

BIM2FM

Mission possible !

FM Day, Millennium Center

Jeudi 18 septembre 2025

Bernd Domer

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Présentation



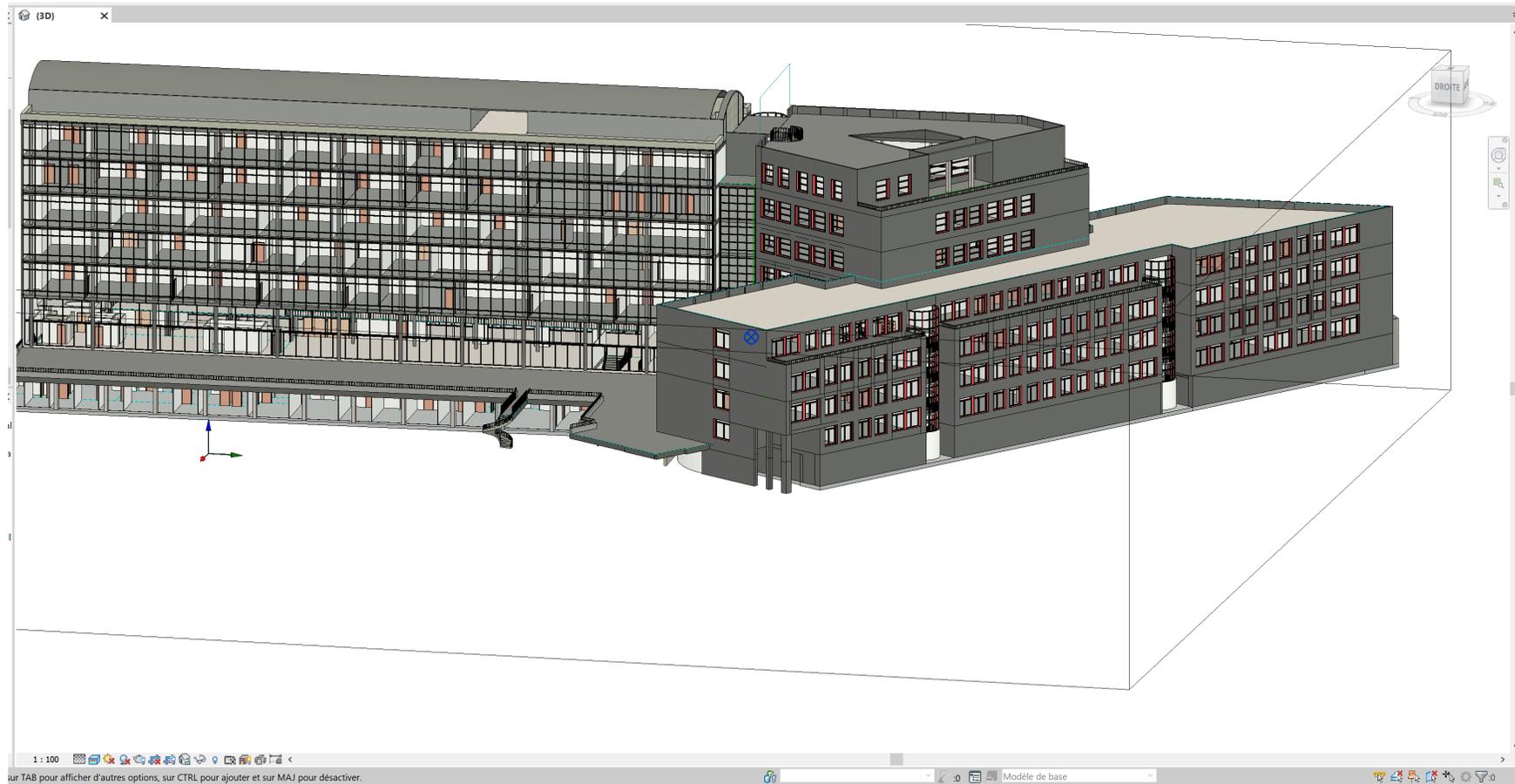
Pr. Bernd Domer (HEPIA Genève), spécialiste en informatique appliquée à la construction et en gestion de projet.

Responsable du groupe de recherche appliquée « [MIC](#) ».



Intelligence in construction

Le BIM fait envie



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

BIM2FM – Le potentiel

- L'utilisation de la maquette BIM d'un projet pour nourrir des systèmes « FM » avec de la donnée (**BIM2FM**)
- Etablissement de la maquette BIM d'un ouvrage existant grâce à une méthode de relevé géométrique automatique en 3D (**SCAN2BIM**)
- Transformation d'une maquette BIM en **jumeau numérique** « maintenance »
- Création d'un « Building Operating System » (**BOS**) sur la base du jumeau numérique → meilleure maintenance prédictive, meilleure efficacité énergétique, meilleur confort utilisateur

BIM2FM – Les challenges

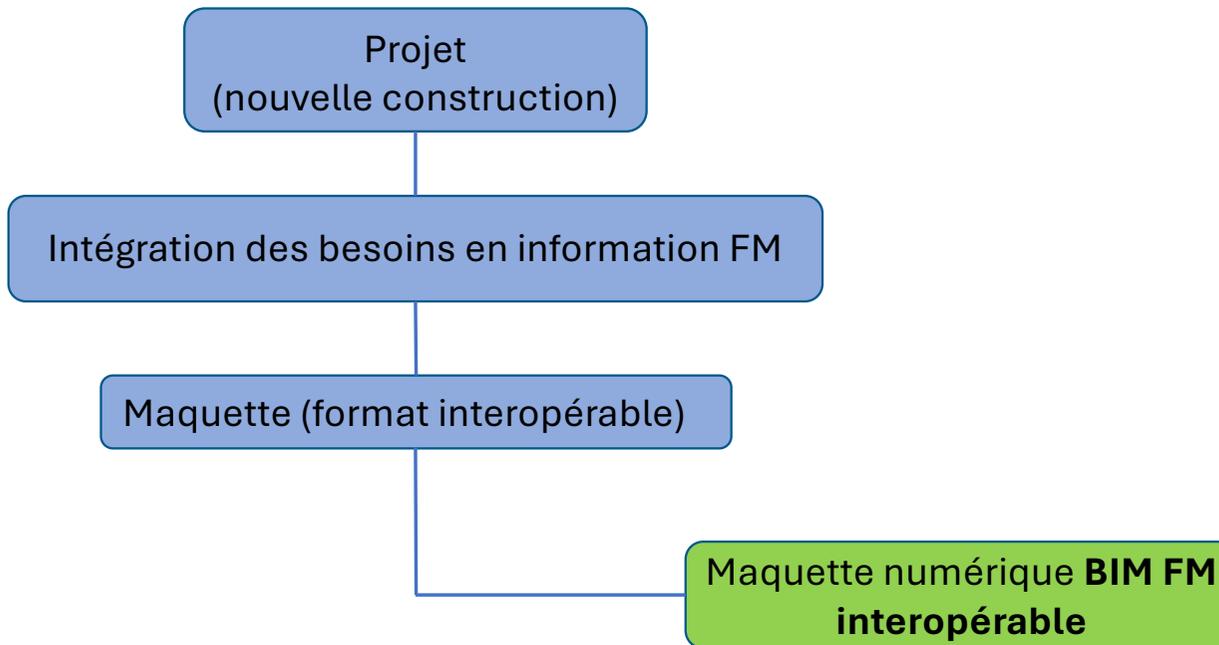
L'intégration des besoins FM **trop tard** dans un projet

- Lors de l'intégration à temps, les besoins en information ne peuvent pas être formulés d'une manière structurée

L'utilisation de BIM nécessite une définition de **besoin d'information** très précise

- Cela demande un travail conséquent et peut apparaître comme une « usine à gaz »

Cas d'une nouvelle construction

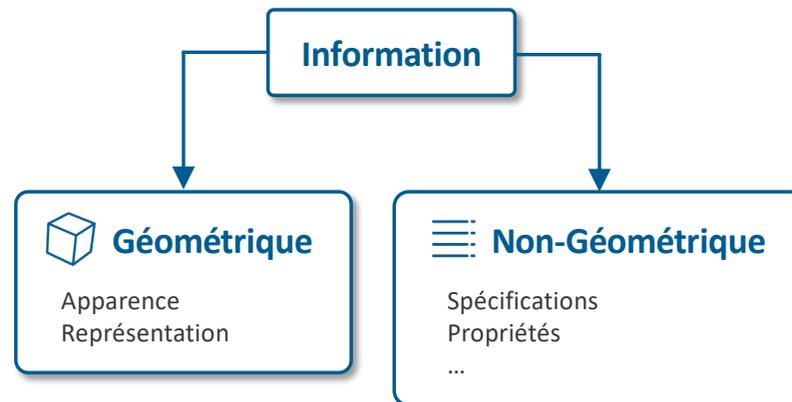


Cas d'une nouvelle construction

Difficulté de formuler les besoins en information

Types d'information

- Un modèle possède des **informations** géométriques et alphanumériques dont la **précision** varie.

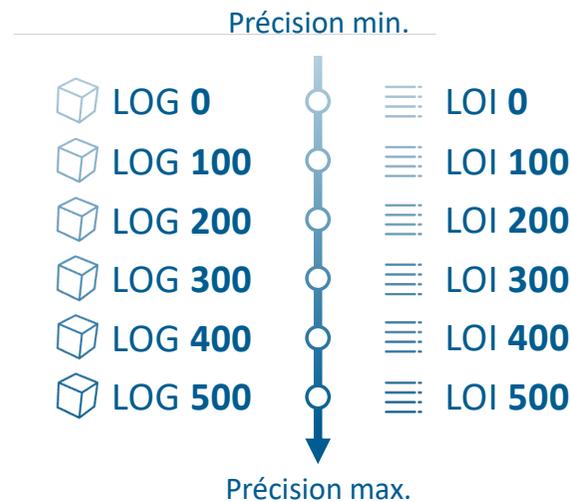


Niveau de précision des informations

On distingue donc **deux échelles** de niveau de précision de l'information :



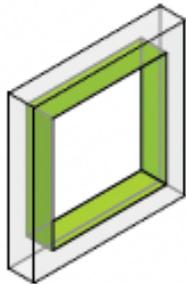
* Level Of Information Need



Niveau de précision des informations

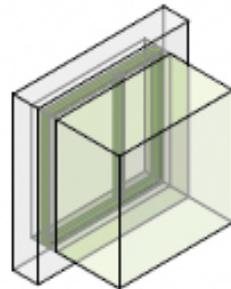
Exemple de **LOG** (Level Of Geometry) pour une fenêtre

 **LOG 100**



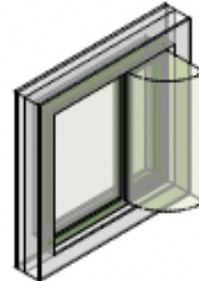
Surface totale

 **LOG 200**



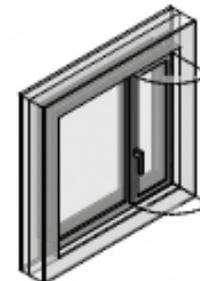
Forme de base
Espace fonctionnel

 **LOG 300**



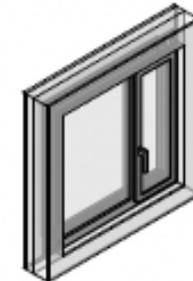
Structure système

 **LOG 400**



Forme vantail
Structure détaillée

 **LOG 500**



Fixations

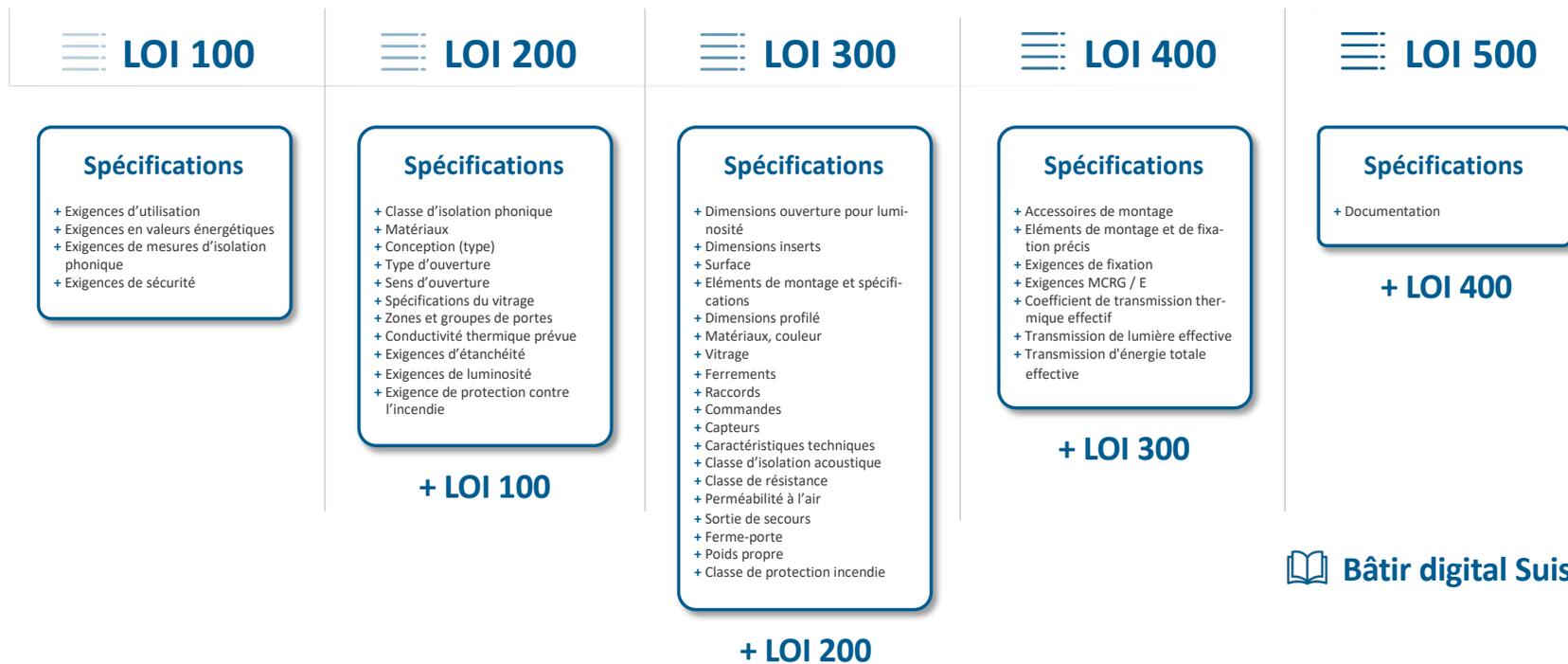
h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

 **Bâtir digital Suisse**

Niveau de précision des informations

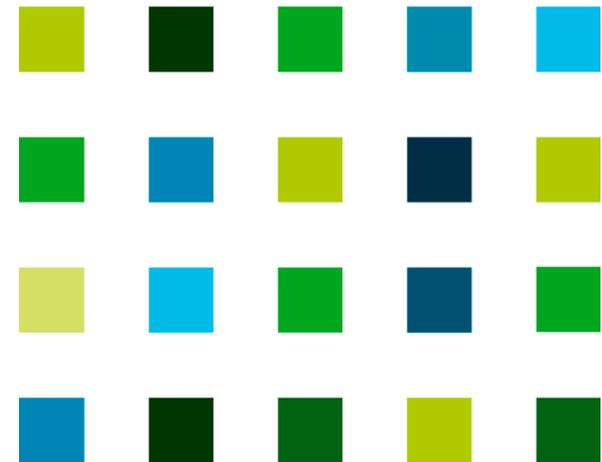
Exemple de **LOI** (Level Of Information) pour une fenêtre



Informations alphanumériques

Peuvent être séparés en:

- **Classifications** (p. ex. Unifomat (USA), DIN 277 (Allemagne), eCCC (Suisse), CFC (Suisse))
- **Catalogues de données de métier et dictionnaires** (p. ex. [SBB](#), BdCH). Les objets d'un tel catalogue doivent être «mappés» avec les objets BIM (IFC) correspondants



Datenfeldkatalog BIM2FM Leitfaden

Dezember 2023

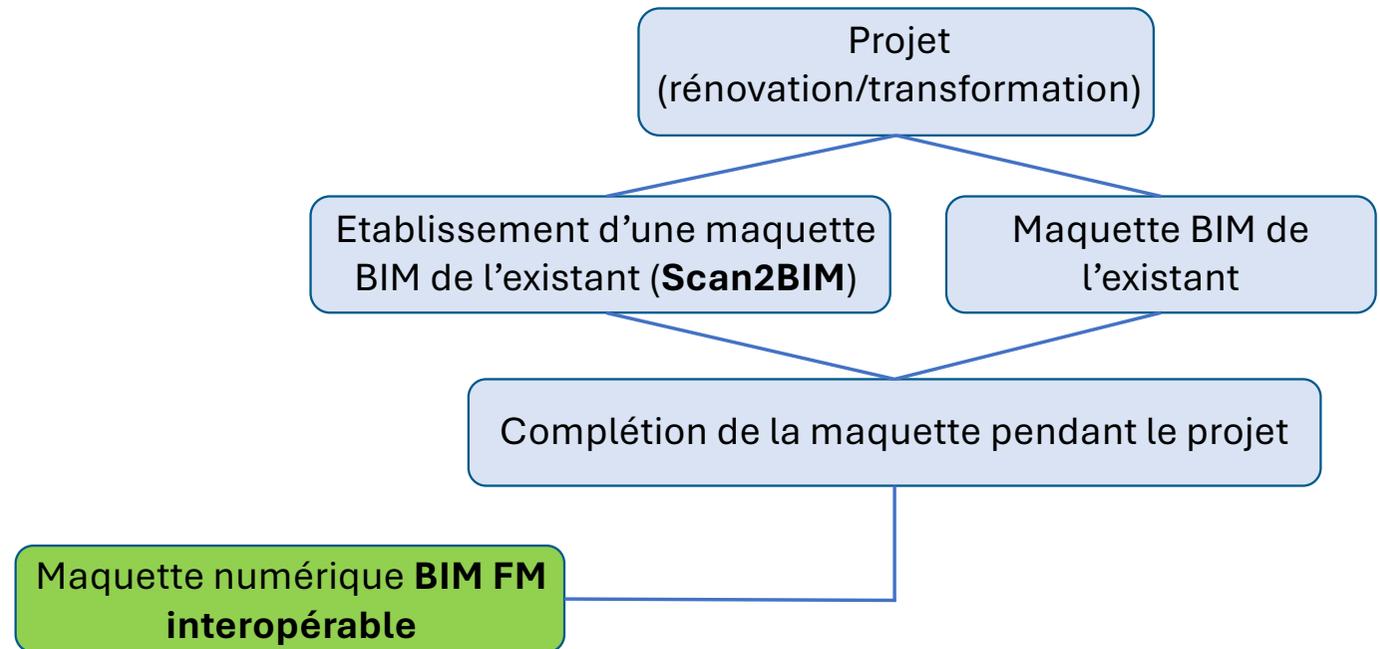


Baupro digital Schweiz / buildingSMART Switzerland

«Leitfaden - Datenfeldkatalog BIM2FM»

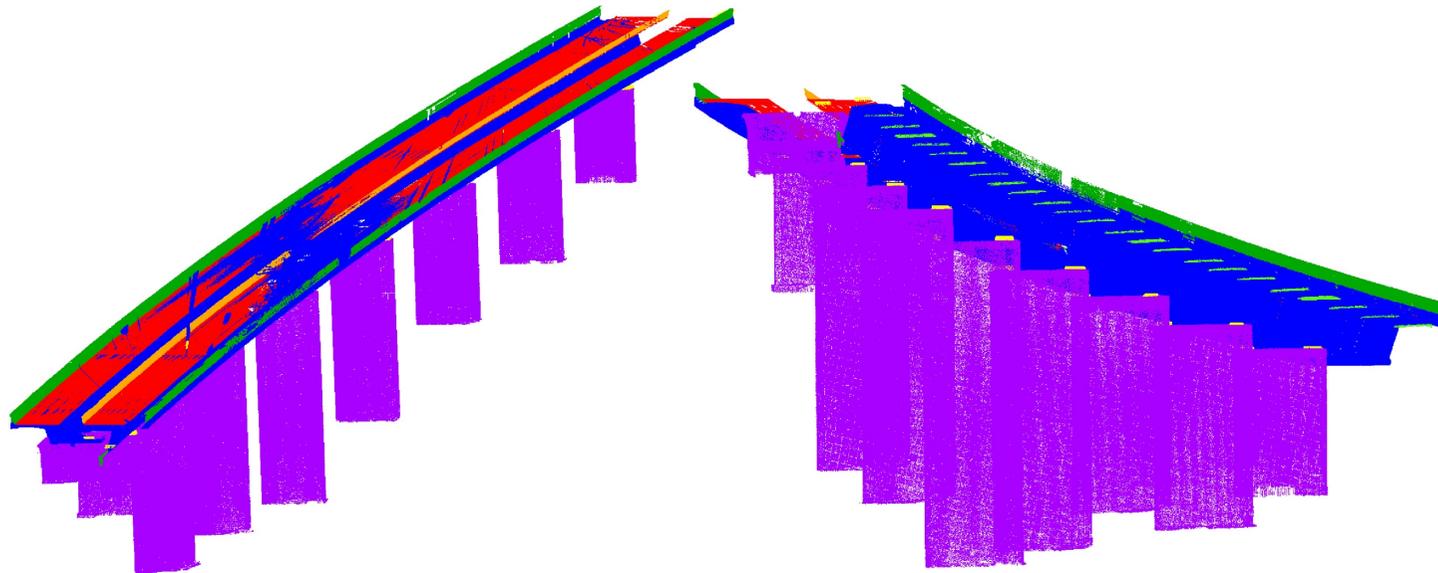
1/17

Rénovation / transformation



Scan2BIM - Challenges

Le scan 3D ne livre que des points non classifiés : une **segmentation** doit être effectuée

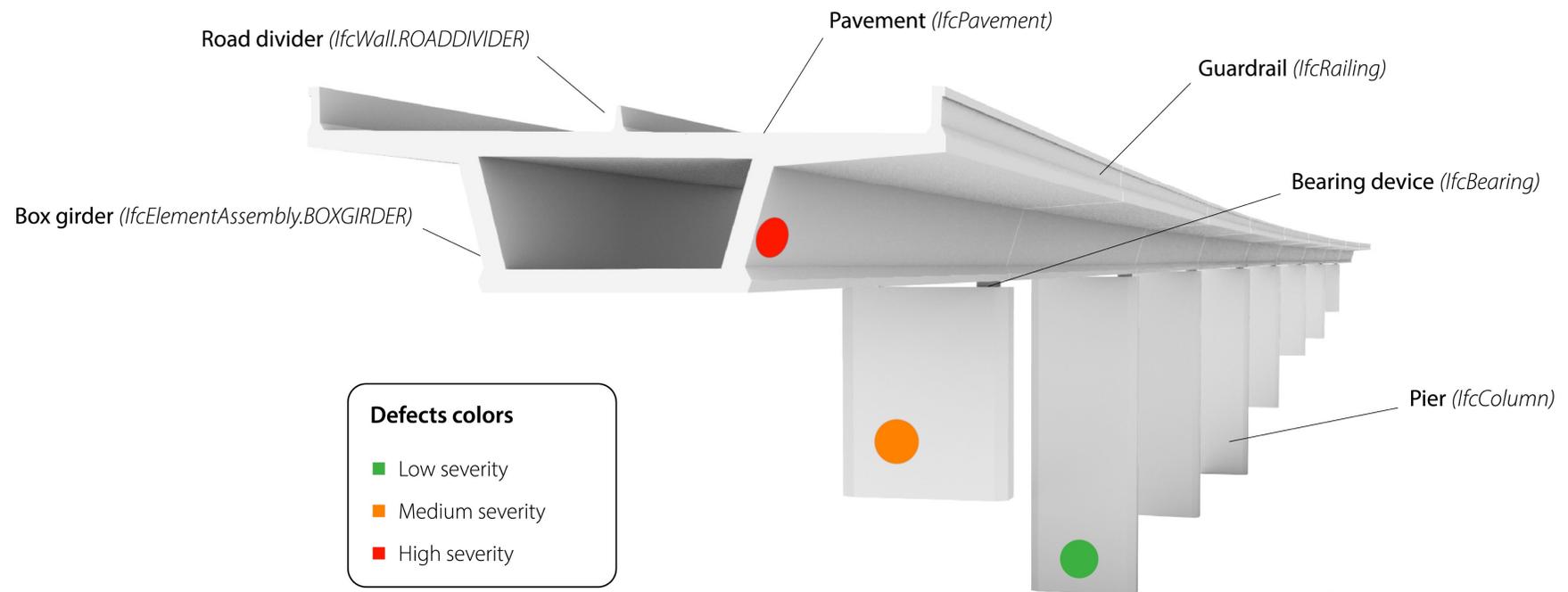


Element types

- Bearing device
- Box girder
- Drainpipe
- Guardrail
- Pavement
- Pier
- Road divider

Scan2BIM - Challenges

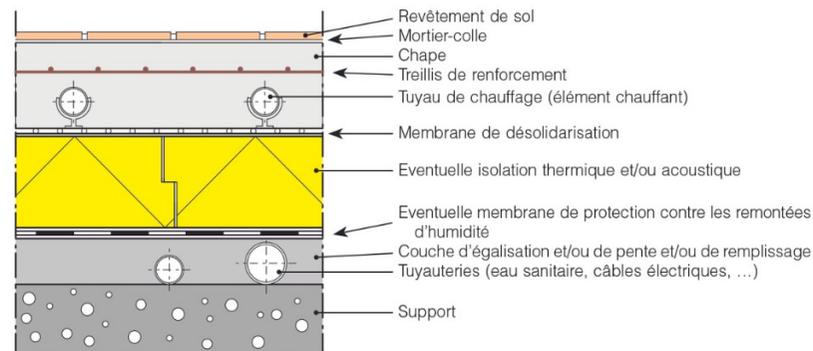
Ensuite, il faut **générer des objets en 3D** à partir des points préalablement segmentés.



Scan2BIM - Challenges

Un scan 3D ne livre que des informations géométriques :

- Certains matériaux peuvent être déduits de manière implicite, mais des sondages supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour connaître la composition exacte d'une dalle ou d'un mur.



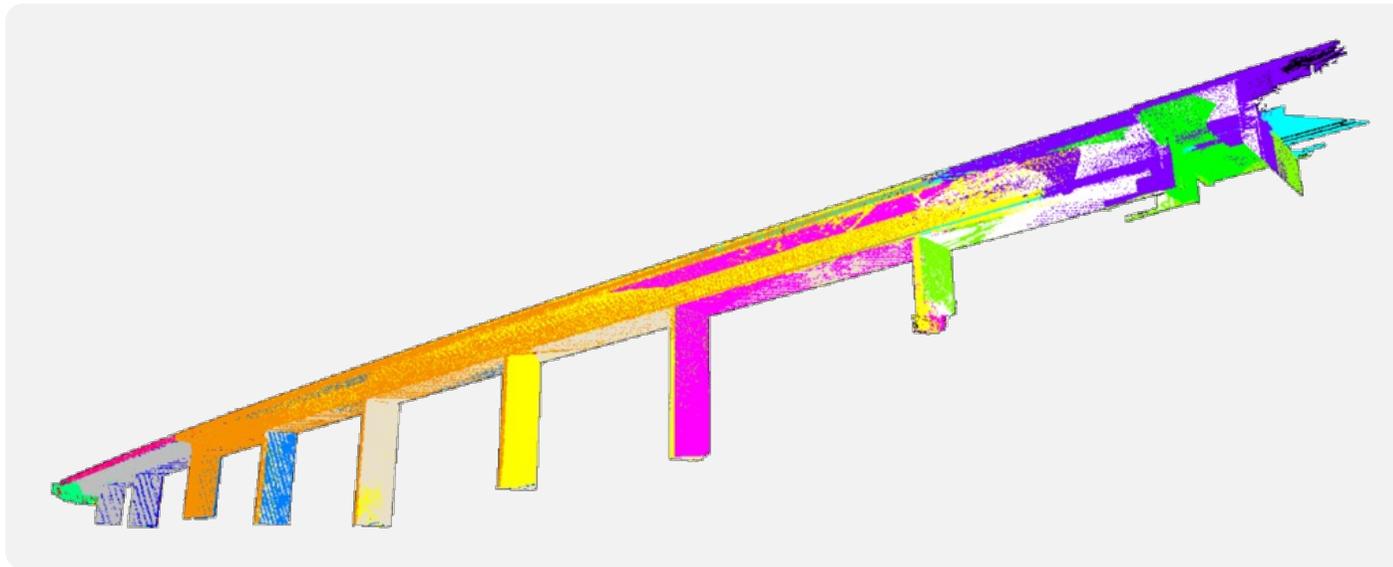
 Buildwise

- Les objets cachés ne peuvent pas être capturés.

Scan2BIM - Challenges

Un scan 3D doit être **(géo-)référéncé**:

- Pour capturer l'intégralité de l'ouvrage à partir de plusieurs scans

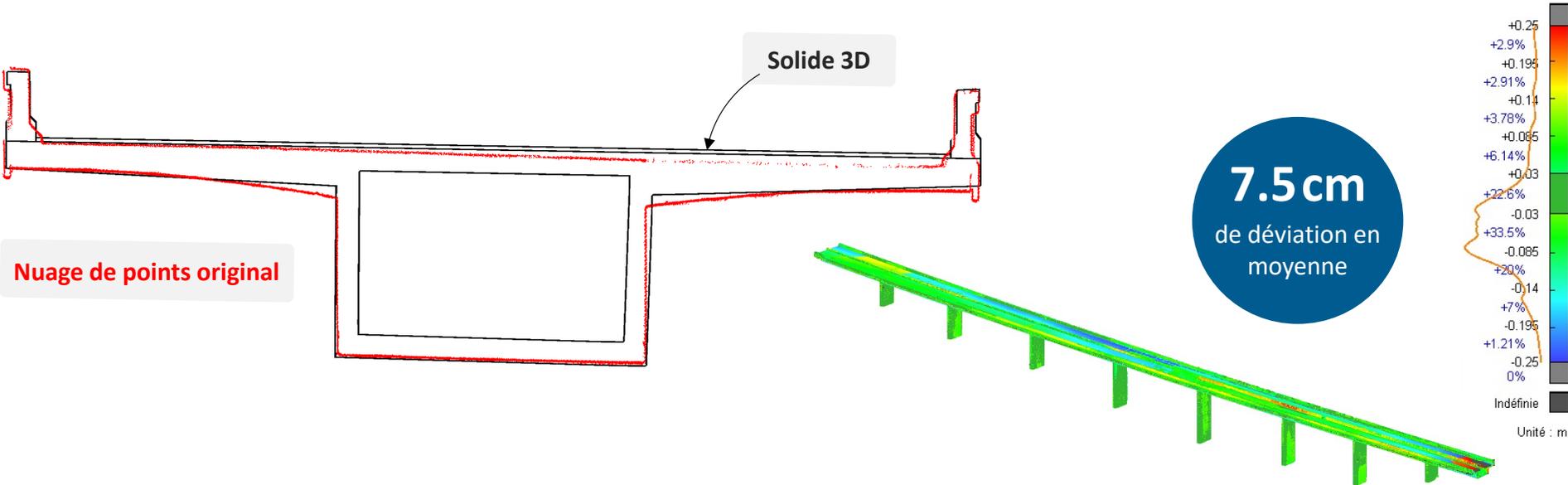


Assemblage des scans (Pont de la Praz - Ballaigues, VD)

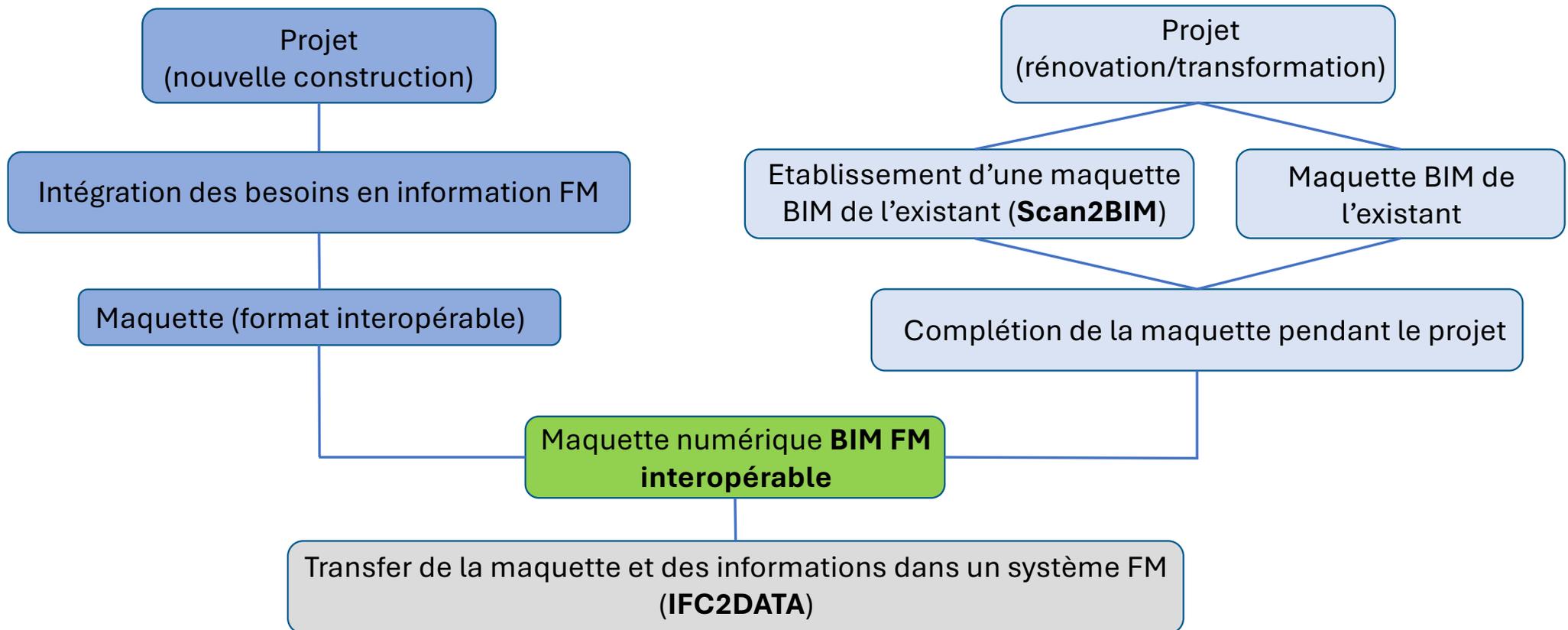
Scan2BIM - Challenges

Attention par rapport à l'exactitude

Exactitude de l'ordre du centimètre (baisse de l'exactitude lors de la segmentation et la génération des géométries 3D).



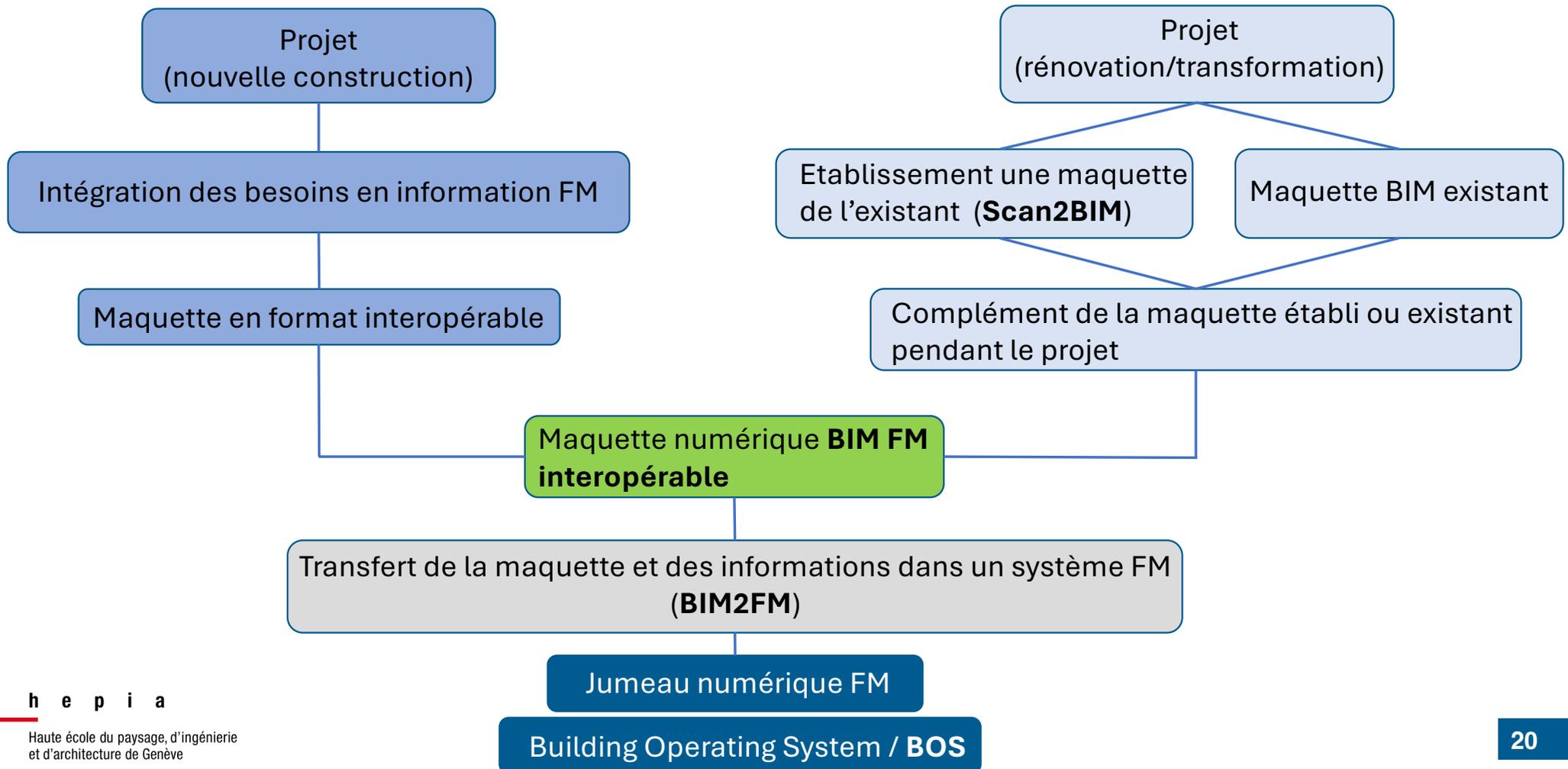
Structure



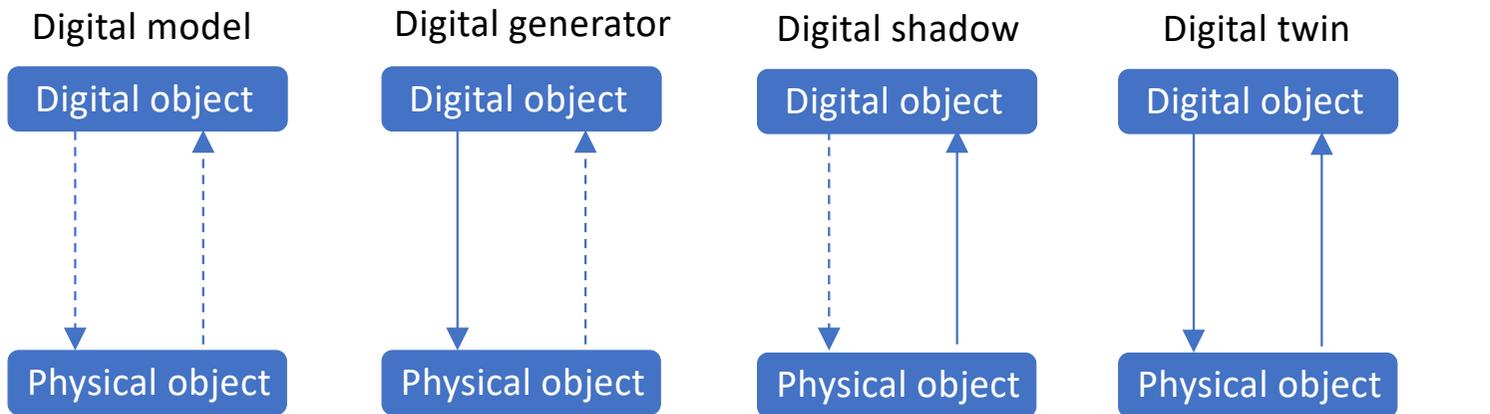
IFC2DATA

The screenshot displays the IFC2Data web application interface. At the top left is the IFC2Data logo. The main header area includes a 'Back' button and the title 'Office Building - IFC 4'. On the left side, there are two filter sections: 'Spatial Elements' and 'Built Elements', each with a list of items and checkboxes. The 'Spatial Elements' list includes Building, BuildingStorey, Site, and Space, all of which are checked. The 'Built Elements' list includes Column, Door, Railing, Slab, Stair, and WallStandardCase, with Column, Slab, and WallStandardCase checked. On the right side, there is an 'Export...' button with a dropdown arrow, which is currently open, showing a list of export formats: .csv, .json (MongoDB), .sql, .sqlite, and .ttl. A mouse cursor is pointing at the .csv option. At the bottom of the interface, there is a footer with the text 'Version 0.98 | Terms of Use | Privacy Policy | Contact'.

Structure



Jumeau numérique



Source: Tekinerdogan B.; Verdouw, C. (2020):
Systems Architecture Design Pattern Catalog for Developing Digital Twins; Sensors

---> Manual dataflow
—> Automatic dataflow

Building Operating System (BOS)



Source: linkedin

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

+ Intégration de l'IA au BOS pour la gestion de l'actif

Conclusions

- Le BIM présente un potentiel intéressant pour le FM
- Sur un plan technique, il est faisable d'établir les flux de travail pour passer les informations de la maquette numérique dans un système FM
- Il est également possible d'aller plus loin (jumeau numérique, BOS)
- La difficulté à dépasser est l'investissement conséquent dans la structuration des procédures et classification des besoins en information.
- Il faut bien connaître les limites des technologies d'acquisition et de transformation des données (p.ex. le Scan2BIM)
- Une fois ces barrières passées, l'investissement portera ses fruits !

COORDINATION BIM

Une formation continue unique en Suisse

FORMATION CONTINUE

CAS



Image générée par IA

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève



h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Merci pour votre attention !