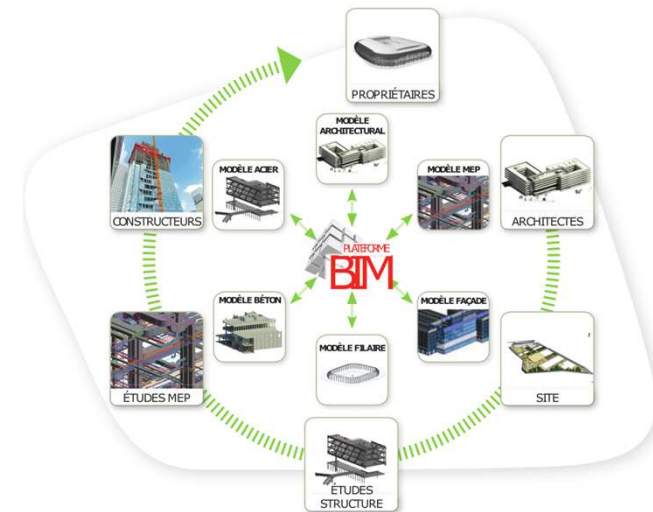


Retour d'expérience du Campus Eiffage Le BIM et l'énergétique

Conférence Centrale Energies

Eiffage Construction - Vianney FULLHARDT
Responsable du service Energétique-Lots Techniques



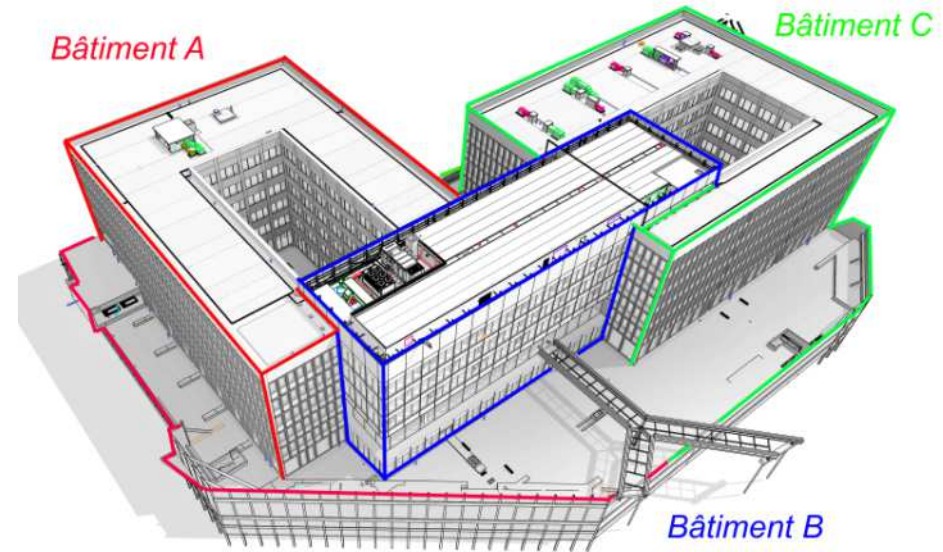
Retour d'expérience du Campus Eiffage

Un projet en BIM Travaux



Présentation du projet

- 3 bâtiments de bureaux
- SHON = 26 000 m²
- Livré en août 2015
- 24 mois de travaux
- RT 2012, HQE, BREEAM et EFFINERGIE+
- Sur ce projet le Groupe est promoteur, constructeur, mainteneur et utilisateur
- Obtention du BIM d'Or 2014



Présentation du projet

- Les objectifs du BIM pour le Campus :
 - Synthèse technique
 - Plans d'exécutions

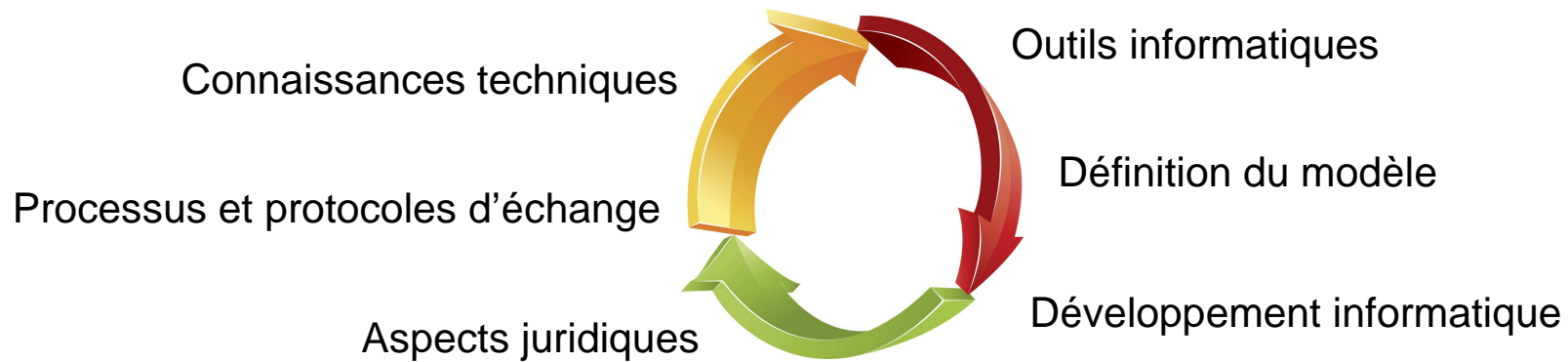


Objectifs réalisés

- Implication de tous les participants :
 - Mobilisation des différentes branches
 - Logiciels : Revit 2013 (et TEKLA)
 - Plateforme collaborative d'échange



BIM Management - Compétences requises



Pour le Campus Eiffage :

Un spécialiste *métier*

Synthèse technique
Forte sensibilisation au BIM

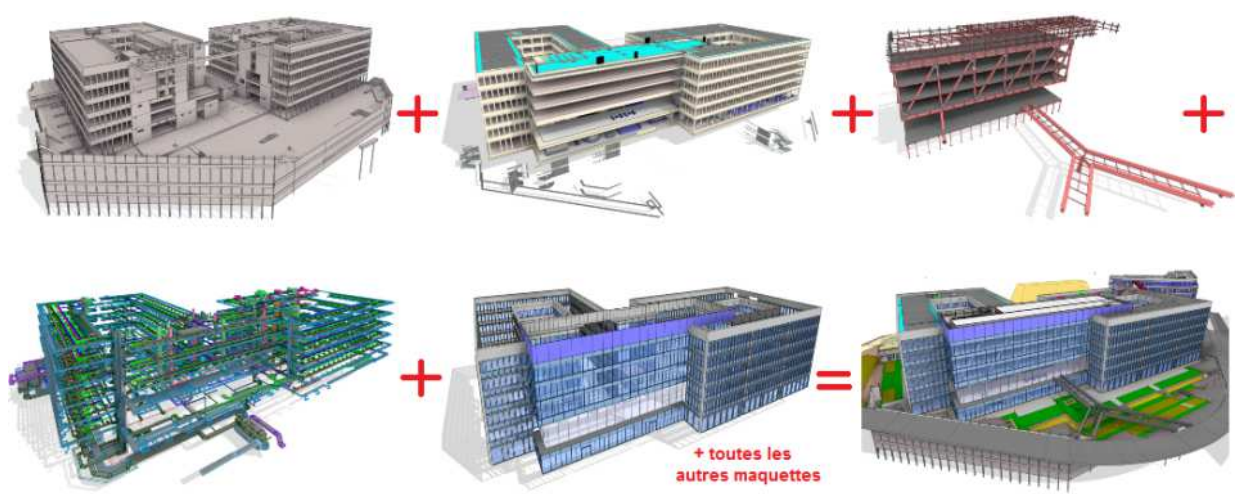
Un spécialiste *outil*

Logiciel (Revit)
Développement informatique

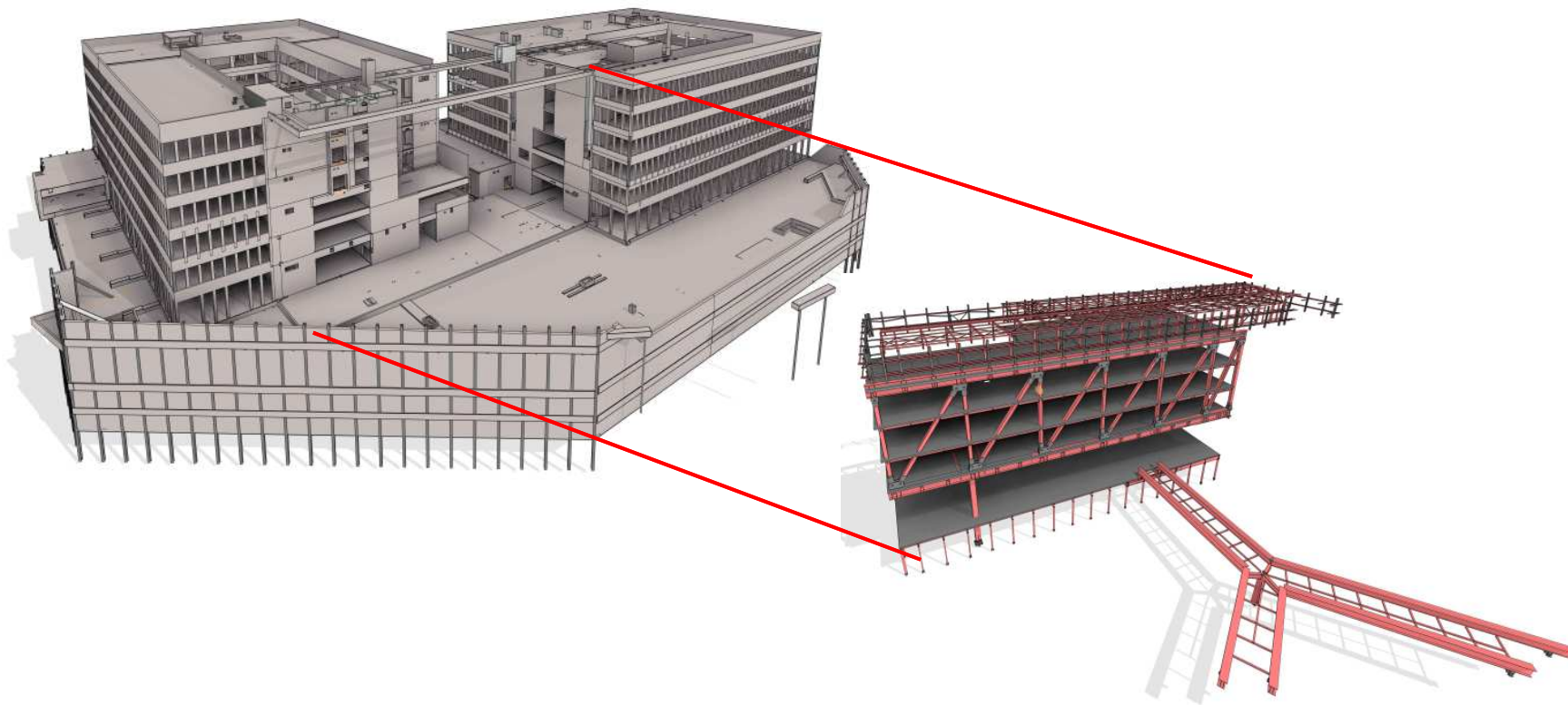
De nombreuses maquettes

- **Découpage par métier :**

- Coordination
- Architecte
- Structure Béton
- Structure Métallique
- Façade
- CET
 - CVCD
 - Plomberie
 - CFA / CFO
- Maçonnerie
- Synthèse



Les maquettes structure (béton et métal)

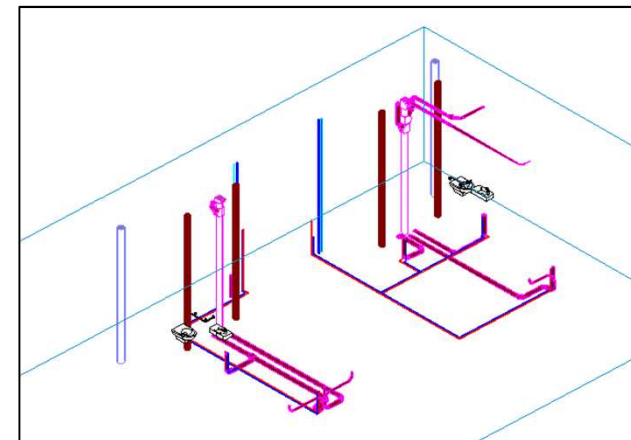


La maquette CVCD



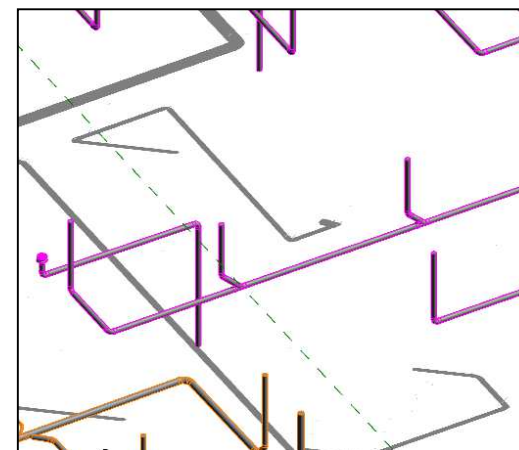
La maquette plomberie

- Contient les réseaux de plomberie :
 - Evacuations
 - Alimentations
 - Vannes



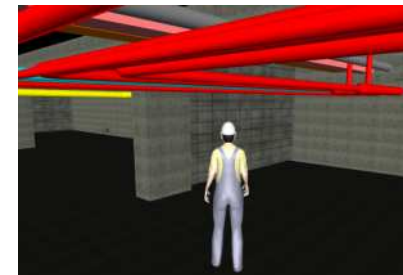
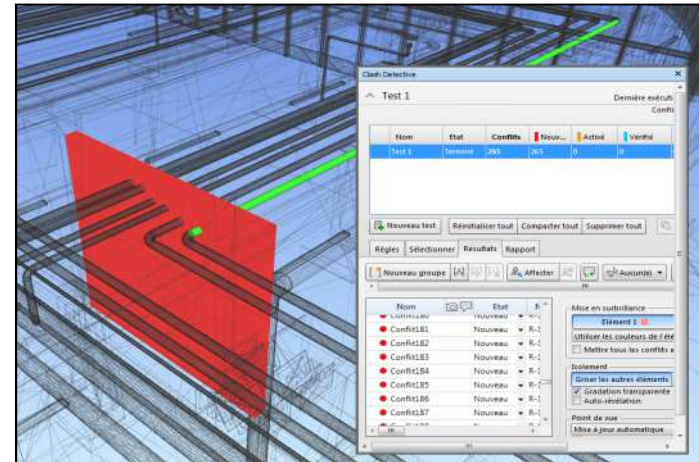
+ maquettage des locaux techniques du lot plomberie

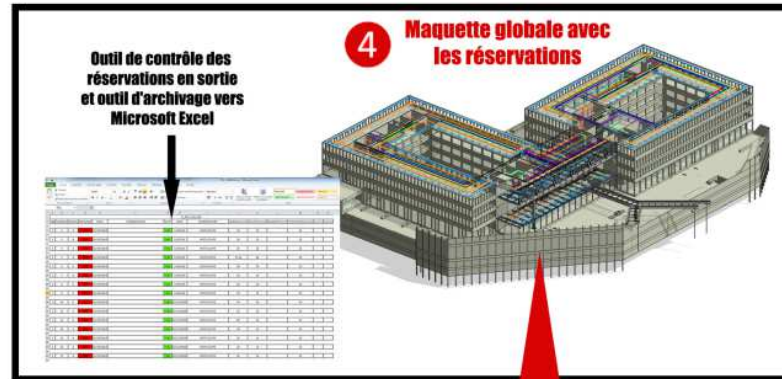
- Chaque réseau a été qualifié avec ses caractéristiques :
 - Diamètre
 - Type de tube
 - Type de réseau (EU, EP, EC, EF, etc.)
 - Etc.



Synthèse et réservations

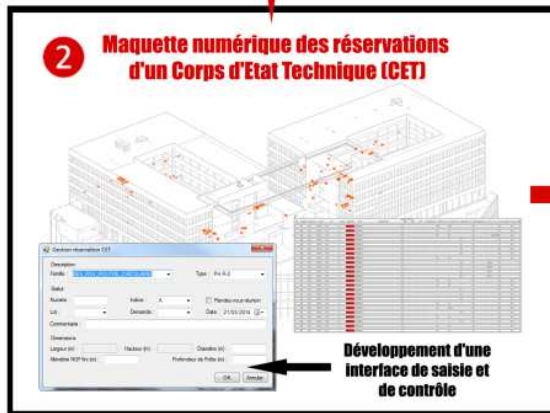
- 2 maquettes au minimum par métier :
 - La maquette du CET
 - Une maquette de réservations
- Synthèse :
 - Collaboration entre Bureau de synthèse / BET / BIM Management
 - Détection des conflits
 - **TEKLA BIMSIGHT**
 - **Navisworks**
- Développement de plugins
- Compilation des réservations avec le rapatriement dans la maquette structure



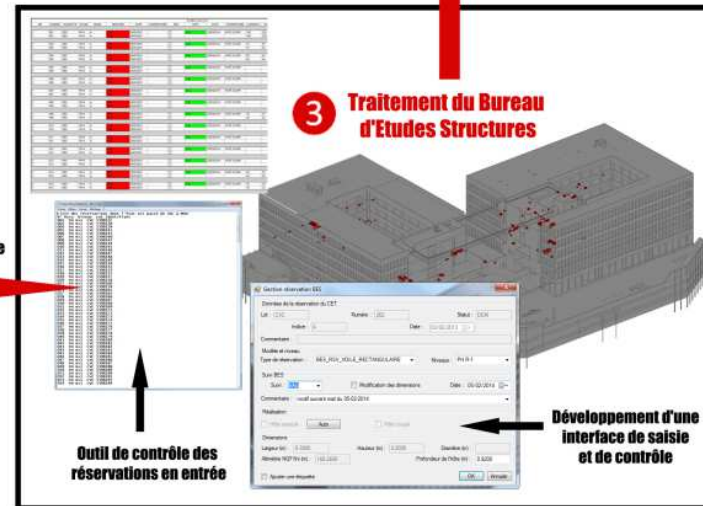


LIEN DE LA MAQUETTE STRUCTURE EN FOND DE PLAN

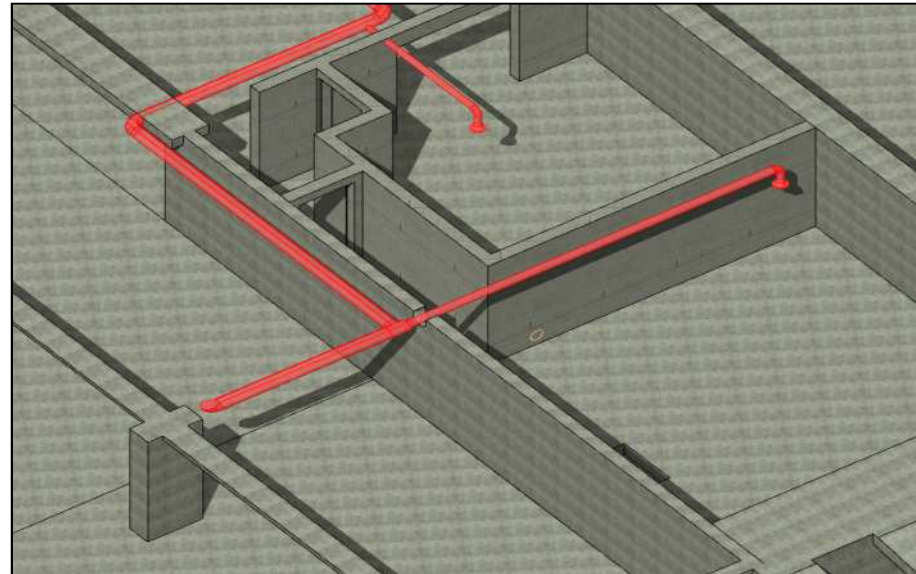
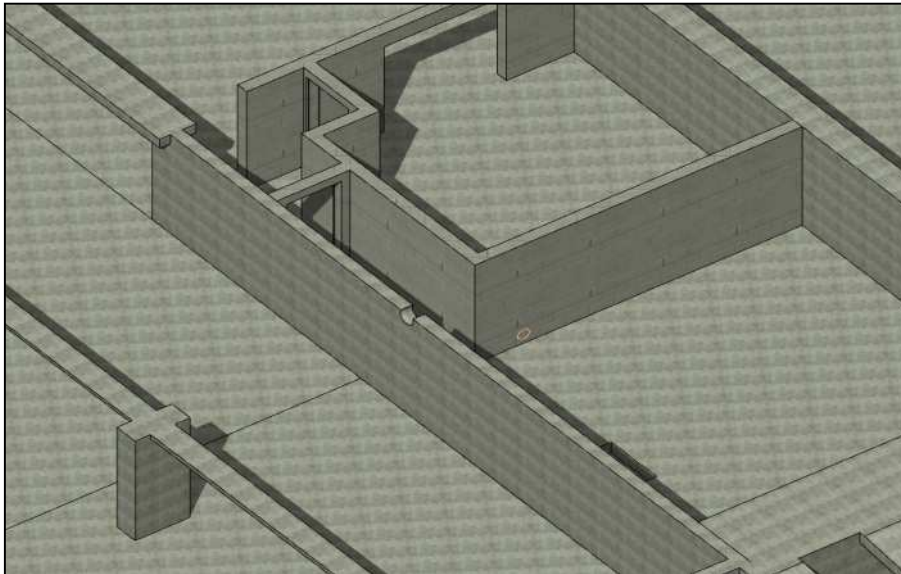
EXPLOITATION DE LA STRUCTURE AVEC LES RESERVATIONS



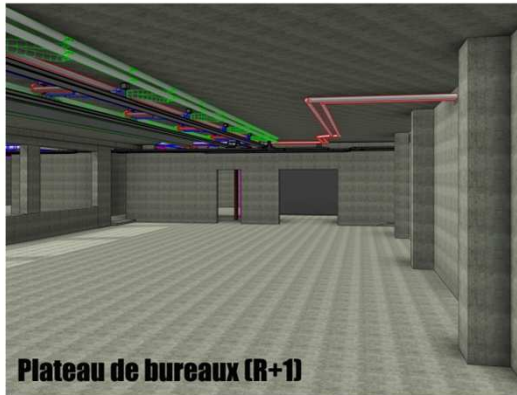
Développement d'un outil pour le rapatriement des réservations dans la structure



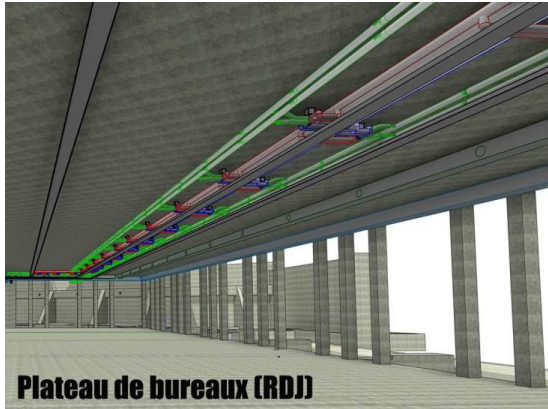
Synthèse et réservations



Synthèse et réservations : maquette / réalité



Synthèse et réservations : maquette / réalité



Les réseaux dans la maquette numérique

- Une saisie chronophage
- Les bénéfices constatés :
 - Gain de temps pour la synthèse et la maquette réservations
 - Gain de temps et gain financier sur chantier
 - très peu de réservations à modifier en EXE
 - Sortie de plans d'EXE clairs
 - Gain général sur la qualité
- Maquette du Campus non utilisée pour des calculs énergétiques



Le BIM et l'énergétique

Maquettes numériques et logiciels métiers



L'énergétique et le BIM

- **Contexte** : développement accéléré des éditeurs de logiciels d'énergétique (calculs RT ou Simulation Thermique Dynamique)
- Réflexion au niveau d'Eiffage Construction :
 - Collaboration avec plusieurs éditeurs
 - Tests de passerelles
 - Mise en avant des avantages, inconvénients et points de vigilance

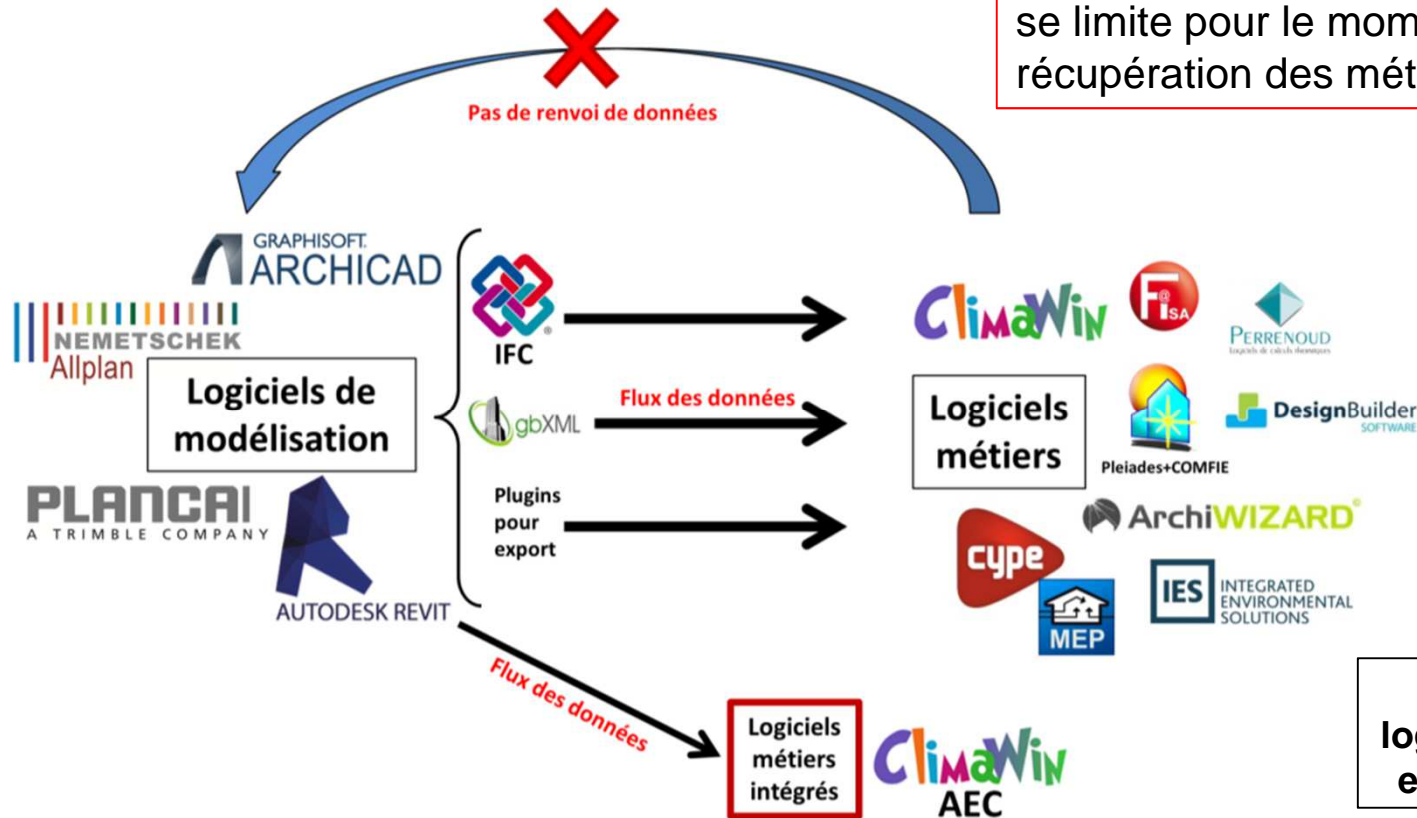


L'énergétique et le BIM

- Études énergétiques = resaisie
 - Métrés → Source d'erreurs
 - Caractéristiques techniques → Chronophage
- L'énergétique s'insère dans le processus collaboratif
- Les passerelles identifiées :
 - Export au format **gbXML** ou **IFC** → Favorise le développement de l'interopérabilité
 - **Plugins** pour export ajoutés à un outil de modélisation
 - **Logiciel métier intégré** à un outil de modélisation



L'énergétique et le BIM



→ La majorité des passerelles se limite pour le moment à la récupération des métrés.



Retour utilisateur : Clima-Win AEC

- Un logiciel métier intégré à Revit

The screenshot shows the Autodesk Revit MEP 2014 interface with the Clima-Win AEC plugin. The main window displays the 'Analyse (complète)' menu, which includes options like 'Analyse (mise à jour)', 'Analyse (objets sélectionnés)', 'Supprimer l'analyse', 'Journal des erreurs', and 'Options d'analyse'. A red arrow points from the 'Analyse (complète)' menu to a secondary window titled 'Rapport d'analyse'. This window displays the following information:

Rapport d'analyse
Analyse terminée en 47 secondes
27 avertissement(s)
0 erreur(s)

Buttons: Message 1 / 28, Voir l'arborescence, Fermer

The 'Clima-Win AEC' window on the right shows a tree view of the building's HVAC system components:

- Bureaux LIGNUM
 - Bureaux LIGNUM
 - Zone : Bureaux
 - CTA : Sanitaires
 - CTA : Bureaux en DF
 - Groupe
 - Bureaux : Emetteur ECS
 - Ventilo-convecteur chaud/froid
 - Ventilation : Bureaux (DF)
 - Ventilation : Sanitaires
 - Bureaux
 - Sanitaires
 - 0-11-Sanitaires 11
 - 0-12-Sanitaires 12
 - 1-44-Sanitaires 44
 - 1-45-Sanitaires 45
 - 2-76-Sanitaires 76
 - 2-78-Sanitaires 78

Un « scan » du bâtiment

Création d'une arborescence

Retour utilisateur : Clima-Win AEC

Le logiciel intégré : des avantages, mais pas seulement

- **Les plus :**

- Davantage de données récupérables automatiquement :
 - **Composition des parois**
 - **Caractéristiques thermiques des matériaux**
 - **Nombre d'occupants, usage, éclairage, etc.**

→ **Mais intervention d'un énergéticien sur la maquette obligatoire**

- Pas de passage par un format tiers (récupération des données normalement plus précise)



Retour utilisateur : Clima-Win AEC

Le logiciel intégré : des avantages, mais pas seulement

▪ Les moins :

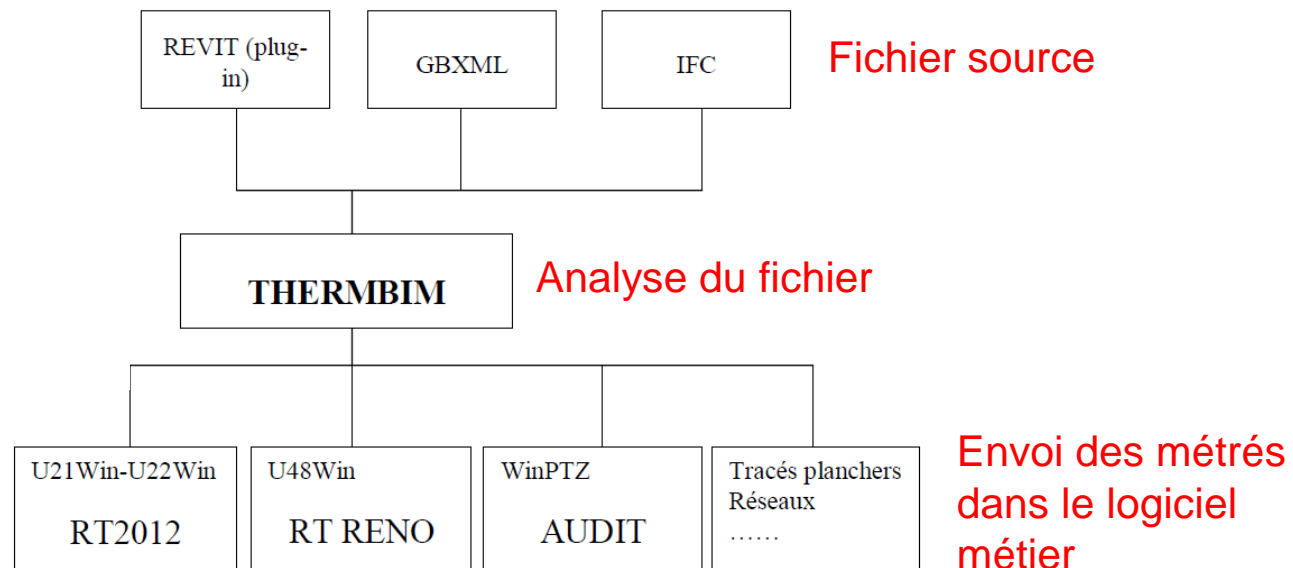
- Limité à la RT 2012
- Restreint dans le fichier Revit
 - Problématique de mise à jour de la maquette par les autres métiers
 - Obligation de fonctionner en réseau (cf. Campus Eiffage), avec sa maquette métier et surtout pas en fichier « libre »
- Contraint à un logiciel de modélisation, Revit, et dépendant de son éditeur

➔ Un avantage du logiciel métier intégré pourrait être le renvoi de données plus facilement mis en place entre les interfaces « métier » et les objets de la maquette



THERMBIM : INTERFACE BIM de PERRENOUD

- Autre philosophie : traitement des fichiers pour recalculer les métrés
→ Et non pas récupération des métrés déjà calculés dans les fichiers IFC / gbXML



THERMBIM : INTERFACE BIM de PERRENOUD

La passerelle externe : les avantages et les inconvénients

- **Les plus :**

- Indépendance vis-à-vis du logiciel de modélisation (Revit, Sketch Up, etc.)
- Retraitement des données adapté aux logiciels métiers

- **Les moins :**

- Limité à la récupération de métrés
- Obligation de re-associer à chaque élément (paroi, menuiseries), des caractéristiques depuis la bibliothèque de Perrenoud

- L'éditeur indique qu'il sera un jour possible de mettre à jour la maquette avec les caractéristiques thermiques de l'enveloppe (via liaison IFC ou Revit)



L'énergétique et le BIM, premier bilan

- Les problématiques de la **récupération de données** :
 - La qualité des maquettes (Revit ou autres)
 - La qualité des passerelles
 - La saisie de la donnée :
 - Intervention de l'énergéticien ?
 - Droits et responsabilités ?
 - Niveau de détail ?
- À adapter en fonction :
- Des « objectifs BIM » du projet
 - Des logiciels métiers utilisés
 - Des passerelles utilisées (souvent liées aux logiciels)



Bilan

- Le BIM, une évolution :
 - Du marché
 - Des outils informatiques
 - Des méthodes de travail
 - Des métiers

- Pour Eiffage : un projet pilote, le Campus

- Gain de temps espéré en Etudes et Travaux

- Gain de qualité

- Pour l'énergétique :
 - un gain de temps et de précision
 - un échange accru avec les autres métiers

