialog box contains the following information:

- Géométrie et position:**
 - Étage d'implantation: 1. Etage 1er (Actuel)
 - à Zéro Projet: 3,500
 - Épaisseur: 0,300
 - Hauteur: 0,000
 - Angle: 90,00°
 - Matériau: Dalle R+1 :béton + chape + sol s...
- Plan et Coupe:**
 - AFFICHAGE EN PLAN:** Afficher sur Etages: Etage d'implant...
 - SURFACES COUPEES:** Remplacer stylos de hach...: Sans
 - CONTOURS:** Lignes non coupées: Continu; Stylo ligne non coupée: 0.10 mm, 87
- Modèle:**
 - Listes et Etiquettes
 - Etiquettes et catégories
- Propriétés IFC (IfcCover...):**

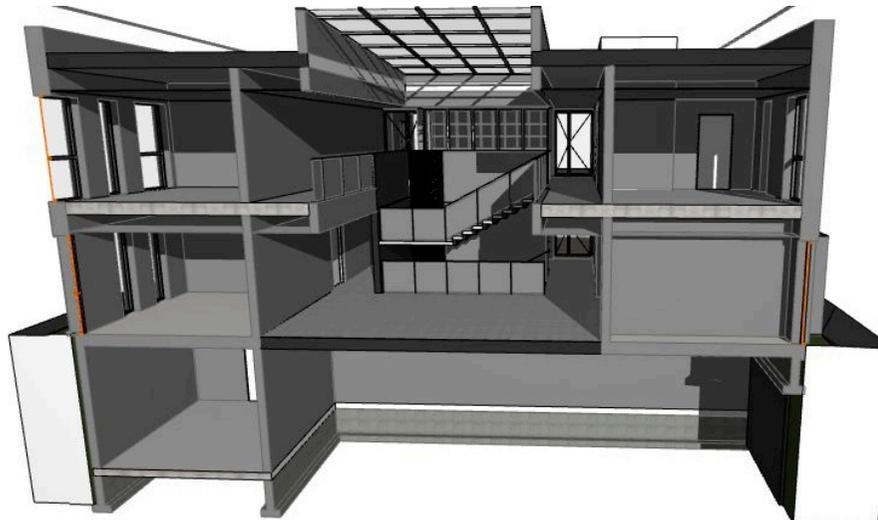
ID	Dalle-09	ATTENTION ERREUR
Fonction structurelle	Elément non porteur	
Position	Intérieur	
Classification d'élément	Plafond	
Rénovation		
Etat de rénovation	Existant	
Afficher sur filtre de réno...: Tous les filtres appropriés		
Propriétés IFC (IfcCover...)		
Name (Attribut)	Dalle-09	IfcLabel
Tag (Attribut)	BAE9473E-F356-F84B-AB36-6CF5	Ifciden...
PredefinedType (Attribut)	CEILING	IfcCove...

Information «ifc» de la dalle

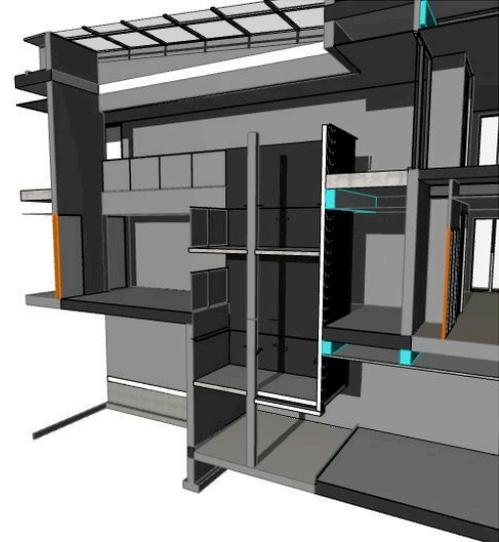
LA MAQUETTE NUMÉRIQUE : UN OUTIL AUX SERVICES DES ENTREPRISES - 4



BIM-IFC EN FRANCE : L'AVATAR "VIRTUEL" DU PROJET "RÉEL"

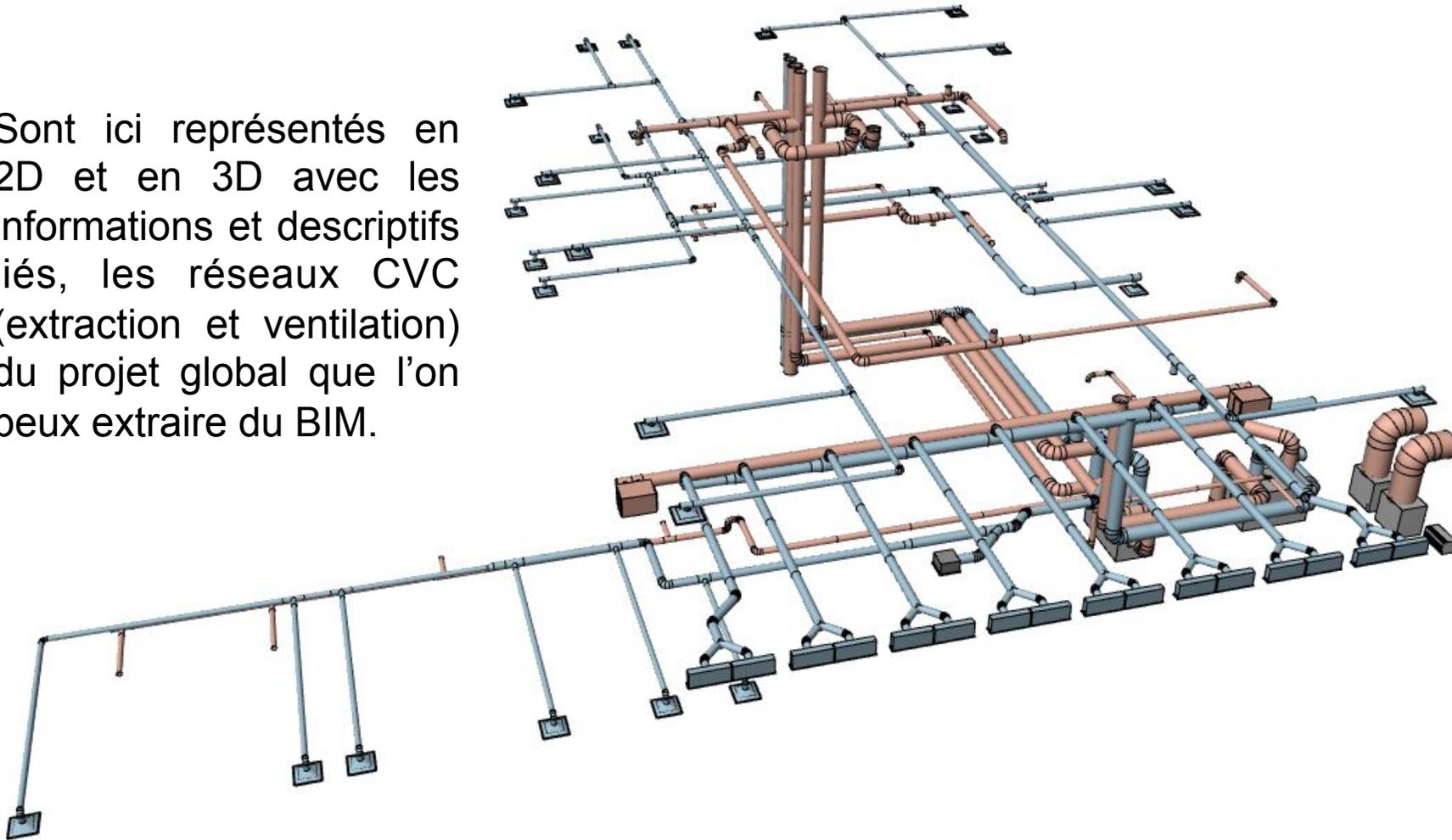


Tous les objets du projet (dalle, mur, poteau, poutre, plafond, escalier, porte, fenêtre, sanitaire, etc...) sont créés, dessinés, décrits, formatés et renseignés ...

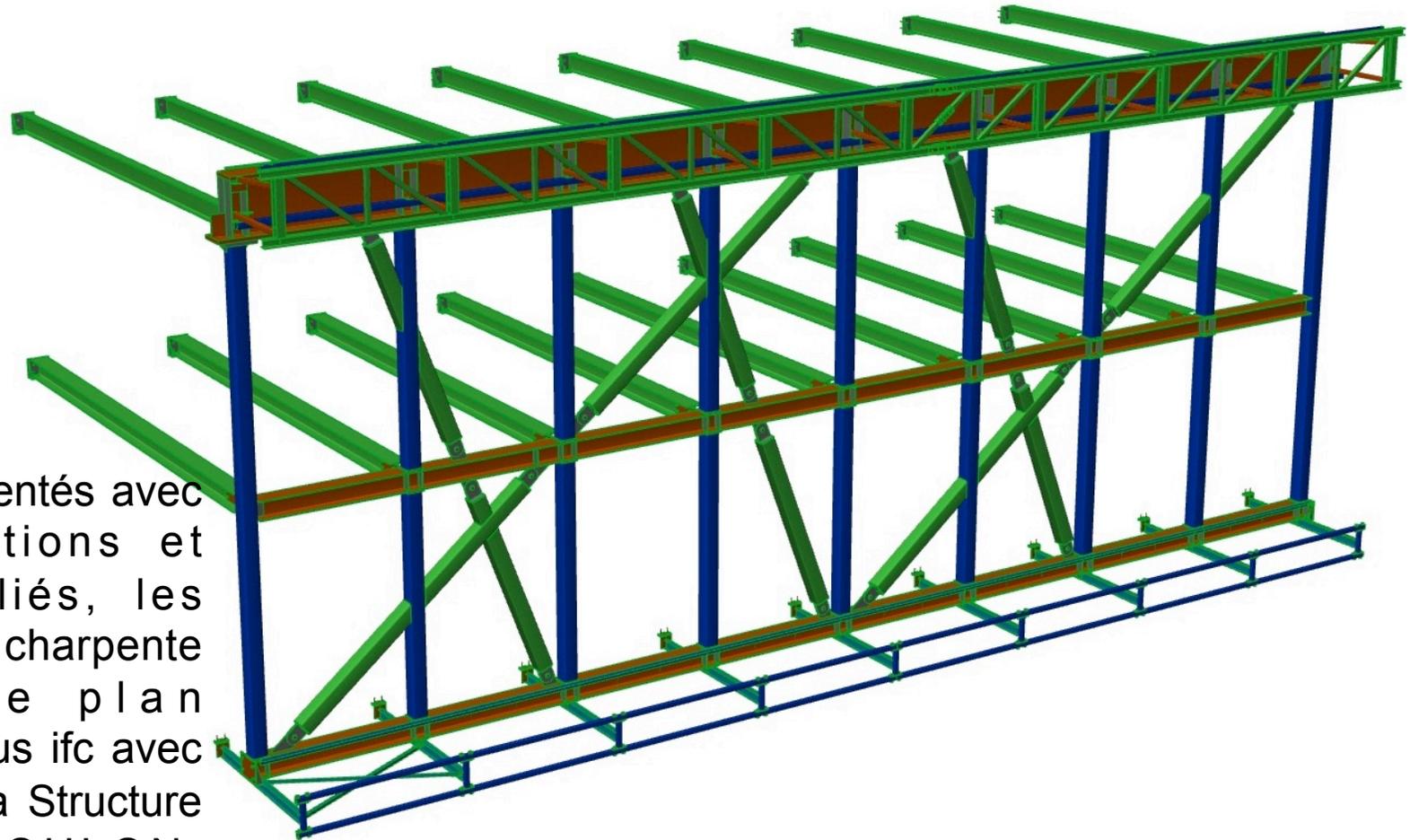


BIM-IFC & MEP : L'AVATAR "VIRTUEL" DU PROJET "RÉEL"

Sont ici représentés en 2D et en 3D avec les informations et descriptifs liés, les réseaux CVC (extraction et ventilation) du projet global que l'on peut extraire du BIM.

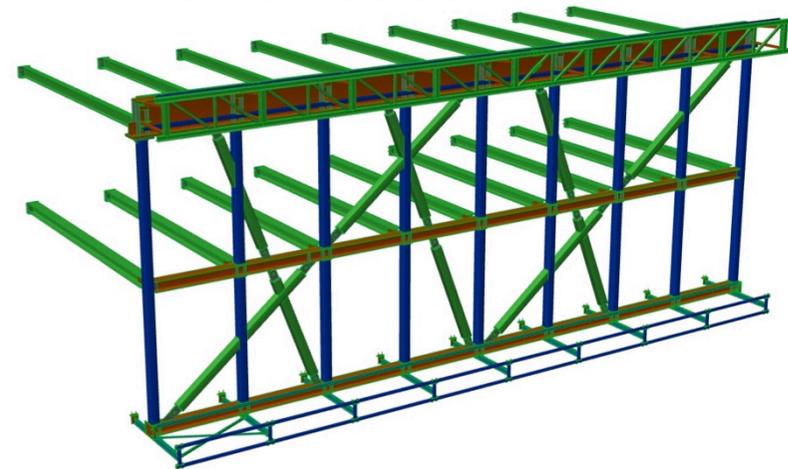
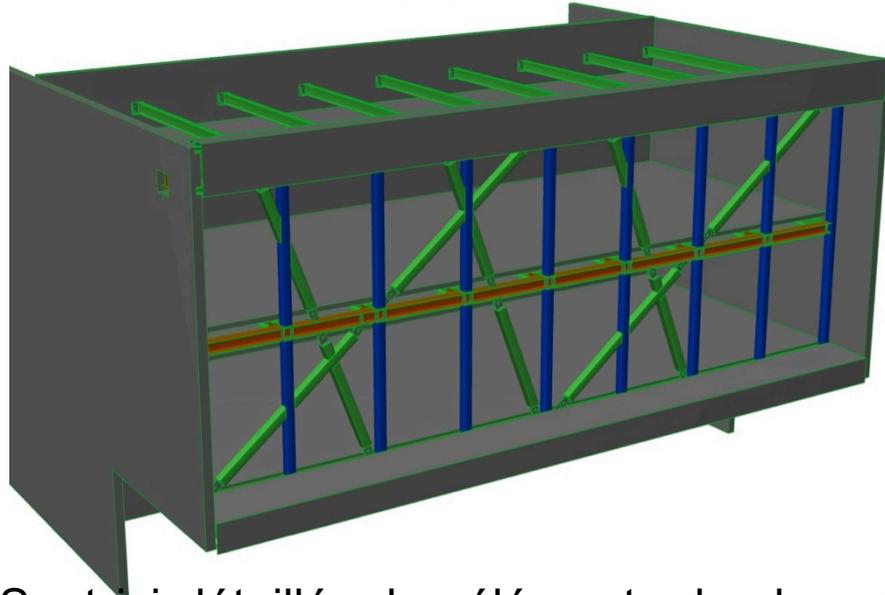


BIM-IFC & STRUCTURE : L'AVATAR "VIRTUEL" DU PROJET "RÉEL"

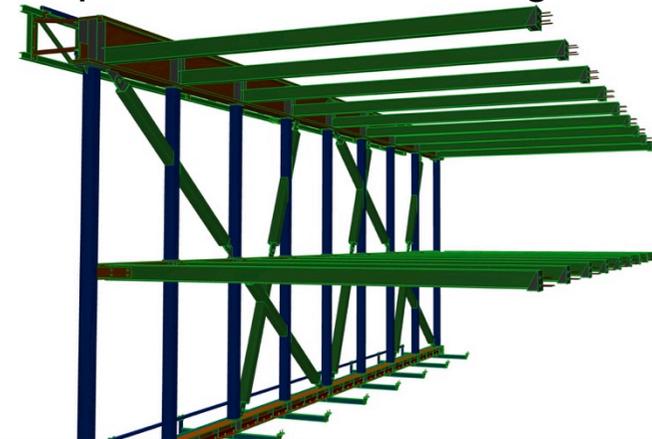
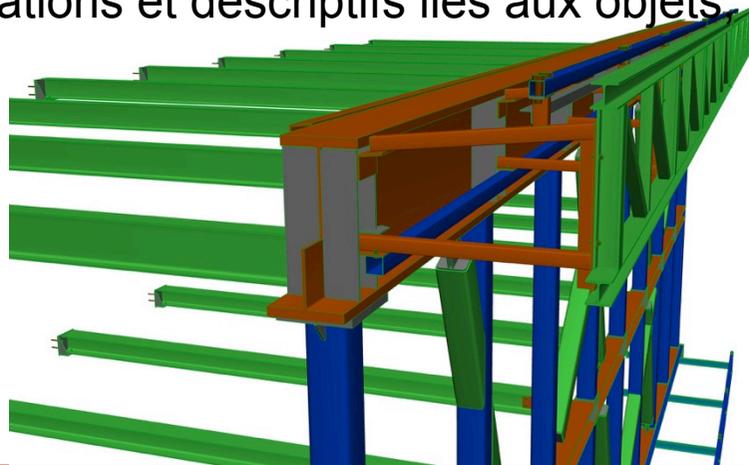


Sont ici représentés avec les informations et descriptifs liés, les éléments de charpente métallique plan d'exécution sous ifc avec le logiciel Tekla Structure par l'Ets COULON-THAVEAU

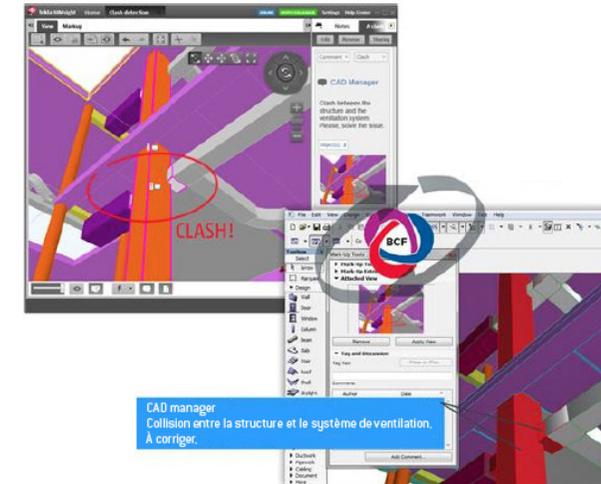
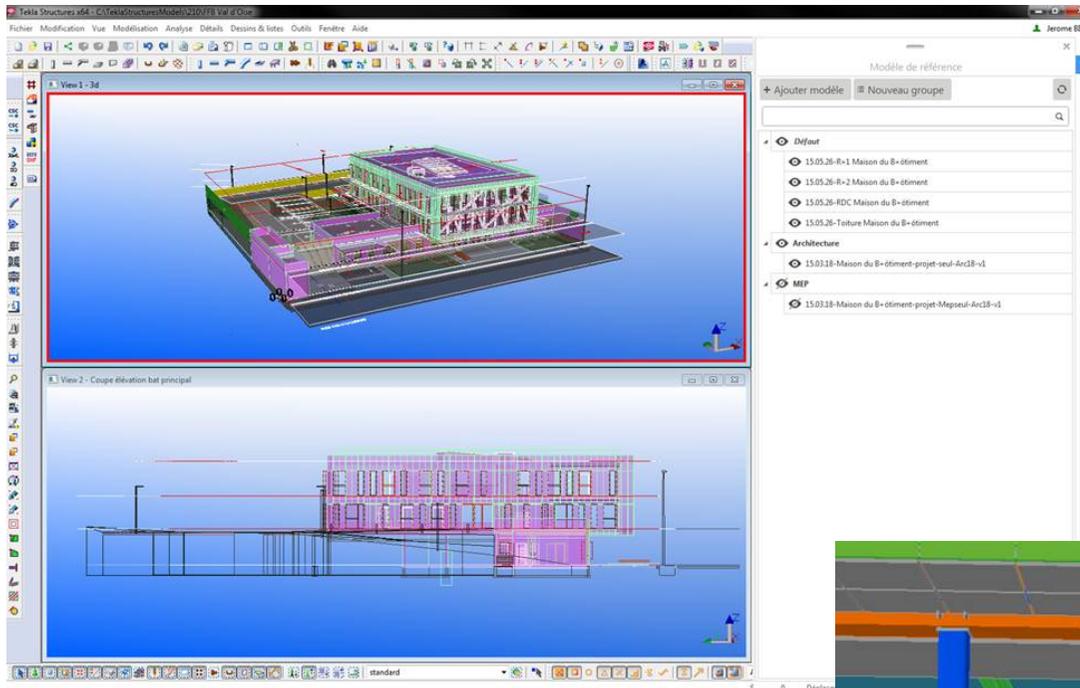
BIM-IFC & STRUCTURE : PLANS D'EXÉCUTION SOUS BIM



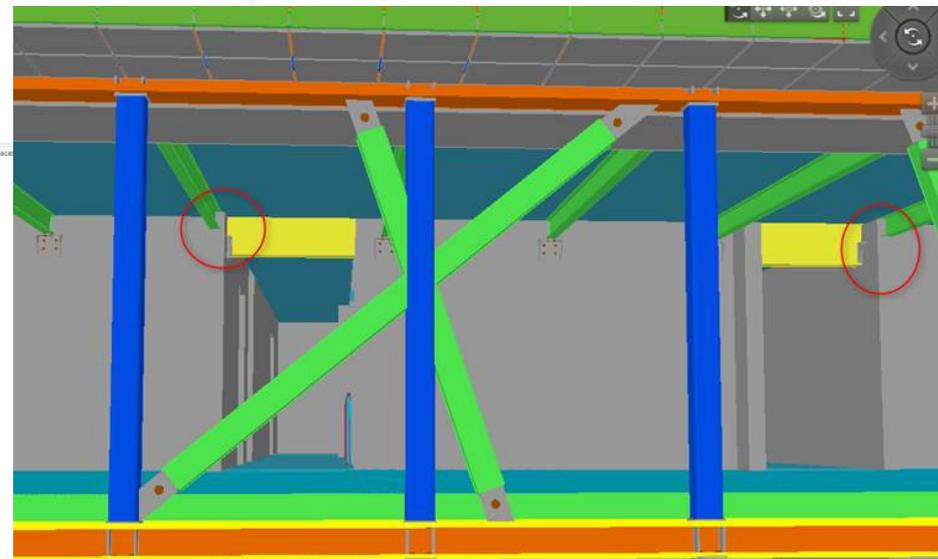
Sont ici détaillés, les éléments de charpente métallique avec leurs détails et toutes informations et descriptifs liés aux objets, s'ils ont été préalablement renseignés ...



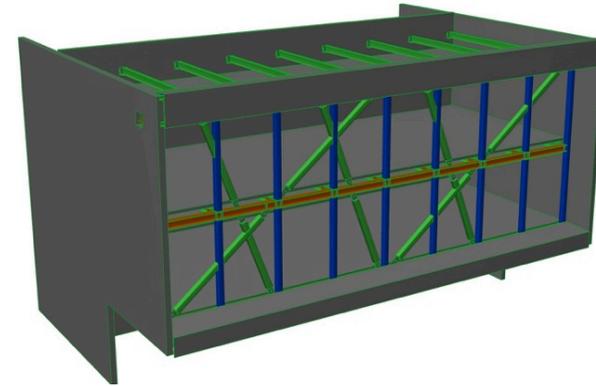
BIM-IFC : DÉTECTEURS DE COLLISIONS



La maquette numérique permet de détecter les collisions éventuelles entre divers lots : GO – Charpente – CVC – Electricité et de résoudre ces problèmes le plus en amont possible



BIM-IFC : DU VIRTUEL AU RÉEL



La maquette numérique BIM permet d'améliorer la productivité dans la phase chantier ; de documenter plus précisément le projet "As-Built " pour le gestionnaire, de réduire les coûts d'exploitation.

Les vignettes et illustrations ci-contre montrent les diverses phases du projet : étude de conception (BIM sous ArchiCAD) puis étude d'exécution (BIM sous Tekla Structure) puis réalisation (chantier en cours).



BIM for the terrified
a guide for manufacturers

nss construction products association



BIM POUR TOUS :

Clausier, charte graphique, guideline **sont en préparation** pour aider à la fois, maître d'ouvrage, architecte, ingénieur, entrepreneur à collaborer autour de l'Open BIM ...

CHANTIER EN COURS – LIVRAISON EN AVRIL 2016



Le maître d'ouvrage de la Maison du BATIMENT :

Fédération Val d'Oise du bâtiment : VinandW@d95.ffbatiment.fr

Equipe de maîtrise d'œuvre du Projet BIM-IFC de la Maison du BATIMENT :

Atrium Architecture 95 : contact@atriumarchitecture.fr

Archival : gvaurillon@archival.fr

Studio4 : studio4@wanadoo.fr

EPBV (Economiste) : contact@epbveconomiste.com

Thétaclim (Bet Fluides) : thetac95@orange.fr

Espace Ingenierie (Elec) : andre.fauviot@espace-ingenierie.fr

Cabinet Chappe (VRD) : cabchappe@aol.com



CHANTIER EN COURS – LIVRAISON EN AVRIL 2016



Les 14 entreprises de la Maison du BATIMENT :

Ets de G.O. = **S.N.R.B** / Ets de Charpente : **COULON-THAVEAU** / Ets d'Etanchéité = **COVERVAC** / Ets de Bardage = **LEFORT** / Ets de Menuiserie Extérieure = **SOMEN** / Ets de Menuiserie Intérieure = **SPAC** / Ets de Métallerie = **E.S.F** / Ets d'Electricité : **S.G.E.A** / Ets de Plomberie & CVC = **DEGRÉ-CELSIUS** / Ets Cloisons-Doublage-Faux-Plafond = **JSA** / Ets Peinture-Rvt sol souple = **MONTI** / Ets Rvt de carrelage = **DE COCK** / Ets Ascenseur = **ALMA** / Ets VRD-Espaces Verts = **BOUTISSE**



Merci de votre attention !

Pour en savoir plus :

PUCA

www.urbanisme-puca.gouv.fr/

Association Mediaconstruct :

www.mediaconstruct.fr

Association BuildingSmart :

www.buildingsmart.com

Fédération Française du Bâtiment : www.ffbatiment.fr



PRÉB4T

PLATEFORME DE RECHERCHE
ET D'EXPERIMENTATION
SUR L'ENERGIE DANS LE BÂTIMENT