

Stratégie d'implémentation BIM de CFF Infrastructure

Conférence BIM 2024
SwissTech Convention Center, Lausanne
Jeudi 14 novembre 2024



Les intervenants.



Jean Slavik

Responsable du
centre de
compétences
BIM@CFF

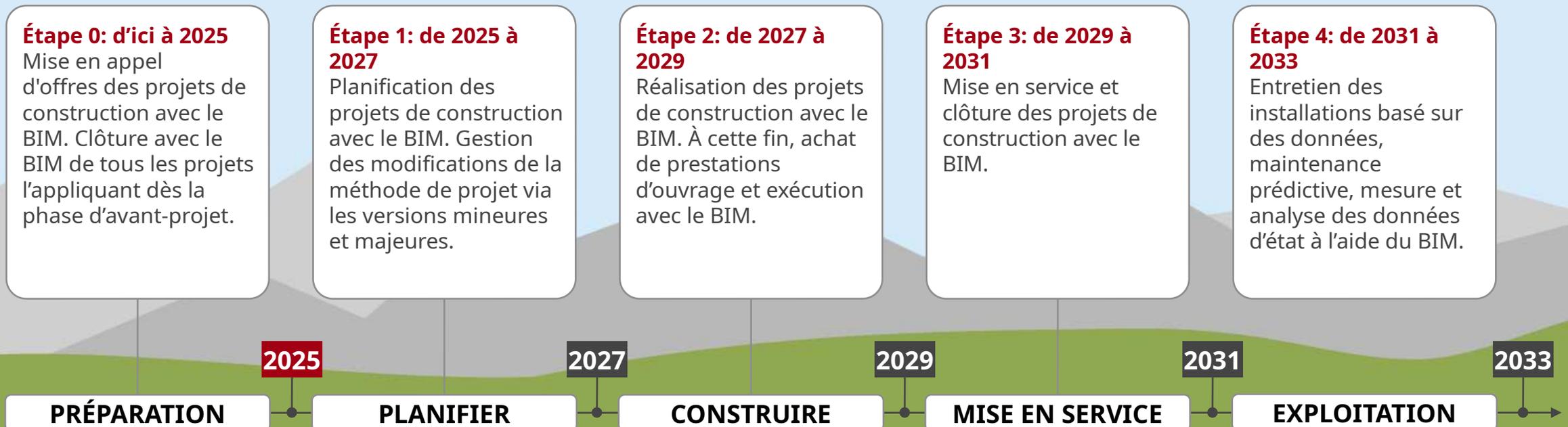


María Tapia

Accompagnatrice
BIM, centre de
compétences
BIM@CFF

Quand nous introduirons le BIM (CFF Infrastructure).

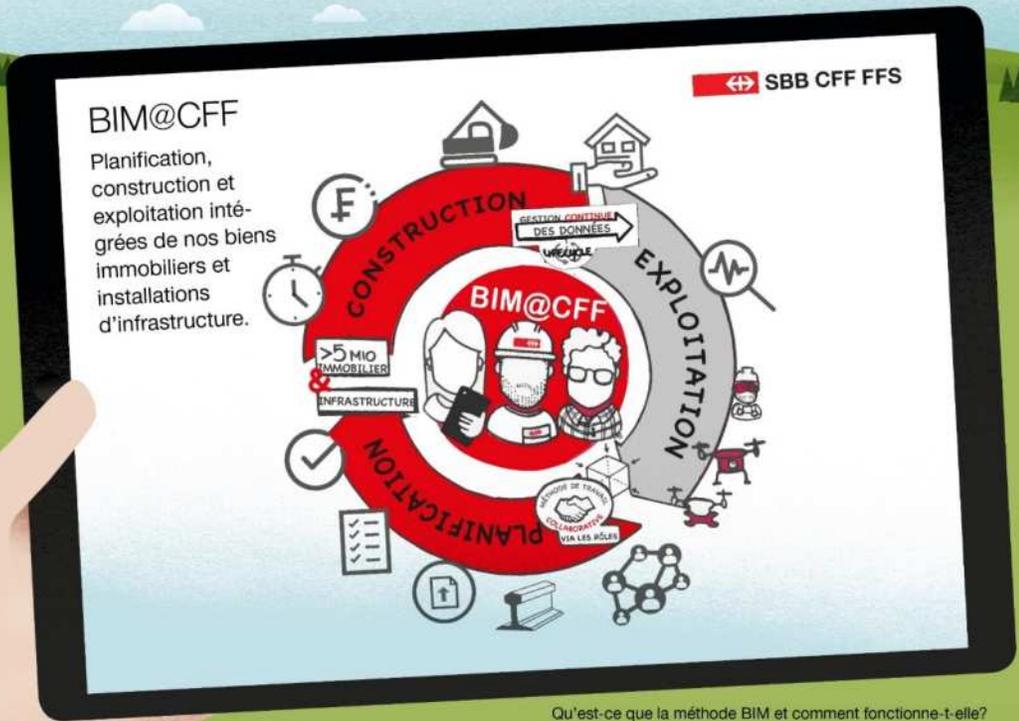
- La mise en œuvre du BIM suit le déroulement d'un projet de construction.
- L'introduction se fait par étapes et est gérée par des versions « majeures » et « mineures ».
- Les étapes sont achevées avant que de nouvelles étapes ne commencent..





Stratégie «Suisse numérique» du Conseil fédéral

Les CFF jouent un rôle de pionnier et appliquent systématiquement la méthode BIM dans les domaines de l'immobilier depuis 2021 et en feront de même pour les installations d'infrastructure dès 2025. Les CFF promeuvent ainsi activement les objectifs du Conseil fédéral.



L'expérience acquise dans le cadre de projets pilotes fournit de précieuses informations pour un développement viable à long terme

Définir les exigences, élaborer un design cible, planifier la mise en œuvre

Normes

Nous participons à l'élaboration de normes et de standards sectoriels nationaux et internationaux.

Processus

Nous démontrons l'impact du BIM sur les processus des CFF et définissons la future méthode de travail.

Données

Nous traduisons les besoins en informations par cas d'usage BIM en modèle de données et en processus de traitement des données tout en nous conformant aux standards de l'industrie.

Systèmes

Nous définissons et planifions l'environnement des systèmes d'information de manière à disposer à tout moment d'une vue des installations actuelles et futures.

L'individu

Nous définissons les besoins, proposons des formations et accompagnons le changement.

ESP et droit

Nous définissons les modifications liées à Achats, Supply Chain et production (ESP) et aux aspects juridiques.

Qu'est-ce que la méthode BIM et comment fonctionne-t-elle?

BIM (Building Information Modelling) est une méthode de travail qui permet de digitaliser la planification, la construction et l'exploitation d'ouvrages. Toutes les personnes impliquées dans ce processus peuvent ainsi saisir et consulter les informations de manière centralisée. BIM permet de réduire les pertes d'information dues à un nombre important d'interfaces et ce tout au long du cycle de vie de l'installation.

Les objectifs de BIM@CFF

Asset Management

Nous créons les bases de données nécessaires pour un management des installations cohérent.

Savoir-faire

Les collaborateurs impliqués gagnent en connaissances et en compétences BIM. Une valeur essentielle pour les CFF.

Savoir-faire

La méthode BIM nous permet de réaliser nos projets plus rapidement et en toute transparence.

Moins d'erreurs

Une planification collaborative, intégrée et basée sur des modèles contribue à réduire le taux d'erreurs, ce qui signifie également moins d'avenants.

Réduction du CO₂

Les simulations sur la base de données à jours et correctes lors des phases de planification et de construction permettent de réduire les émissions de CO₂ d'environ 750 tonnes.

OPEX/CAPEX mieux

L'amélioration de la qualité des données génère des économies potentielles d'env. CHF 60 millions/an en termes de coûts opérationnels et de coûts d'investissement.

Les CFF comme promoteurs de la méthode BIM

Impliquer les parties prenantes

Nous impliquons activement les acteurs internes et externes (Confédération, autres entreprises de chemins de fer, associations, etc.).

Associer l'industrie

Afin d'implémenter la méthode BIM aux CFF, nous travaillons en étroite collaboration avec le secteur de la construction et concevons ensemble les solutions de demain.

Planifier et accompagner la mise en œuvre

Nous définissons des exigences et des objectifs communs dont nous planifions et accompagnons activement la mise en œuvre.

Les jalons du projet BIM@CFF

La méthode BIM sera appliquée à tous les projets immobiliers supérieurs à CHF 5 millions à partir de 2021 et à tous les projets d'infrastructure à compter de 2025.



Qui développe le BIM. Les disciplines BIM@CFF.

Définir les exigences, élaborer un design cible, planifier la mise en œuvre



Normes

Nous participons à l'élaboration de normes et de standards sectoriels nationaux et internationaux.



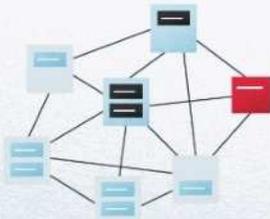
Processus

Nous démontrons l'impact du BIM sur les processus des CFF et définissons la future méthode de travail.



Données

Nous traduisons les besoins en informations par cas d'usage BIM en modèle de données et en processus de traitement des données tout en nous conformant aux standards de l'industrie.



Systèmes

Nous définissons et planifions l'environnement des systèmes d'information de manière à disposer à tout moment d'une vue des installations actuelles et futures.



L'individu

Nous définissons les besoins, proposons des formations et accompagnons le changement.



ESP et droit

Nous définissons les modifications liées à Achats, Supply Chain et production (ESP) et aux aspects juridiques.

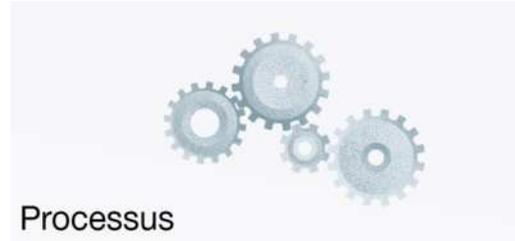
Ce qui nous permet d'introduire le BIM. Contenu clé Majeur 1 (non exhaustif).



Normes

Standards openBIM

- IFC (4.3)
- BCF
- IDS



Processus

Business Use Cases (BUC)

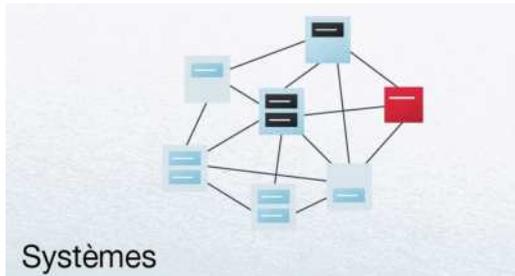
- Créer la maquette de l'existant
- Créer les maquettes de planification
- Collaboration basée sur les maquettes
- UC spécifiques aux projets



Données

Modèle de données spécialisées
Catalogue de données techniques

<https://fdk.app.sbb.ch>



Systèmes

CDE SBB



L'individu

Gestion du changement

- Règle des 70-20-10



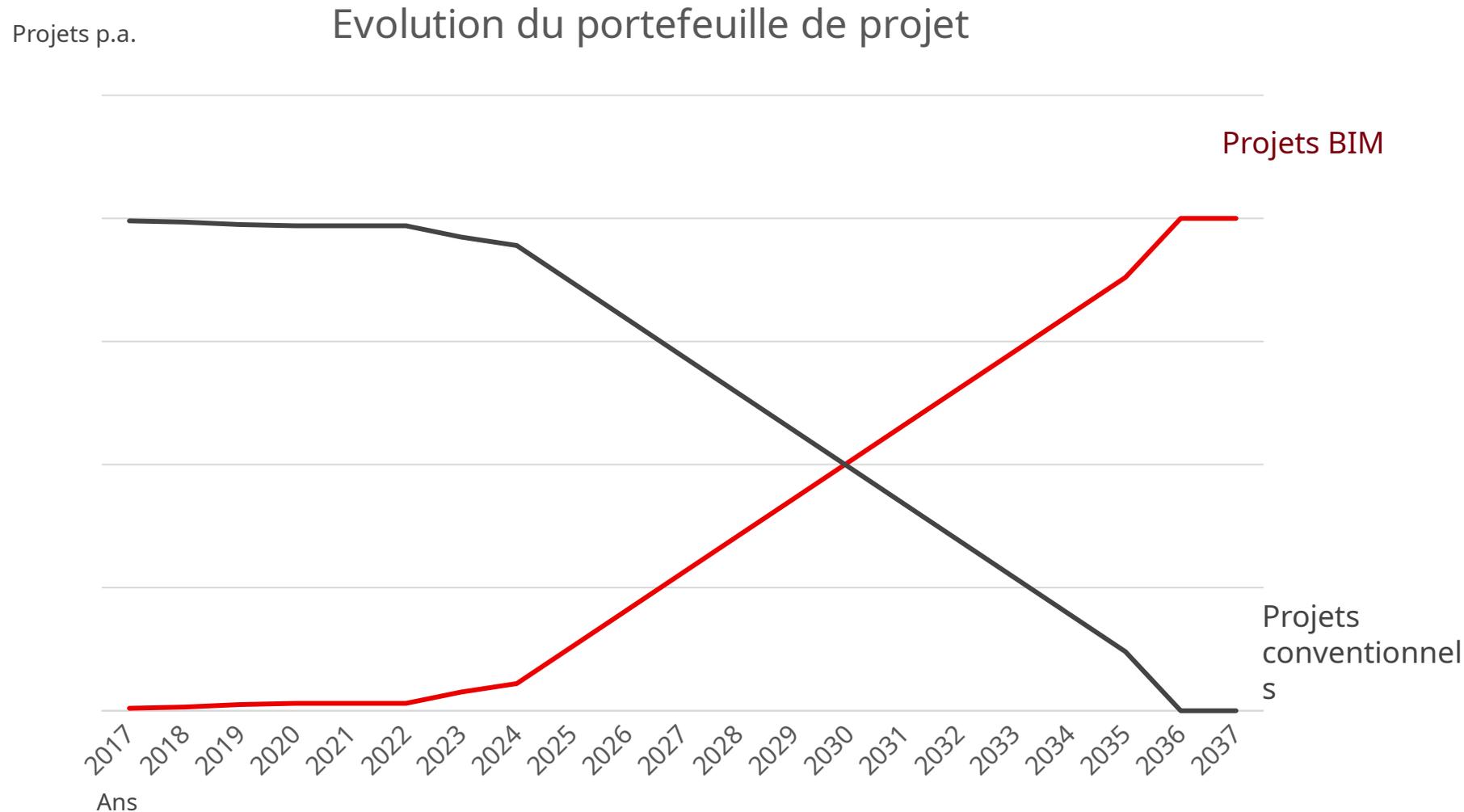
ESP et droit

Nouveaux documents d'appel d'offres

- Guides
- Catalogue de prestations BIM
- Règlementations
- Modèle de BIM Execution Plan (BEP)



Comment nous introduisons le BIM.



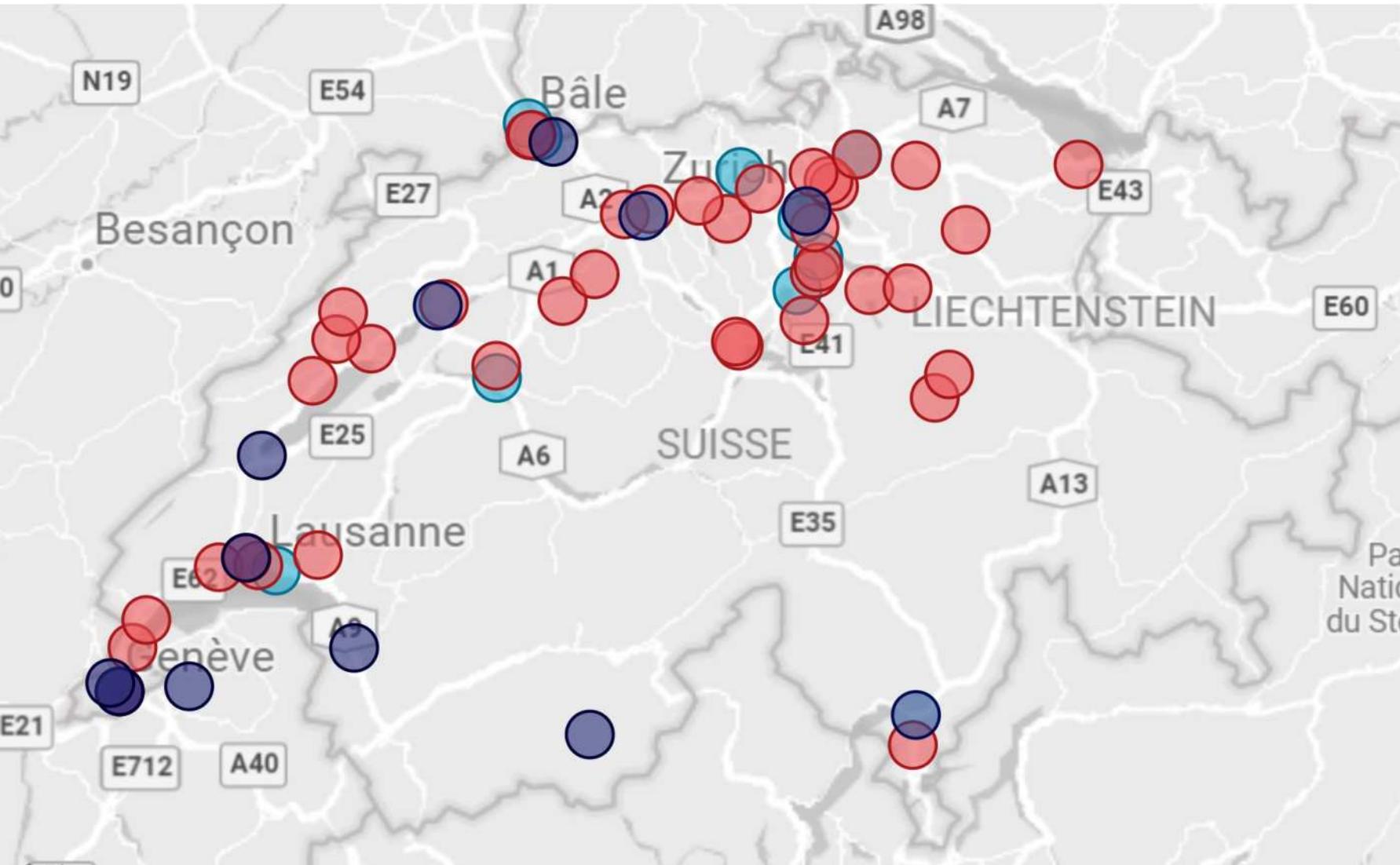
BIM sera introduit progressivement (pas de « big-bang »).

En **2025**, 65 projets d'infrastructure seront lancés avec le BIM.

En **2030**, il y aura probablement plus de projets BIM que de projets conventionnels dans notre portefeuille de construction.

En **2036**, les CFF ne réaliseront vraisemblablement plus que des projets BIM.

Où nous appliquons déjà le BIM.



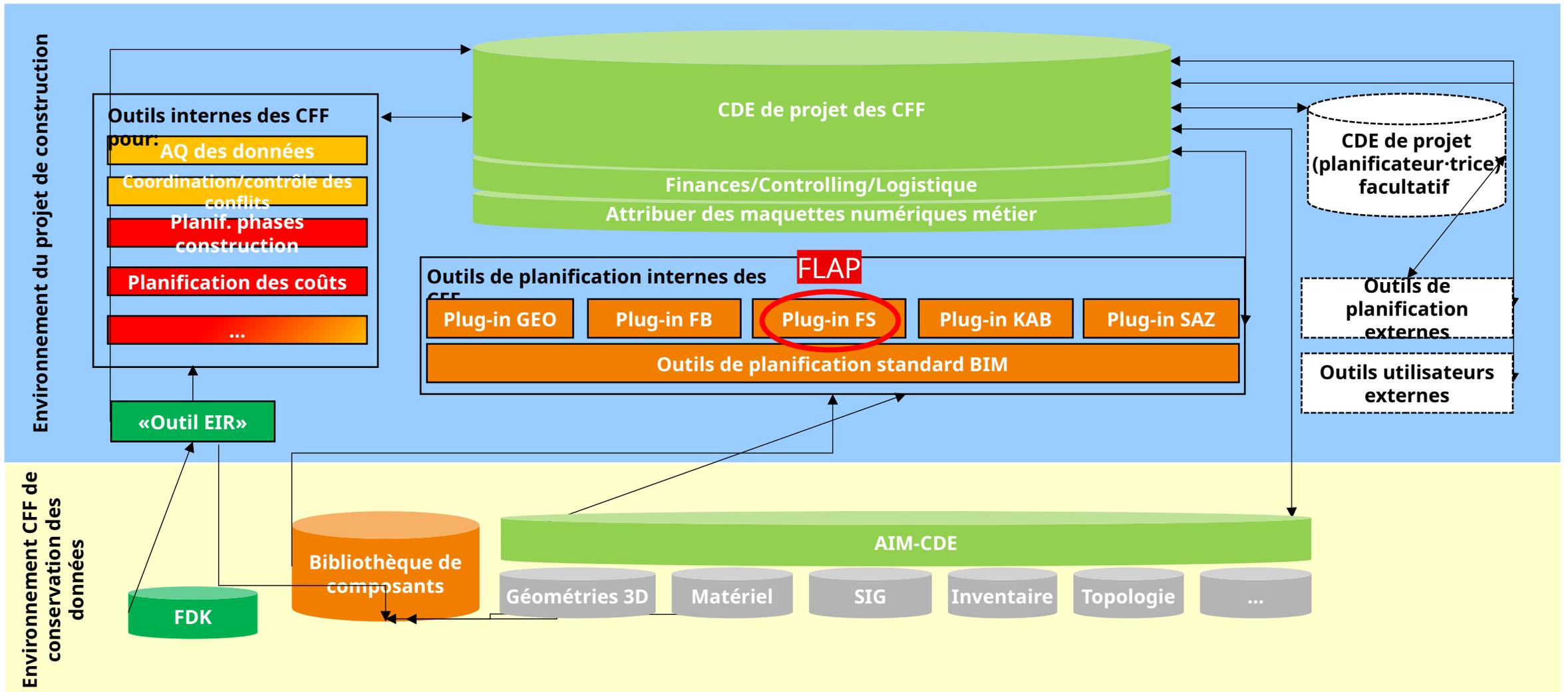
- Environ 100 projets (81 infrastructures, 21 immobiliers) planifiés, actifs ou achevés avec le BIM.
- 220 tests de cas d'usage réalisés.
- Toutes les régions et tous les domaines techniques ont réalisé des projets en BIM.

- Immobilier
- Infrastructure
- Projets mixtes

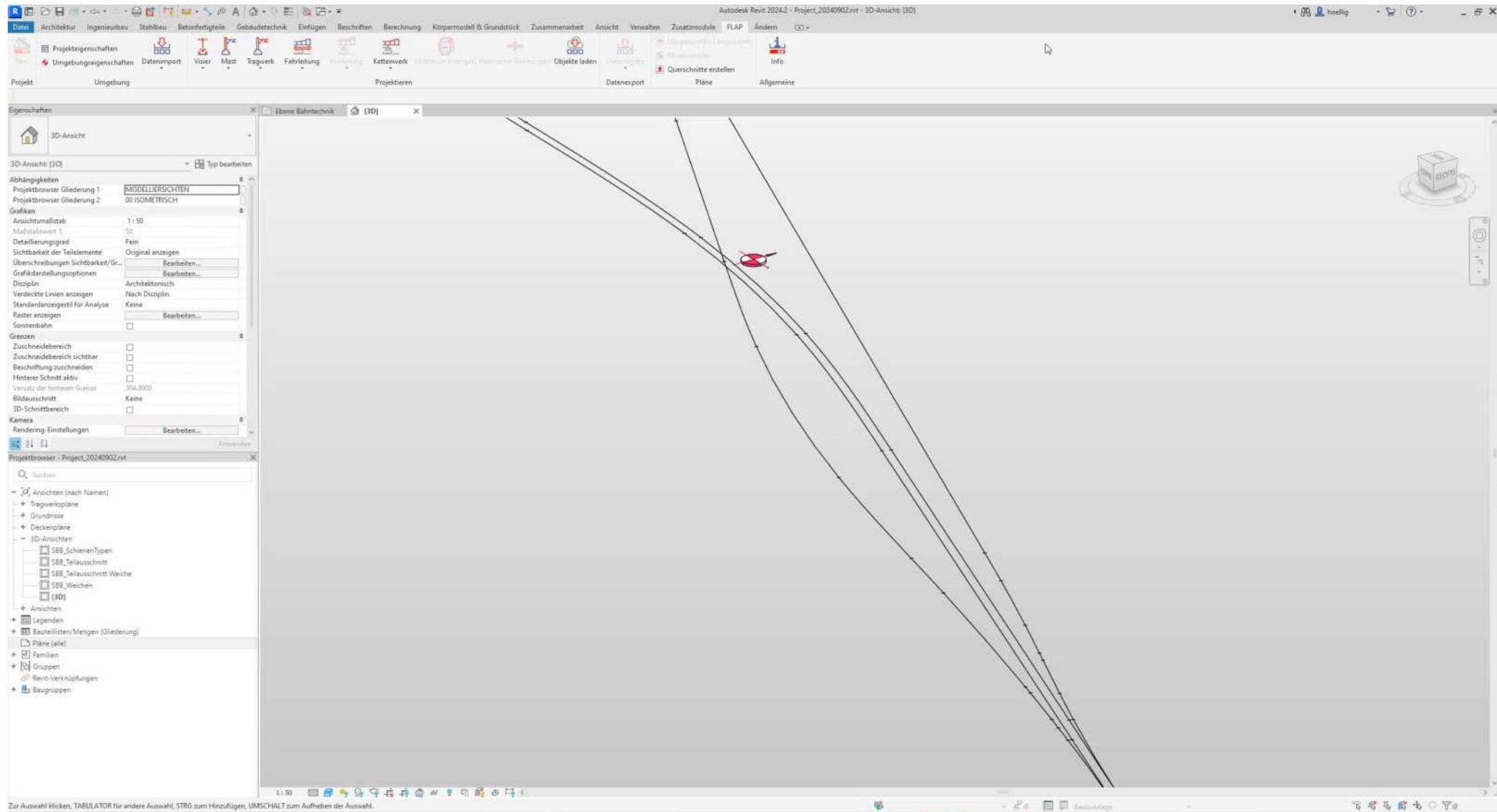


Statut des outils de planification spécialisé.

Outil de planification spécialisé FS – FLAP. Position dans l'environnement IT.



Outil de planification spécialisé FS – FLAP.



Présentation de l'expérience pratique dans le projet de la gare de Bienne-Mâche.

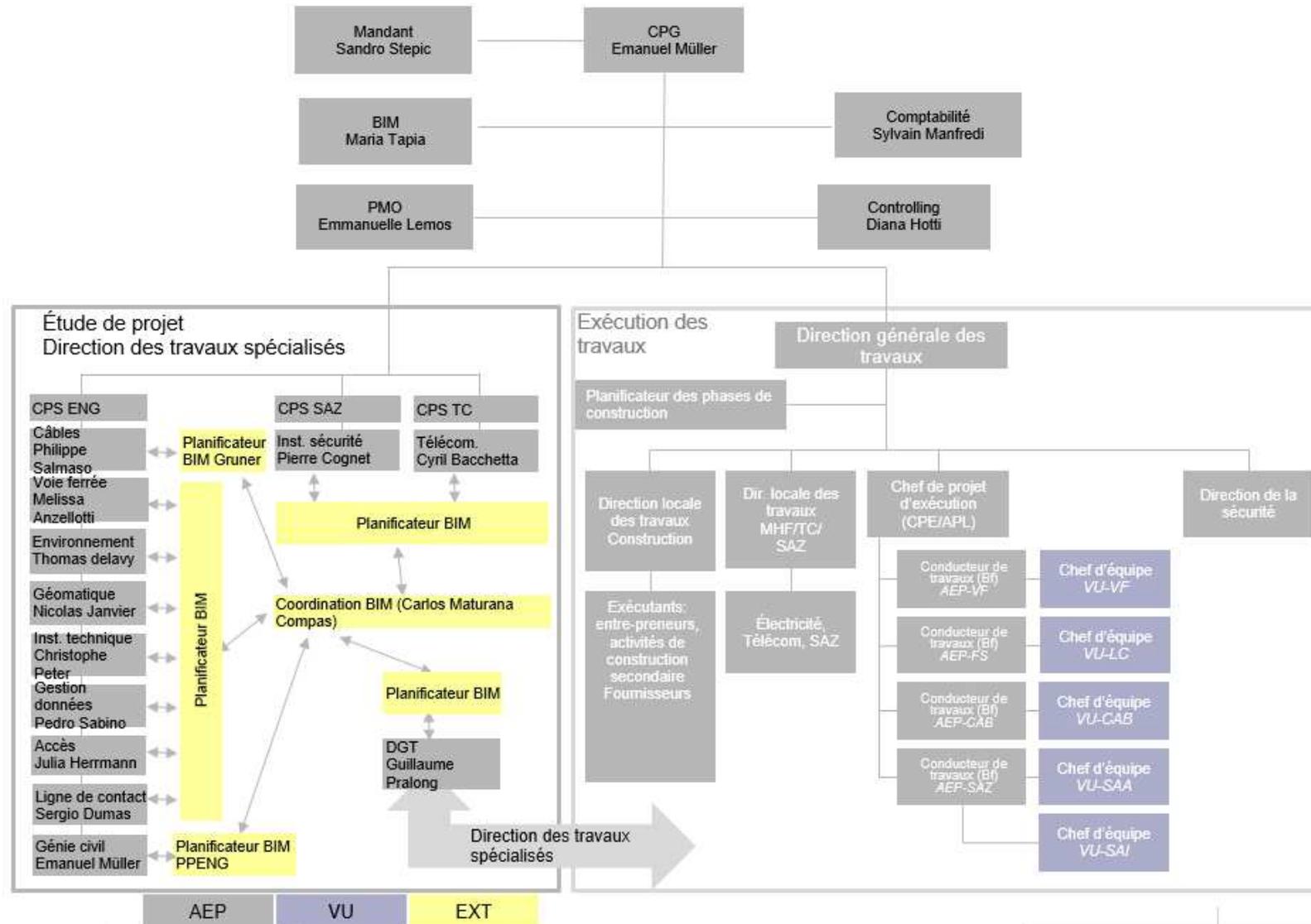
1. Emplacement du projet.



1. Situation du projet.



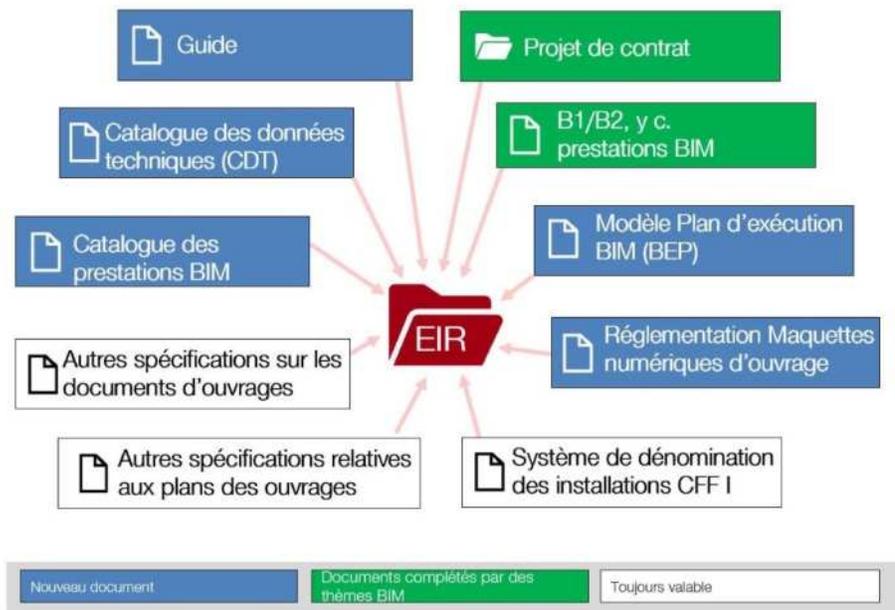
2. Organisation du projet.



3. Appel d'offres.

Exchange Information Requirements (EIR).

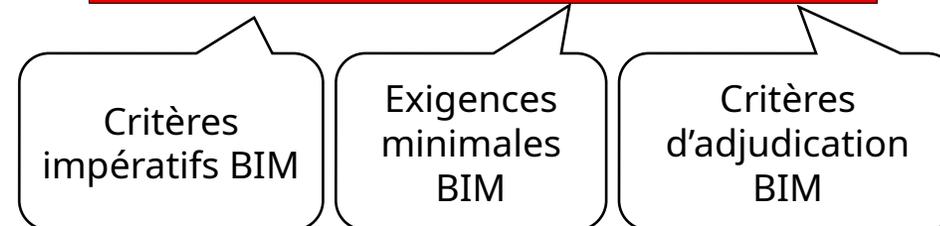
Les EIR englobent les documents indiquant au fournisseur ce qu'il doit savoir sur BIM dans le cadre du mandat. Il s'agit par exemple des



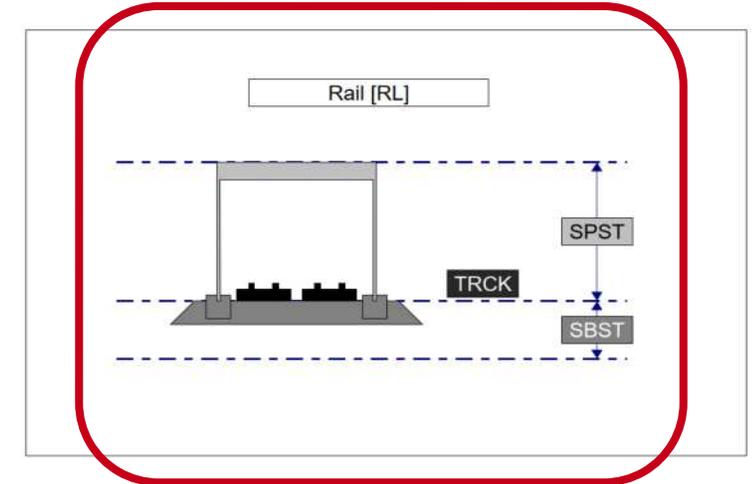
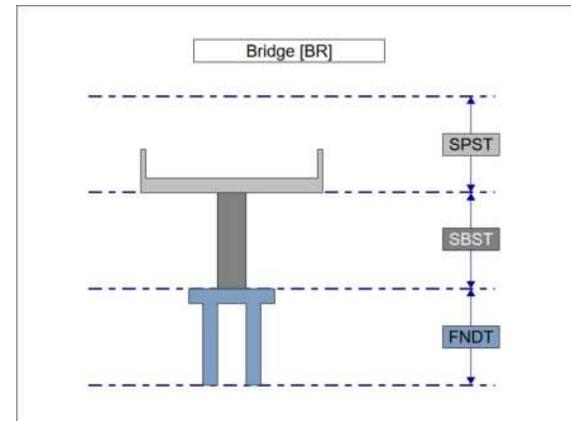
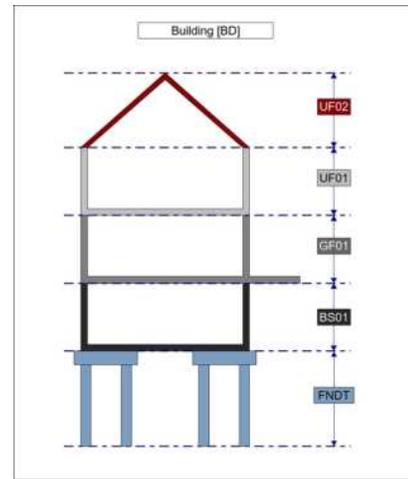
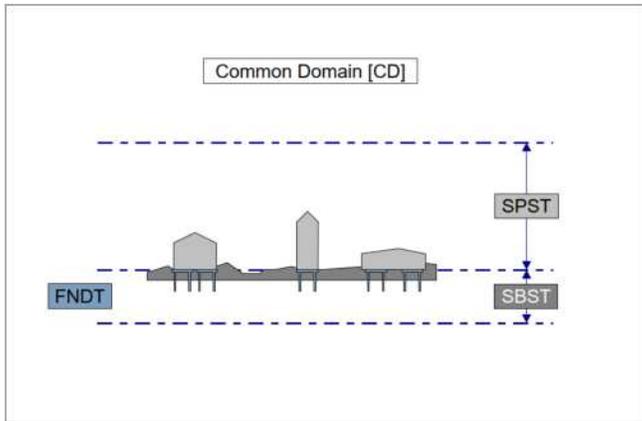
Critères de qualification, exigences minimales et critères d'adjudication.

Partie B
B2 Dispositions de l'appel d'offres

Biel Mett, Lhand + FbE 595_695
Management de projets Région Ouest
N° de projet 1157309



Structure IFC – Exemple éléments spatiaux.



▲ IfcProject

▲ IfcSite

▲ IfcFacility

▲ IfcFacilityPart

▲ IfcFacilityPart

▲ IfcFacilityPart

▲ COP, mise en conformité accès trains

▲ TAN-FOU

▲ RL

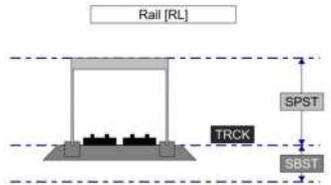
▲ SPST

▲ TRCK

▲ SBST

- Nom du projet (MPM)
- Point d'exploitation A-B
- Type d'ouvrage*: chemin de fer
- Partie de l'ouvrage*: Superstructure
- Partie de l'ouvrage*: Voie ferrée
- Partie de l'ouvrage*: Sous-structure

Structure IFC et catalogue de données techniques (Fachdatenkatalog - FDK).



▲ Biel Mett, Lhand + FbE 595_695

▲ BIM-BIO

▲ RL

▲ SPST

▶ Mât

▶ Signal principal

▲ TRCK

▶ Rail de roulement

▶ Traverse normale

▲ SBST

▶ Lit de ballast

▶ Drainage

▶ Fondation

▲ RFRC

▶ Point zéro du projet

▶ Point de repère

▶ Point de repère

Pset : SBB-CFF-FFS

ObjectTypeID OBJ_FB_4

ObjectName Rail de roulement

Status Existant

Géométrie – degré de détail.

Aussi peu que possible - autant que nécessaire

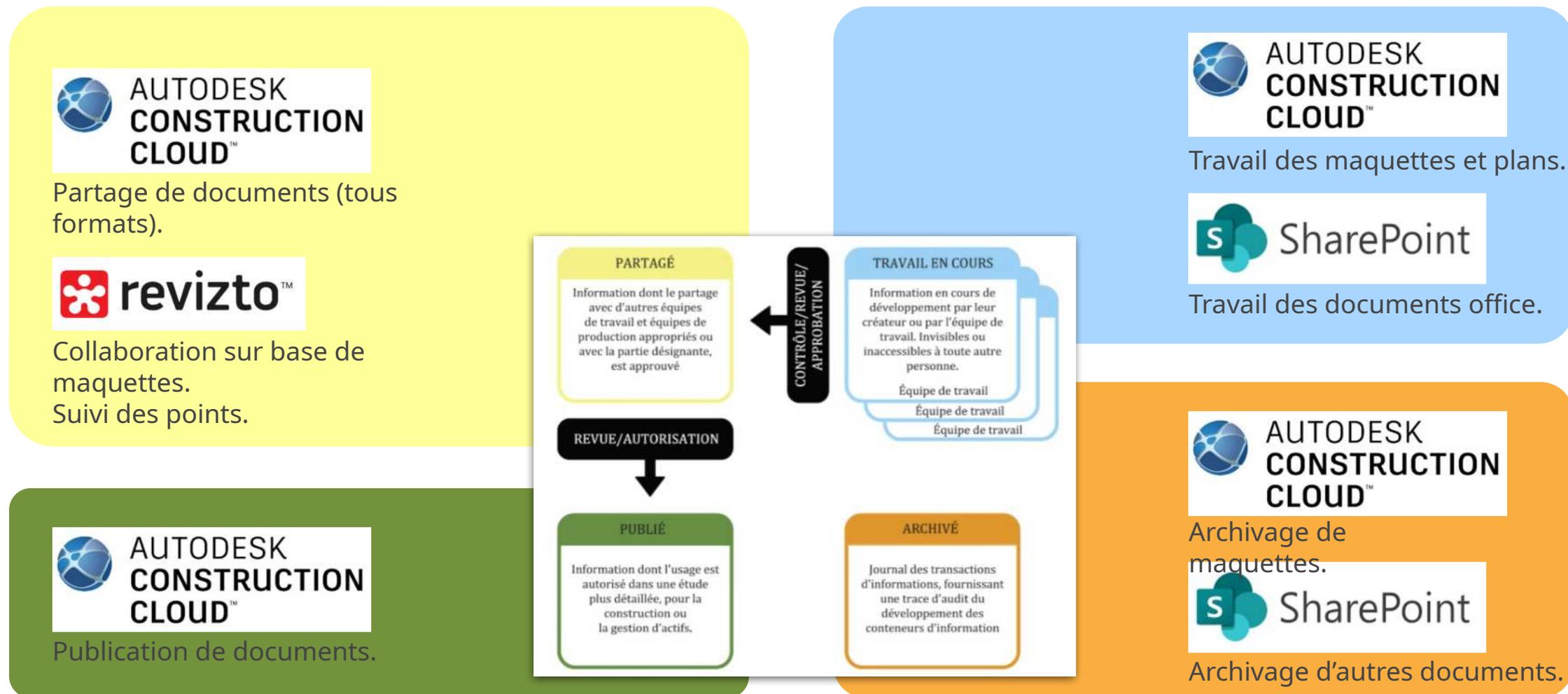
G1 - Objets de réservation d'espace	G2 - Objets conceptuels	G3 - Objets de planification	G4 - Objets de visualisation
Échelle en 2D: 1:1000 / 1:500	1:200 / 1:100	1:100 / 1:50	1:25 / 1:10 / 1:5
Finalité: Études de variantes	Affinement du projet, clarification de l'espace disponible, concepts de réalisation, permis de construire	Appel d'offres, planification de la réalisation, planification de l'exploitation, pbFM	Visualisation, p. ex. finalité marketing, réunions d'information de projet

Espace réservé

Objet de données

Objet de visualisation

4. Common Data Environment (CDE) du projet.



Principe flux de travail ISO 19650.



4. Common Data Environment (CDE) du projet.

Autodesk Construction Cloud (ACC)

Dossiers

- ▼ Fichiers de projet
 - > 00 Former et gérer le mandat
 - > 10 Soumission
 - > 20 Documents CFF internes
 - > 30 Multi-phase
 - > 41 Etudes préliminaires
 - > 42 Avant-projet
 - > 43 Projet de mise à l'enquête, PAP
 - > 44 Projet de construction
 - > 45 Projet d'exécution
 - > 46 Clôture de projet, mise en service
 - 50 Bibliothèque

Charger des fichiers

Nom ↑

- 07 Ligne de contact
- 08 Environnement
- 09 Accès au chemin de fer
- 10 Installations techniques
- 11 Génie civil
- 12 Structure porteuse
- 13 Télécom
- 14 Sécurité
- 16 Gestion des données
- 17 Planification des phases de construction
- 18 Modèle d'information de coordination partagé
- 19 Modèle d'information de coordination publié
- Dossiers

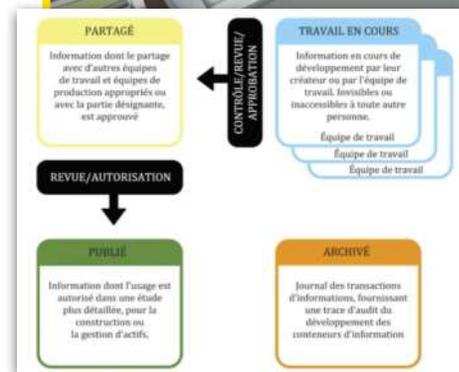
Espace de travail

Espace de coordination

Planification validée par le maître d'ouvrage

Revizto – Support visuel et communication

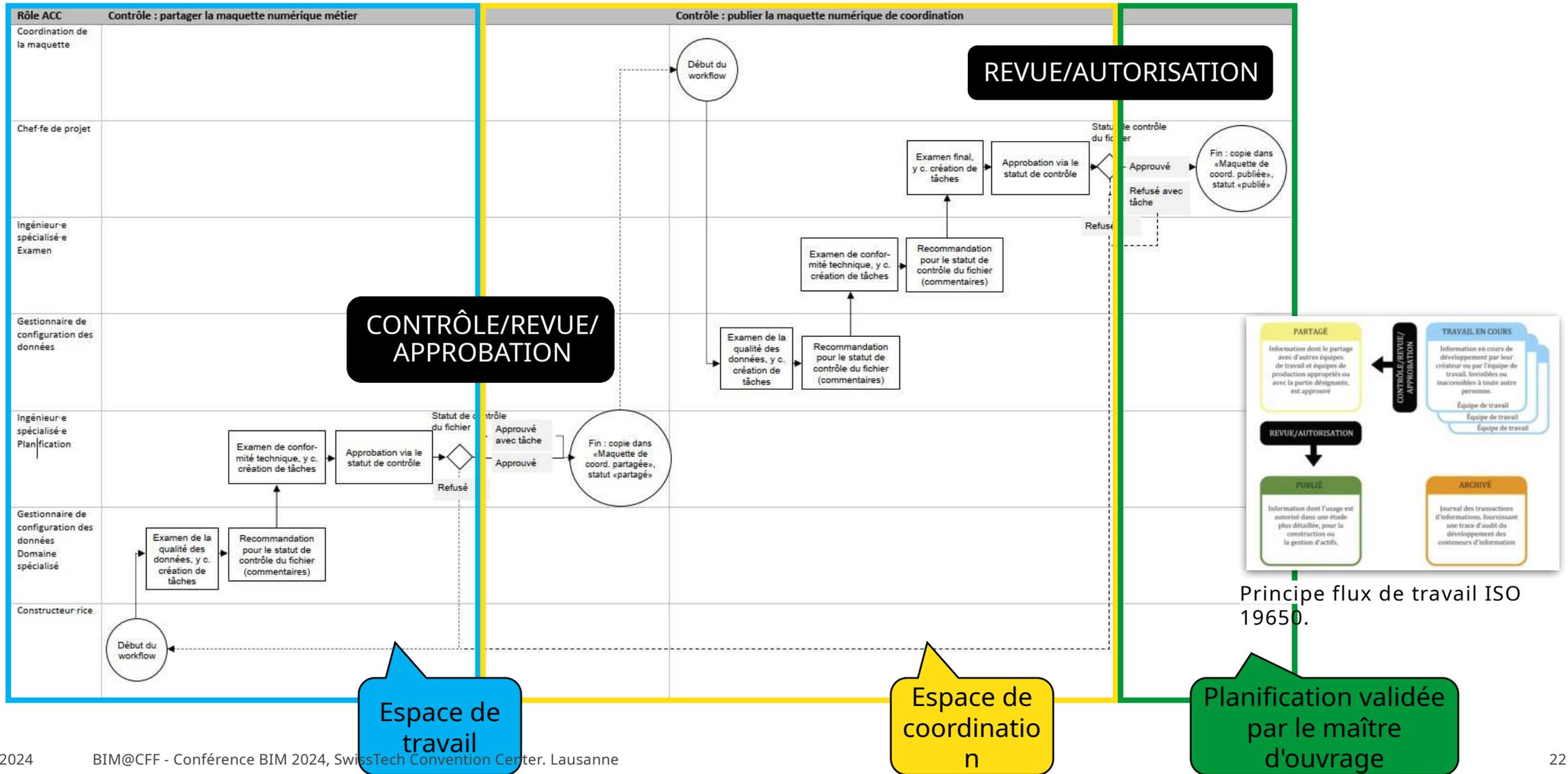
The screenshot shows a 3D architectural model of a building's interior, specifically a staircase area. On the right side, there is a communication interface with a list of issues or comments. Each item includes an ID, a name, a status (e.g., 'Open', 'Solved'), and a 'CFIT' (Change File Information Tracking) icon. The interface also shows a search bar and a list of users.



Principe flux de travail ISO 19650.



5. Flux de travail.

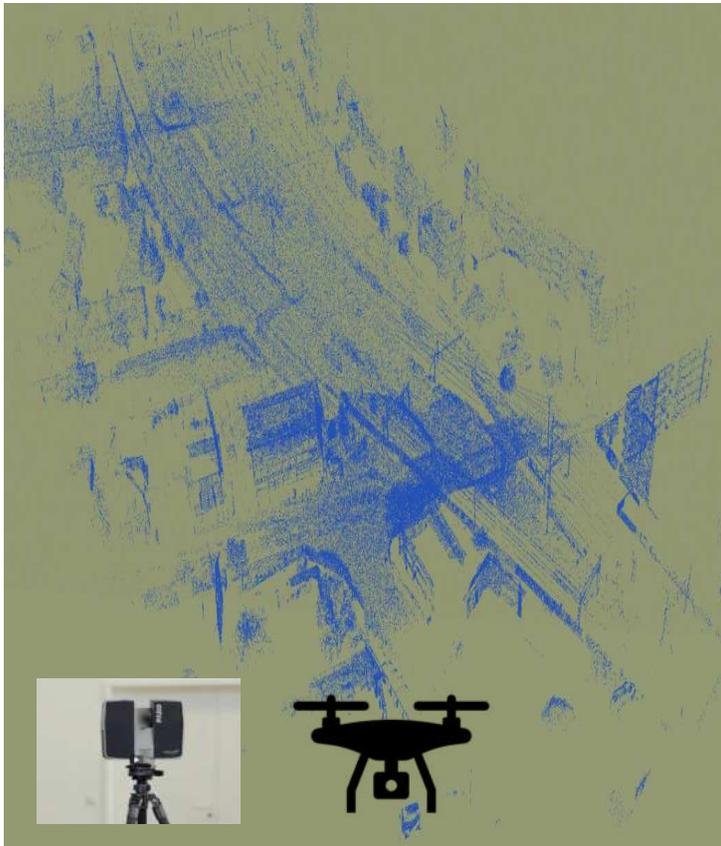


6. L'état existant.

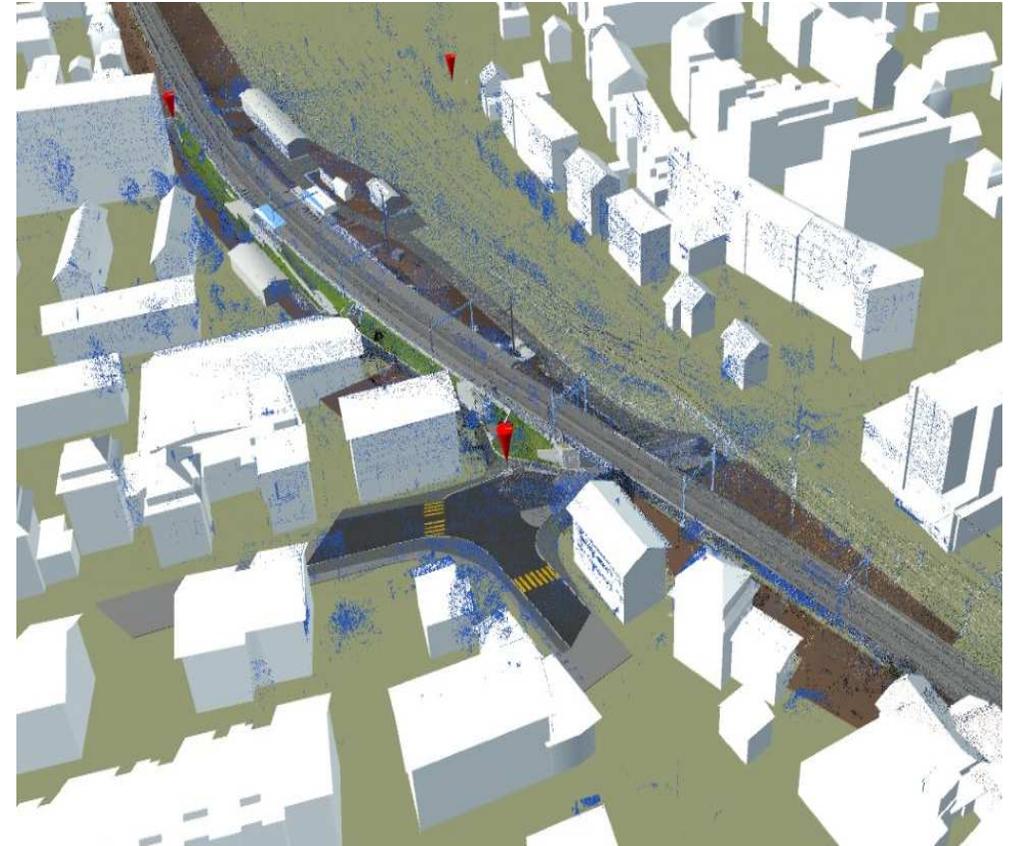
Données
CFF +
Tiers.



Relevé.

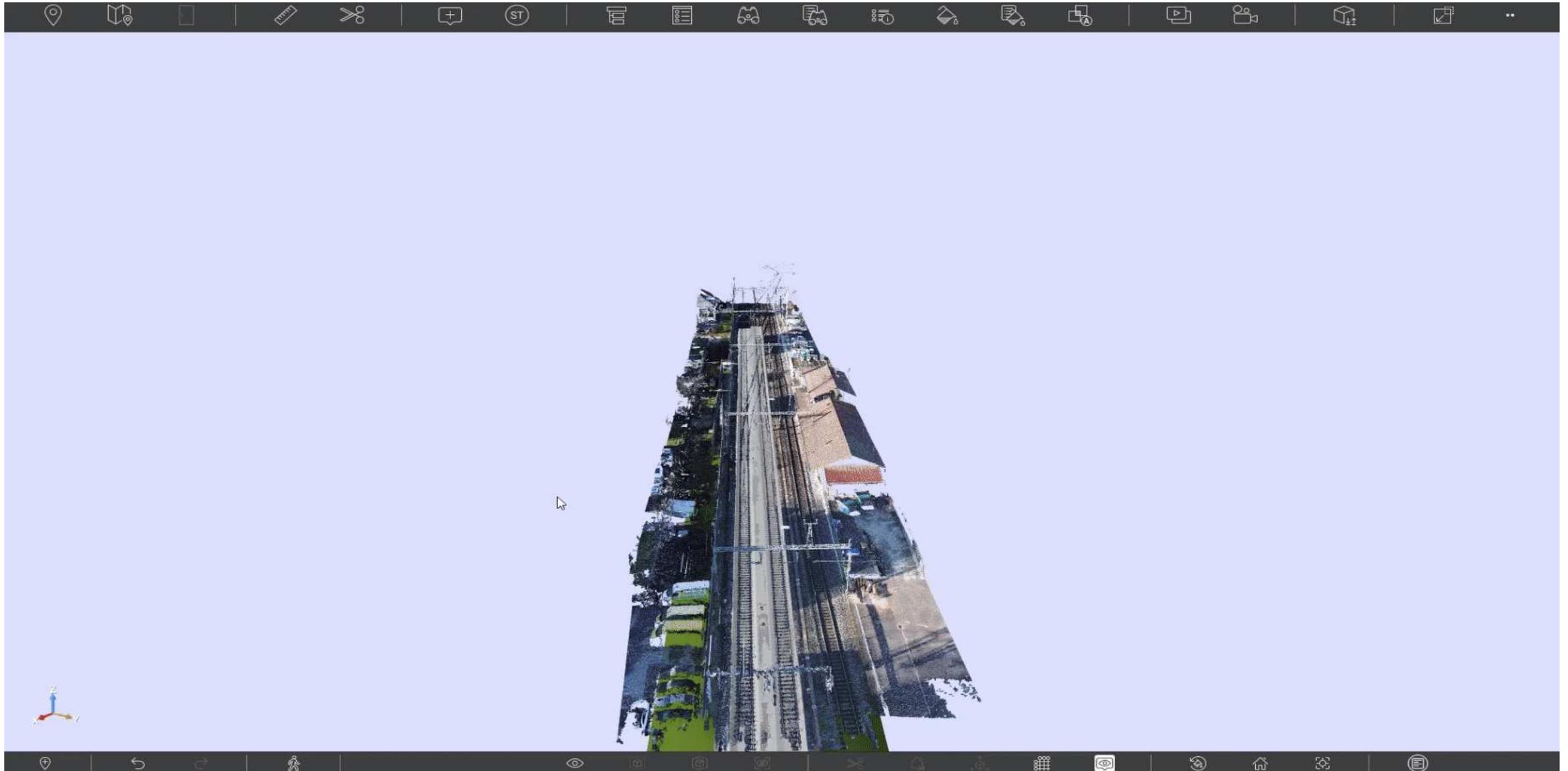


Modélisation.





6. L'état existant.

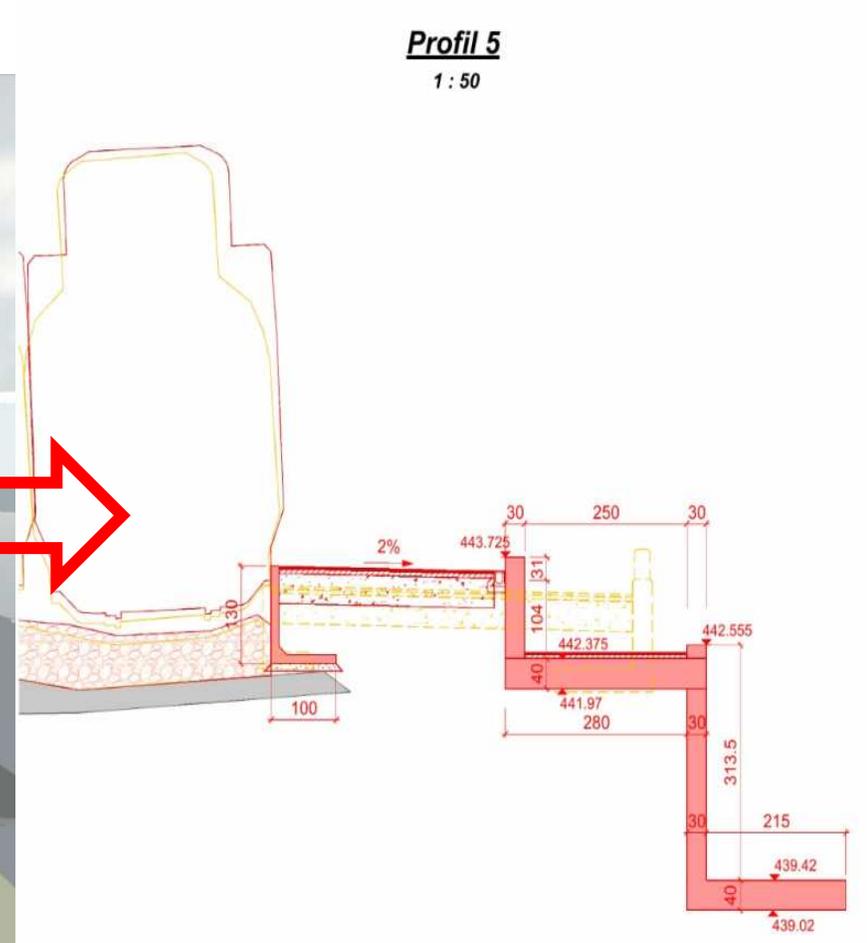
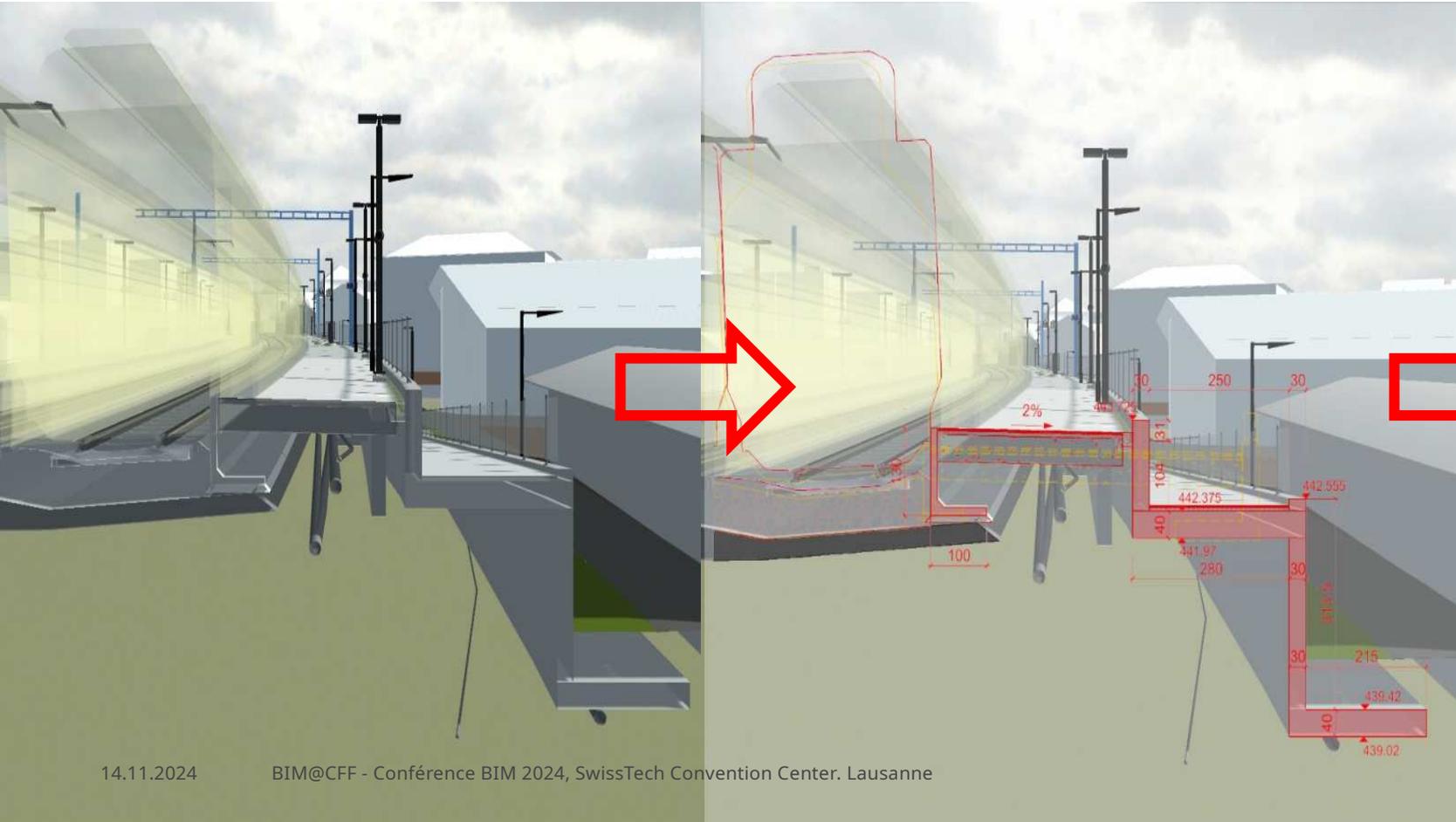


7. Projet de construction.

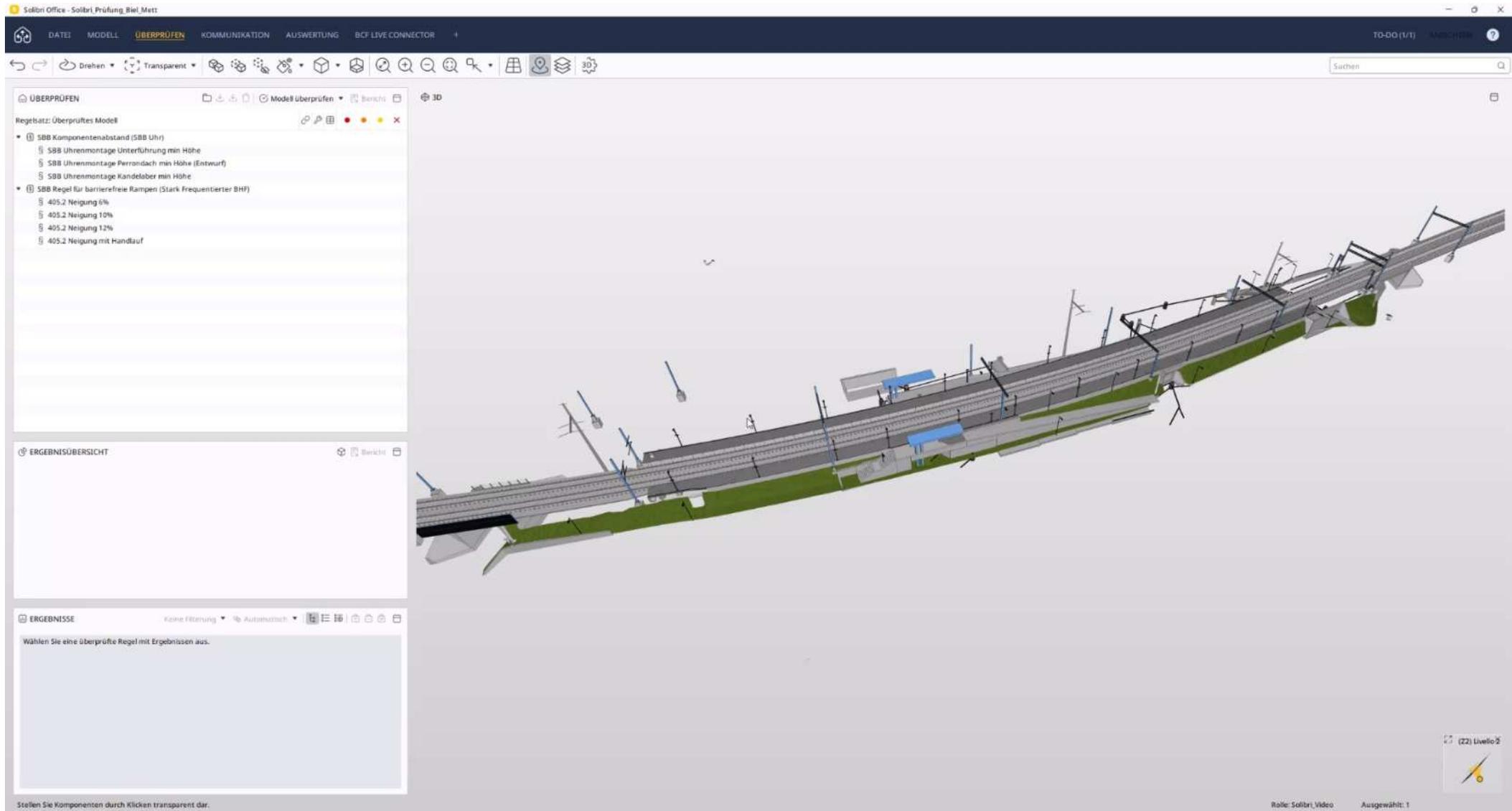
Modélisation

n

Plans



8. Contrôle de maquette.



A railway worker in an orange uniform is walking away from the camera on a gravel path between multiple sets of railway tracks. The tracks curve to the right in the distance. The scene is outdoors with some greenery and utility poles in the background. The text 'Danke, merci & grazie.' is overlaid in white, sans-serif font across the center of the image.

Danke, merci
& grazie.