



BIM et rénovation

Réseau des collectivités

29 mai 2018



Pôle de compétitivité Fibres-Energivie

■ Un réseau professionnels de 200 membres sur les matériaux et le bâtiment durables en Alsace et en Lorraine

Accompagner à l'innovation

- Projets collaboratifs de R&D
- Mises en réseau
- Veille personnalisée
- Formation-action à l'éco-innovation CIM-Eco®
formation, ateliers créativité, mise en œuvre & capitalisation.
- Accompagnement à la mise en œuvre de la maquette numérique

Accompagner à la mise en marché des innovations

- Diagnostics réglementaires et accompagnement à l'évaluation technique EVALU'BAT
- Aide à la valorisation de l'innovation



Le BIM en résumé

Une maquette 3D

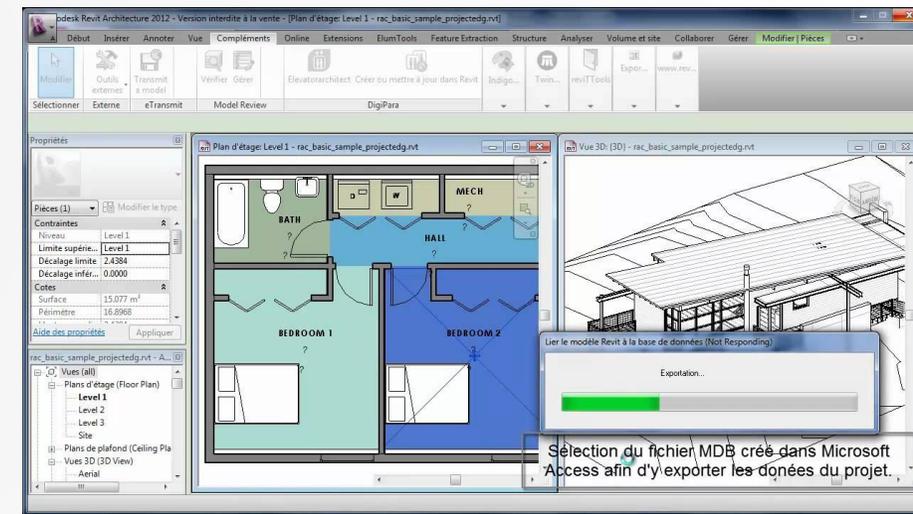
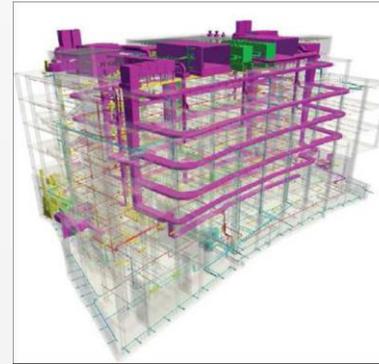
Une base de données,

Un processus collaboratif

Voire une méthode de management de projet

BIM = Building Information Modeling

BIM = Bouleversement Interprofessionnel Majeur



BIM 2D 3D 4D 5D 6D 7D XD

Les dimensions du BIM

3D: Modèle virtuel du bâtiment

4D: Modèle 3D intégrant la dimension temps (maquette et planification)

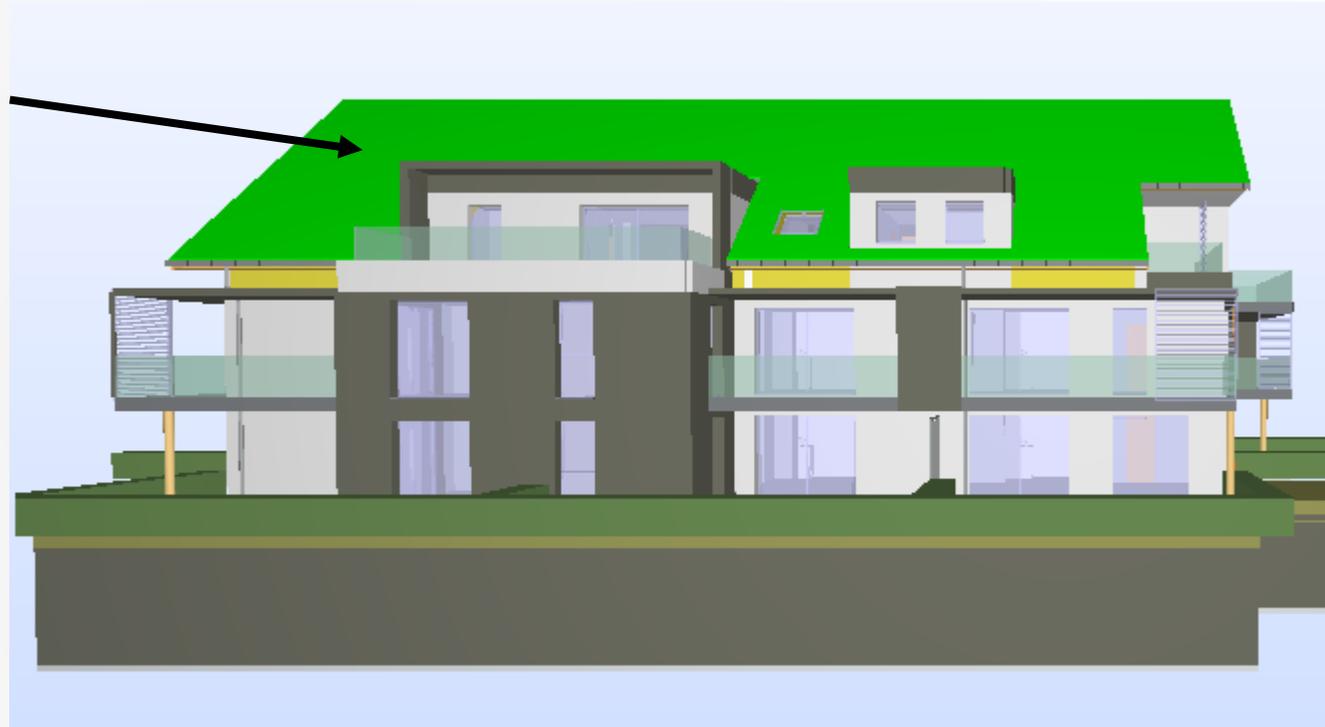
5D : Modèle 3D intégrant la dimension cout (cout de construction, situation financière d'un projet)

6D : Modèle 3D intégrant des éléments en lien avec le développement durable (thermique, bilan carbone, ...)

7D: Modèle 3D intégrant les éléments liés à l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (maquette de gestion)

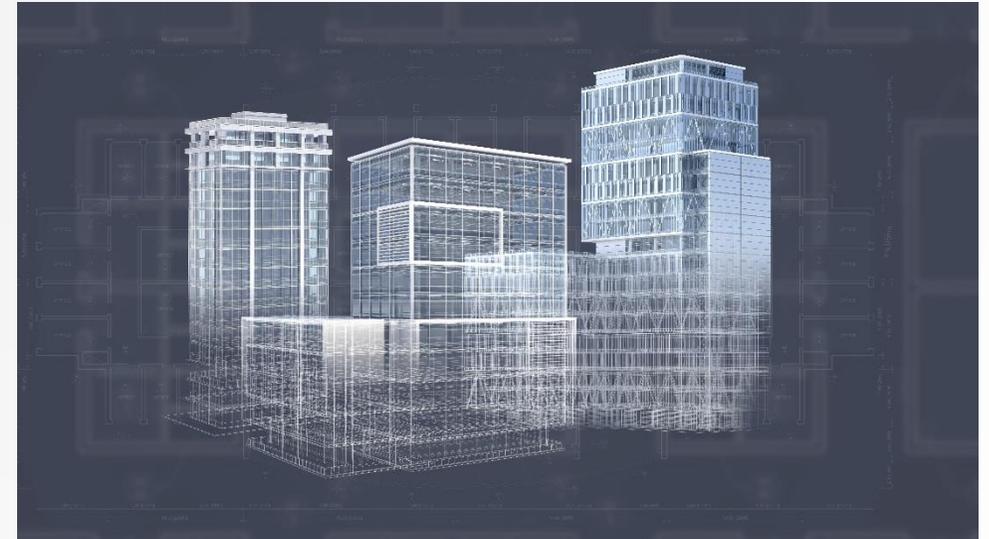
Le BIM en résumé

AC_Pset_RenovationAndPhasing		Pset_SlabCommon		
Classification		Hyperlinks		
Identification	Location	Quantities	Material	Relations
Property	Value			
Area	187.14 m2			
Perimeter	75.72 m			
Thickness	77 mm			
Volume	14.33 m3			
Bounding Box Height	5.74 m			
Bounding Box Length	27.98 m			



LE BIM CE N'EST PAS....

- Une simple représentation 3D d'un bâtiment
- Uniquement destiné aux acteurs de la conception
- Uniquement destiné au marché de la construction neuve





Le BIM en rénovation



Ce qu'il faut mettre en œuvre pour conduire des opérations de rénovation en BIM

Modéliser le bâtiment existant

Une équipe de maîtrise d'œuvre (qui possède et maîtrise des logiciels de modélisation BIM)

Un BIM Manager – au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre ou rattaché au MOA

Une convention BIM sur le projet précisant les règles de modélisation et la méthodologie BIM

Une plateforme collaborative BIM

Une mission EXE confié à l'équipe de maîtrise d'œuvre avec la mise à jour des maquettes

Pour le maître d'ouvrage :

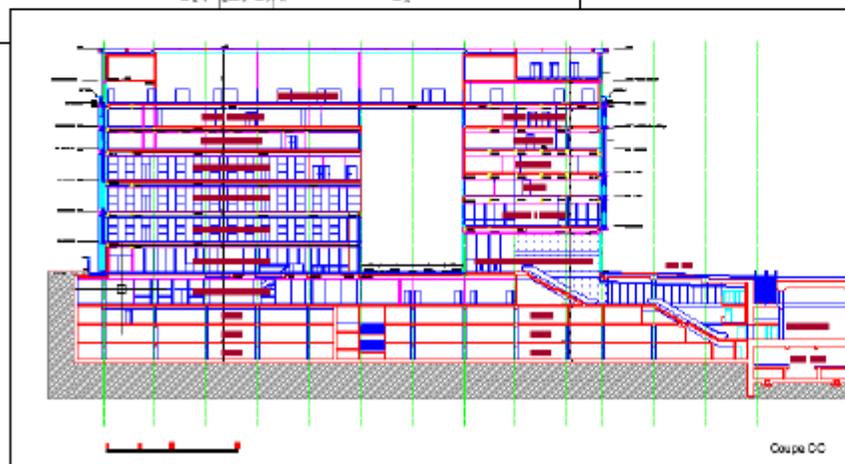
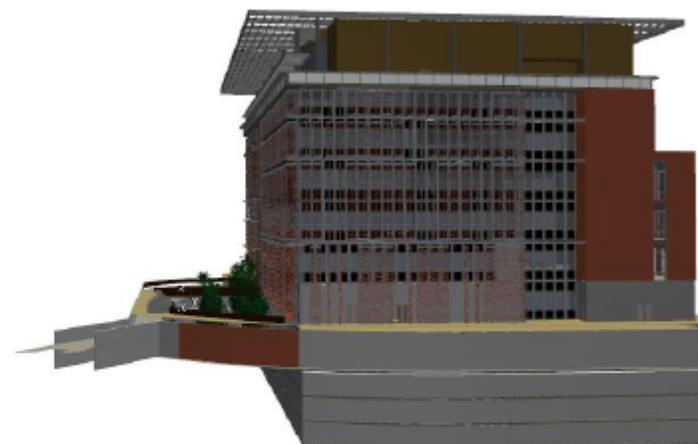
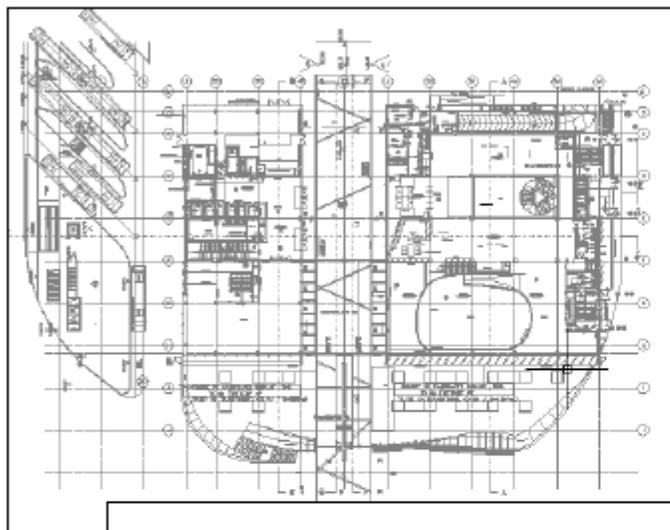
Un AMO BIM

Un logiciel de visualisation et de vérification de maquettes

Une plateforme collaborative BIM

Projet de rénovation en BIM à partir de bâtiments existants

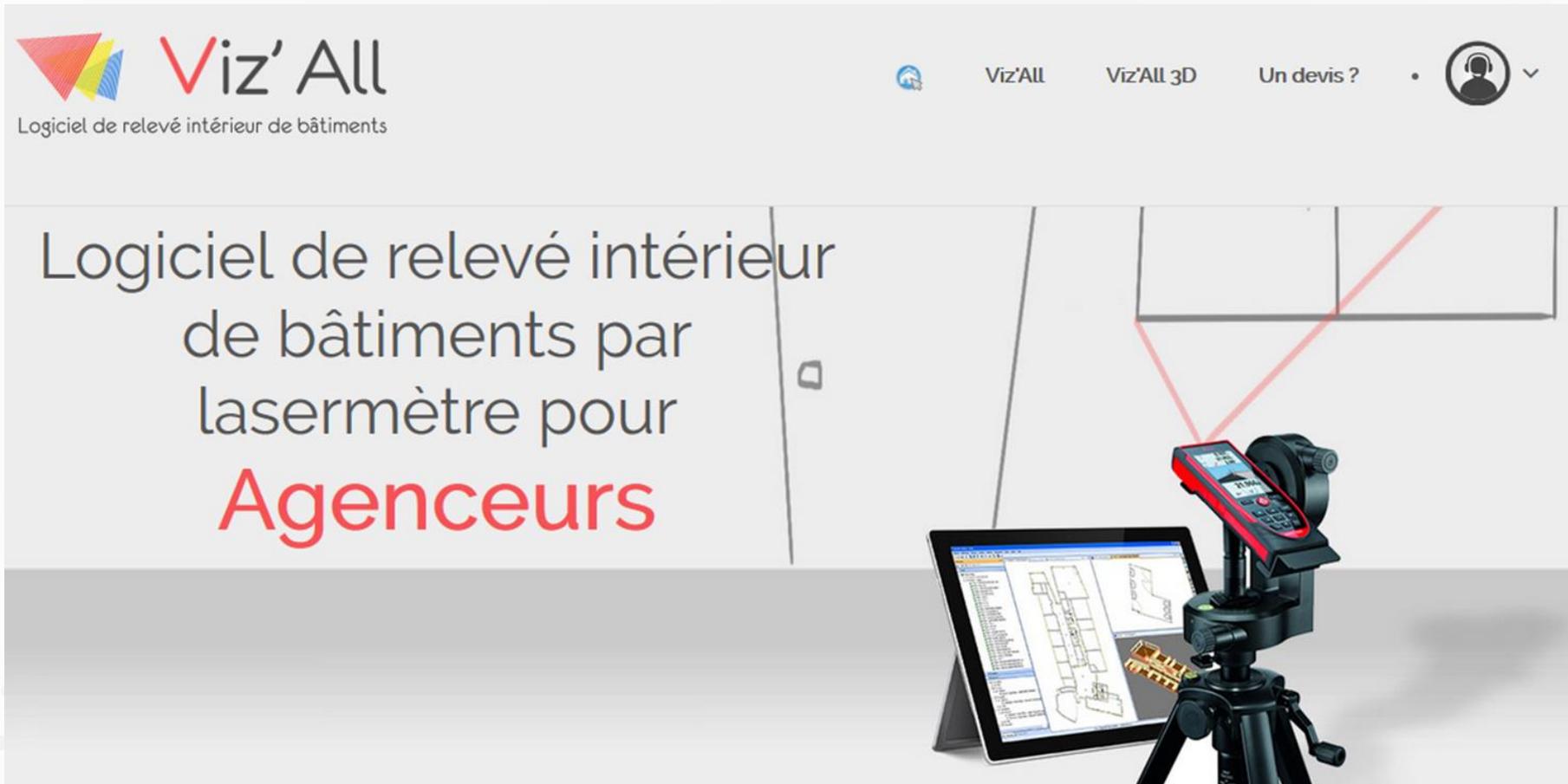
Produire une maquette numérique à partir de plans



Le plan papier scanné ou le fichier de plans sont utilisés comme fonds de plan pour constituer la maquette numérique.

Exemple de maquette réalisée par des étudiants de 3^{ème} année de l'ENSA de Toulouse.

Projet de rénovation en BIM à partir de bâtiments existants



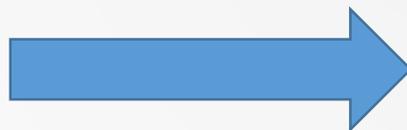
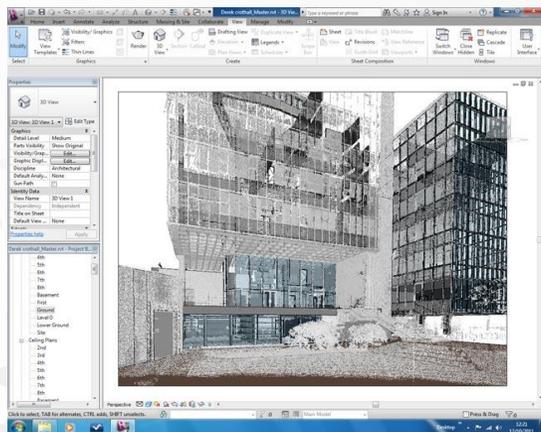
Viz'All
Logiciel de relevé intérieur de bâtiments

Viz'All Viz'All 3D Un devis ?

Logiciel de relevé intérieur de bâtiments par laser pour **Agenceurs**

Projet de rénovation en BIM à partir de bâtiments existants

Relevés scan 3D,
Ces relevés sont traités pour créer une maquette numérique



Définitions

Interopérabilité ou Compatibilité

BIM **fermé** : représente un ensemble de logiciels utilisant tous un format commun. Ainsi chaque logiciel sait lire et écrire ce format de fichier particulier, comme ceux avec lesquels il devra communiquer

BIM **ouvert**: représente la vision du marché de logiciels hétéroclites provenant de différents éditeurs et communicant entre eux en utilisant un format d'échange de fichier commun : le format IFC (Industry Foundation Classes) combinant les données géométriques et les données alphanumériques

Définitions

Format d'échange – IFC

le seul moyen de rendre possible le partage d'informations est d'adopter un modèle numérique de bâtiment avec des données structurées, reposant sur la géométrie physique et les caractéristiques utiles des composants : ce modèle fait l'objet d'une norme mondiale ISO : le format IFC qui permet aux différents logiciels métiers de communiquer notamment ceux du monde de la conception avec ceux de la gestion technique

Guide de recommandations à la MOA (MIQCP)

Il convient toutefois de ne pas imposer l'utilisation d'un logiciel déterminé et de choisir un format d'échanges des données ouvert et courant.

C'est le cas du format IFC normalisé à l'ISO qui est le seul format d'échanges standard et normalisé utilisé pour les maquettes numériques dans le domaine de la construction.

Logiciels BIM – compatibles IFC 2X3 exemples

Discipline	Archi	Structure	CVC	Elec	Synthèse
Logiciel 1	Revit	Tekla	Plancal Nova	StabiPlan	Tekla BIMsight
Logiciel 2	ArchiCAD	Allplan	StabiPlan	Revit	Navisworks
Logiciel 3	Allplan	Revit	Revit	Plancal Nova	Solibri Model Checker

BIM Manager – projet de construction ou de rénovation

Il est responsable de la gestion du processus BIM et de la maquette.

Il est généralement intégré à l'équipe de maitrise d'œuvre. Mais il peut aussi être rattaché au MOA (pour une mission BIM Manager)

Expérience dans la domaine de la construction (conception, construction, gestion)

Communiquant

Pédagogue

Traite les problèmes d'interopérabilité

Vérifie et suit le projet BIM notamment sur la méthodologie et le respect de la convention (il est responsable de la maquette numérique)

Définitions

- **Convention BIM** : Document propre à une opération qui fixe l'organisation, les rôles et les règles du jeu relatives au BIM.

MOA /Architecte / BE / entreprises : un travail autour de plateformes collaboratives

BIM Plus
BIM Inside
BIM Track
Autodesk 360
Eydificad
Axeobim
...



Plateforme collaborative BIM



Applications BIM :
viewers, checkers,
outils métiers,



Outils et méthode
de workflow
et de gestion de projet



Outils collaboratifs
Chat, mail, fichiers BCF, ...



Cloud &
Sécurité

Démonstration Maquettes IFC avec visionneuses - PJA

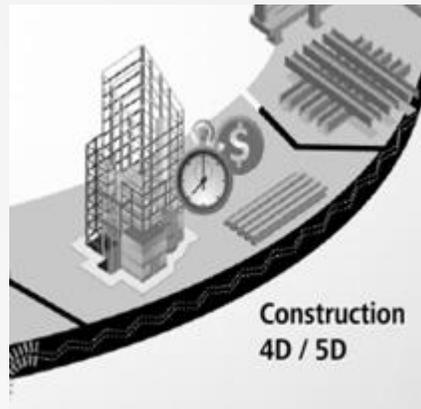
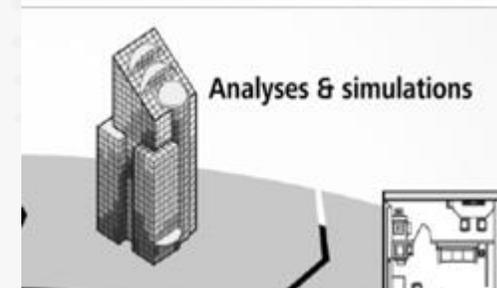
Applications liées aux maquettes BIM

Visionneuses de maquettes

Simulation thermique, structure, ACV, ...

CCTP, métrés, analyse de cout (Devisoc, ATTIC+, BIM Office)

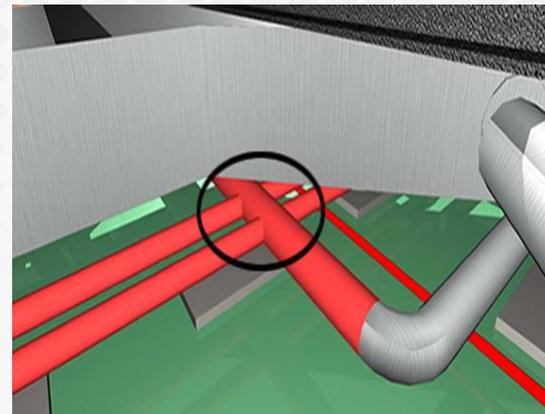
Planning (Navisworks Manage)



Intérêt du BIM en conduite d'opérations

Architecte / BE :

Efficacité dans le travail de conception,
Détection des conflits, des incohérences avant le démarrage
du chantier



Les quantités et coûts de construction peuvent être extraits
en temps réel – mesure de l'impact d'une modification

Vérification des normes en vigueur

Intérêt du BIM en conduite d'opérations

Les entreprises et les artisans

Meilleure organisation et coordination des chantiers

Utilisation d'outils qui favoriseront les délais et la qualité du chantier

Synchronisation de la maquette grâce au 4D, qui ajoute la dimension temps

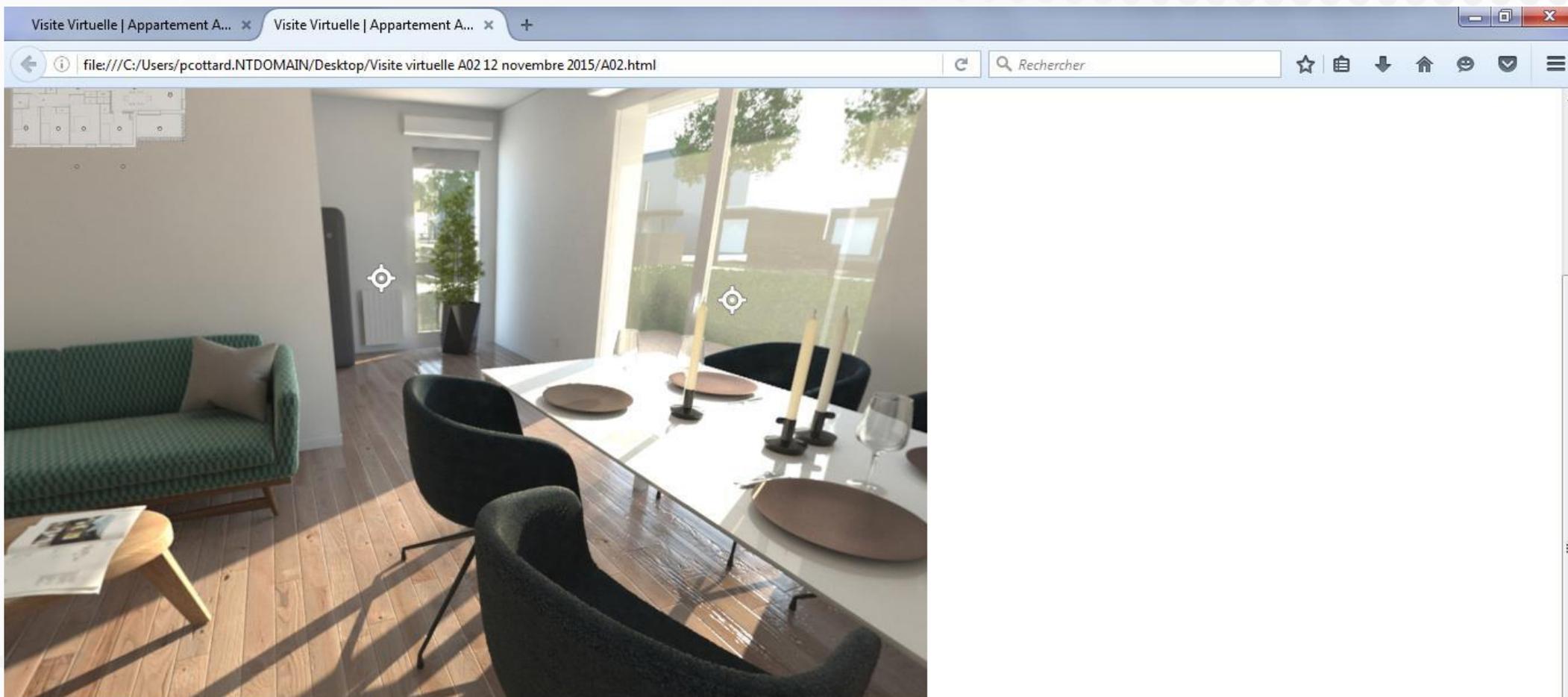
Plus grande précision de fabrication



Intérêt du BIM en conduite d'opérations

- Meilleure qualité aux bâtiments construits
- Une meilleure prise en compte de l'exploitation maintenance
- Au Royaume Uni, le BIM vise un gain sur la **conception/ construction de l'ordre de 20%** (réduction des délais, des non qualités, des erreurs de conception, optimisation des achats de matériaux,...)
- Durée moyenne des **chantiers est écourtée de 7%**
- % estimé de la **réduction de la sinistralité: 30%**

Autres applications – visite virtuelle



INFO

PLEIN ECRAN

Plan de location

Axonométrie

Images non contractuelles.
ATAUB®

Autres applications

Les entreprises et les artisans – Suivi de chantier

Scanner 3D, permettant de contrôler la partie réalisée par rapport à la maquette numérique

Superposition à travers une tablette numérique connectée la partie réalisée sur le chantier à celle conçue virtuellement

Utilisation de casque à réalité augmentée pour le chantier



Autres applications

Drone

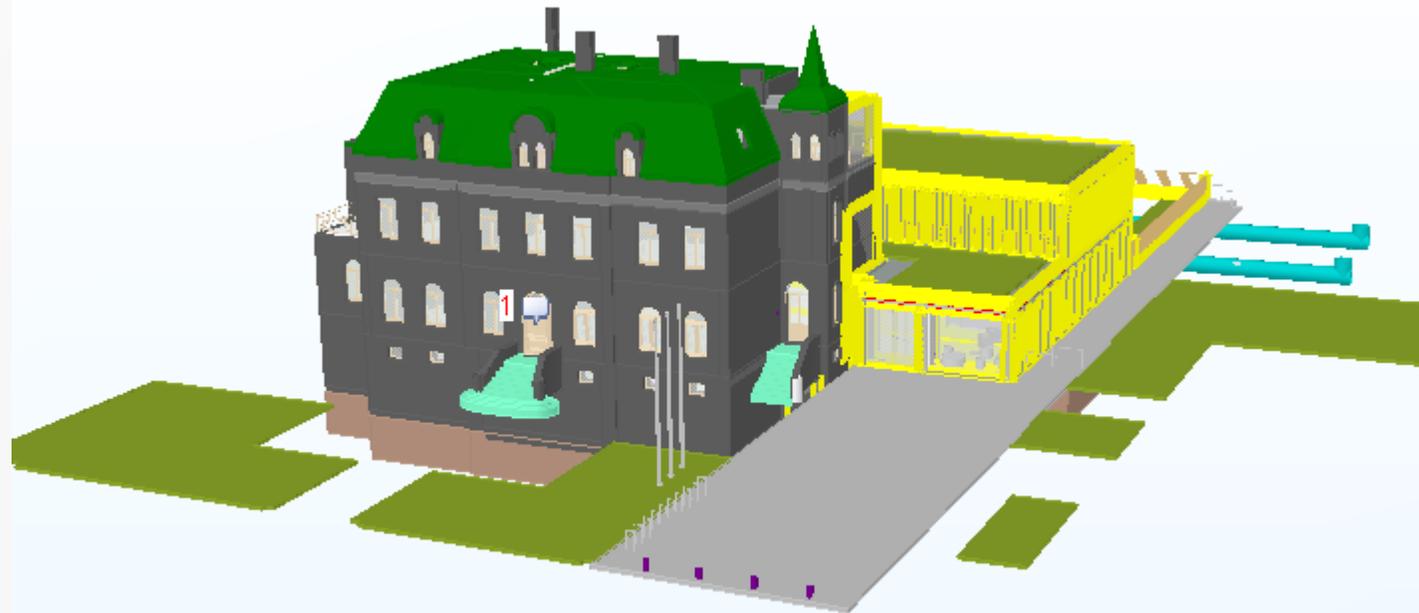


Realité augmentée pour savoir où sont les réseaux enterrés



Le chantier connecté

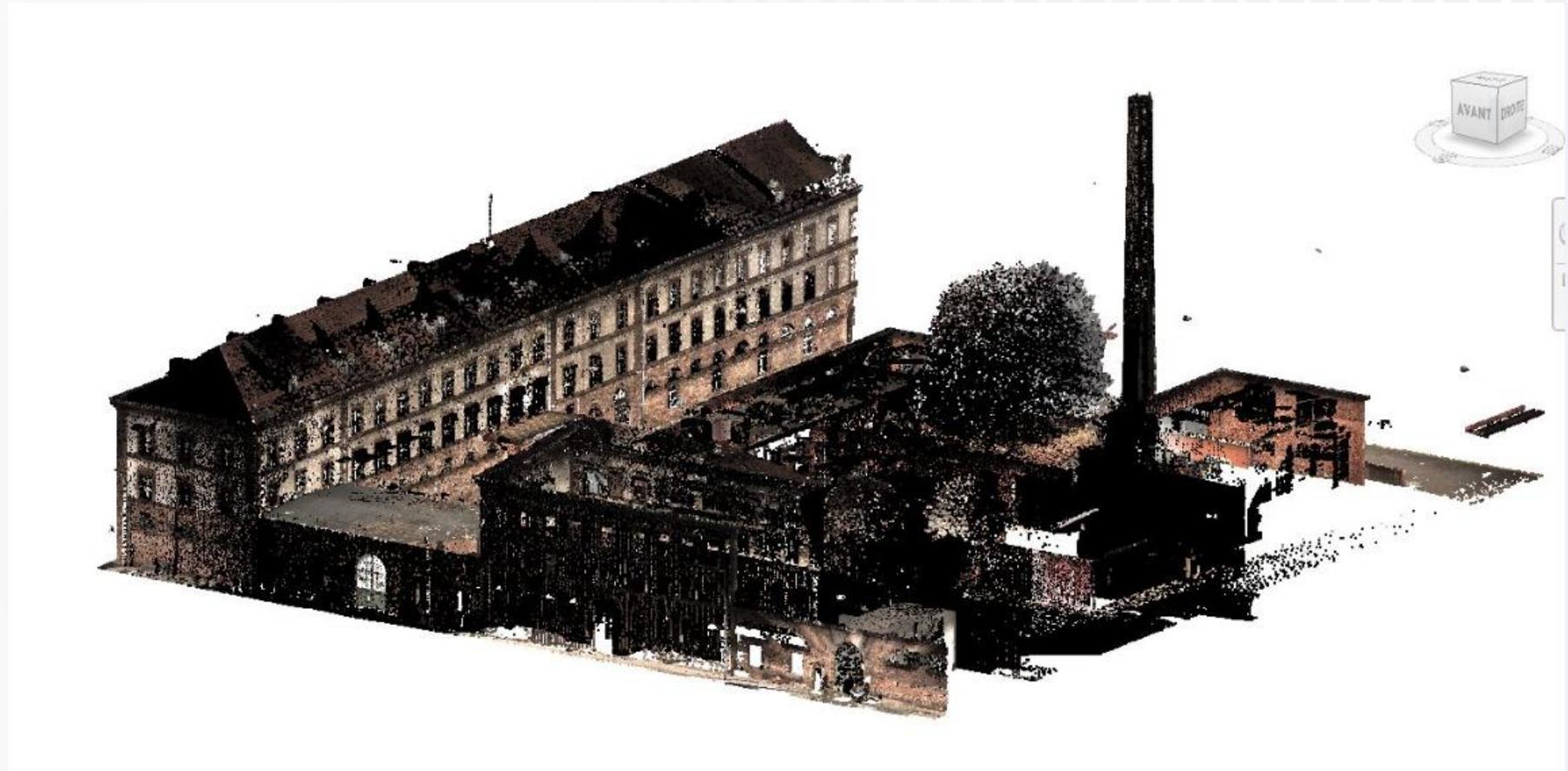
Exemples de projets accompagnés par le pôle



Conception en BIM de la rénovation/extension de l'Hôtel de Ville – W&K

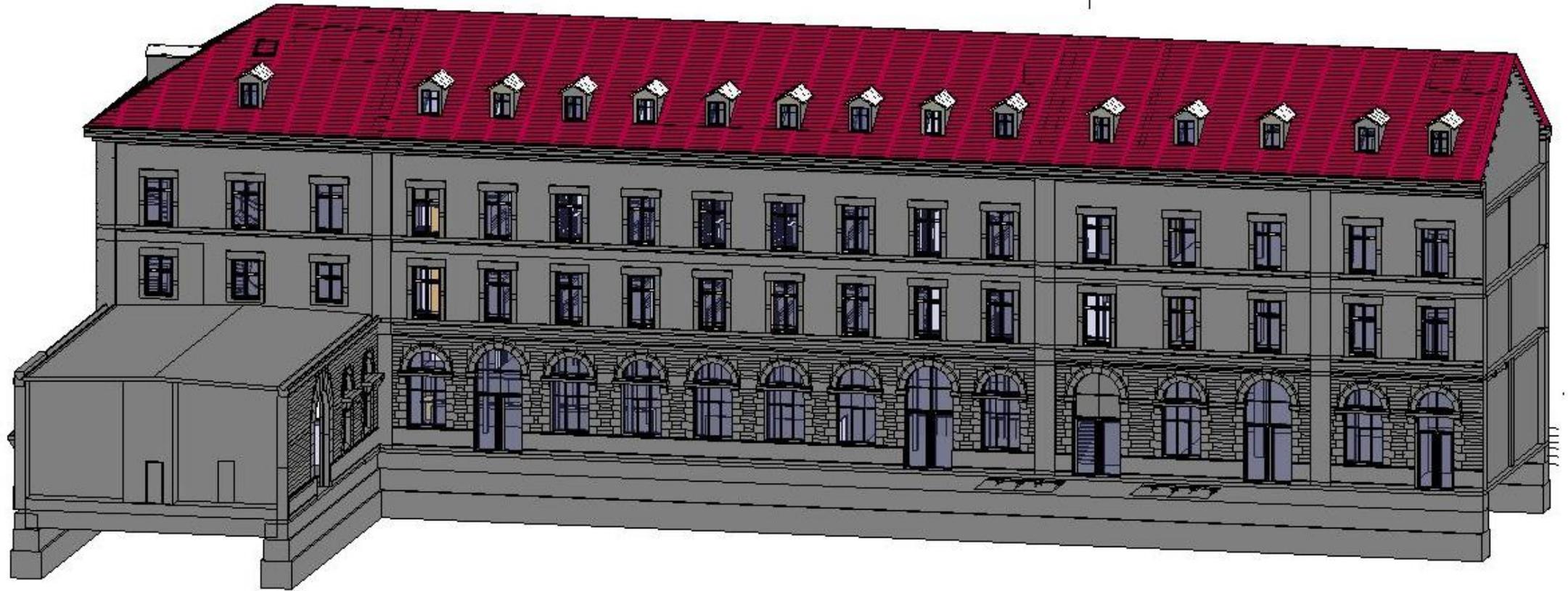
Mise en place d'une stratégie BIM en conduites d'opérations et en gestion de patrimoine – numérisation du patrimoine en cours et mise en place d'un logiciel de gestion patrimoniale

Exemples de projets accompagnés par le pôle



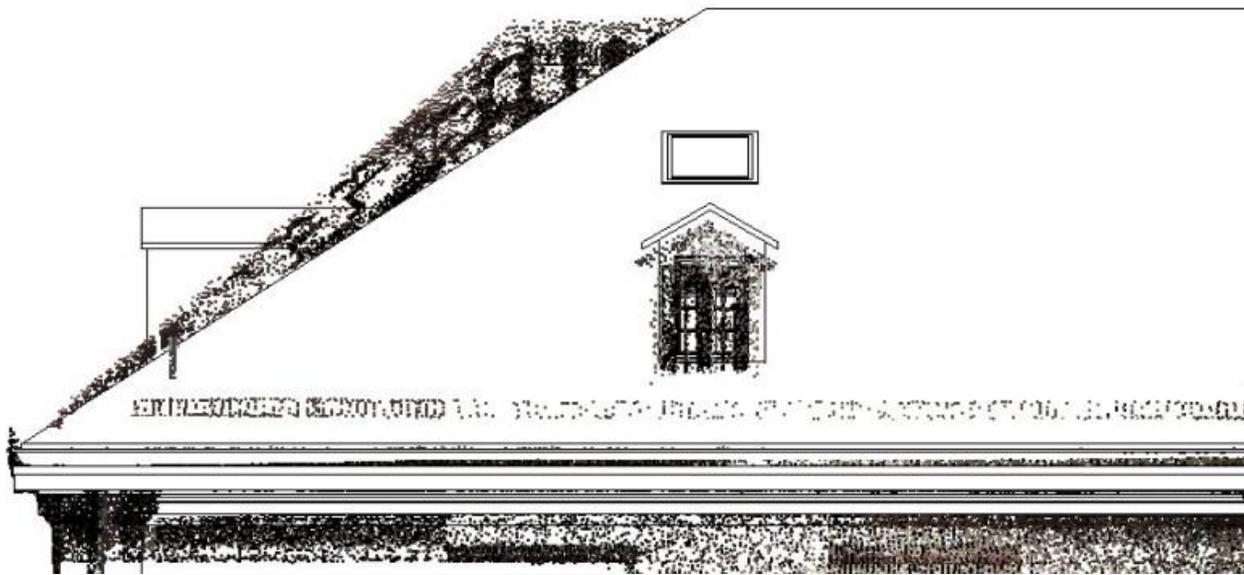
Rénovation d'un bâtiment de la Manufacture des Tabacs en auberge de jeunesse (SERS - Strasbourg)

Exemples de projets accompagnés par le pôle

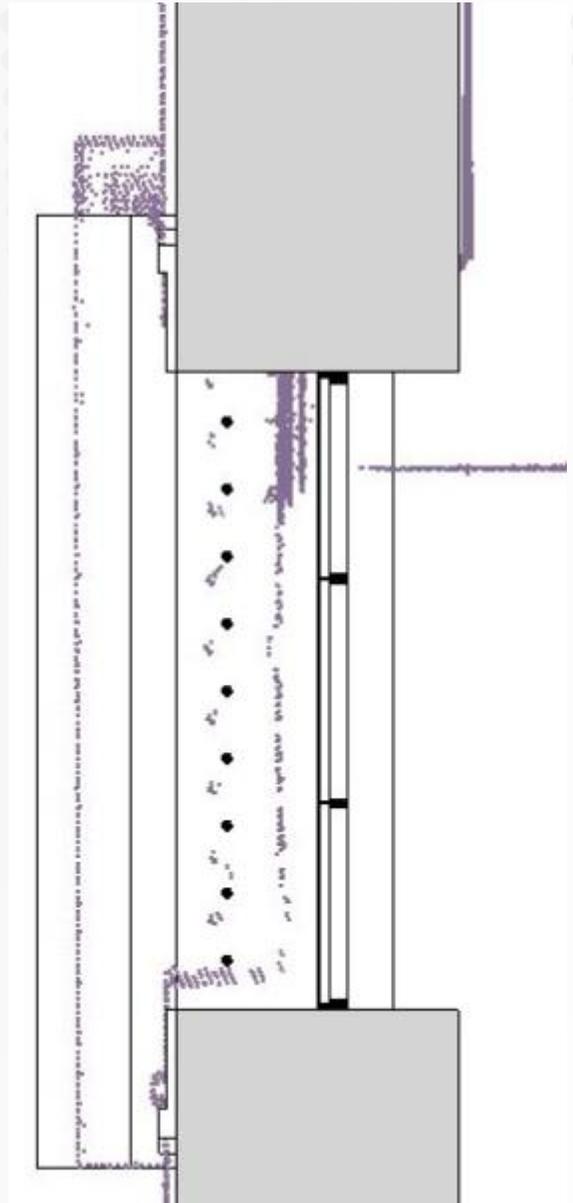


Rénovation d'un bâtiment de la Manufacture des Tabacs en auberge de jeunesse (SERS - Strasbourg)

Exemples de projets accompagnés par le pôle



Rénovation d'un bâtiment de la Manufacture des Tabacs en auberge de jeunesse (SERS - Strasbourg)



LE BIM

Un investissement

Achat de logiciels – conception 3D, économie, ...

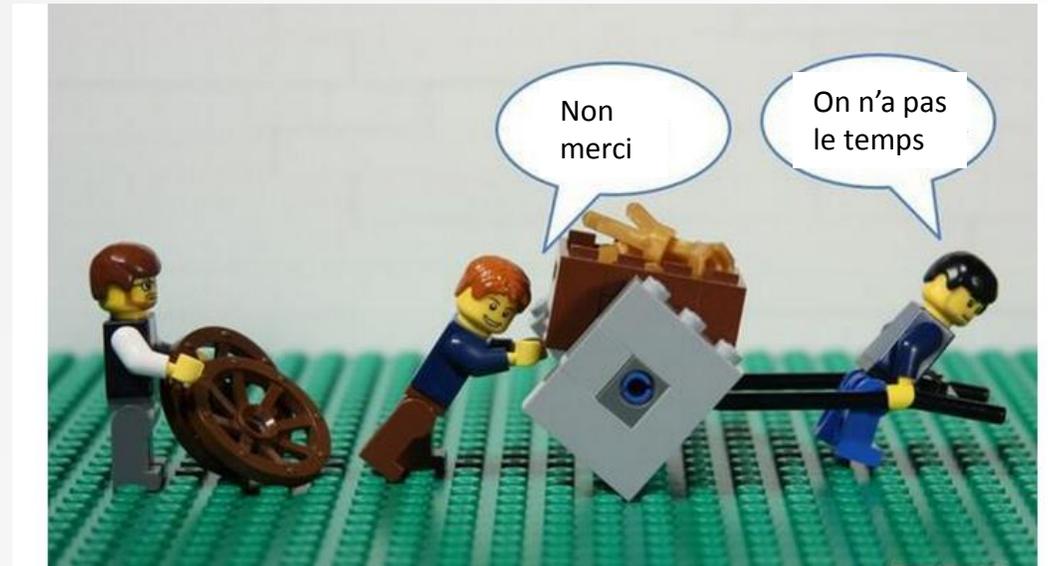
Formation sur l'utilisation des logiciels

Modification des processus internes (conception, construction, exploitation commercialisation)

Etc...

Mais des opportunités et des gains

Franchir le pas réclame de l'investissement en matériels et formations, mais tout est rapidement rentabilisé



Le numérique bouleverse en profondeur notre société

Ce serait la troisième révolution industrielle

La transformation numérique ou digitale impacte toute la société

Des modifications profondes pour l'économie mais aussi les comportements, la façon de penser, de vivre et d'organiser la société.