AR-484 Introduction au BIM

08_interdisciplinarité & coordination

08.11.17

info@bernardcherix.ch

COURS 07 :
INTERDISCIPLINARITÉ & COORDINATION

THÈMES ABORDÉS

1. INTRODUCTION : SIA 2051 & COORDINATION
2. VISIONNEUSES D'.IFC
3. LE .BCF
4. FLUX DE TRAVAIL EN openBIM

COORDINATION / BIM NIVEAU DE MATURITÉ 2
5. COMPILATION AVEC SERVEUR ARCHITECTE
6. PROCESSUS D'EXPORTATION & IMPORTATION

7. DÉTECTION DE COLLISION

VERS UN BIM NIVEAU DE MATURITÉ 3
8. PLATEFORMES COLLABORATIVES

1. INTRODUCTION : SIA 2051 & COORDINATION

SUJET DU COURS « little big BIM »

Niveau de maturité 1

Pre-BIM

Modélisation Représentation

- Plans, métrés, cahiers de charges développés séparément
- Incohérences fréquentes

Collaboration "projet"

- Collaboration ad-hoc
- Difficulté à rationaliser et standardiser les échanges

Technologie

- Investissements IT faibles
- DAO
- PF de gestion de projets multiples, non standardisées

Modélisation orientée-objet

- Modèles mono-disciplinaires
- Automatisation de la génération des documents 2D ou 3D

- Interne : charte de modélisation, gabarits "bureaux"
- Projet : échanges ad-hoc de modèles / "uni-directionnel"

- Logiciels "BIM" CAO, Structure, MEP
- Logiciels "non-BIM" : ex. PF de gestion de projet

Niveau de maturité 2

Collaboration orientée-modèle

- Modélisation "avancée" : contrôle des paramètres, données non géométriques
- Référencement de modèles disciplinaires
- Simulations 4D, 5D, envir.

- Processus d'échange formalisé : objectifs, disciplines, exigences informationnelles
- Mono-phase / cross-phases, multi-directionnalité

- Format d'échange standard et/ou propriétaire
- Logiciels "non-BIM" : persistance des données

Niveau de maturité 3

Intégration orientée-réseau

- Co-modélisation, entièrement multi-disciplinaire
- Modèles nD

- Echanges de données synchrone
- Fluidité du processus, recouvrement et gommage des phases

- Serveurs de modèles interopérables
- Données BIM+PM+FM centralisées ou réparties
- Cloud storage et cloud computing

SUJET DU COURS « big BIM »

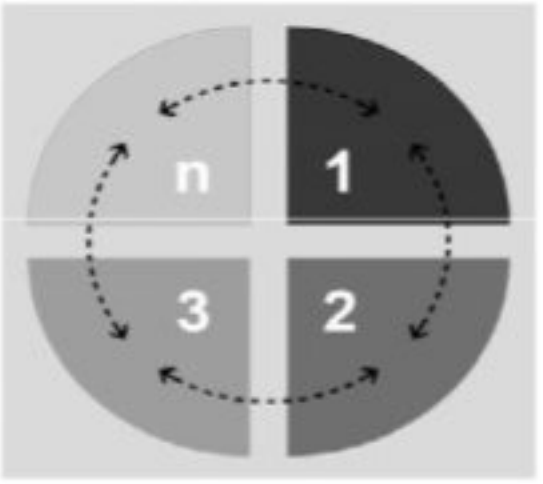
	Pre-BIM	Niveau de maturité 1 Modélisation orientée-objet	Niveau de maturité 2 Collaboration orientée-modèle	Niveau de maturité 3 Intégration orientée-réseau
Modélisation Représentation	- Plans, métrés, cahiers de charges développés séparément - Incohérences fréquentes	- Modèles mono-disciplinaires - Automatisation de la génération des documents 2D ou 3D	- Modélisation "avancée" : contrôle des paramètres, données non géométriques - Référencement de modèles disciplinaires - Simulations 4D, 5D, envir.	- Co-modélisation, entièrement multi-disciplinaire - Modèles nD
Collaboration "projet"	- Collaboration ad-hoc - Difficulté à rationaliser et standardiser les échanges	- Interne : charte de modélisation, gabarits "bureaux" - Projet : échanges ad-hoc de modèles / "uni-directionnel"	- Processus d'échange formalisé : objectifs, disciplines, exigences informationnelles - Mono-phase / cross-phases, multi-directionnalité	- Echanges de données synchrone - Fluidité du processus, recouvrement et gommage des phases
Technologie	- Investissements IT faibles - DAO - PF de gestion de projets multiples, non standardisées	- Logiciels "BIM" CAO, Structure, MEP - Logiciels "non-BIM" : ex. PF de gestion de projet	- Format d'échange standard et/ou propriétaire - Logiciels "non-BIM" : persistance des données	- Serveurs de modèles interopérables - Données BIM+PM+FM centralisées ou réparties - Cloud storage et cloud computing

SIA 2051 : 4 « formes des modèles »

Modèle individuel

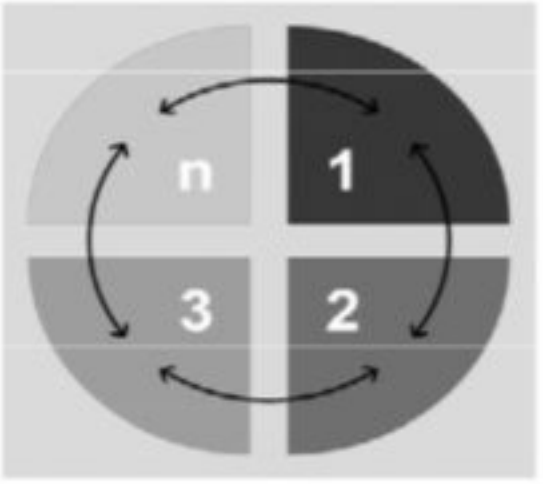
Propriétés pour la collaboration:
- Rien de spécial

Modèles indépendants



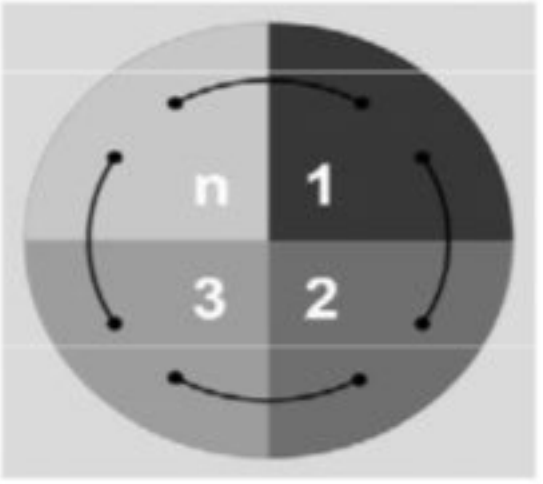
Propriétés pour la collaboration:
- Voir si le modèle doit être réutilisé ultérieurement

Modèle de coordination / Modèles des spécialistes et modèles partiels harmonisés



Propriétés pour la collaboration:
- « open & close BIM » possible

Un modèle commun



Propriétés pour la collaboration:
- Uniquement possible dans une famille logicielle « closed BIM »

LE DANGER DU closedBIM

CROSS

Confidential Reporting on Structural-Safety

For an introduction to CROSS see www.structural-safety.org. Email: structures@structural-safety.org

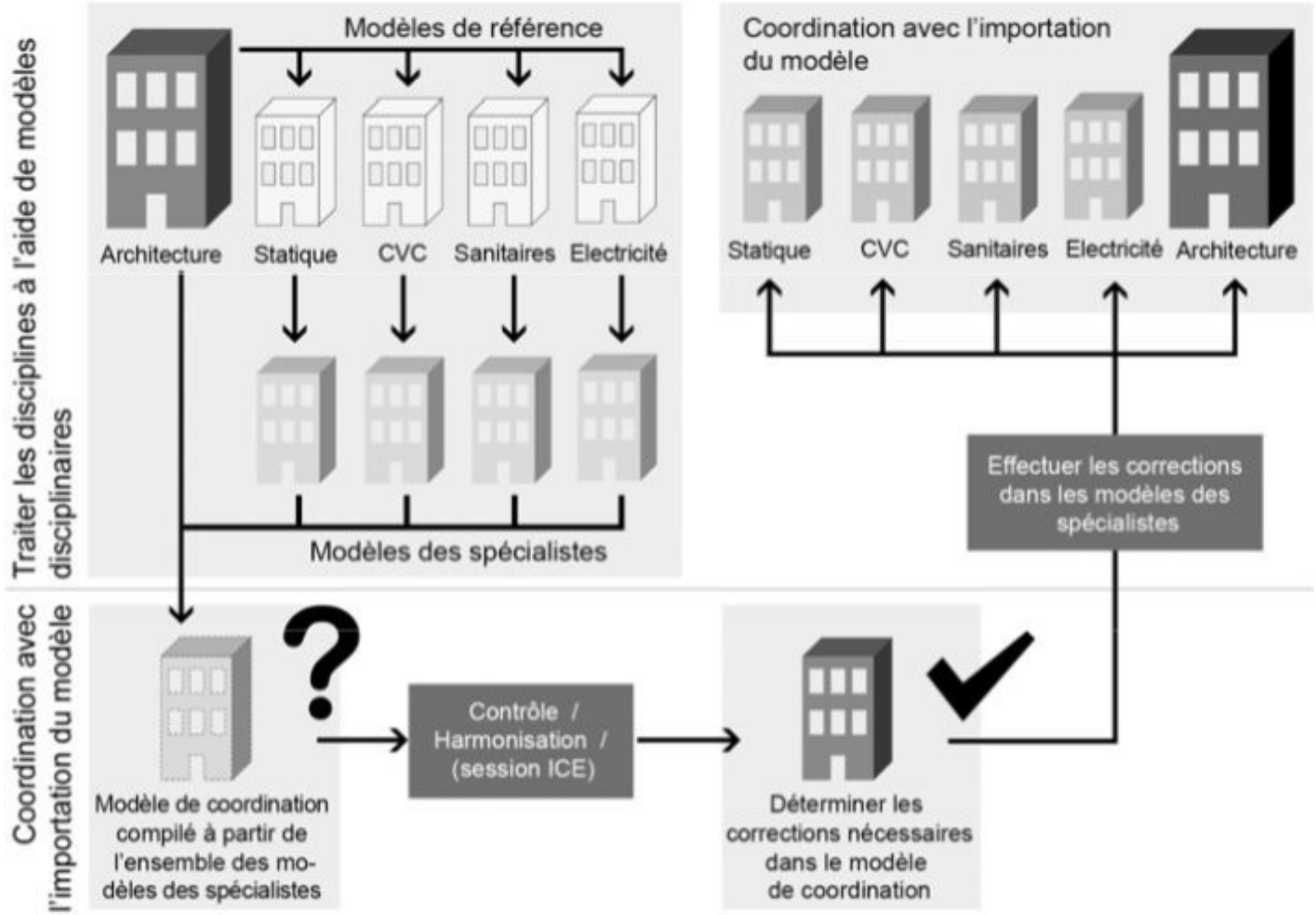
NEWSLETTER NO 45, JANUARY 2017

614 COLUMNS MISSING DUE TO 3-D MODELLING

A new 8-storey residential concrete frame building is being constructed and several columns have been omitted from the ground and first floor level drawings, says a reporter. Without the columns, a 225mm thick RC slab was being asked to span up to 14m. Some of the missing columns were spotted by the concrete frame company's project manager. Others were not immediately obvious due to transfer structures and column plan positions changing up the building. Consequently, these columns were not built by the contractor, who continued to prop off the slab in the usual way during construction of the upper floors. The consulting engineers cited the use of BIM modelling software as the reason for these serious omissions. Is the use of 3-D modelling a distraction to producing clear, accurate and well thought out construction drawings?

[...] It is unusual to lose complete elements but it is possible that the columns were deleted by someone not appreciating their structural role. [...]

SIA 2051 : § 2.7« procédure de coordination »



SIA 2051 : § 274 la coordination

2.7.4

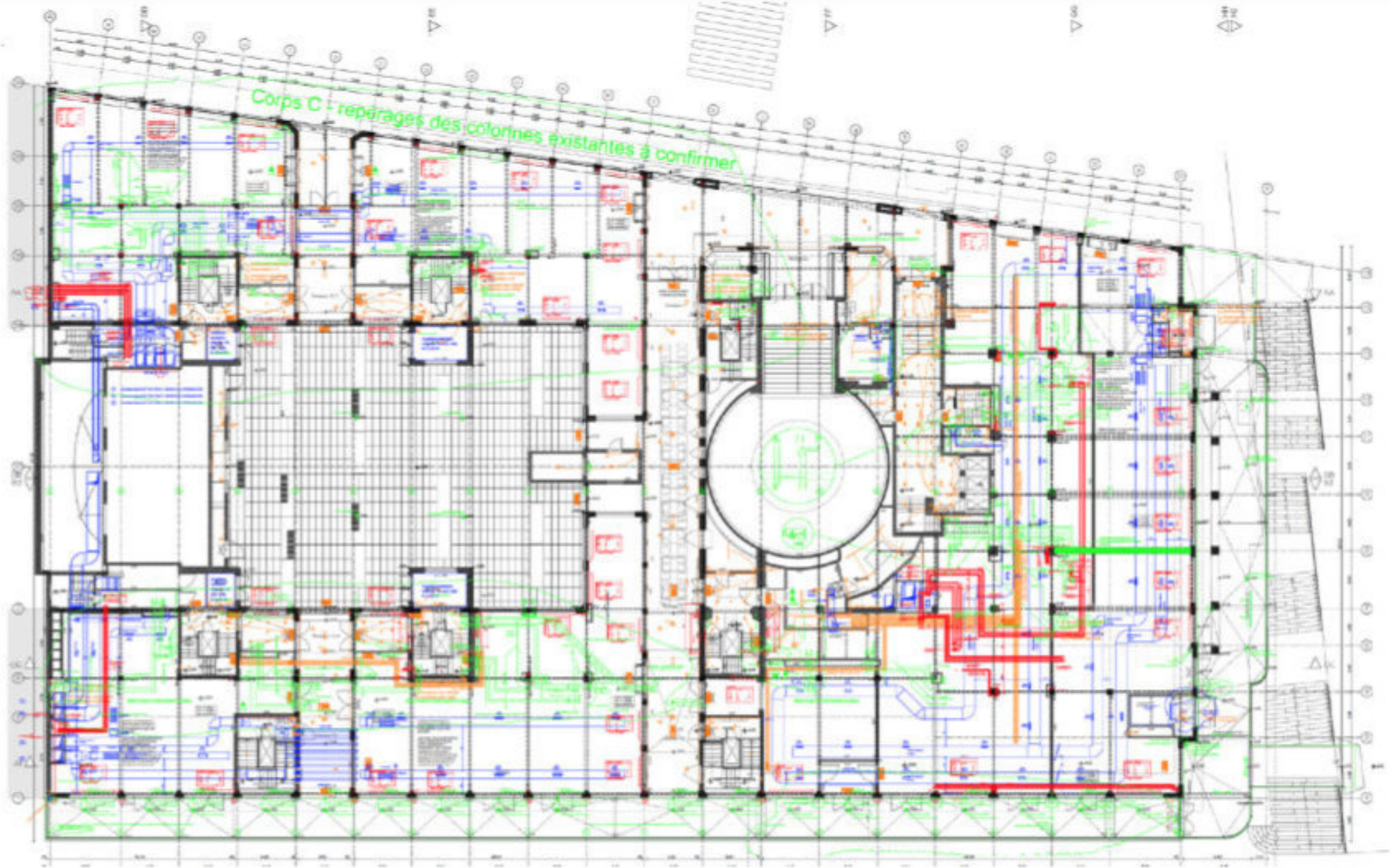
Coordination BIM et coordination technique des installations du bâtiment

2.7.4.1

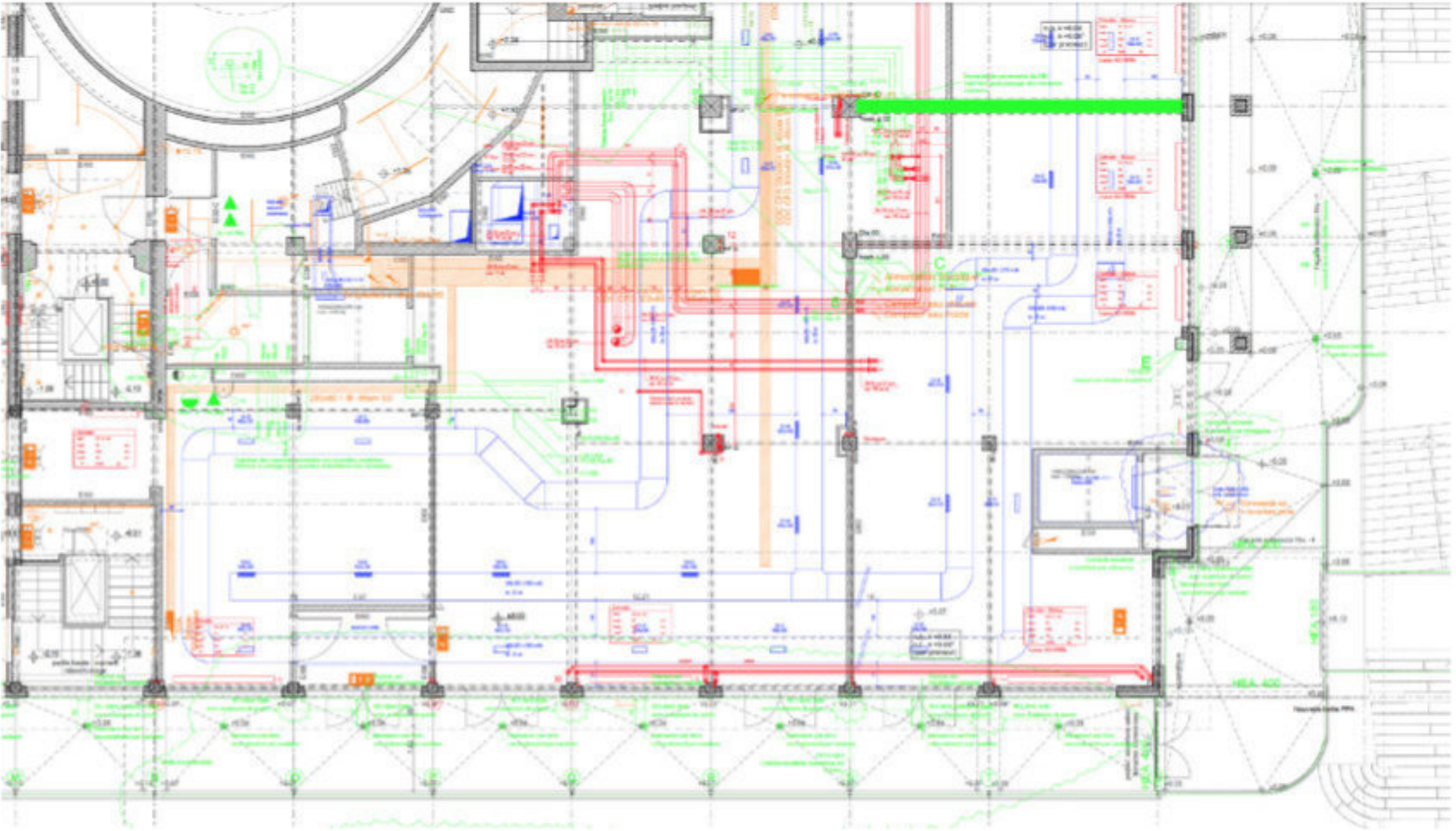
Coordination BIM et coordination technique des installations du bâtiment

La coordination technique des installations du bâtiment doit être différenciée de la coordination BIM. La coordination technique et spatiale des installations du bâtiment peut être soutenue par l'utilisation de la méthode BIM et optimisée. C'est le responsable global ou le coordinateur technique qui est responsable de la direction de la coordination technique des installations du bâtiment. Lorsque des modèles numériques de l'ouvrage sont utilisés pour la coordination technique des installations du bâtiment, les mesures correspondantes doivent être notées dans le plan de coordination BIM. Il faut en plus déterminer qui est responsable du regroupement des modèles des spécialistes et du contrôle de l'intégrité des modèles. En ce qui concerne les projets avec des exigences élevées en matière de coordination des installations du bâtiment, la coordination BIM peut être assurée par un coordinateur technique disposant de connaissances BIM correspondantes. Il assume ainsi les rôles de manager BIM et/ou de coordinateur BIM.

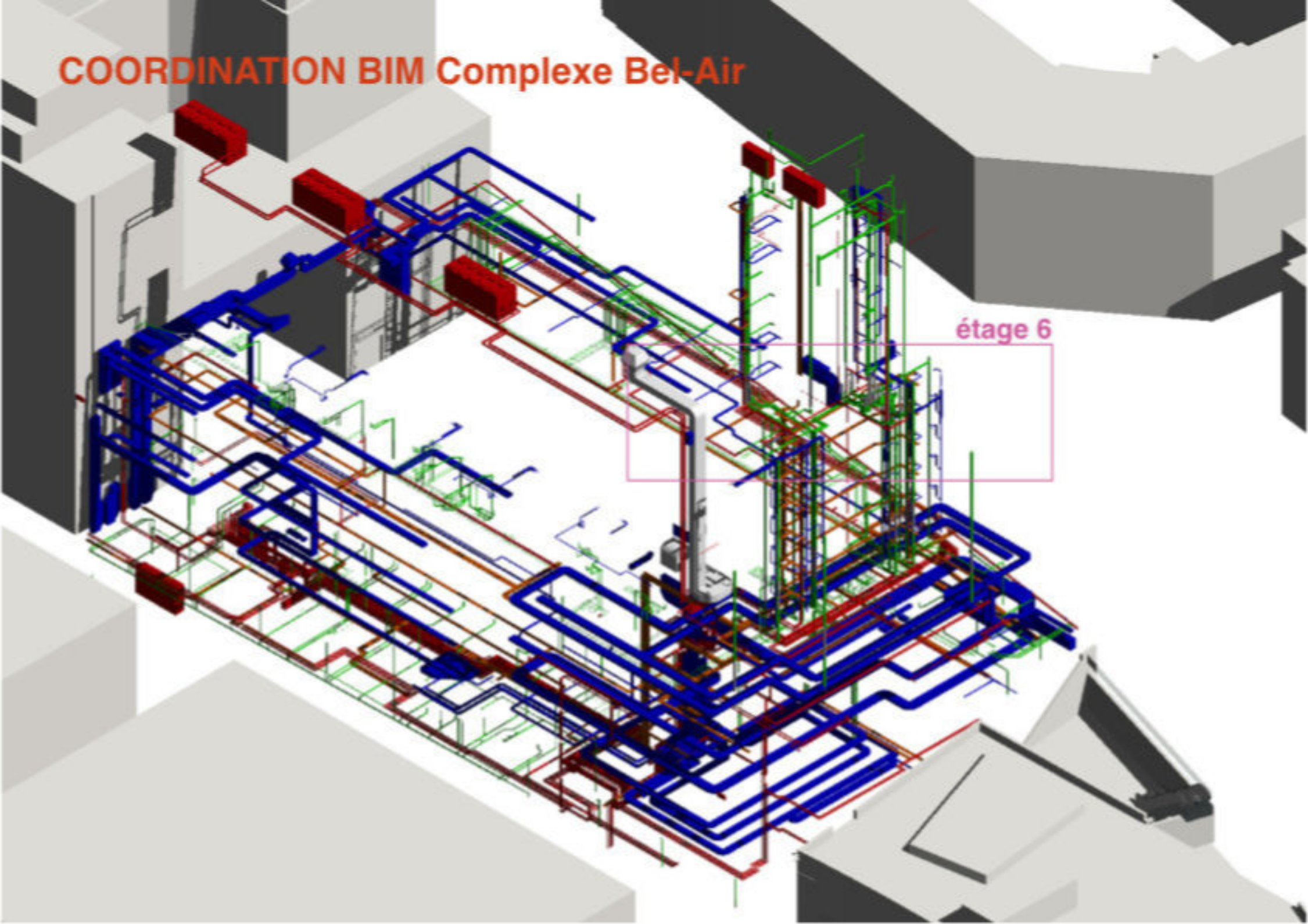
COORDINATION : exemple de plan à vérifier!



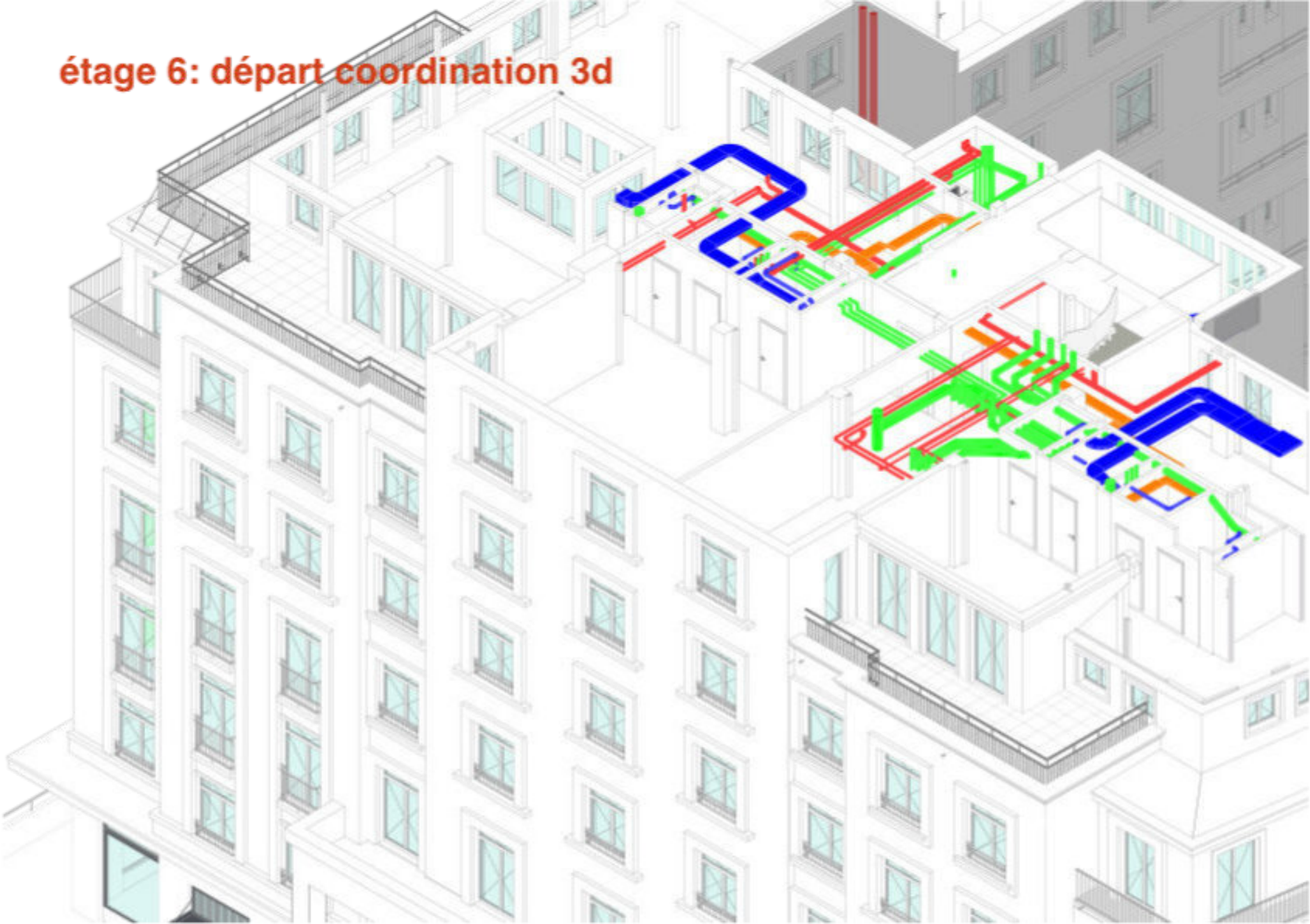
COORDINATION : exemple de plan (détail)

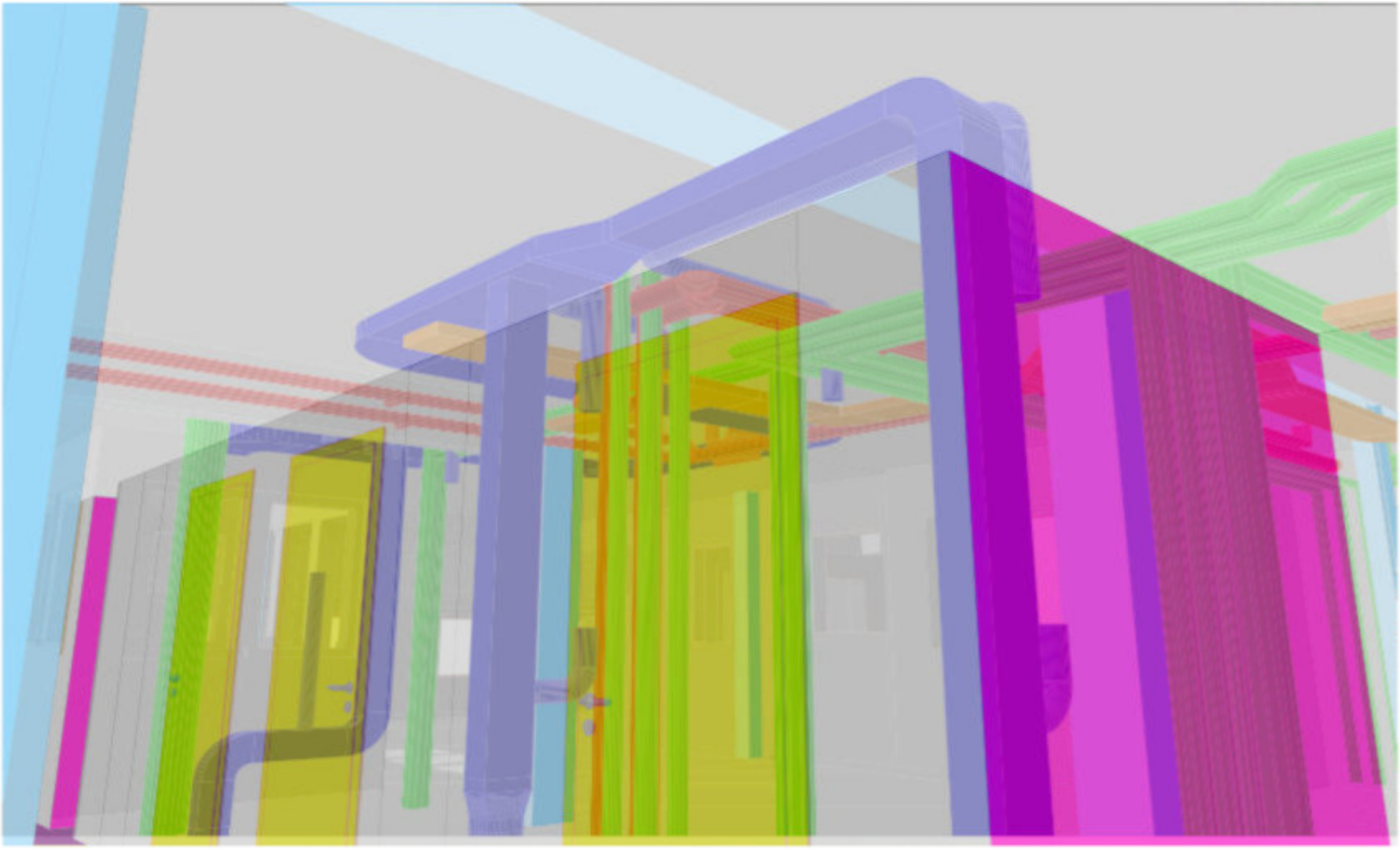


COORDINATION BIM Complexe Bel-Air



étage 6: départ coordination 3d



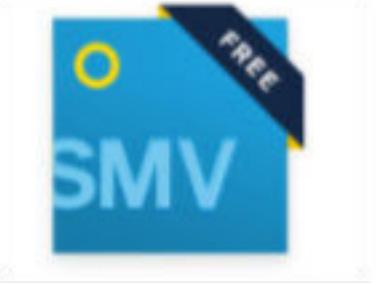


2. VISIONNEUSES D’.IFC

CERTIFICATION DE LOGICIEL PAR DOMAINE

VISIONNEUSES D'<.IFC> (non exhaustif):

- SOLIBRI MODEL VIEWER



- DDS CAD VIEWER

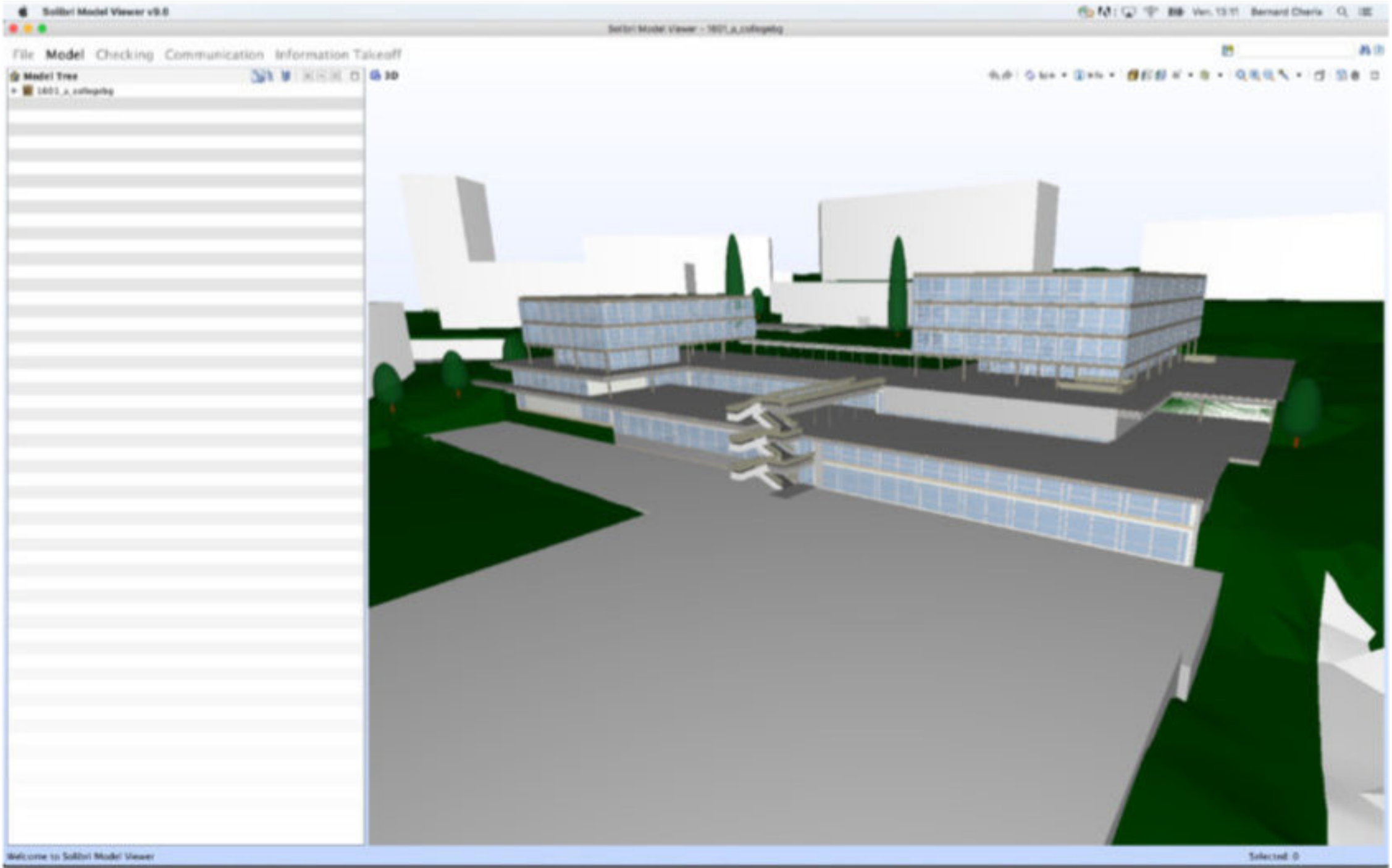
- TEKLA BIMsight

- REVIZTO

SOLIBRI MODEL VIEWER

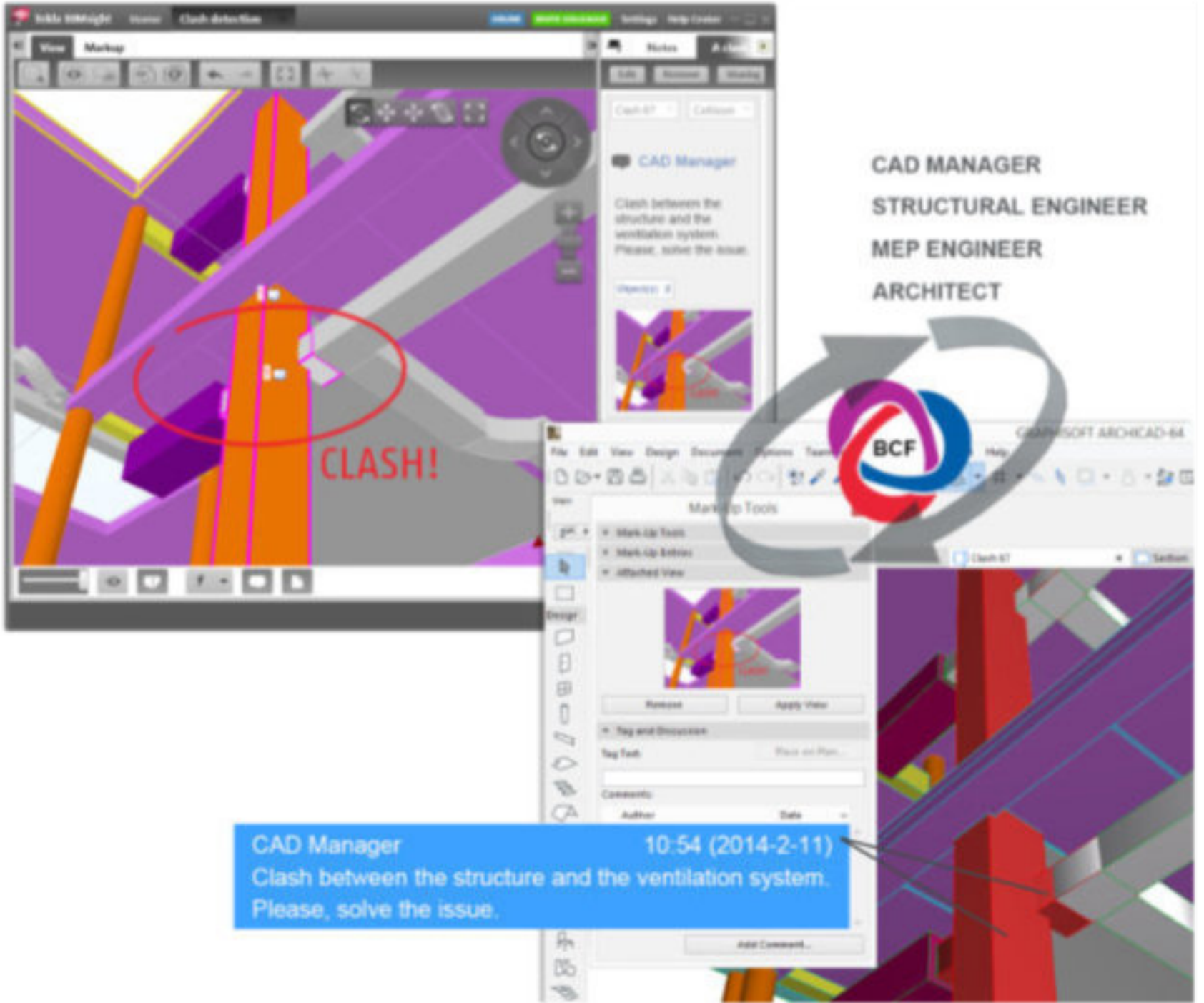
Nemetschek

POUR CONTRÔLE VISUEL RAPIDE D'IFC: SOLIBRI

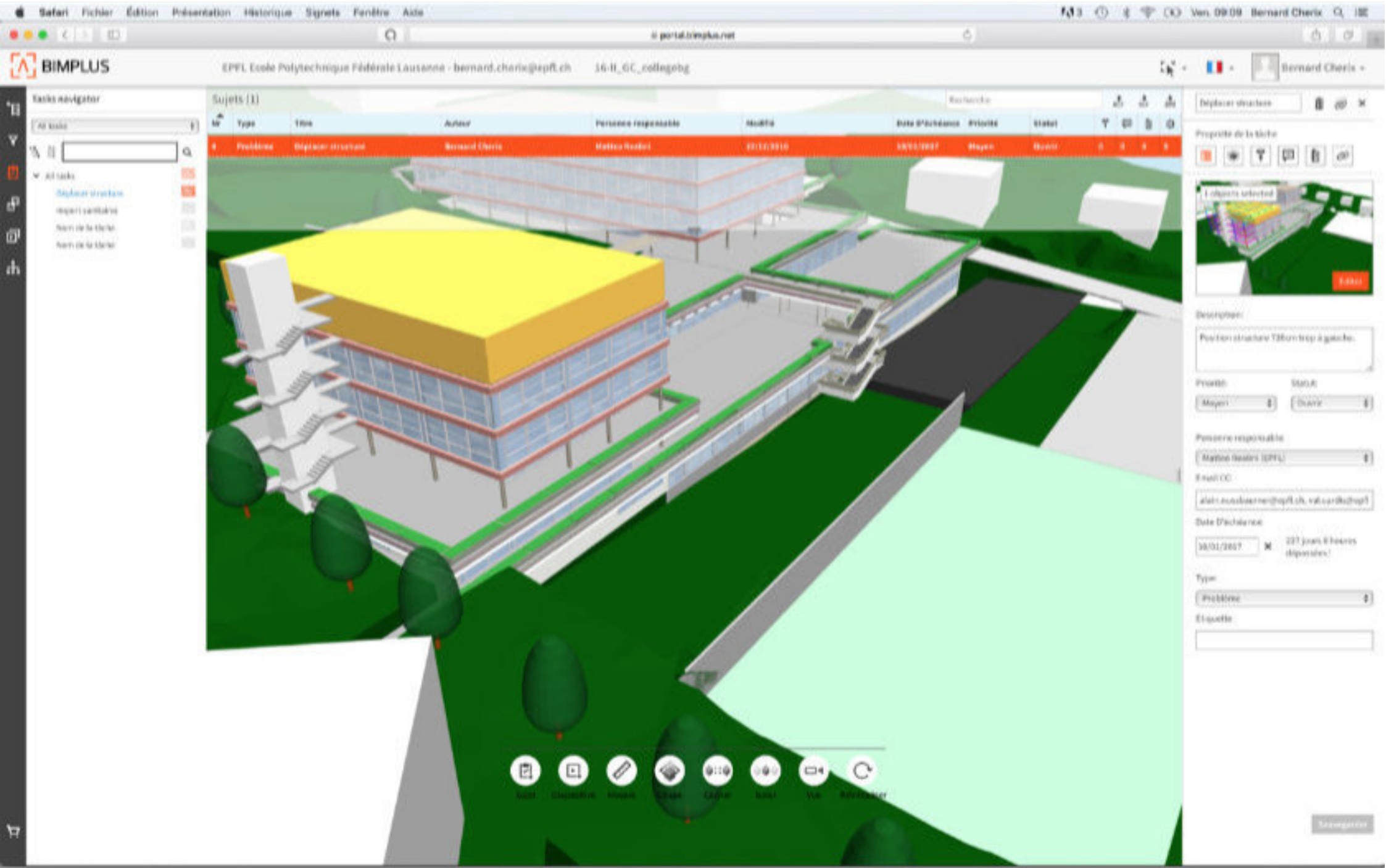


3. LE BIM COLLABORATION FORMAT (.bcf)

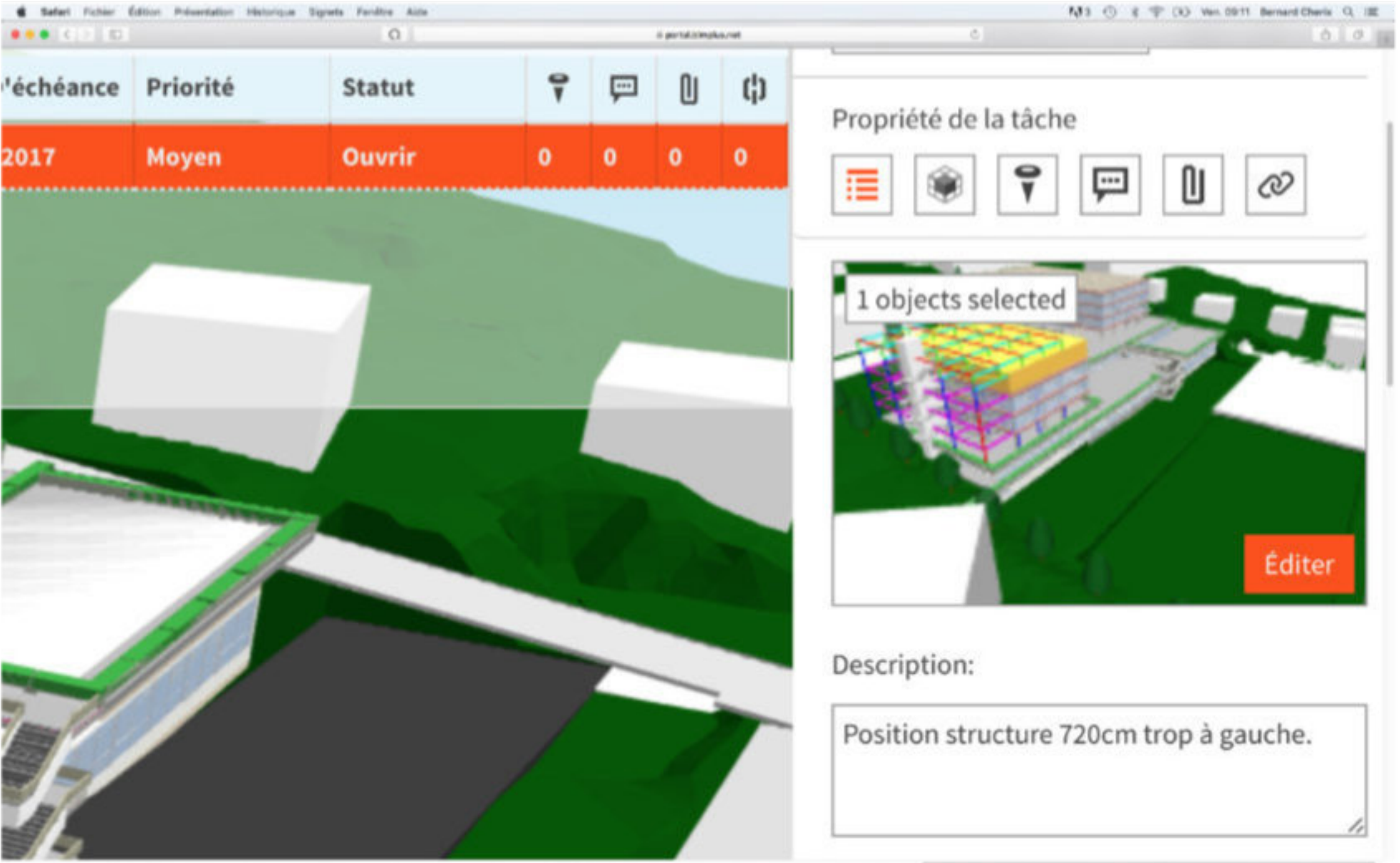
BIM COLLABORATION FORMAT : outil d'annotation



EXEMPLE D'USAGE: 2 maquettes .ifc compilées



ORIGINE STRUCTURE À CORRIGER



4. FLUX DE TRAVAIL EN openBIM

MODÈLES PROPRIÉTAIRES & MODÈLES .IFC

maquette paramétrique : maquette d'échange

modèle propriétaire

publication

modèle non modifiable .IFC

GÉNIE CIVIL

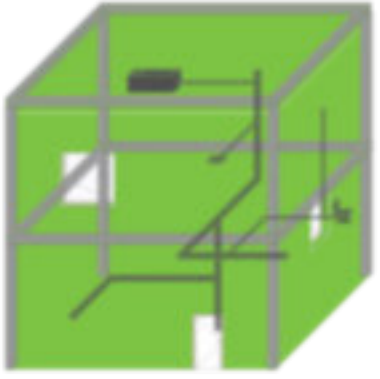
ARCHITECTE

TECHNIQUES DU BÂTIMENT

BIM POUR COORDINATION

a. BIM Niv. 3 ou closedBIM
- réaliste ?

b. COORDINATION ARCHITECTE
- maquettes .ifc chez architecte



c. coordination conjointe
- toutes maquettes .ifc compilées

QUATRE EXEMPLES DE FLUX DE TRAVAIL

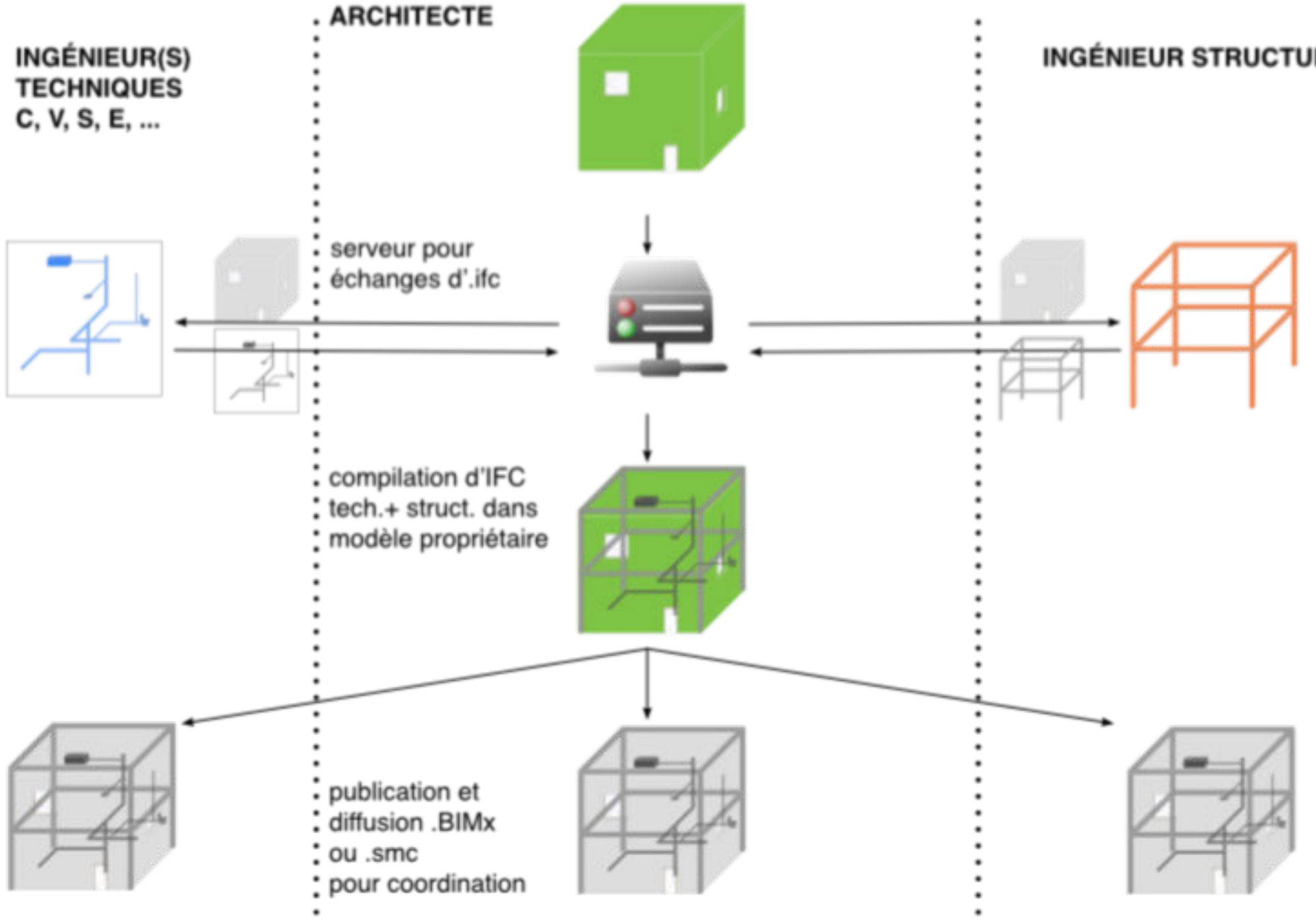
1. SERVEUR ARCHITECTE (cp. echanges .dxf)

2. PLATEFORME COLLABORATIVE (nuage informatique)

3. MAQUETTE DE CONTRÔLE DE COLLISION

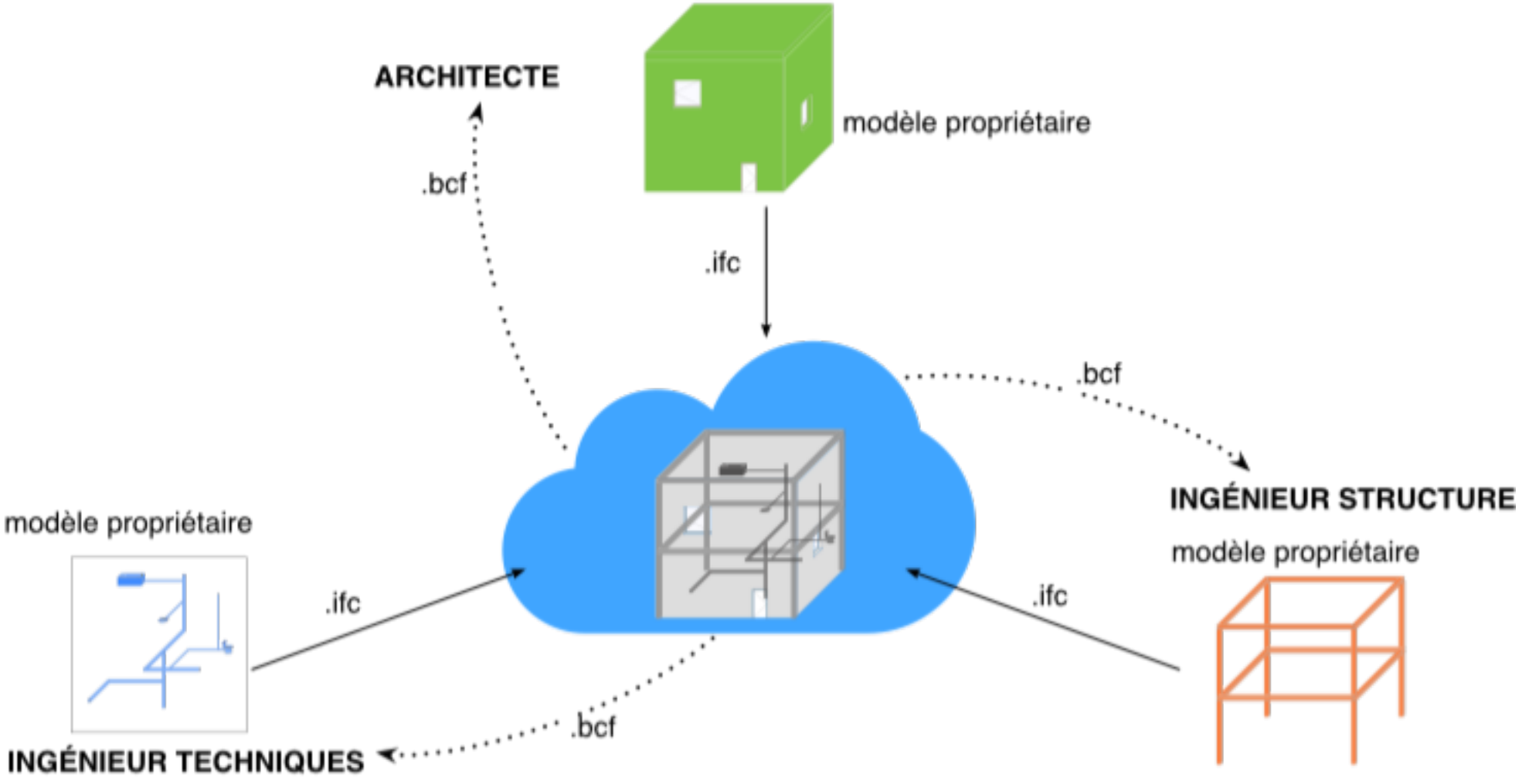
4. SYSTÈME EMBARQUÉ

1. SERVEUR ARCHITECTE (i.e. BIM Bel-Air) sans BCF



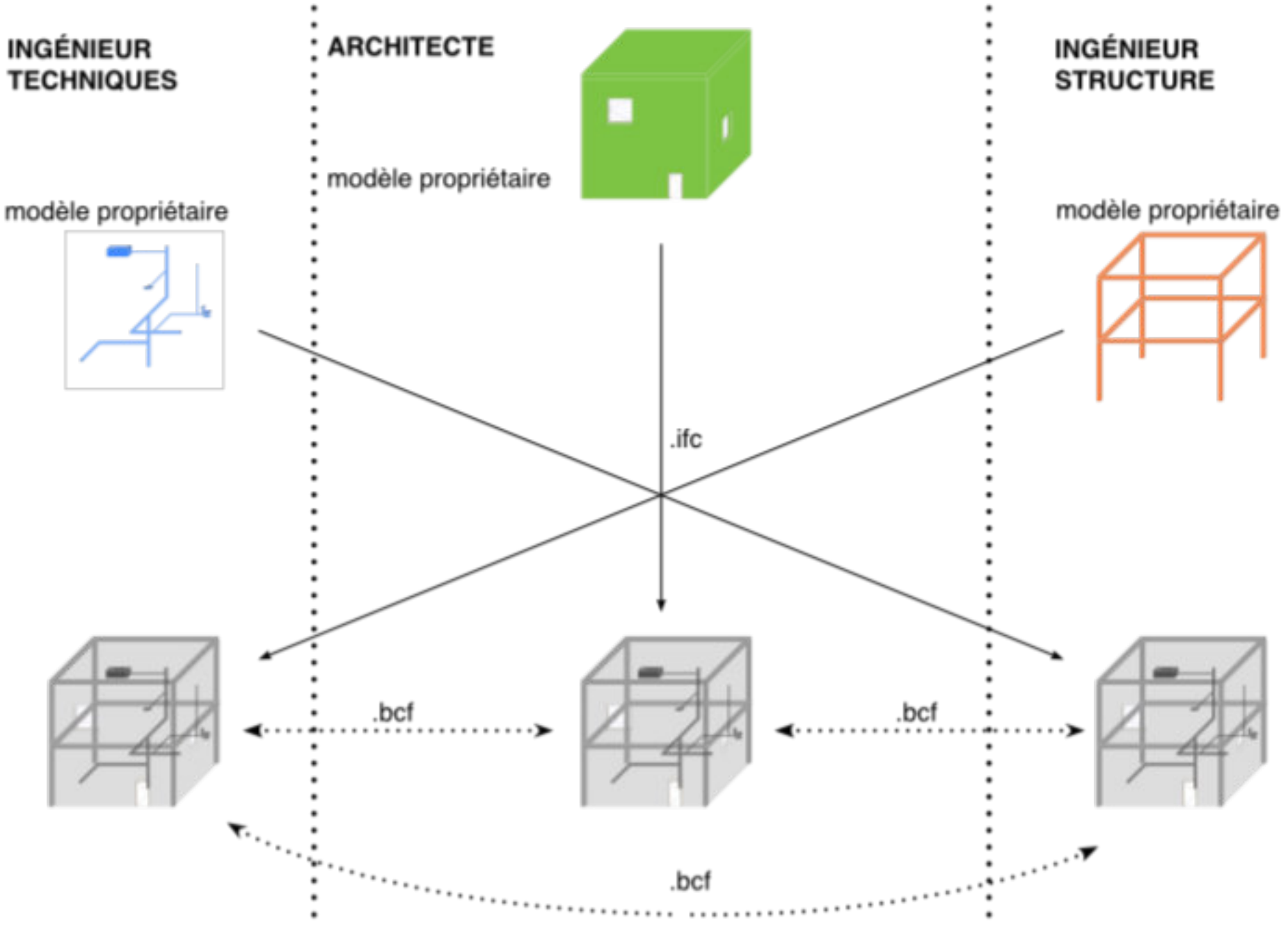
2. NUAGE INFORMATIQUE -plateforme collaborative-

i.e. BIM+, Trimble connect

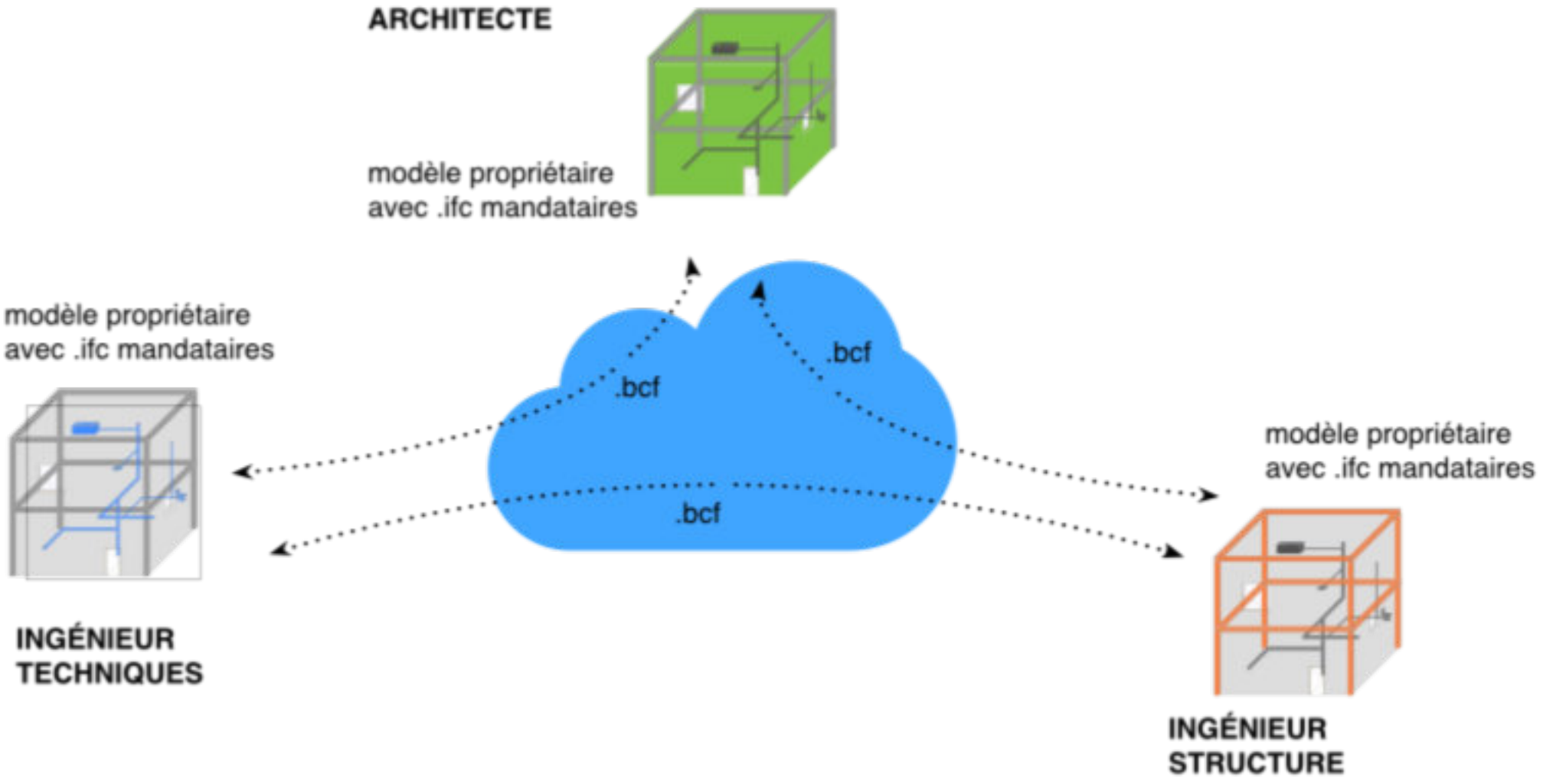


⚠ pas de serveurs « cloud» en Suisse

3. MAQUETTE DE CONTRÔLE COLLISION (Solibri, Navisworks...)



4 .SYSTÈME EMBARQUÉ (i.e. BIMcollab)



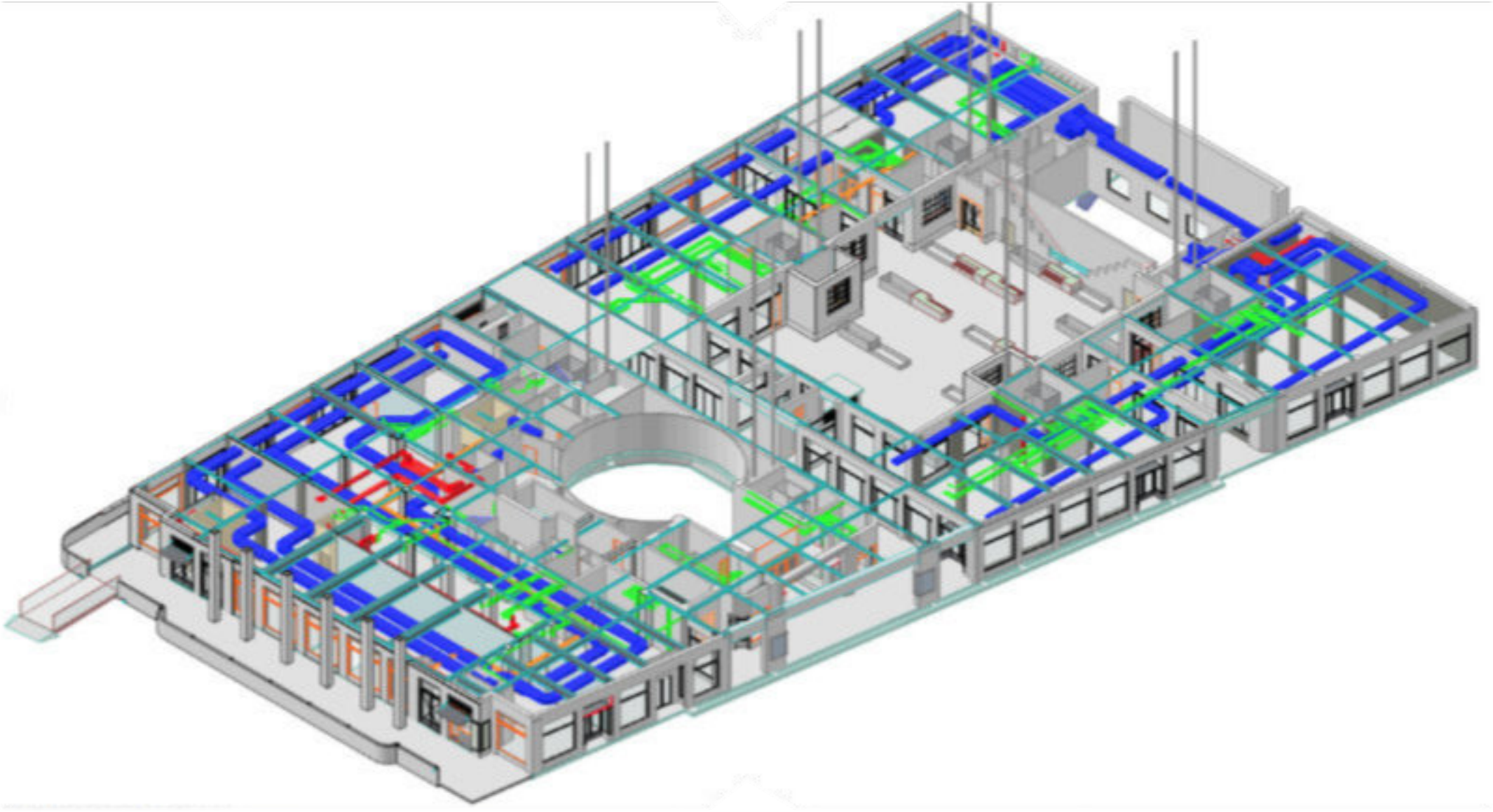
Avec:
DDS-CAD
Revit MEP

Avec:
ARCHICAD
Revit Architecture

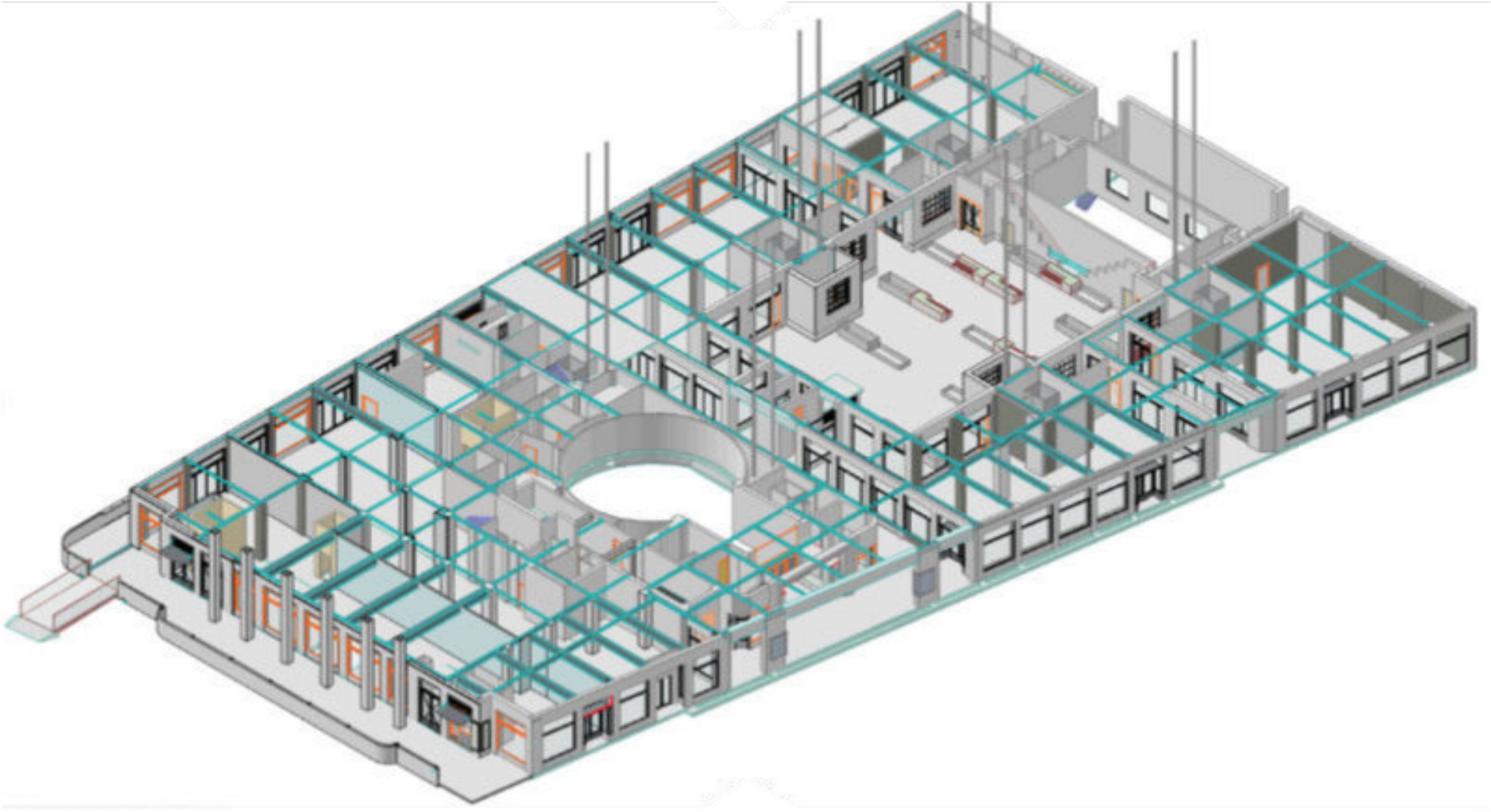
Avec:
Tekla
Revit structure

BIM niveau de maturité 2 (modèles indépendants)
5. COMPILATION AVEC SERVEUR ARCHITECTE

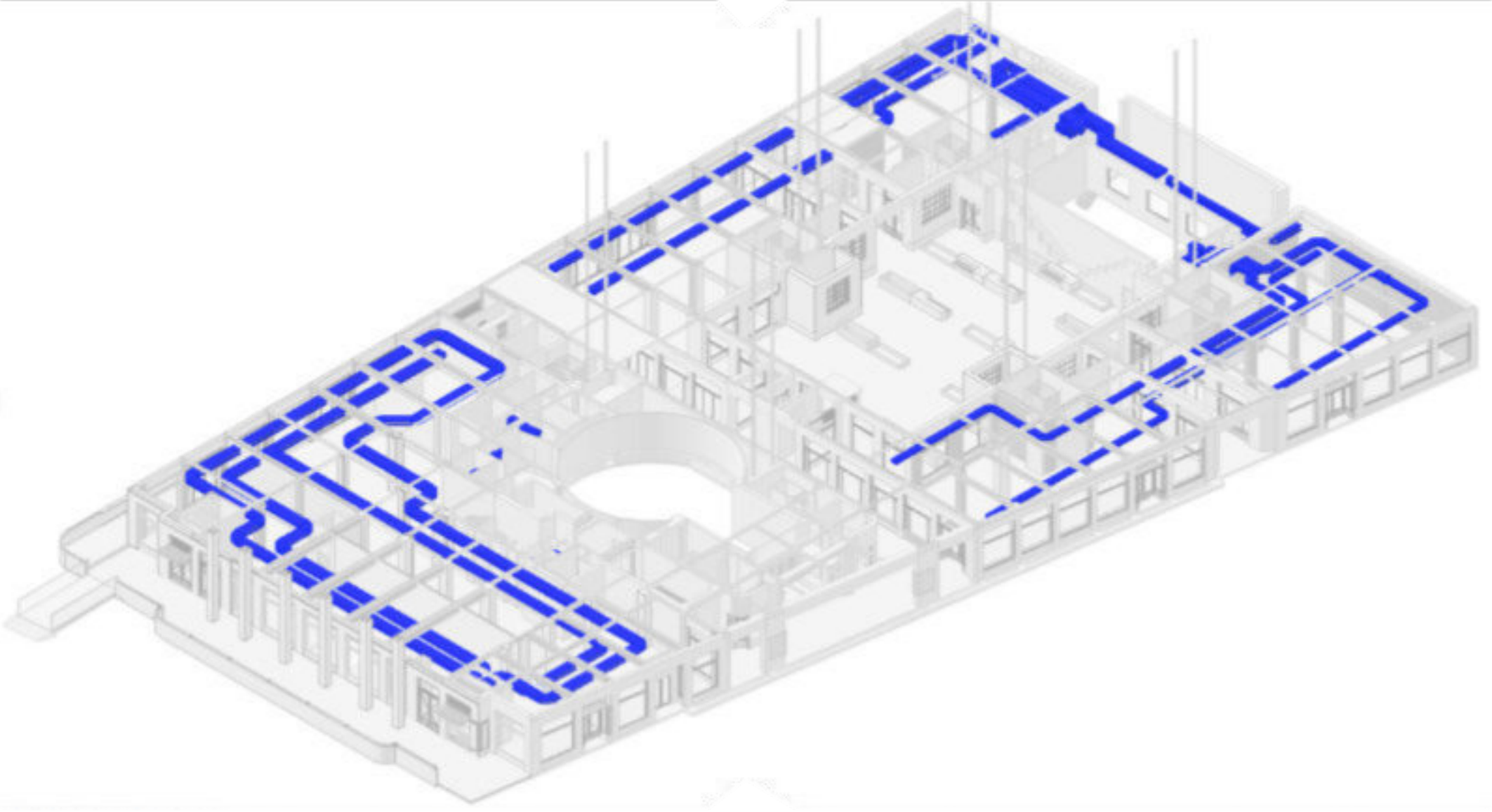
COMPILATION DE MAQUETTES EN 3 TEMPS



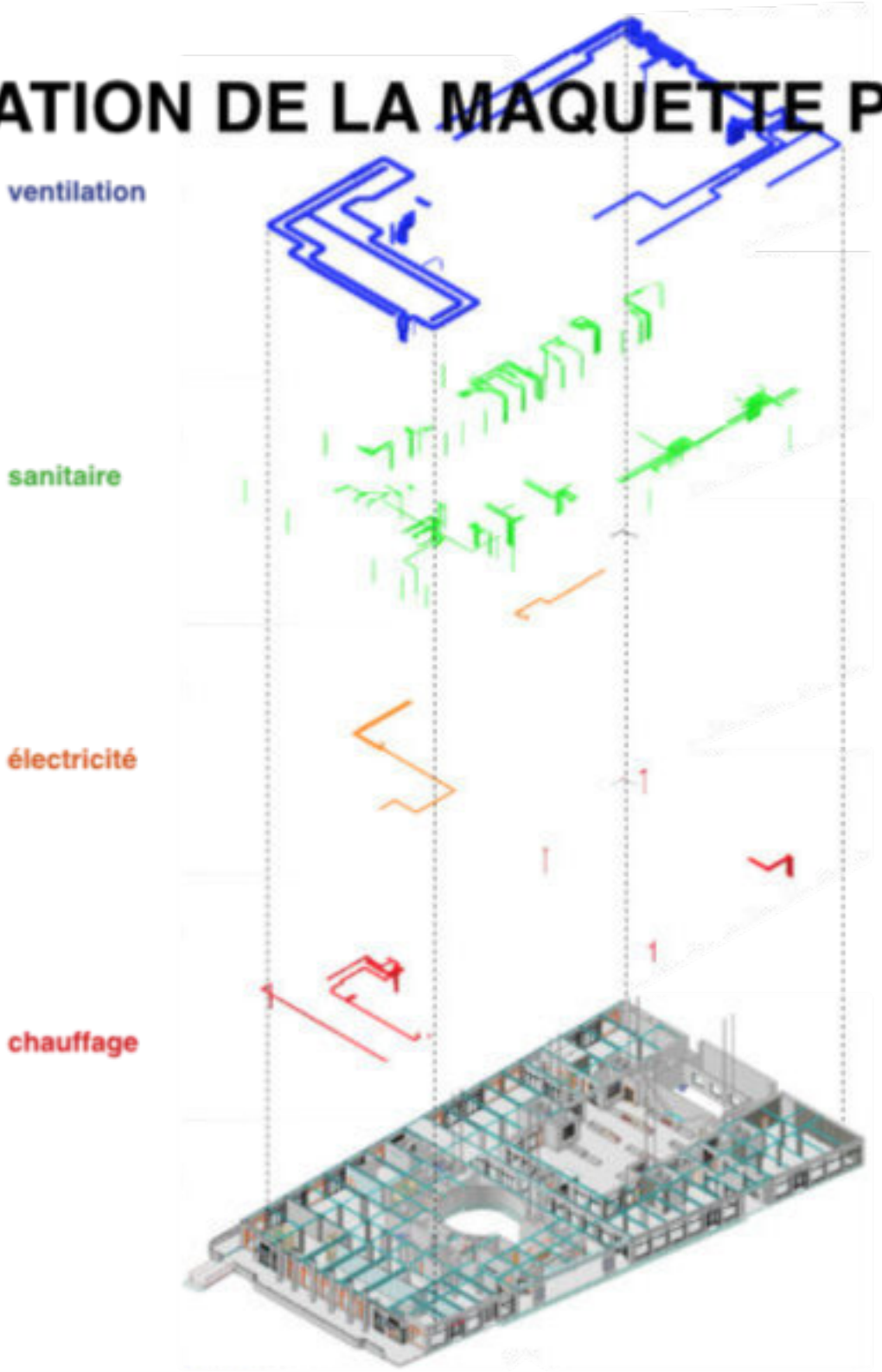
1. ÉLABORATION DE LA 1ere MAQUETTE PAR ARCH.



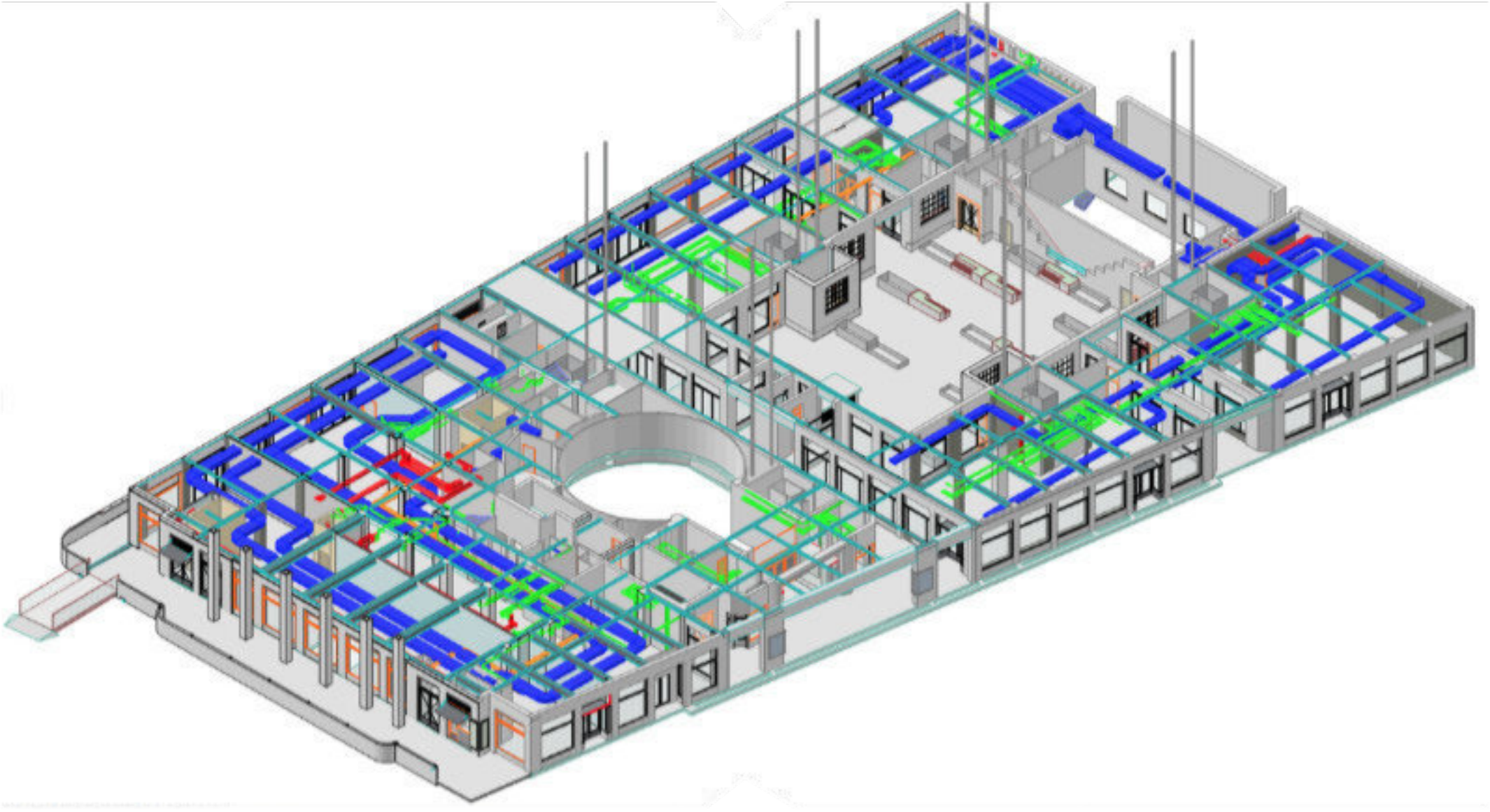
2. ÉLABORATION LA PARTIE V PAR MANDATAIRE



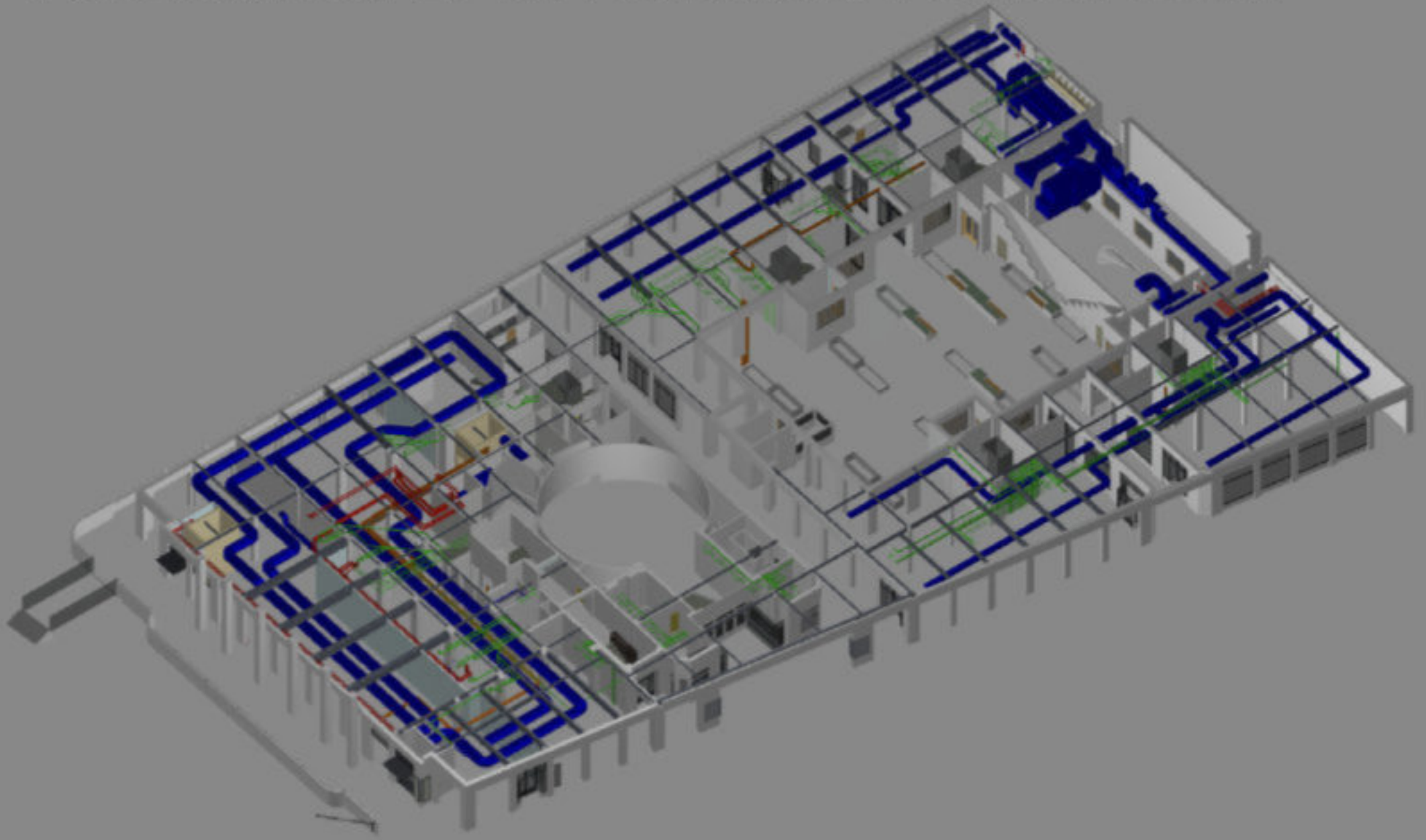
3. COMPILATION DE LA MAQUETTE P/ ARCHITECT



3. COMPILATION DE LA MAQUETTE P/ ARCHITECT

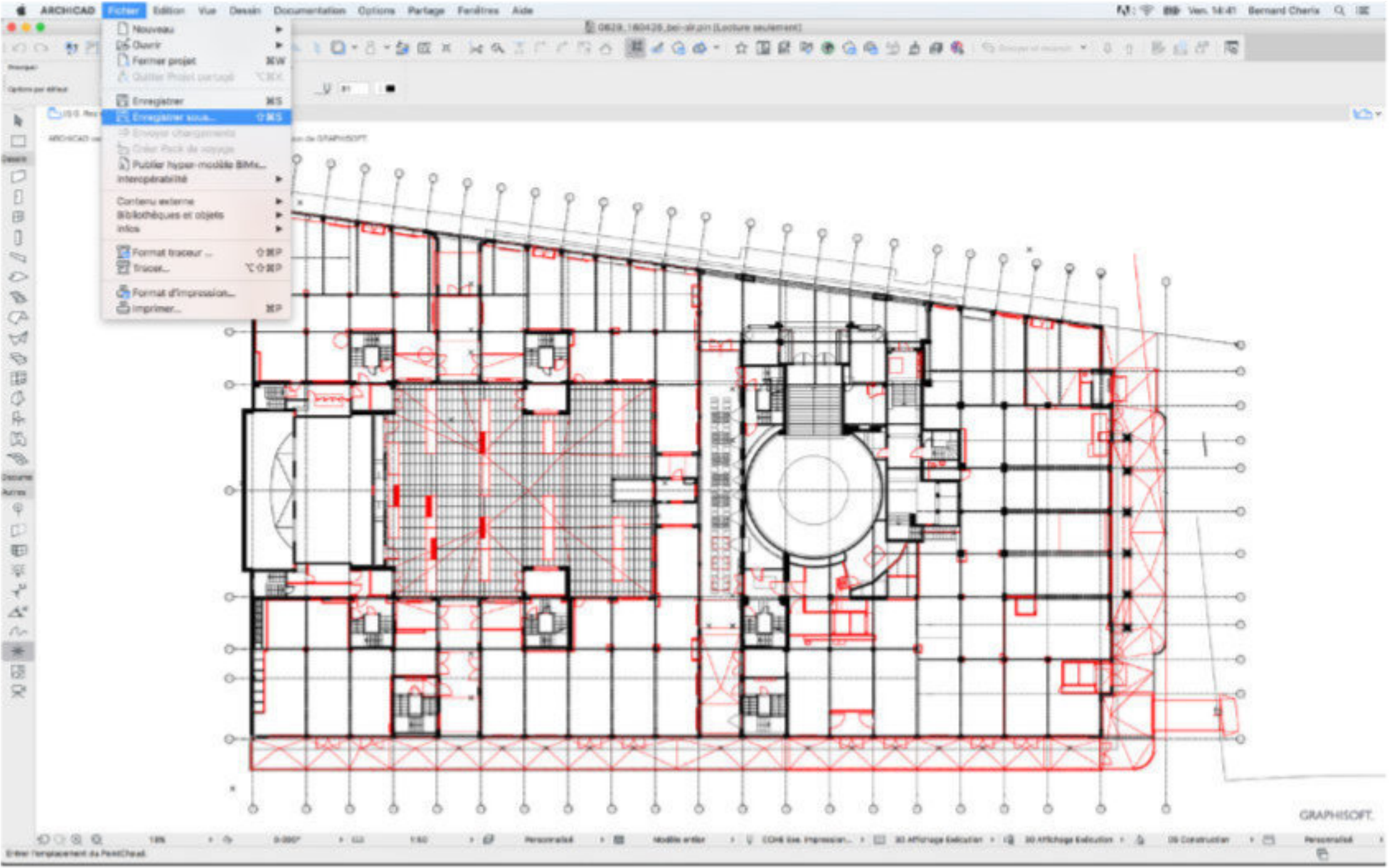


PUBLICATION ET DIFFUSION AU FORMAT .BIMx

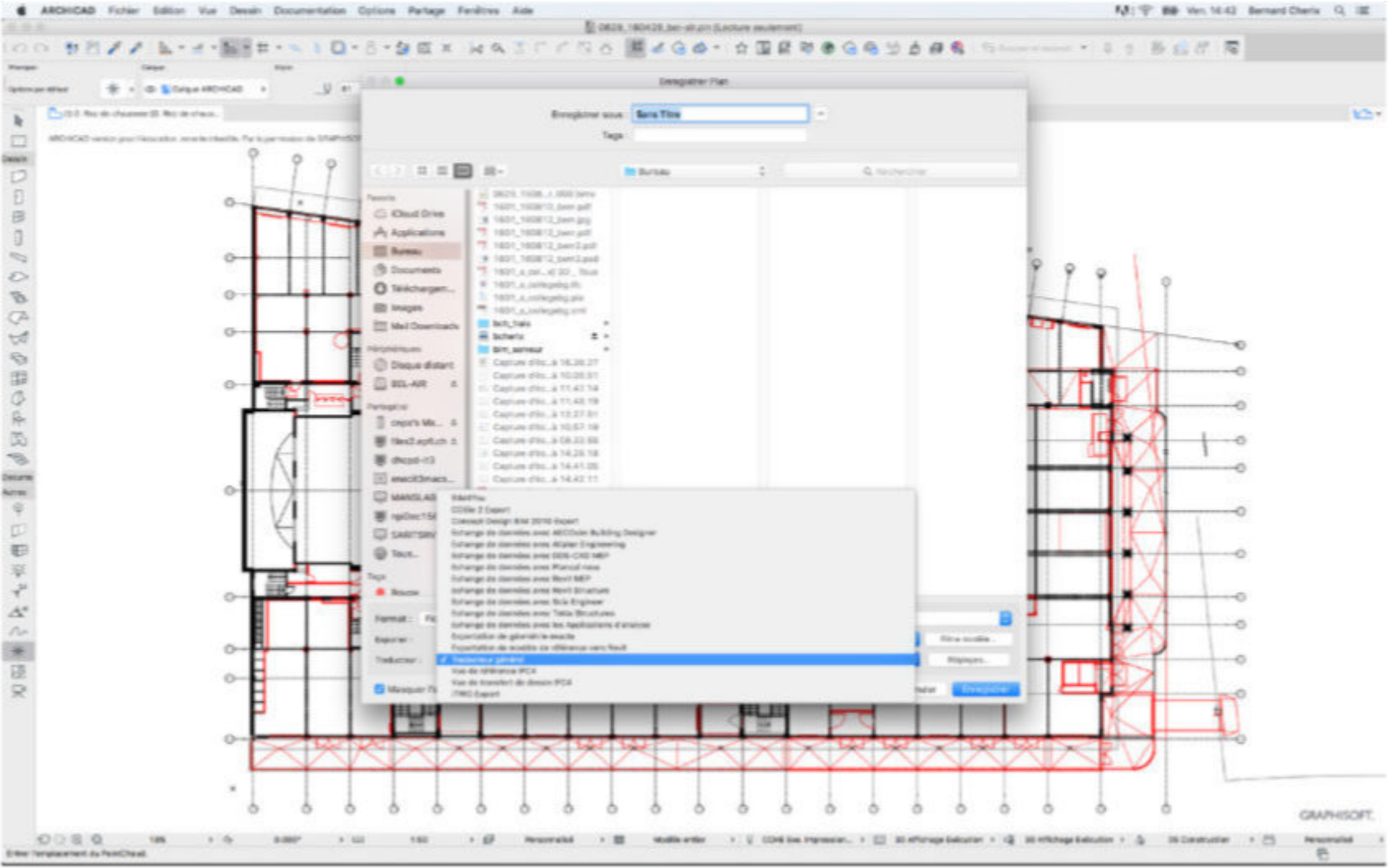


6. PROCESSUS D’EXPORTATION & IMPORTATION

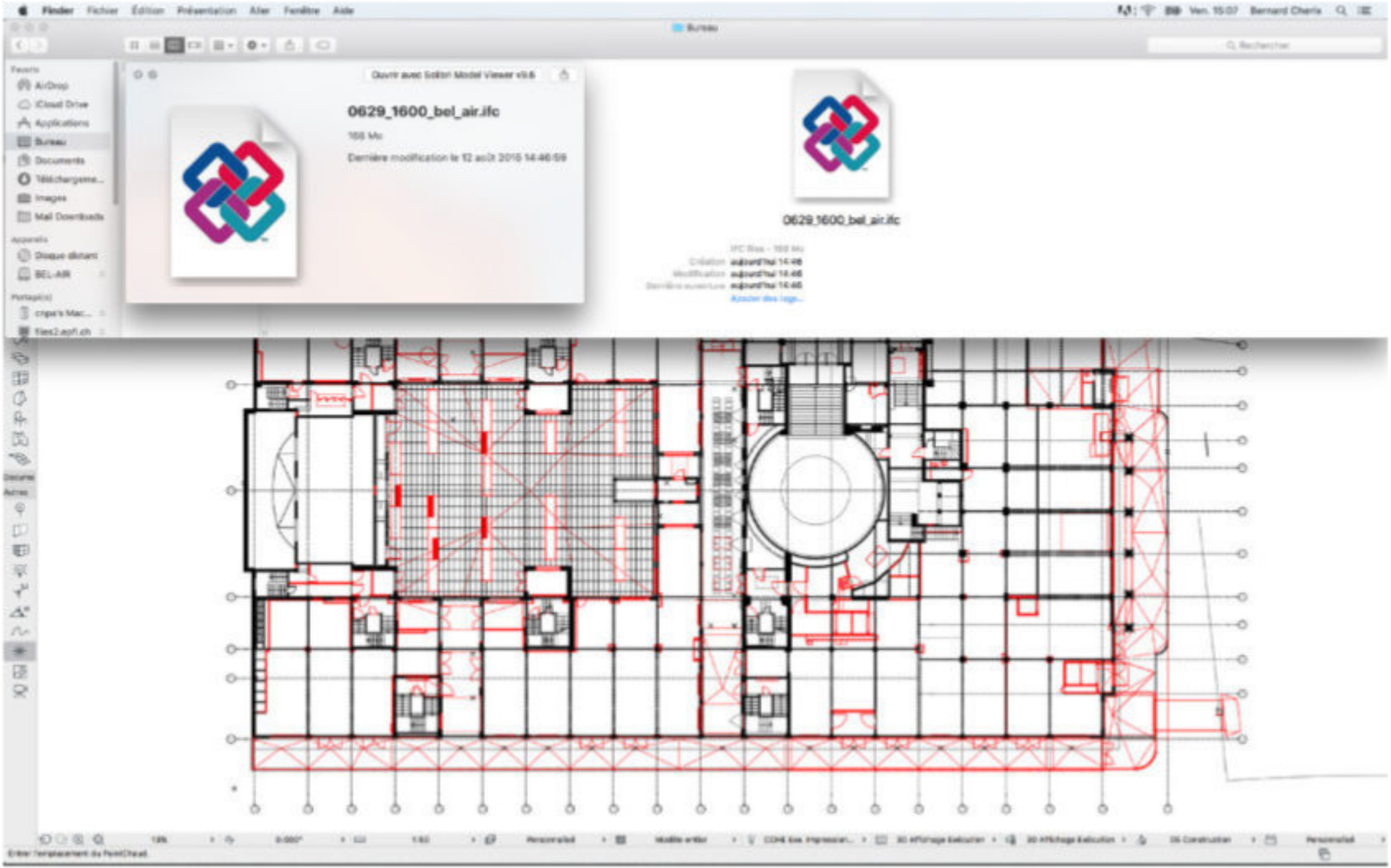
EXPORT DE MAQUETTE : enregistrer comme IFC



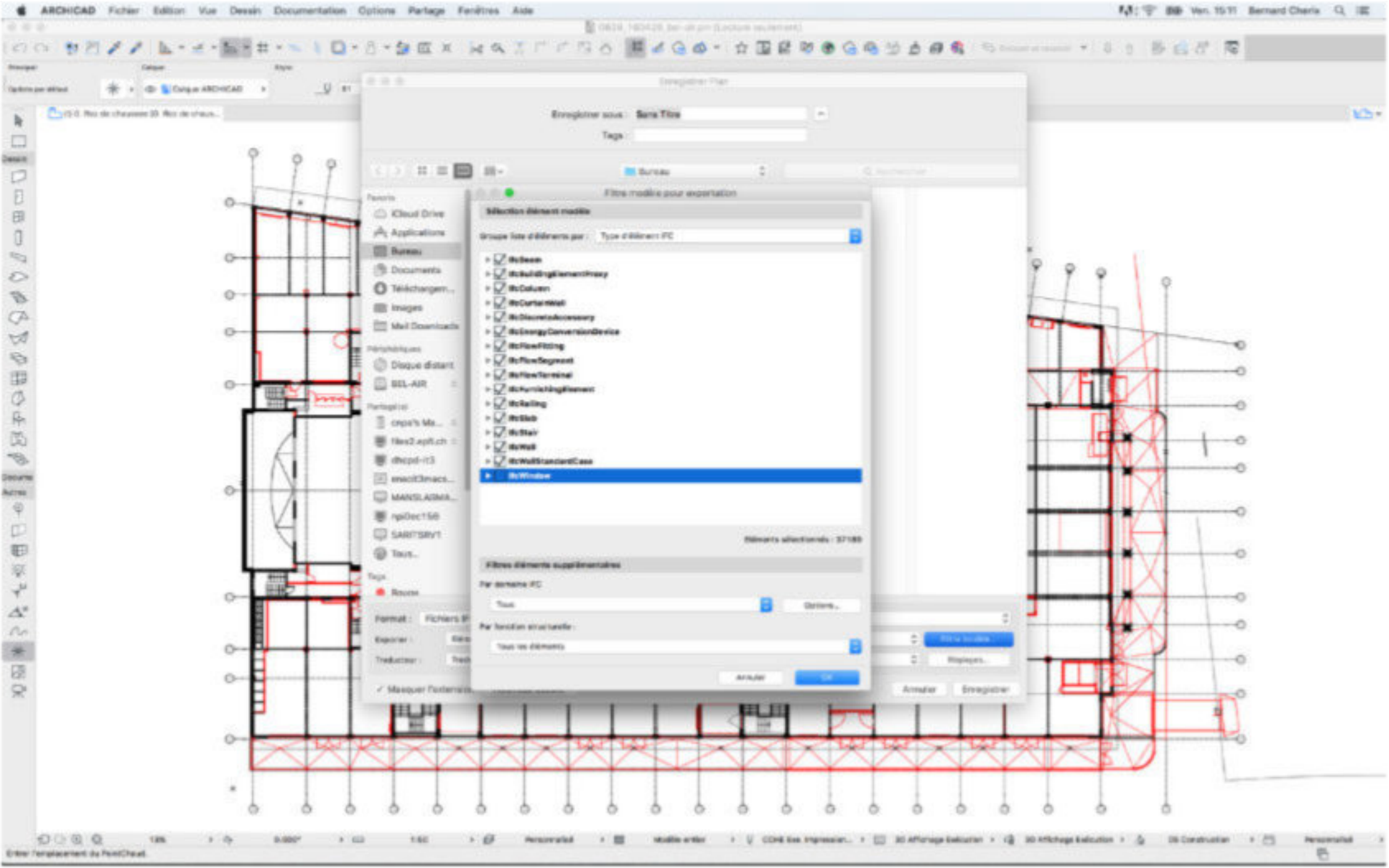
EXPORT DE MAQUETTE : traducteurs IFC



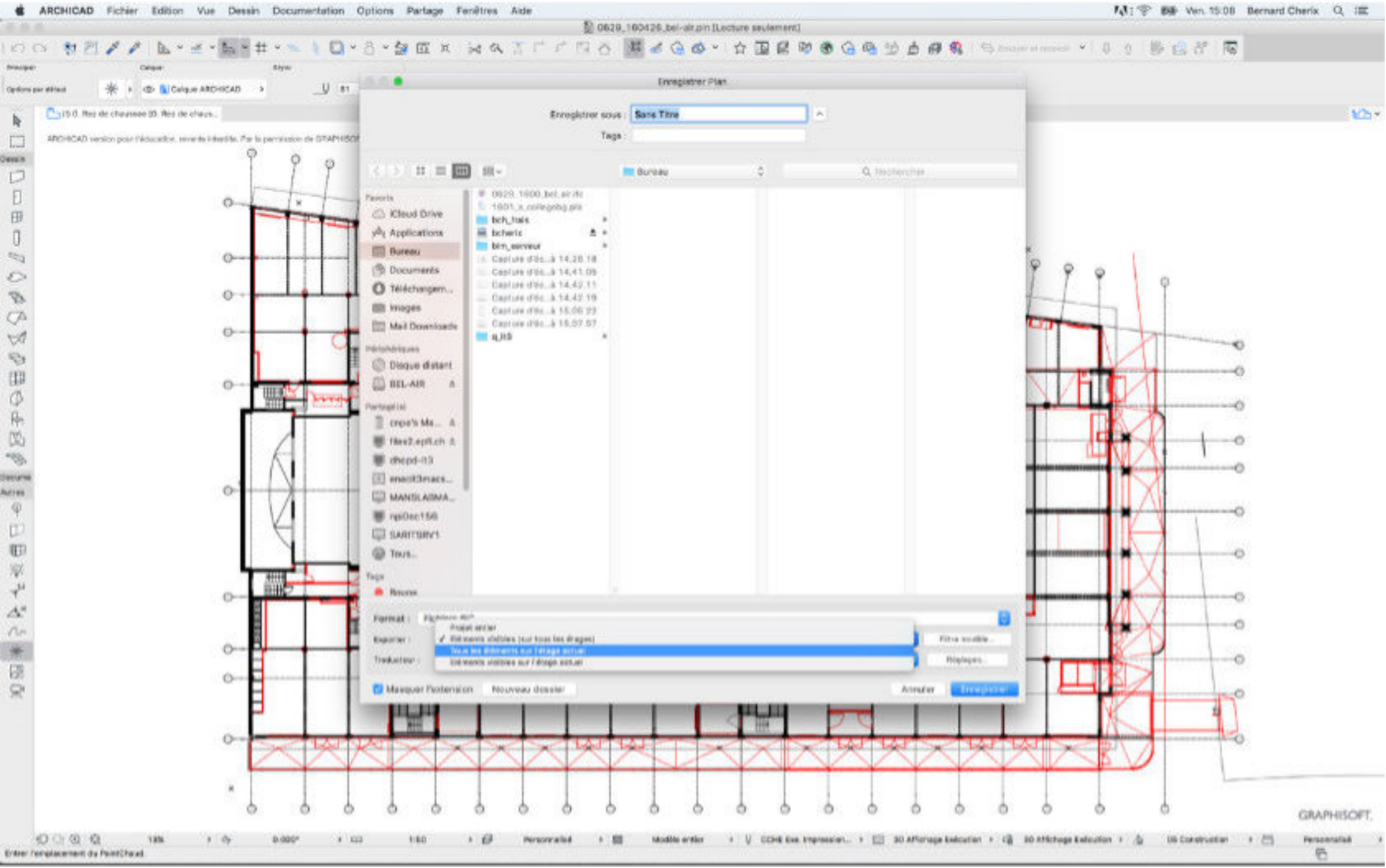
TAILLE LIMITE RENCONTRÉE (selon logiciels)



OPTION DE RÉDUCTION DE TAILLE DU FICHIER 1

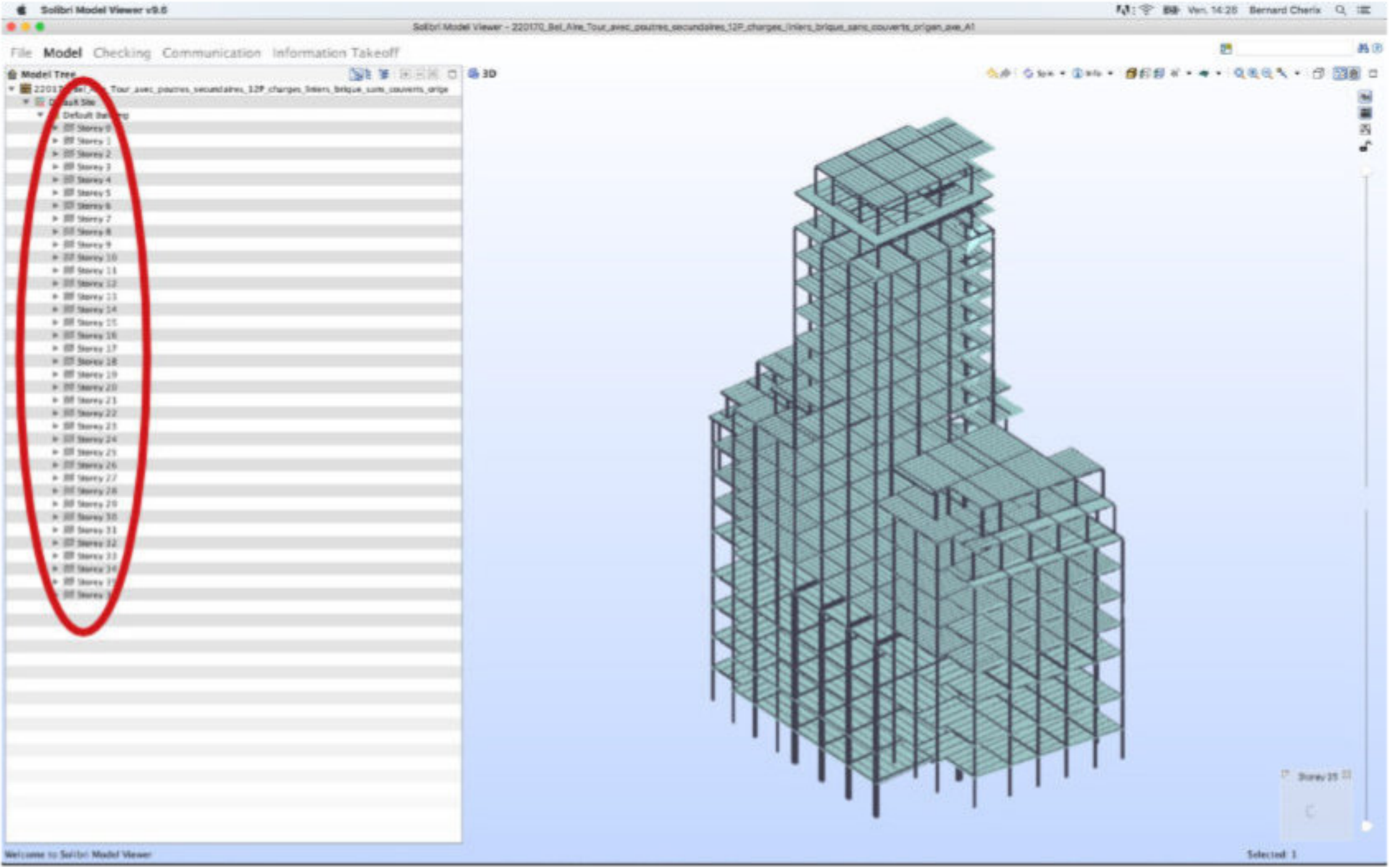


OPTION DE RÉDUCTION DE TAILLE DU FICHIER 2

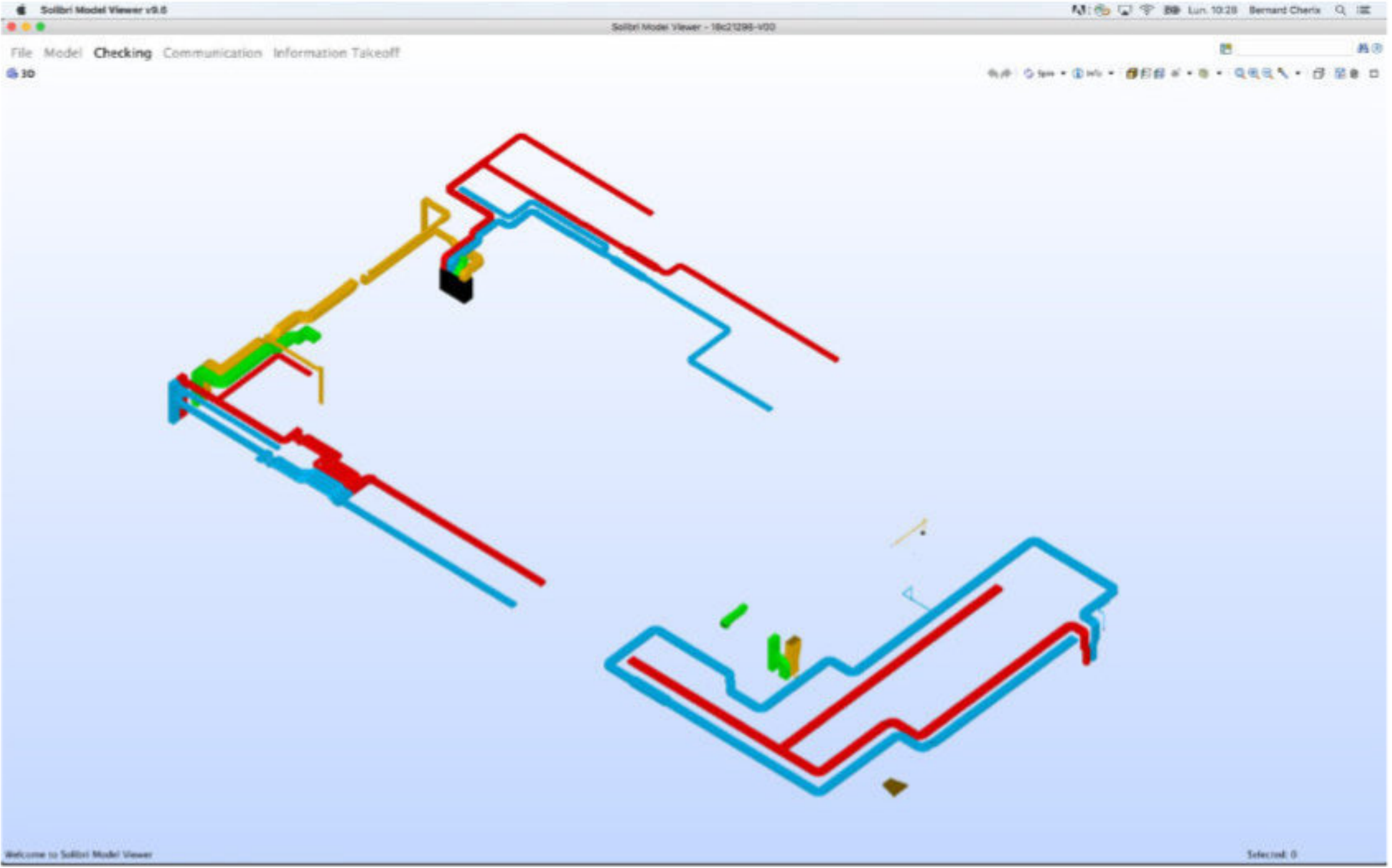


PROCESSUS D’IMPORTATION

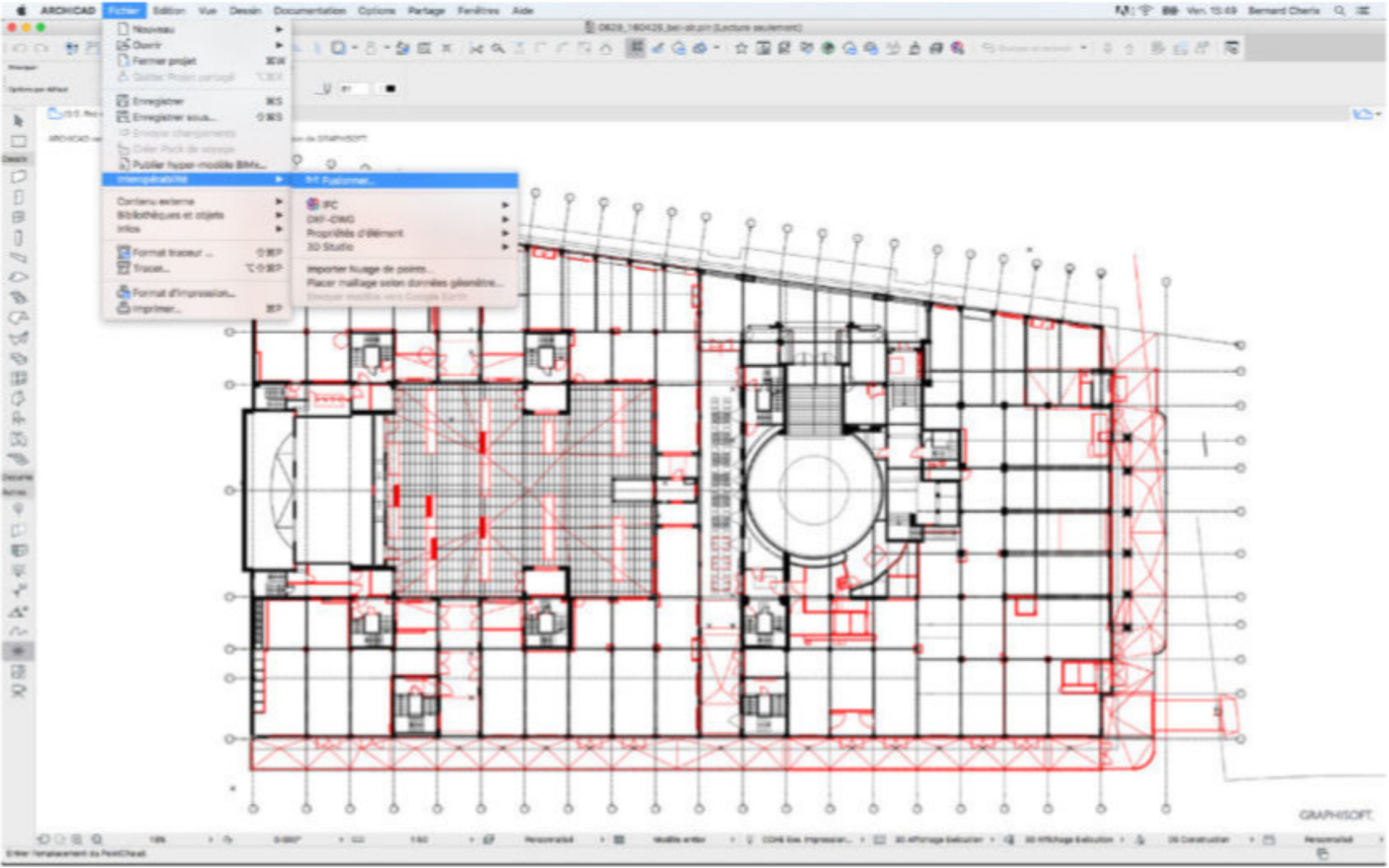
VISUALISATION ET REPÉRAGE D'INCOMPATIBILITÉS



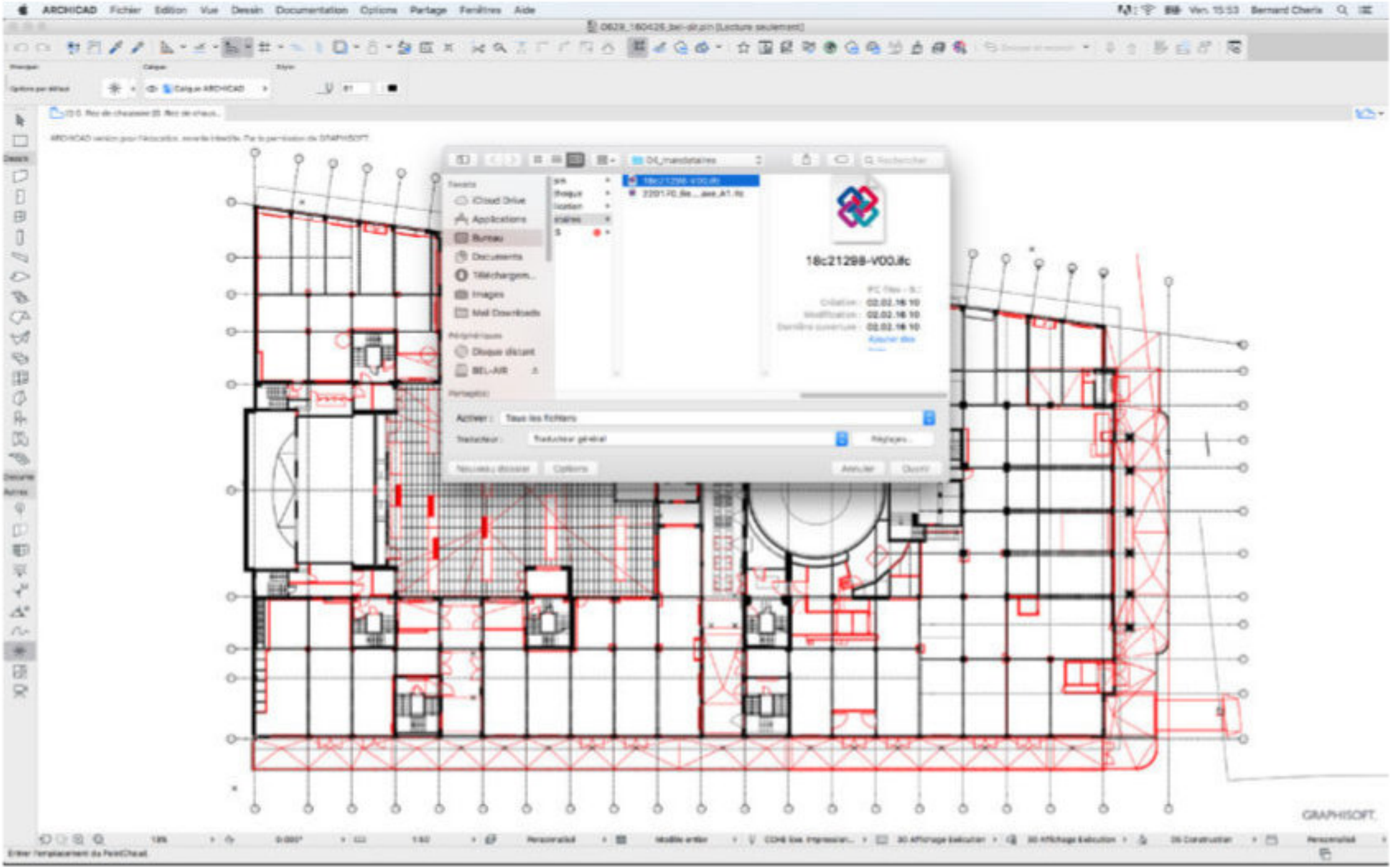
VISUALISATION : modèle cohérent



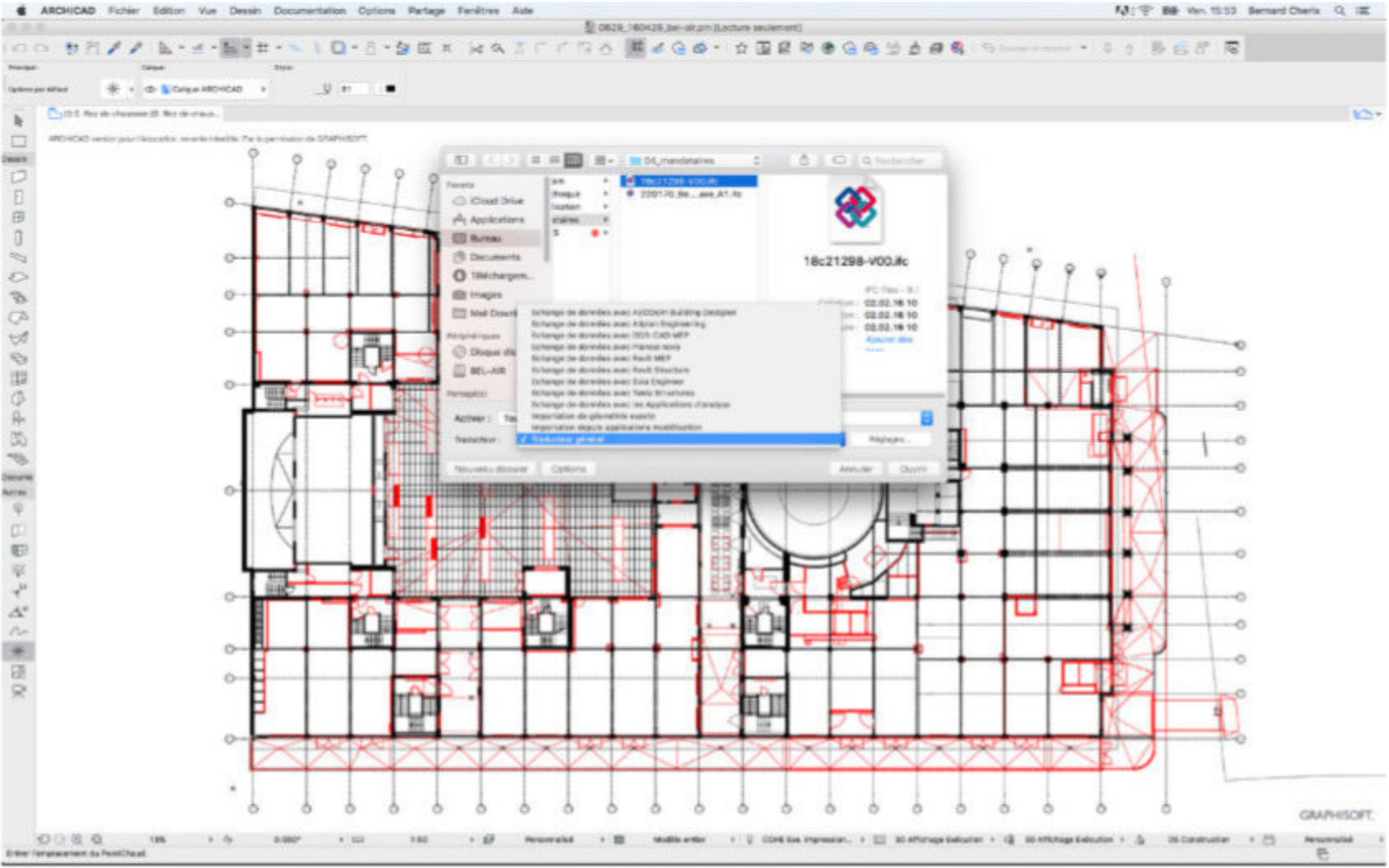
IMPORTATION DE MAQUETTES DE TIERS



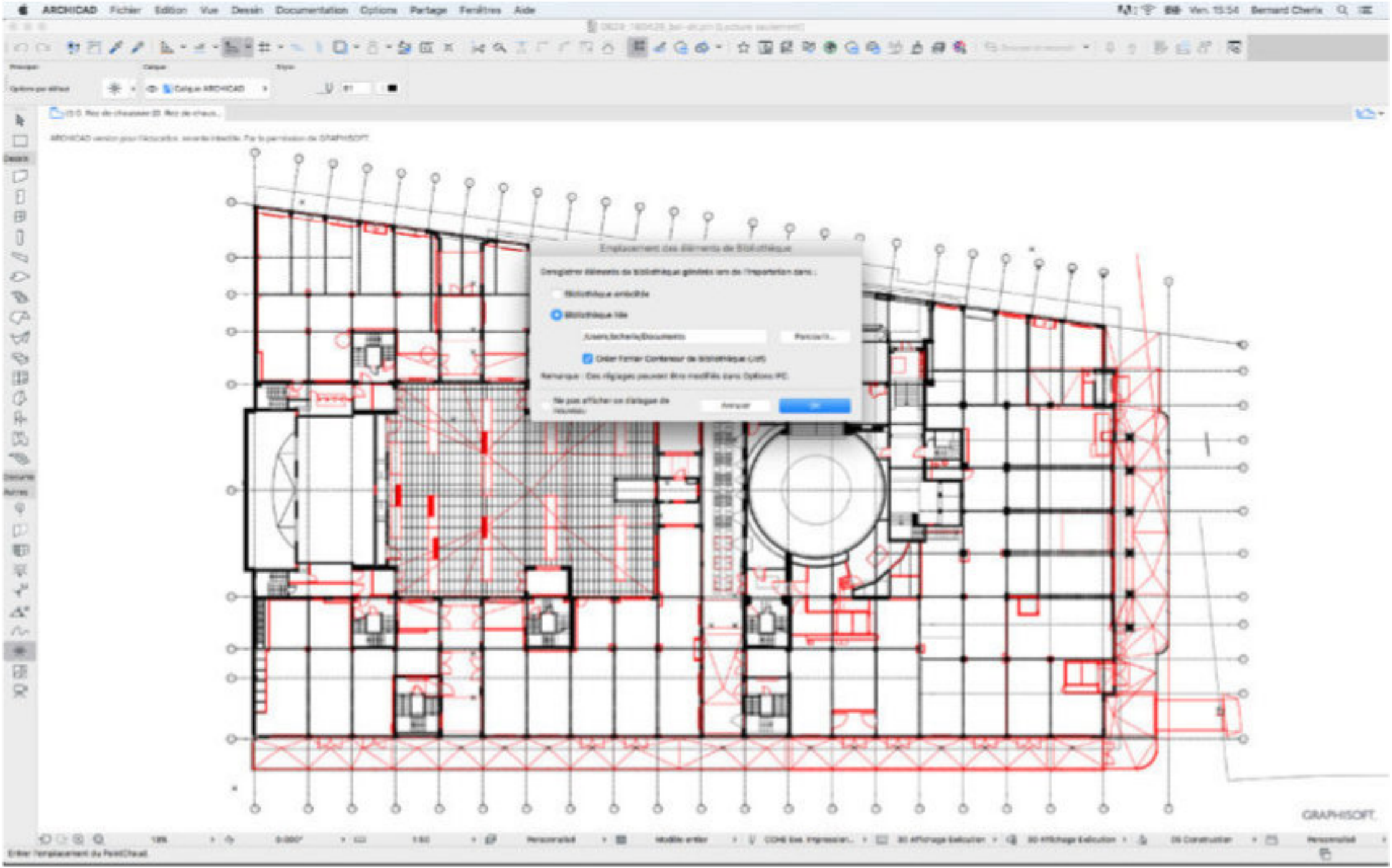
IMPORTATION DE MAQUETTES DE TIERS



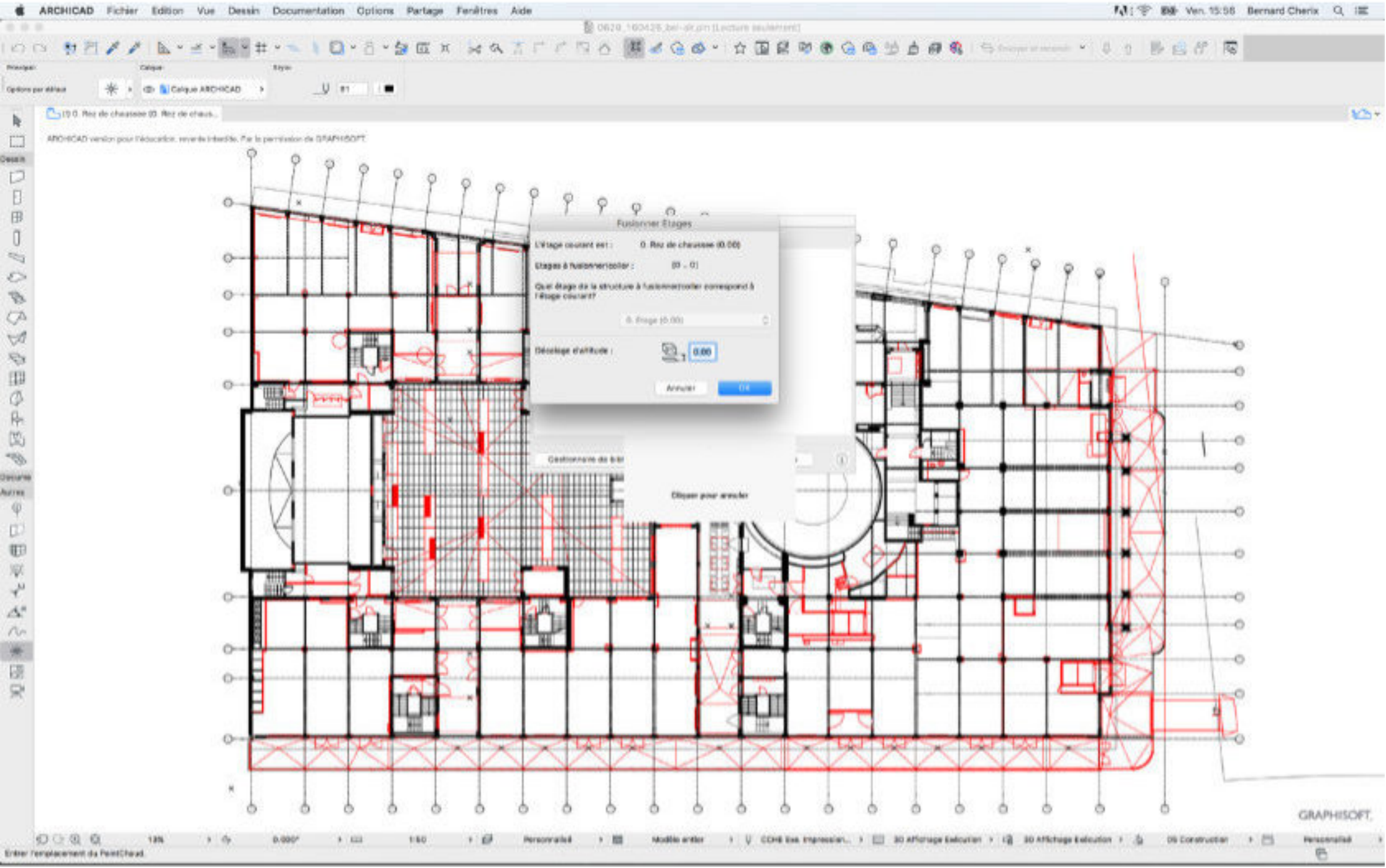
IMPORTATION DE MAQUETTES DE TIERS



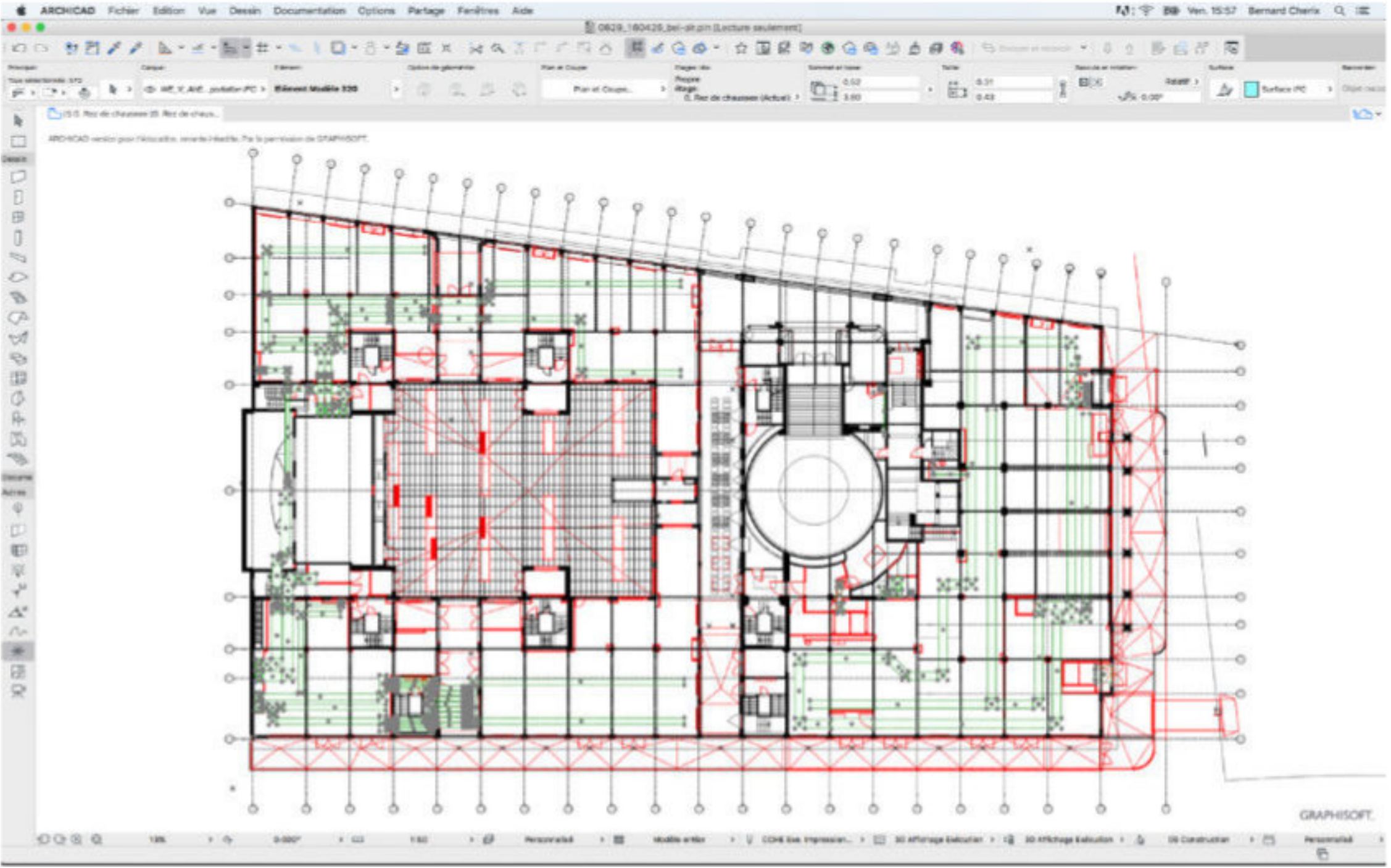
GESTION D'OBJETS DE TIERCES MAQUETTES



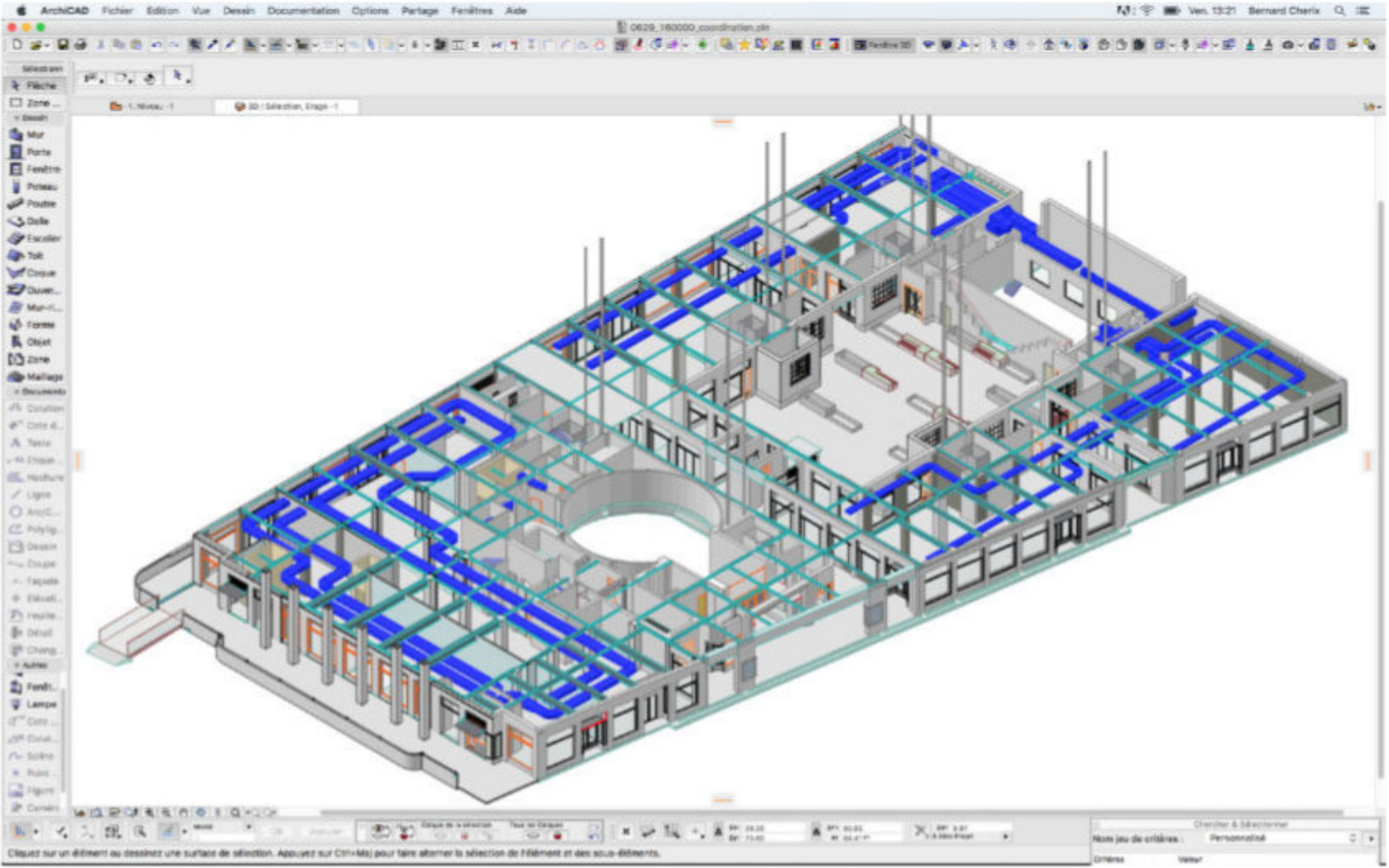
POSITIONNEMENT DE LA MAQUETTE TIERCE EN Z



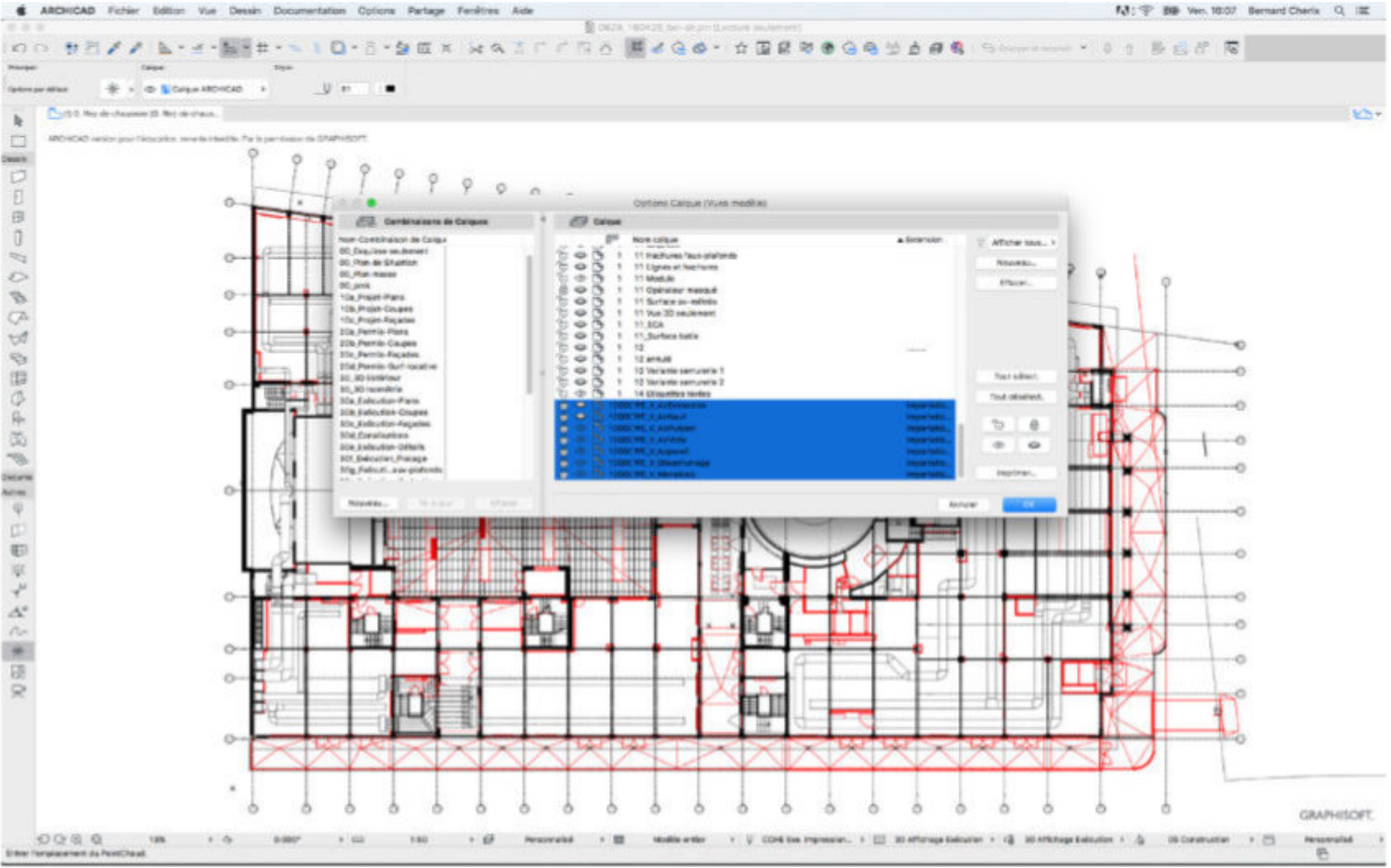
MAQUETTE TIERCE COMPILÉE



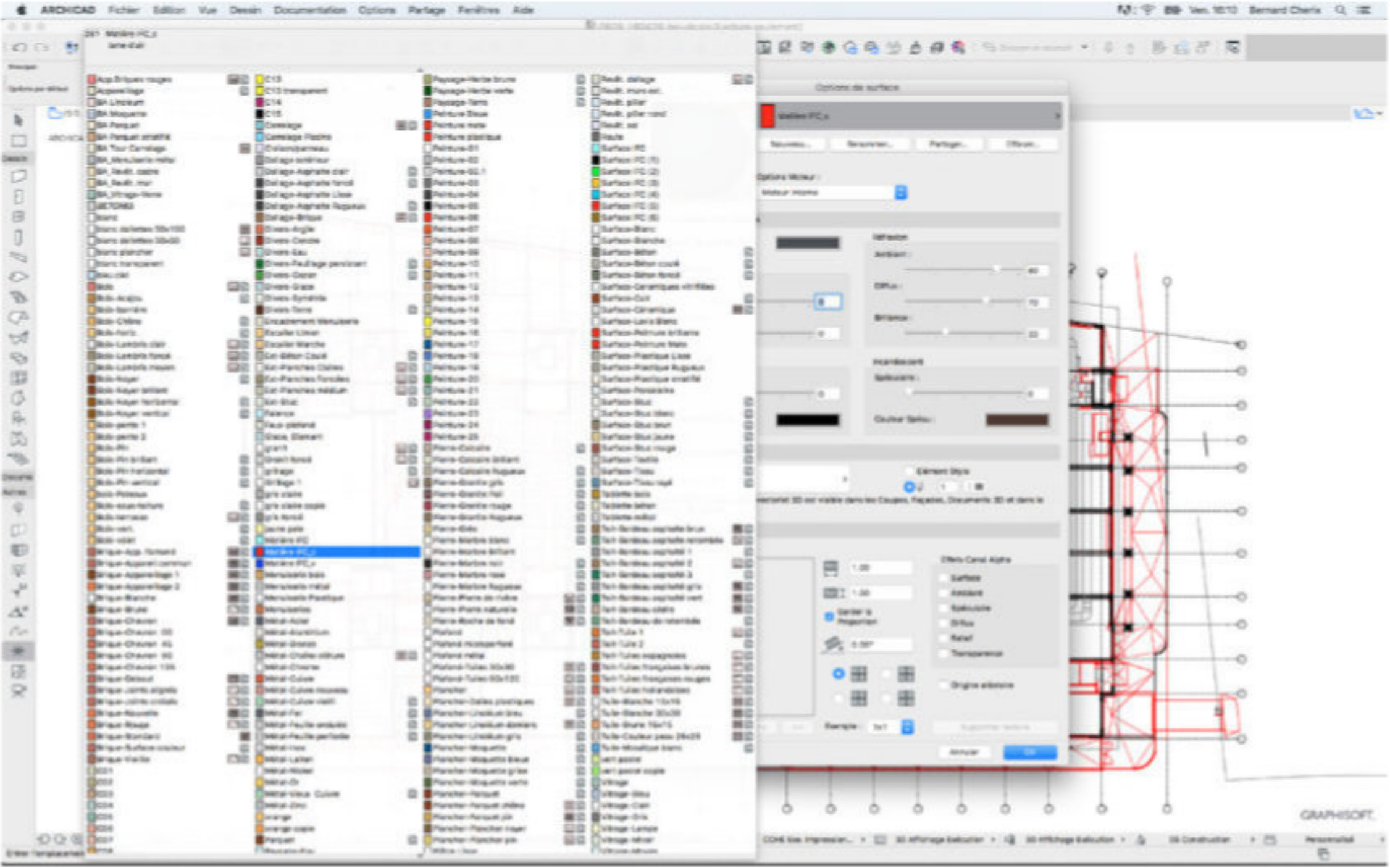
MAQUETTE TIERCE COMPILÉE



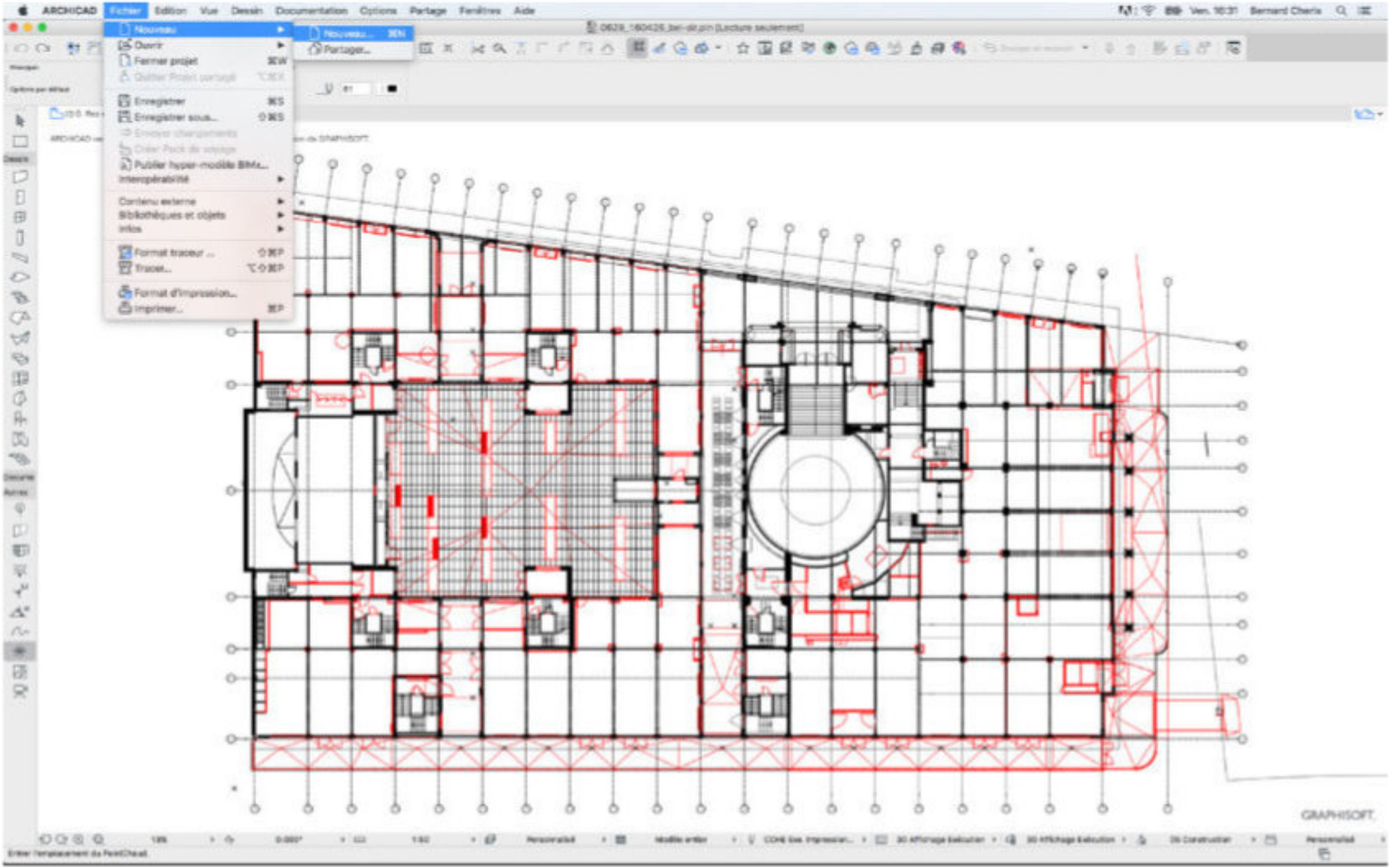
COMPLICATION: ADDITION DE CALQUES TIERS



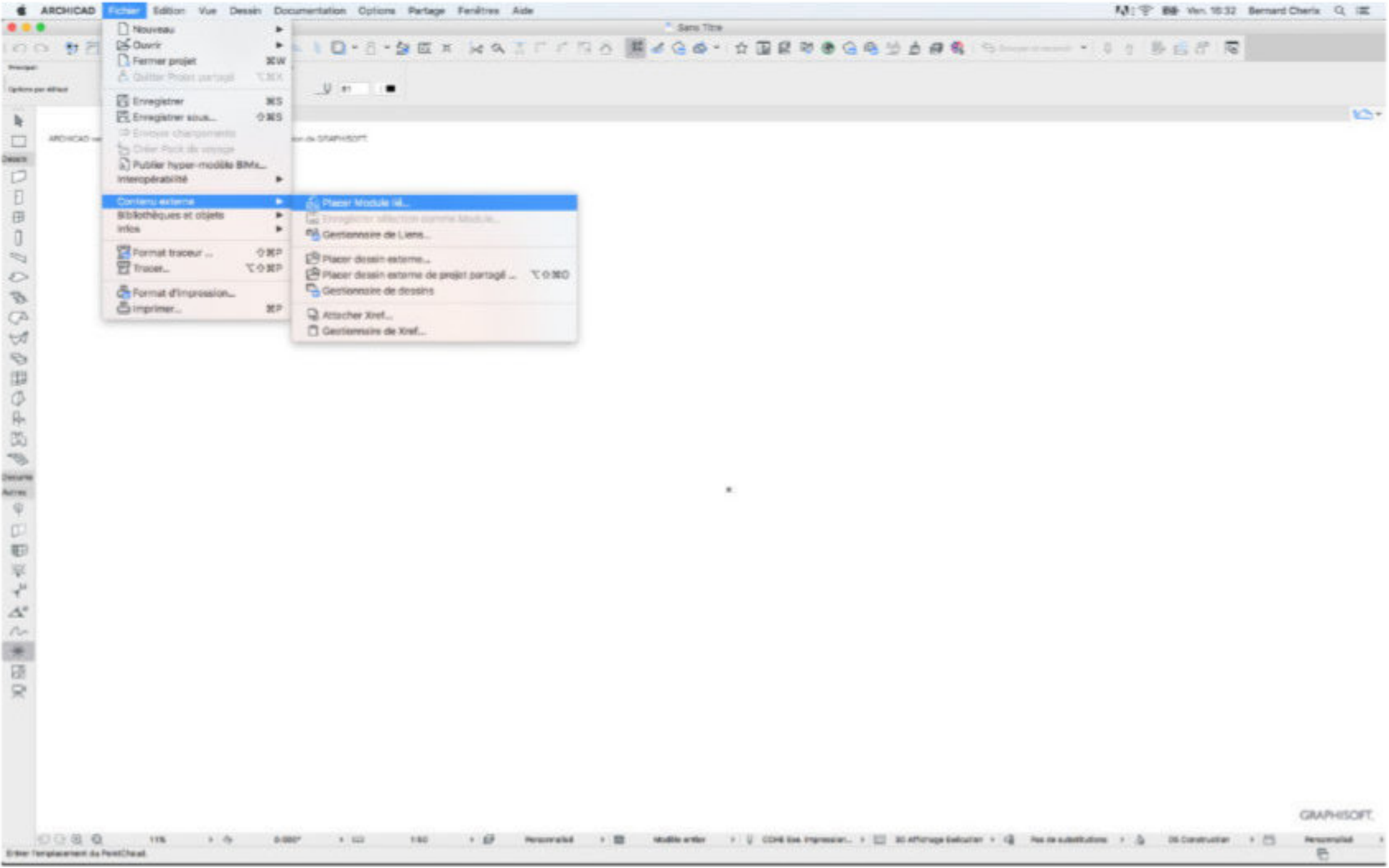
COMPLICATION: ADDITION DE MATÉRIAUX TIERS



ALTERNATIVE P/ GESTION DES COMPLICATIONS



ALTERNATIVE MODULE (v. cours 03)



7. DÉTECTION DE COLLISION

DÉTECTION DE COLLISION (non exhaustif):

- ARCHICAD (dés v. 21)

- NAVISWORKS

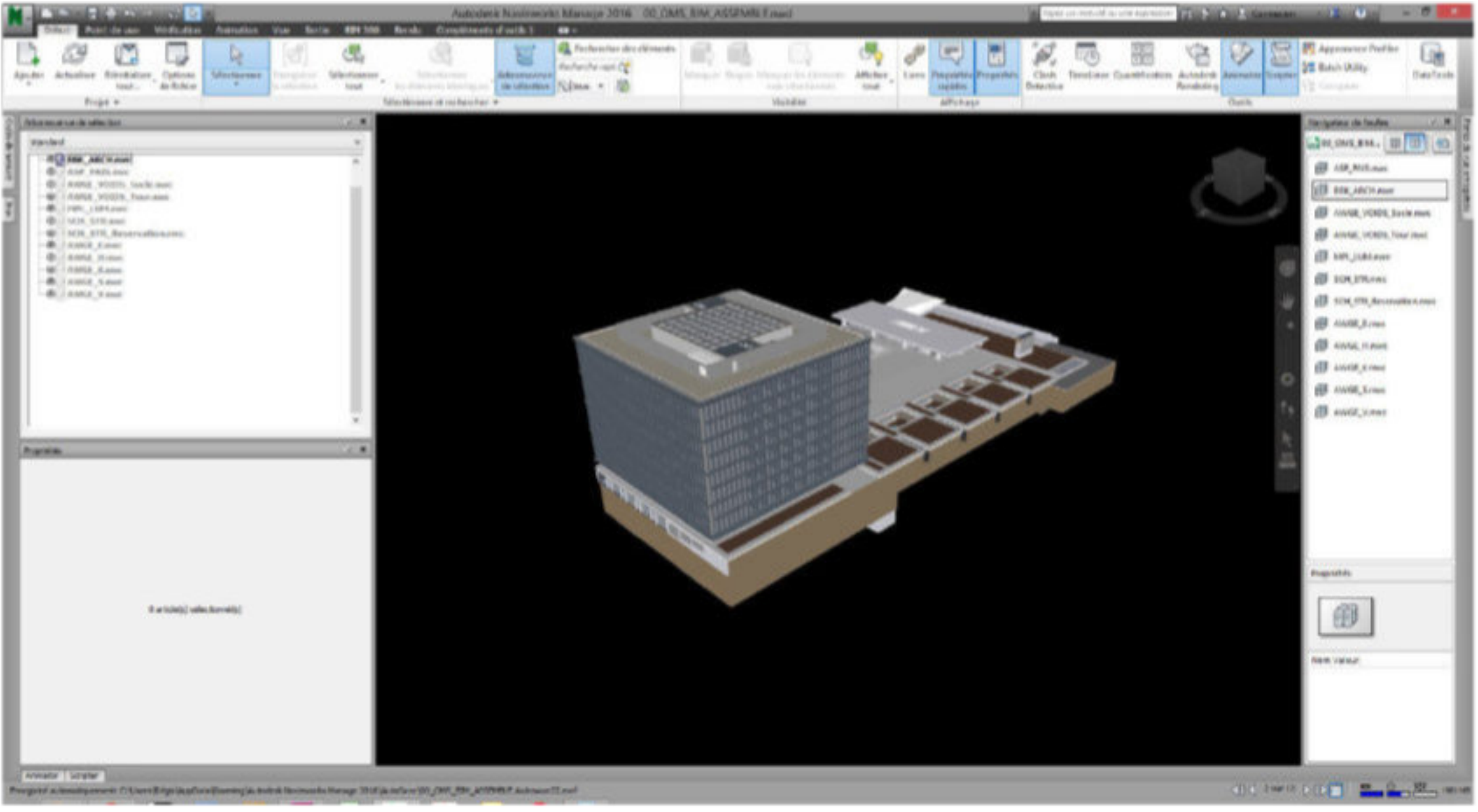
- TEKLA BIMsight

- SOLIBRI MODEL CHECKER

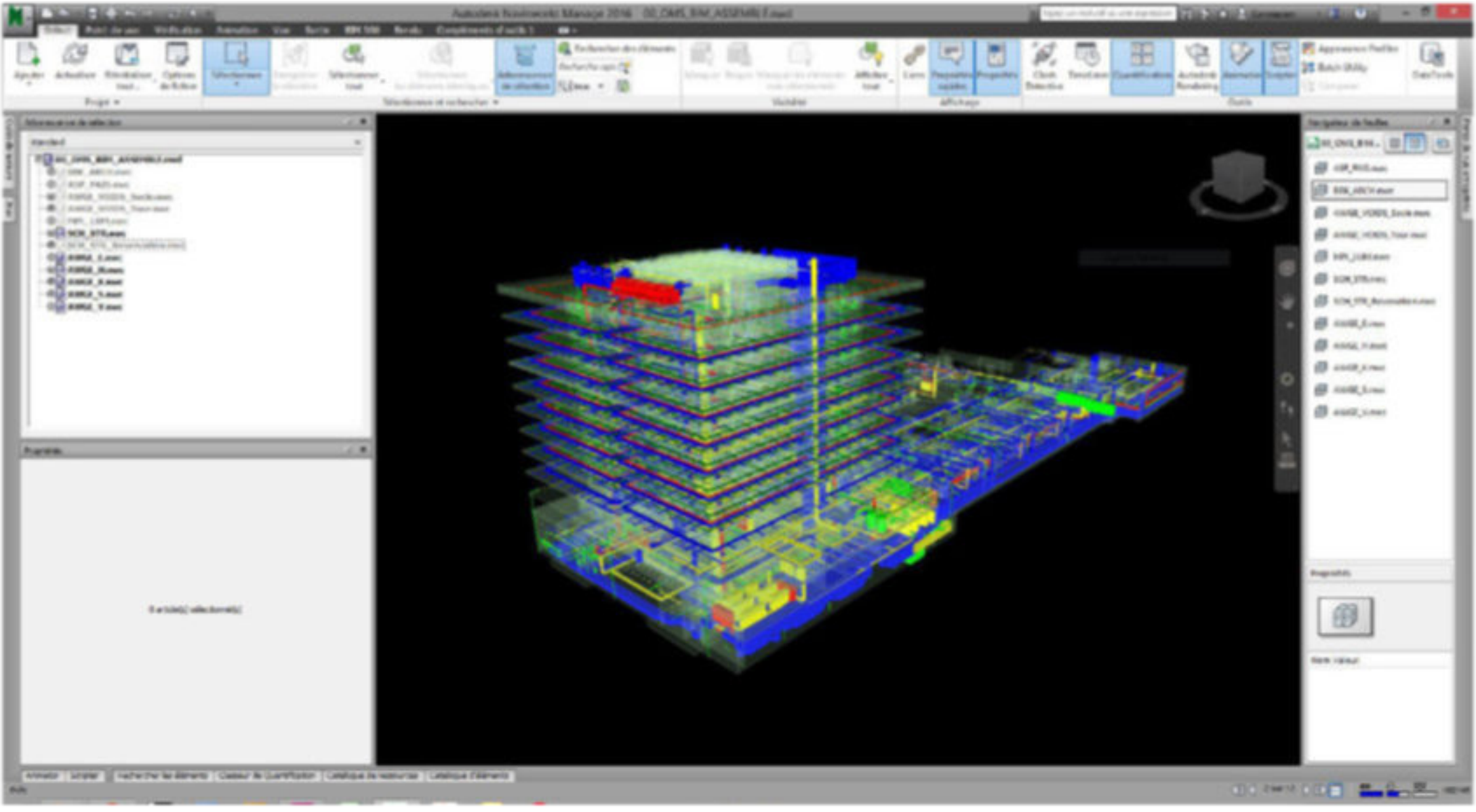
NAVISWORKS -manage-

Autodesk

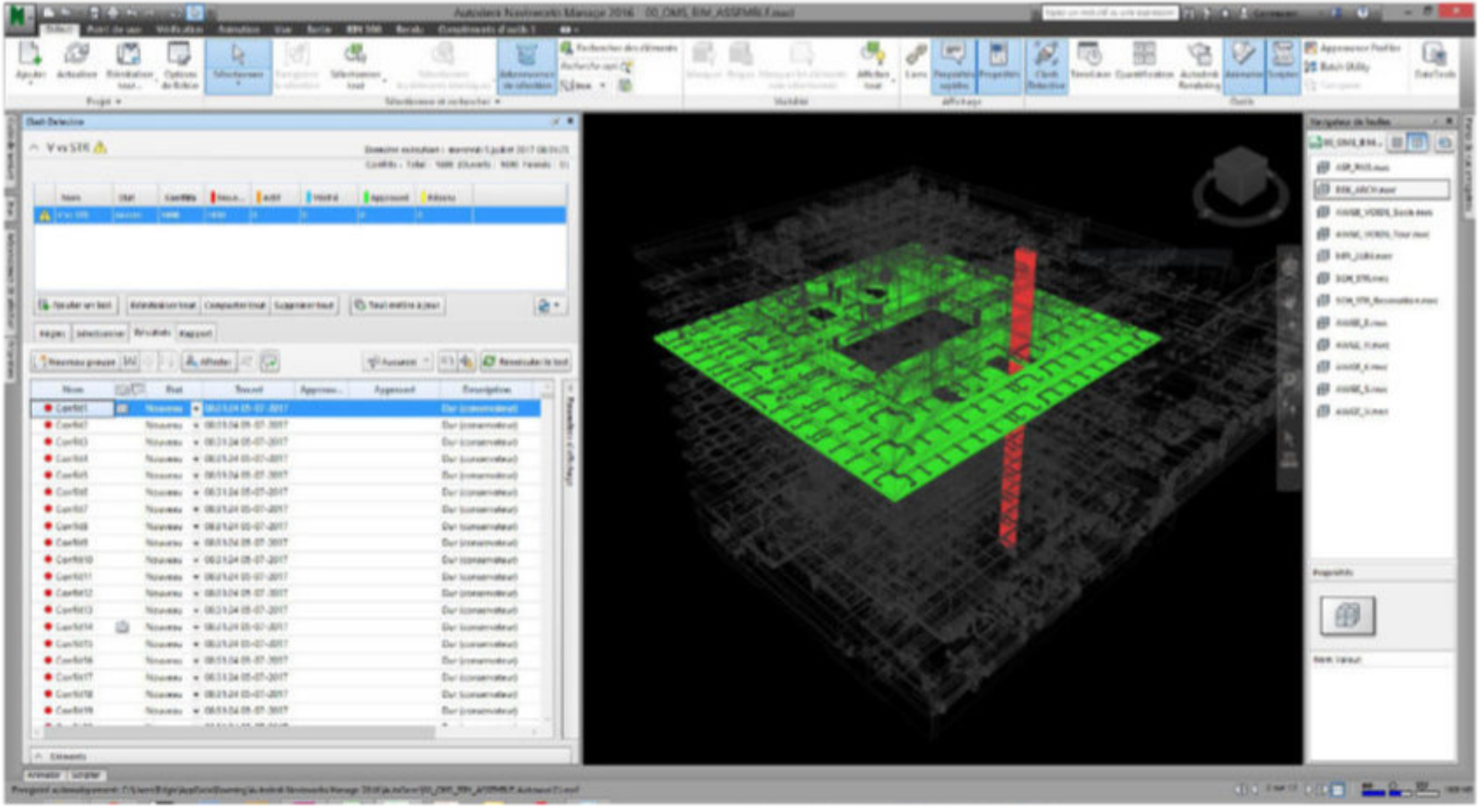
CONTRÔLE VISUEL -Navisworks Freedom-



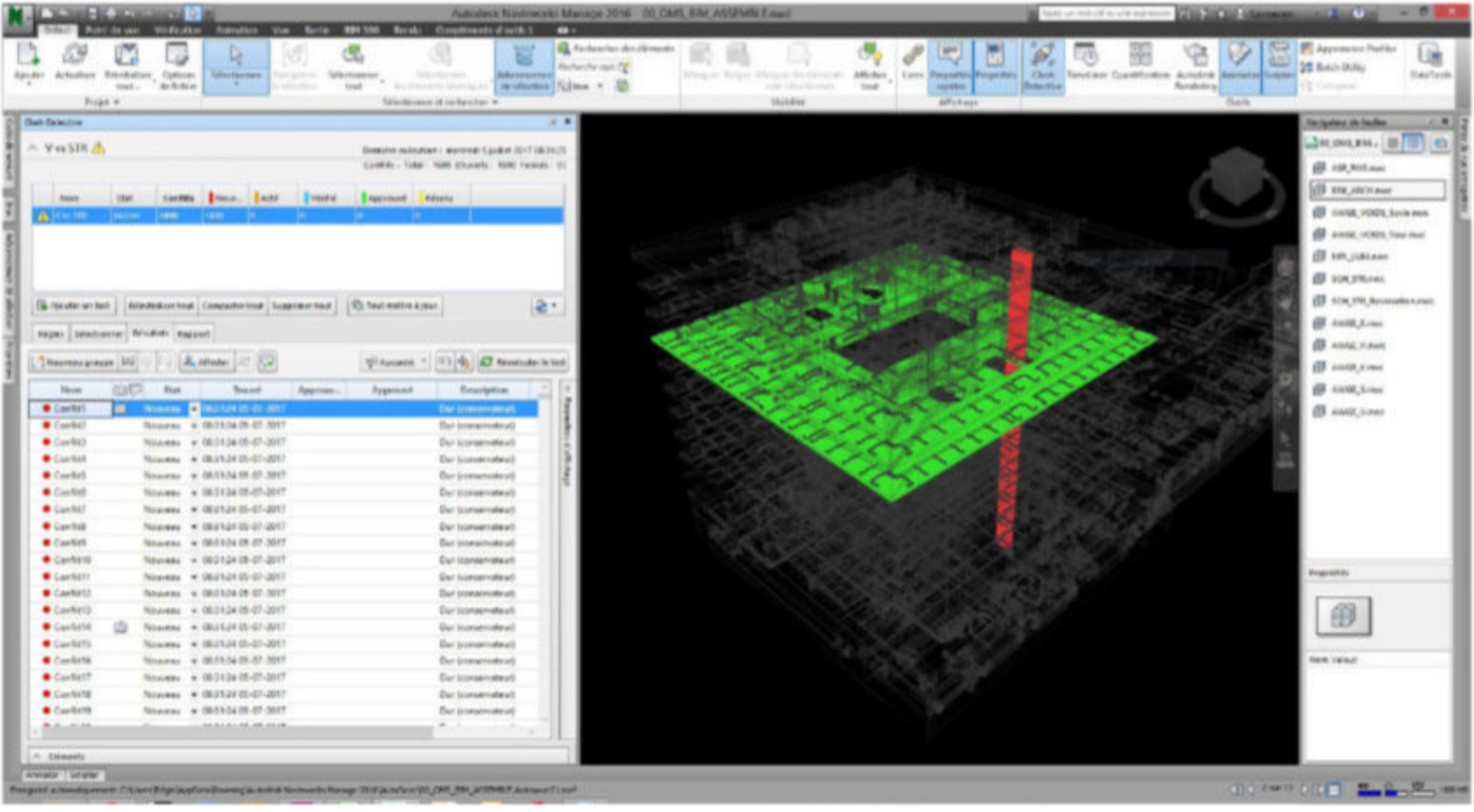
COMPILATION DES MAQUETTES



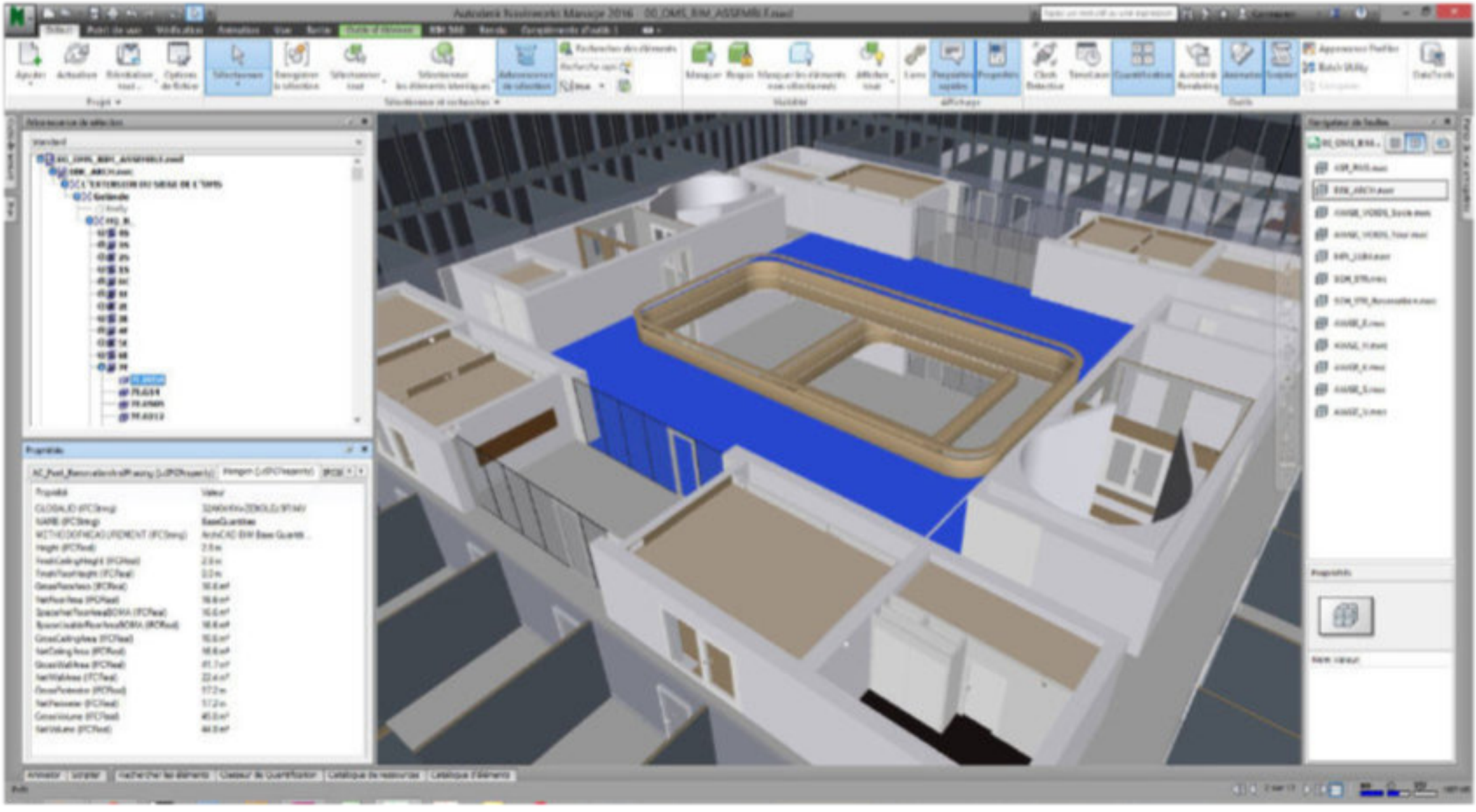
DÉTECTION DE COLLISION



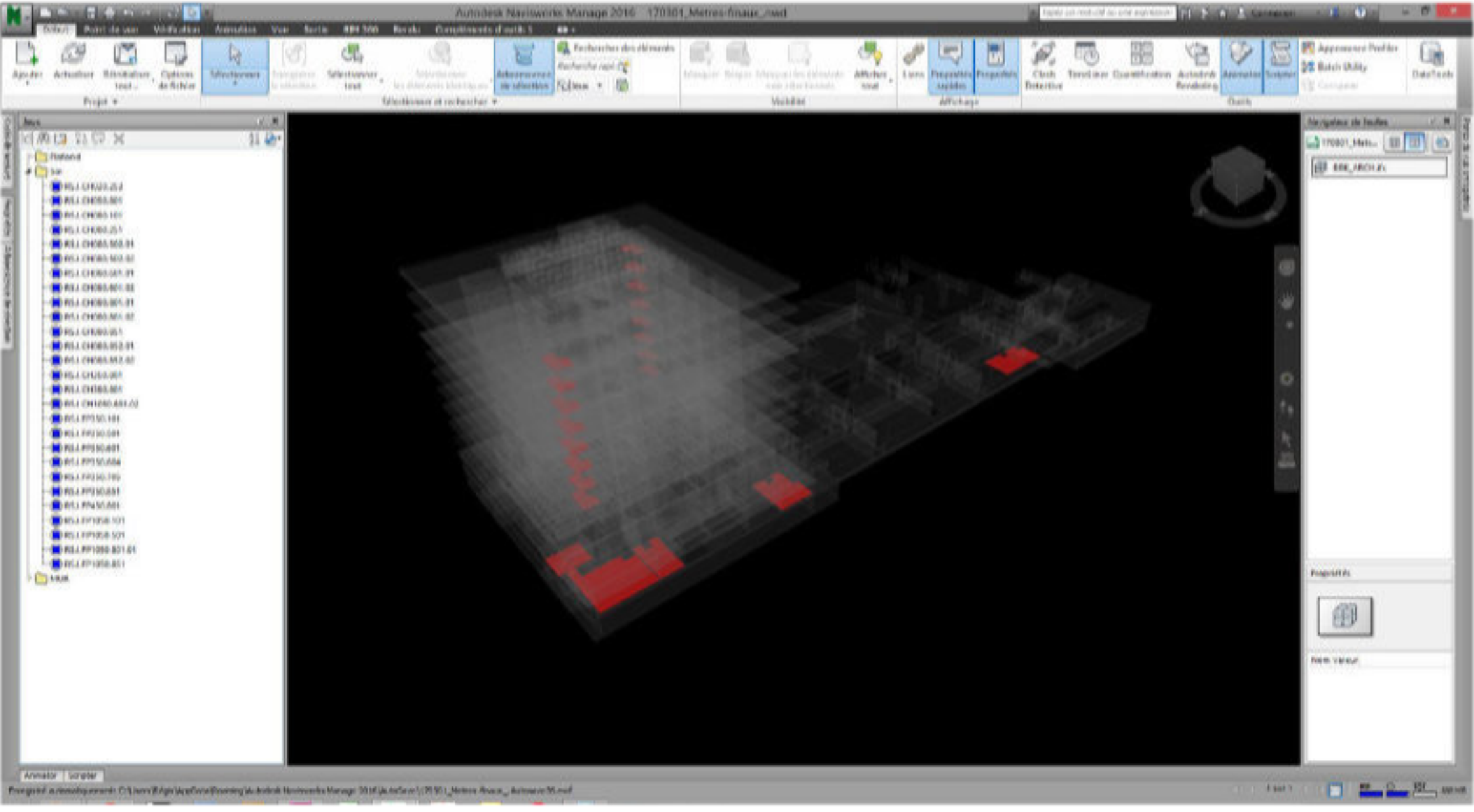
DÉTECTION DE COLLISION > .bcf en option...



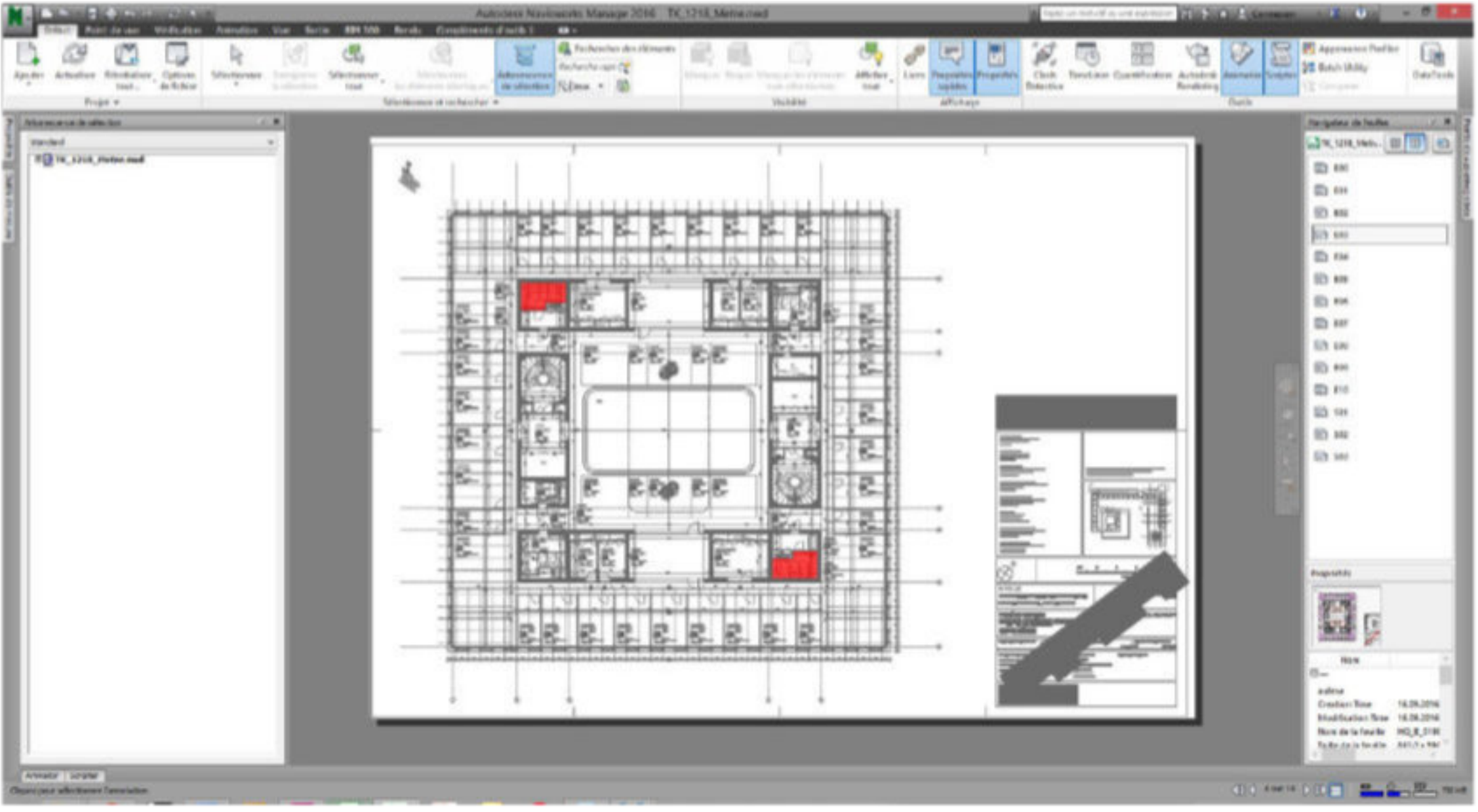
CONTRÔLE DES DONNÉES DE COMPOSANTS



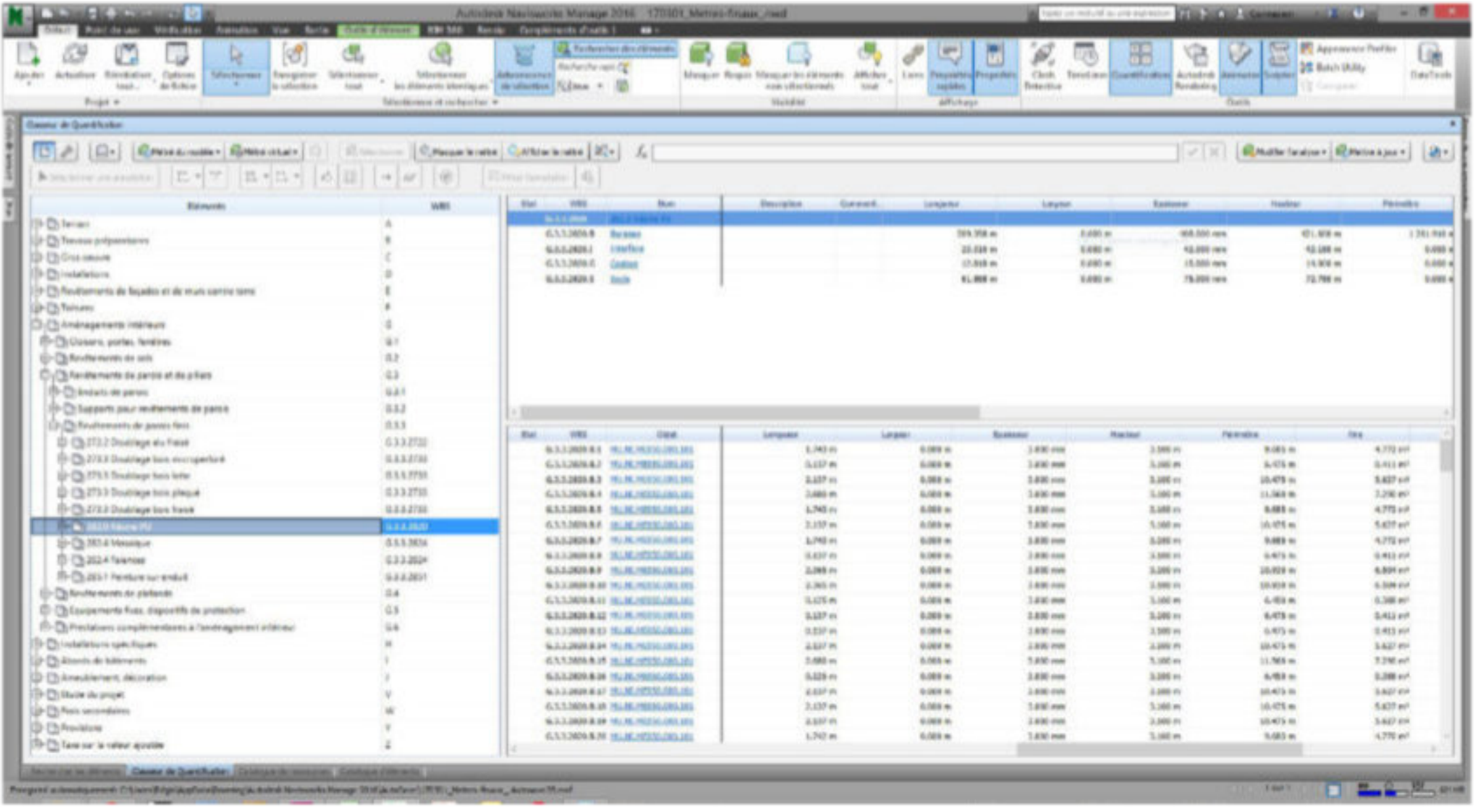
REPÉRAGE DES ÉLÉMENTS DE LA MAQUETTE...



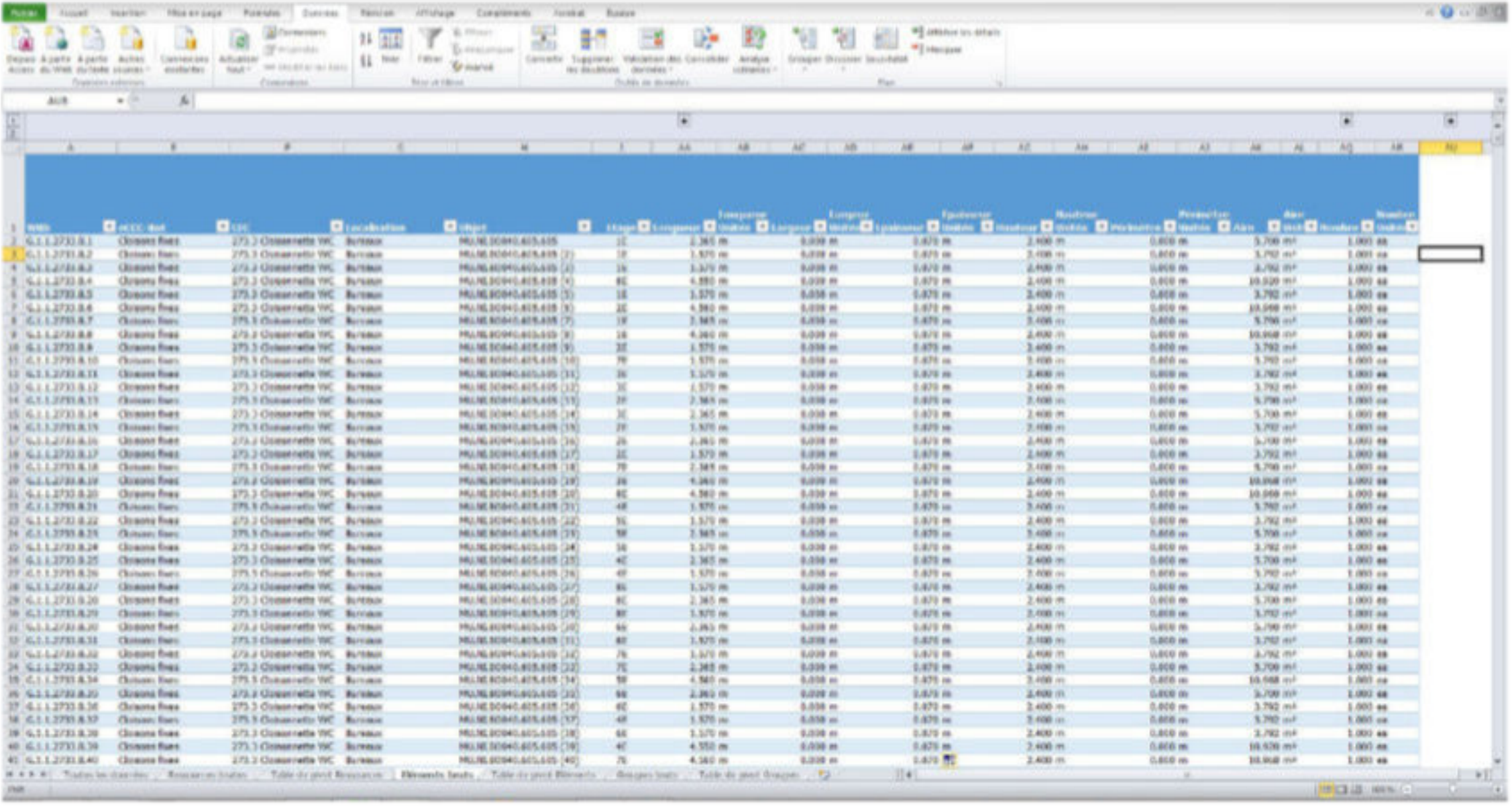
... LIENS AVEC LES PLANS 2D



QUANTIFICATION (MÉTRÉS)



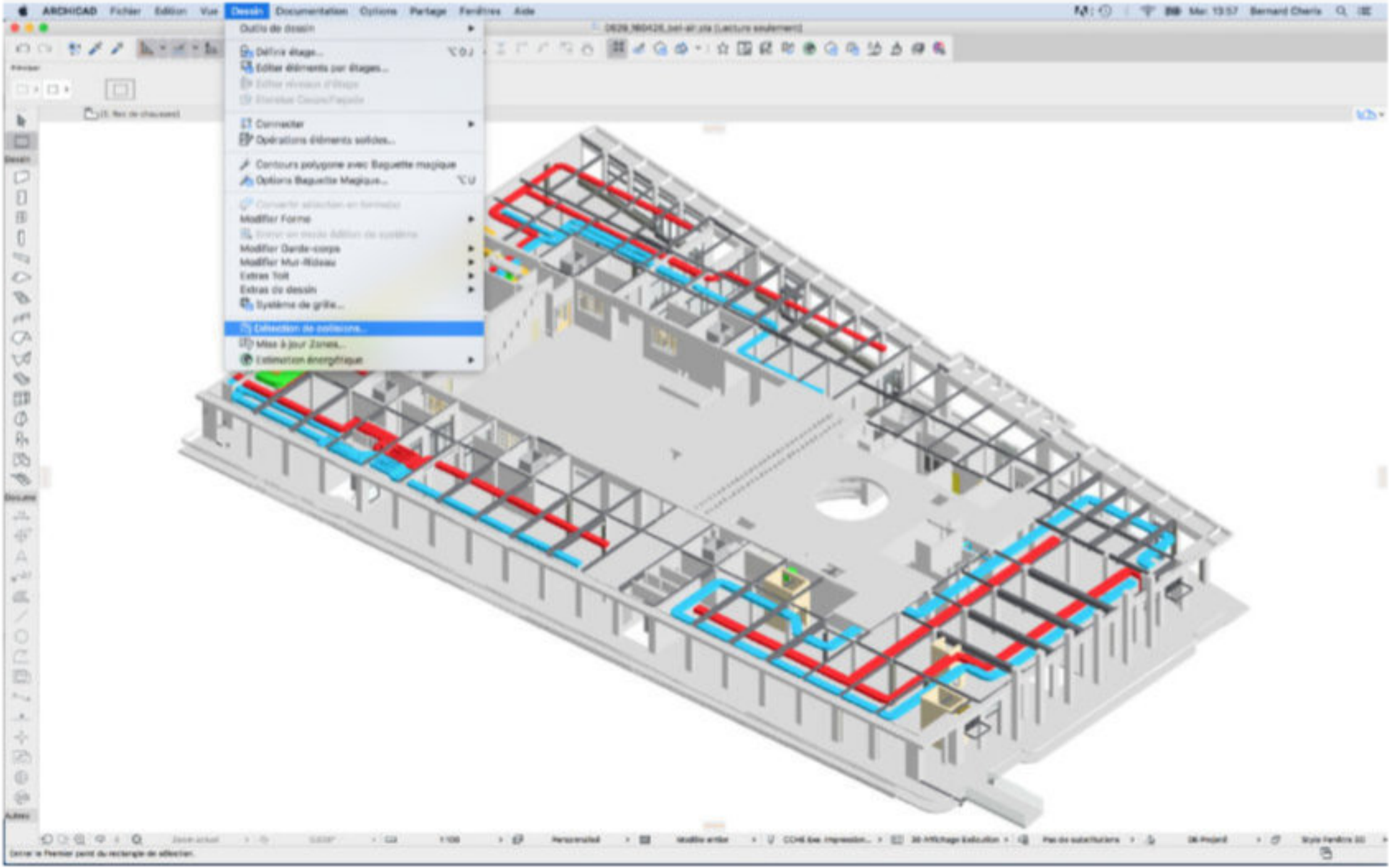
EXPORT / IMPORT DE BASE DE DONNÉES



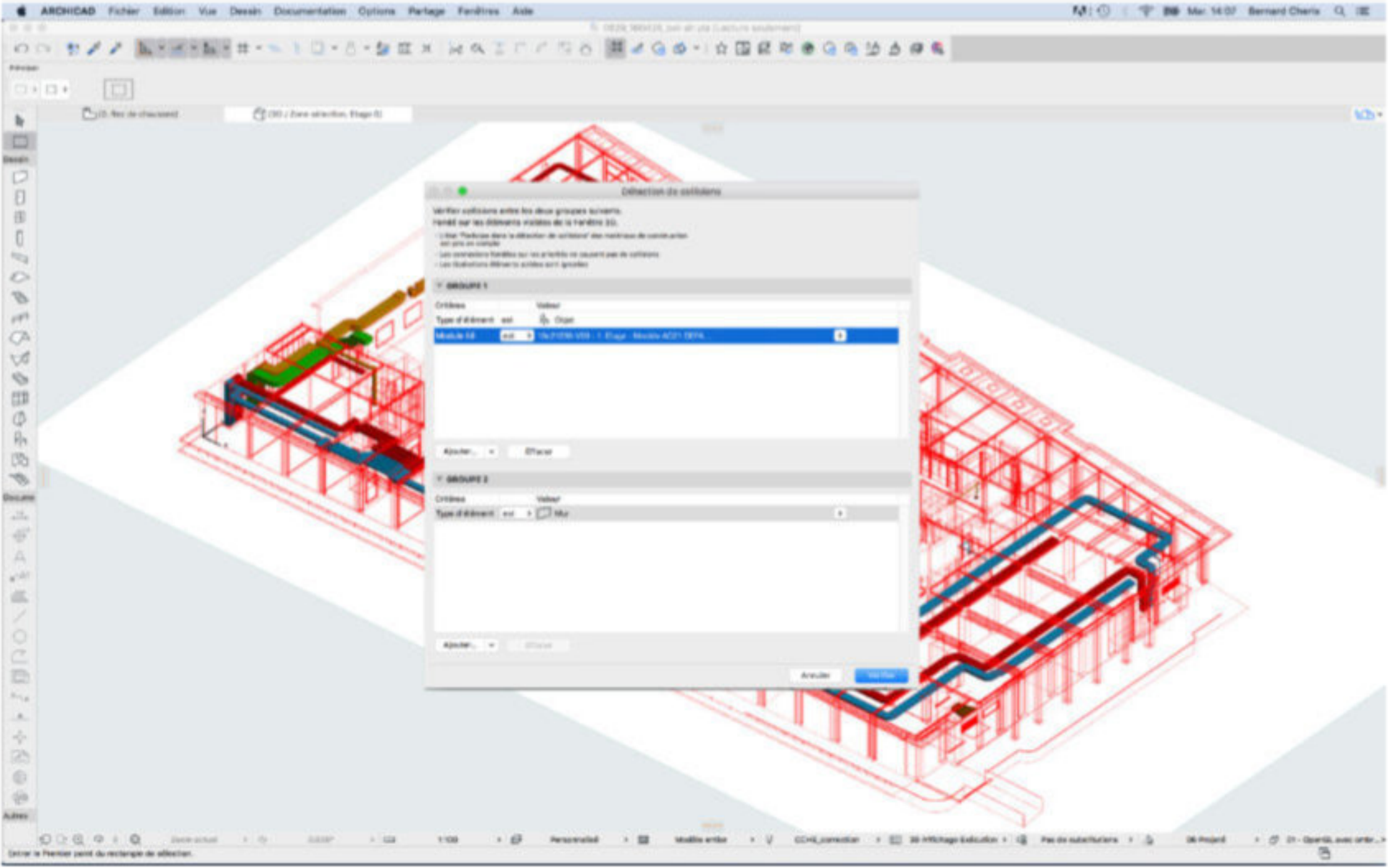
ARCHICAD 21

Grafisoft (Nemetschek)

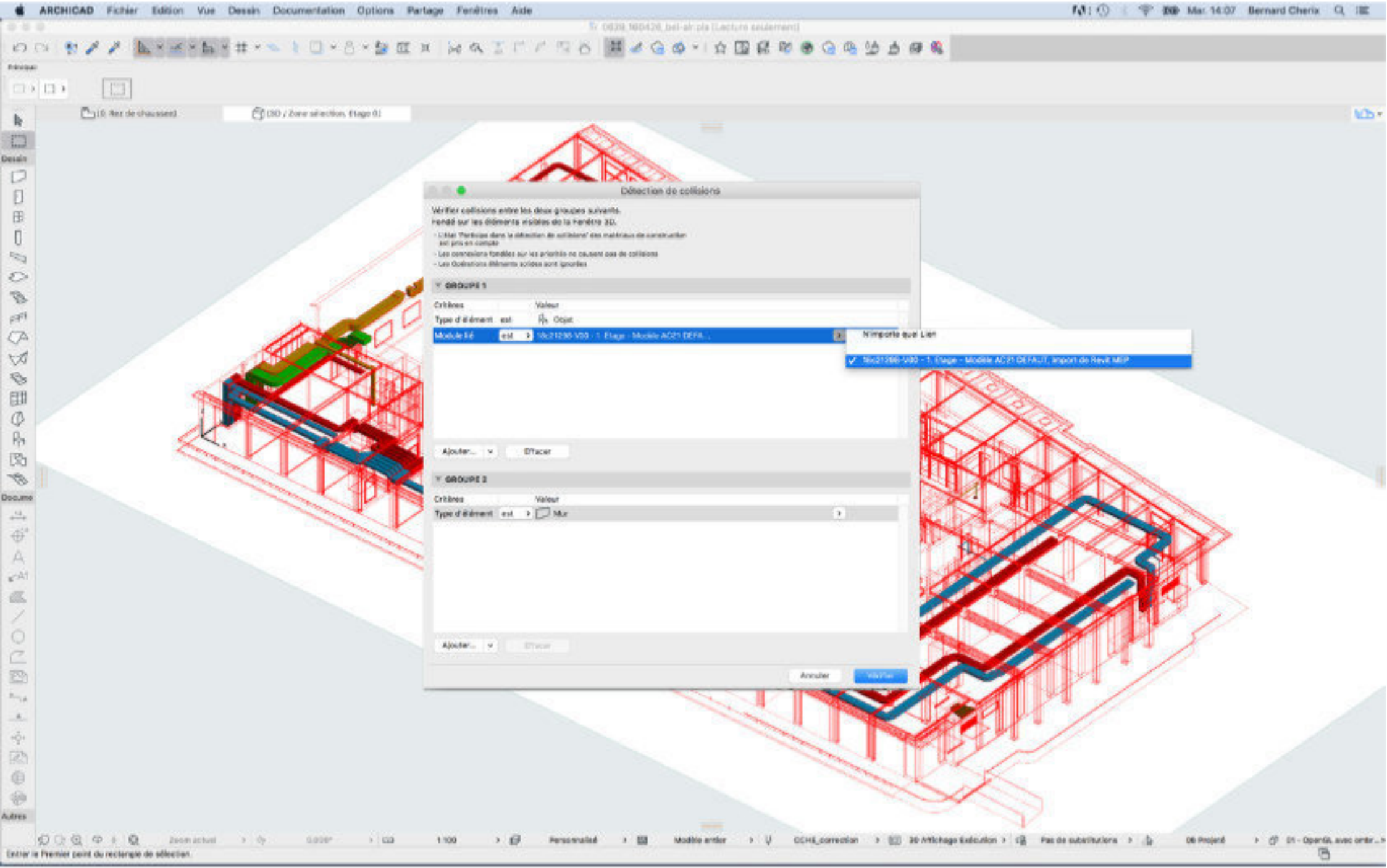
DETECTION DE COLLISION INTÉGRÉ



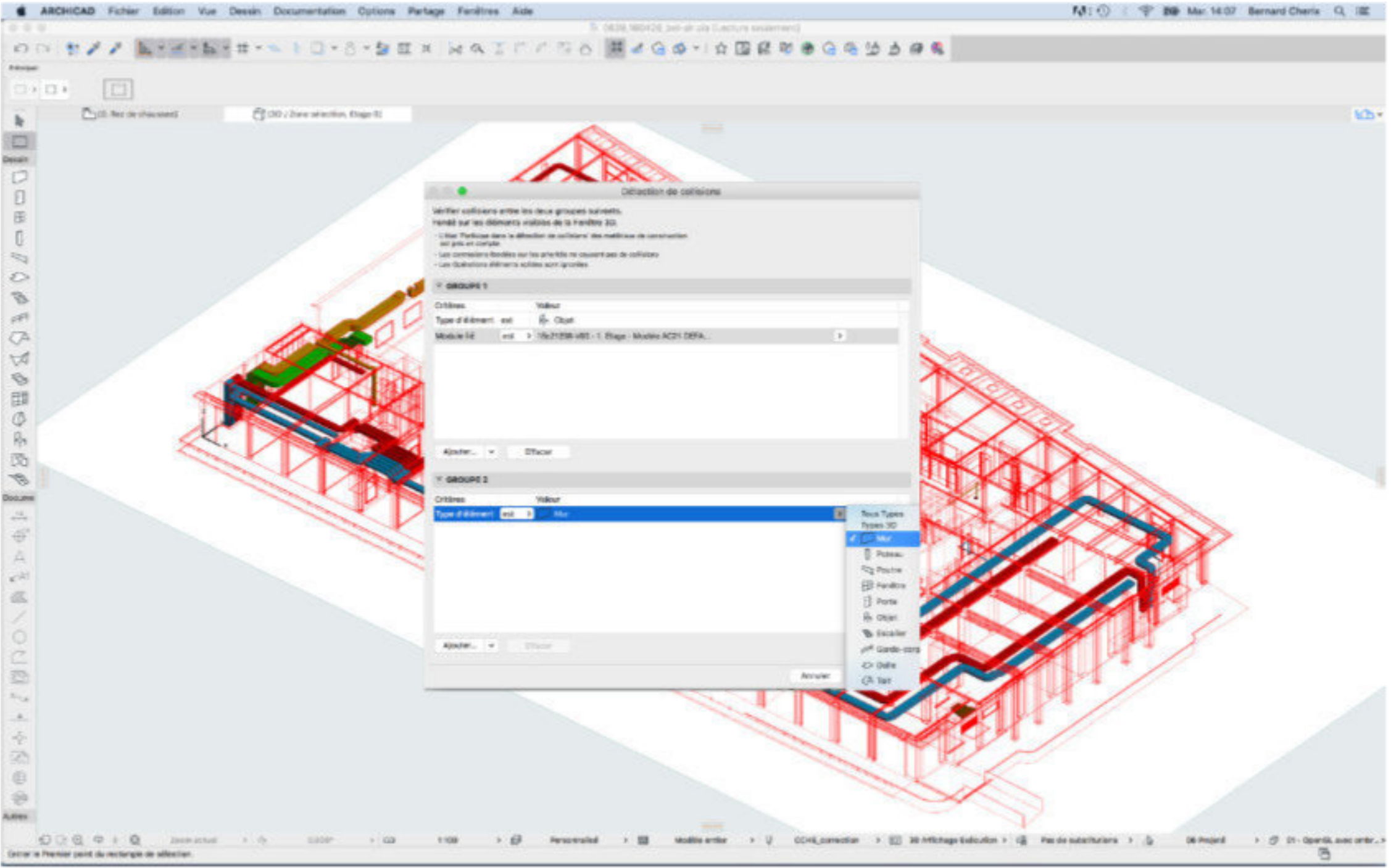
PARAMÈTRES DE DÉTECTION



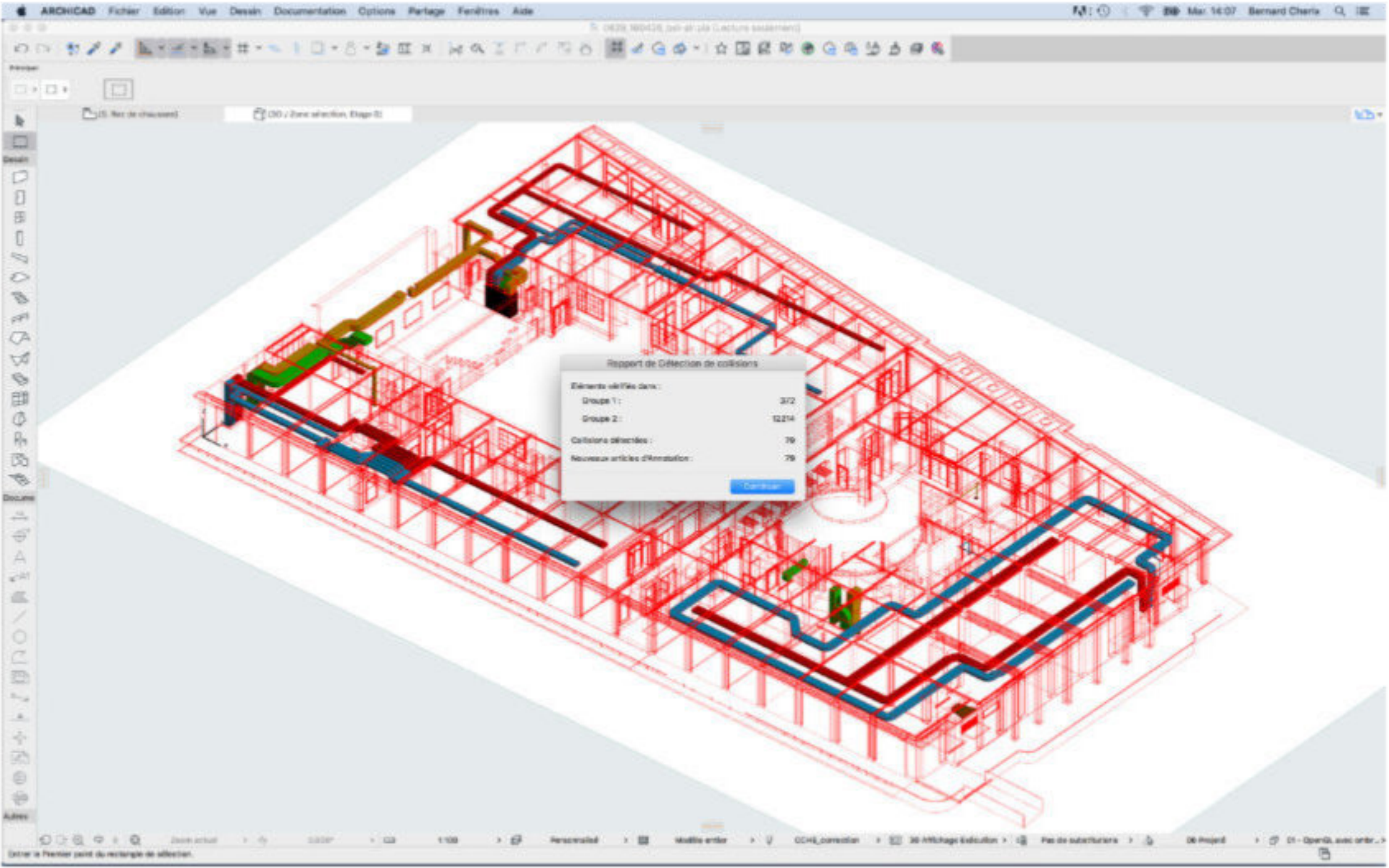
PARAMÈTRES DE DÉTECTION



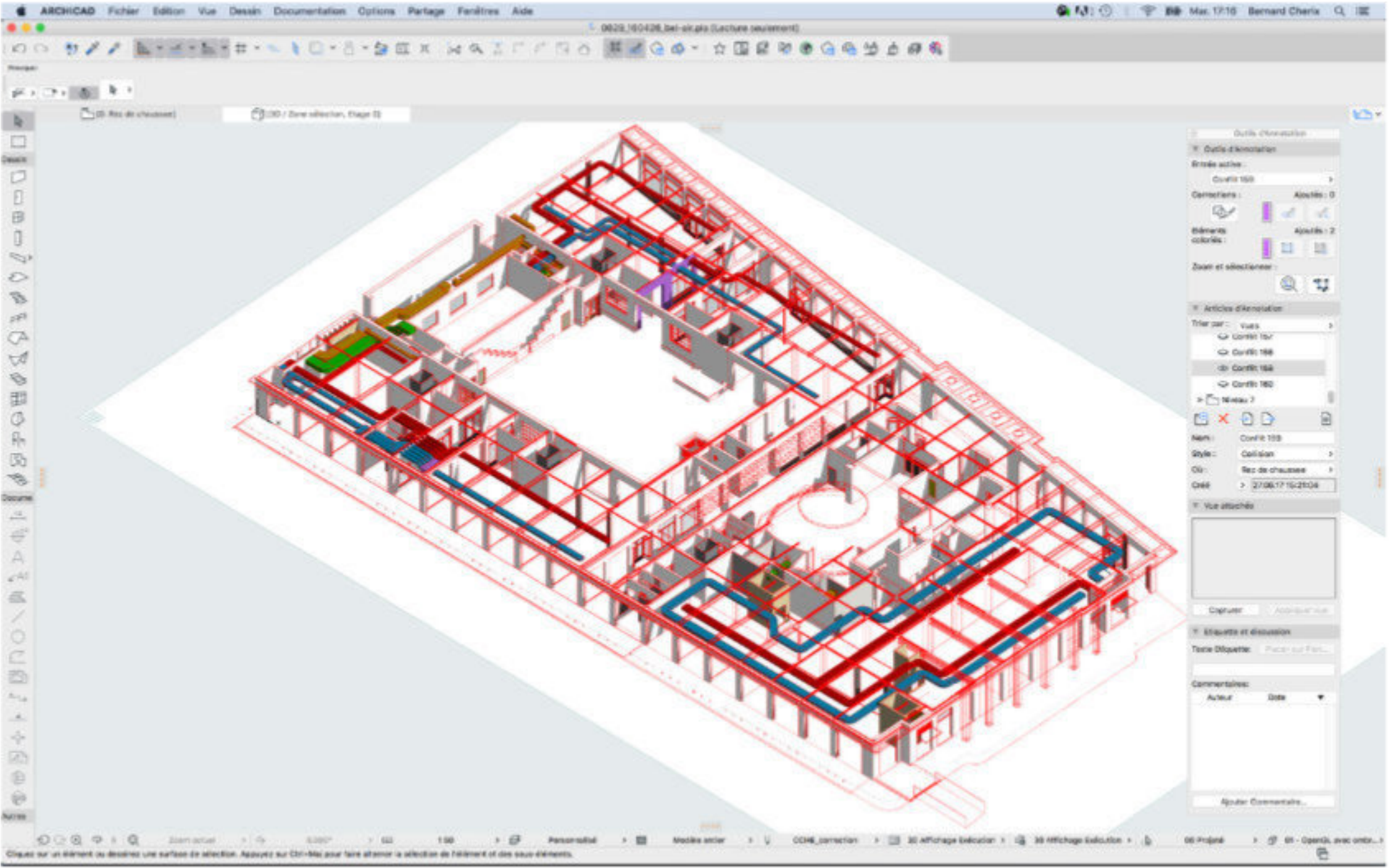
PARAMÈTRES DE DÉTECTION



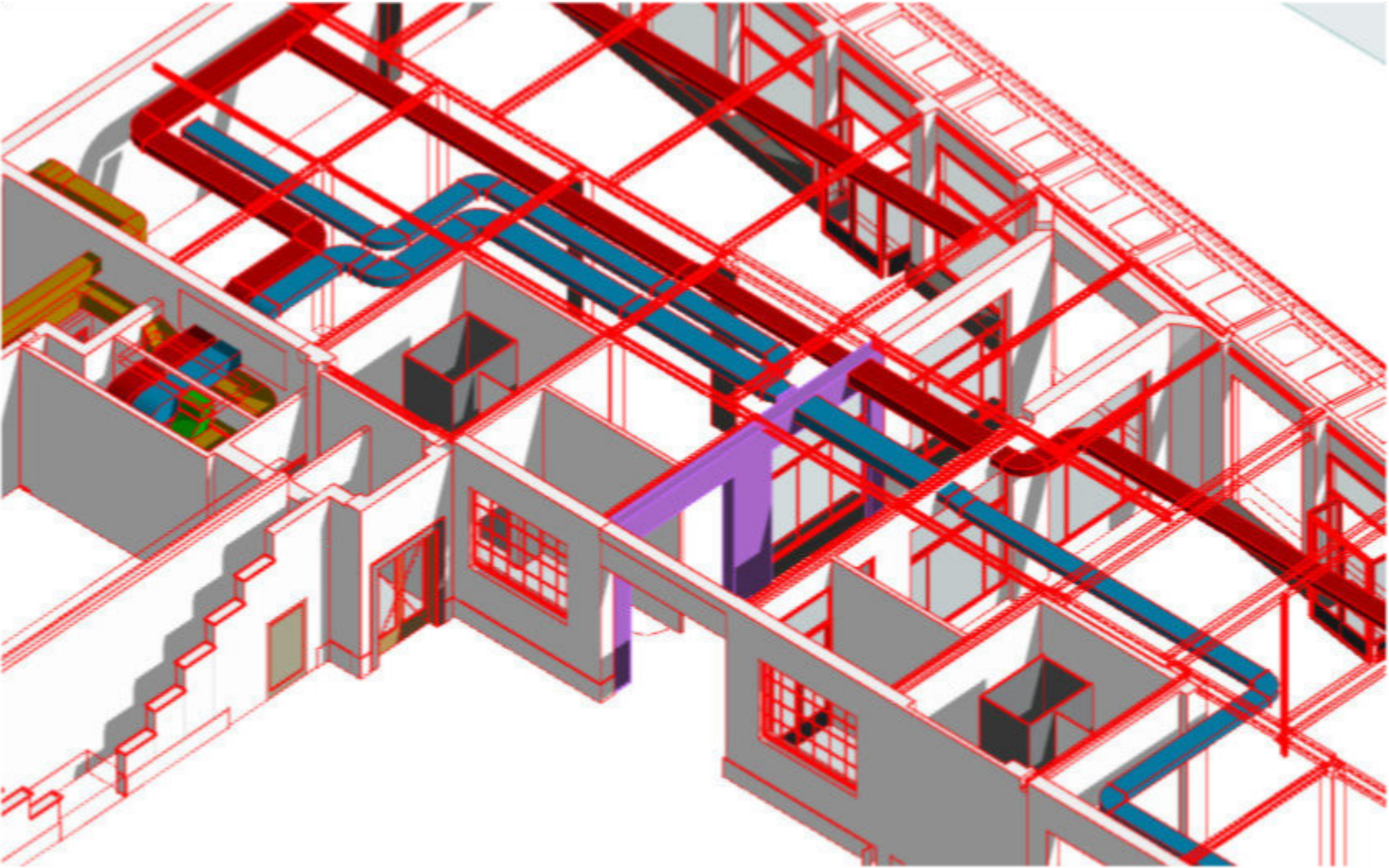
DÉTECTION DE COLLISION



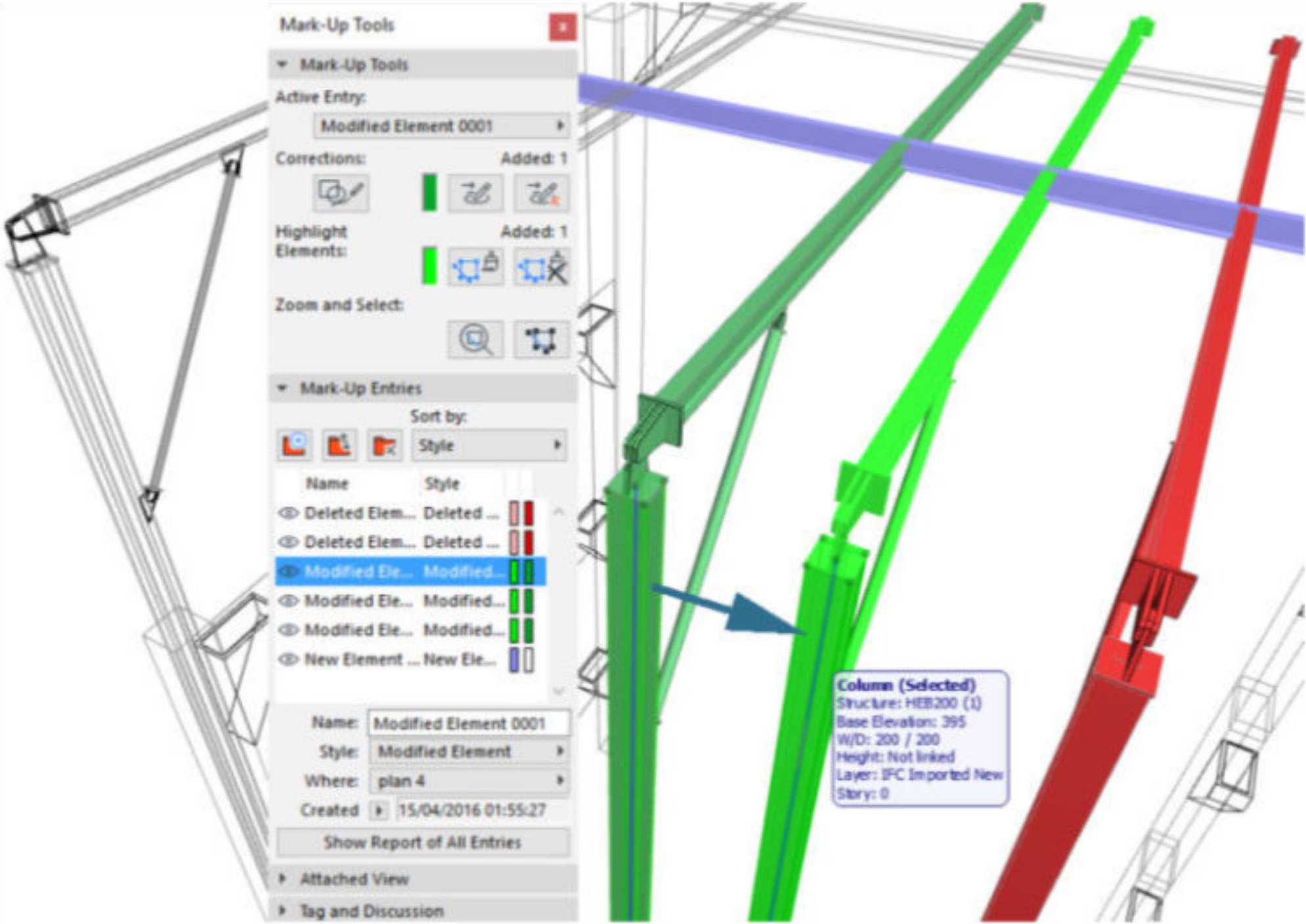
EXEMPLE DE COLLISION



> PLAN DE PERCEMENTS



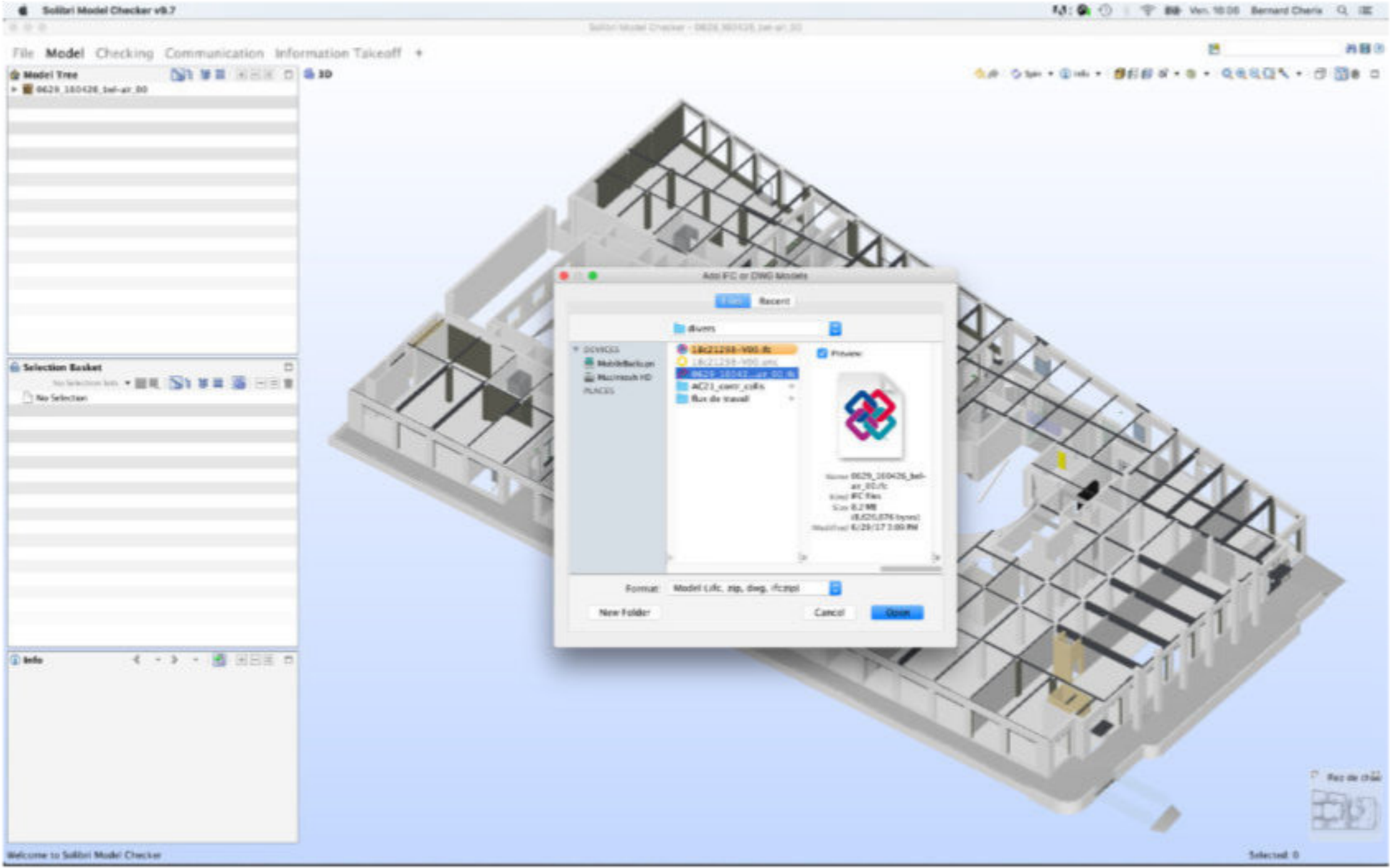
OUTIL D'ANNOTATIONS: recherche de changements



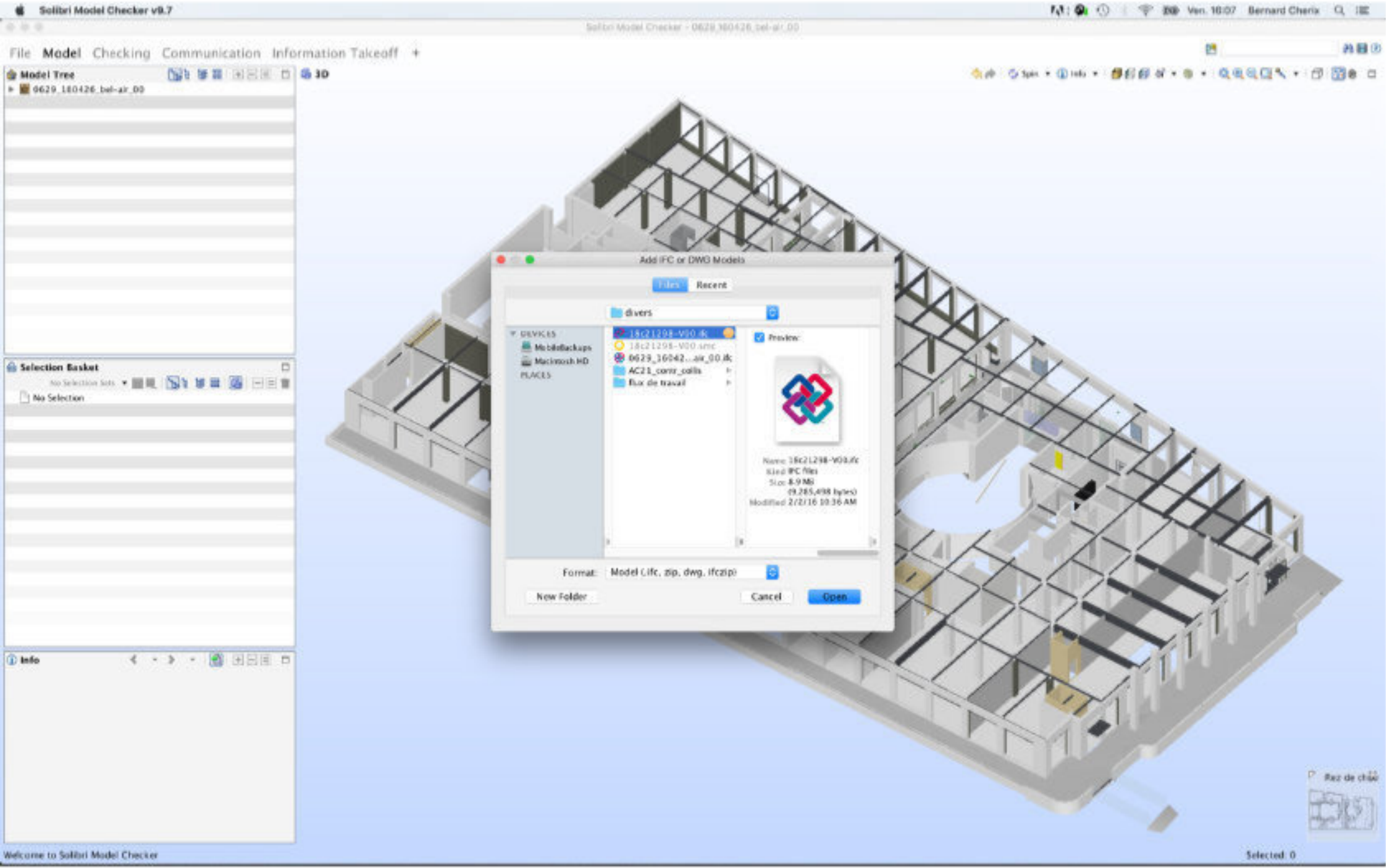
SOLIBRI MODEL CHECKER

Nemetschek

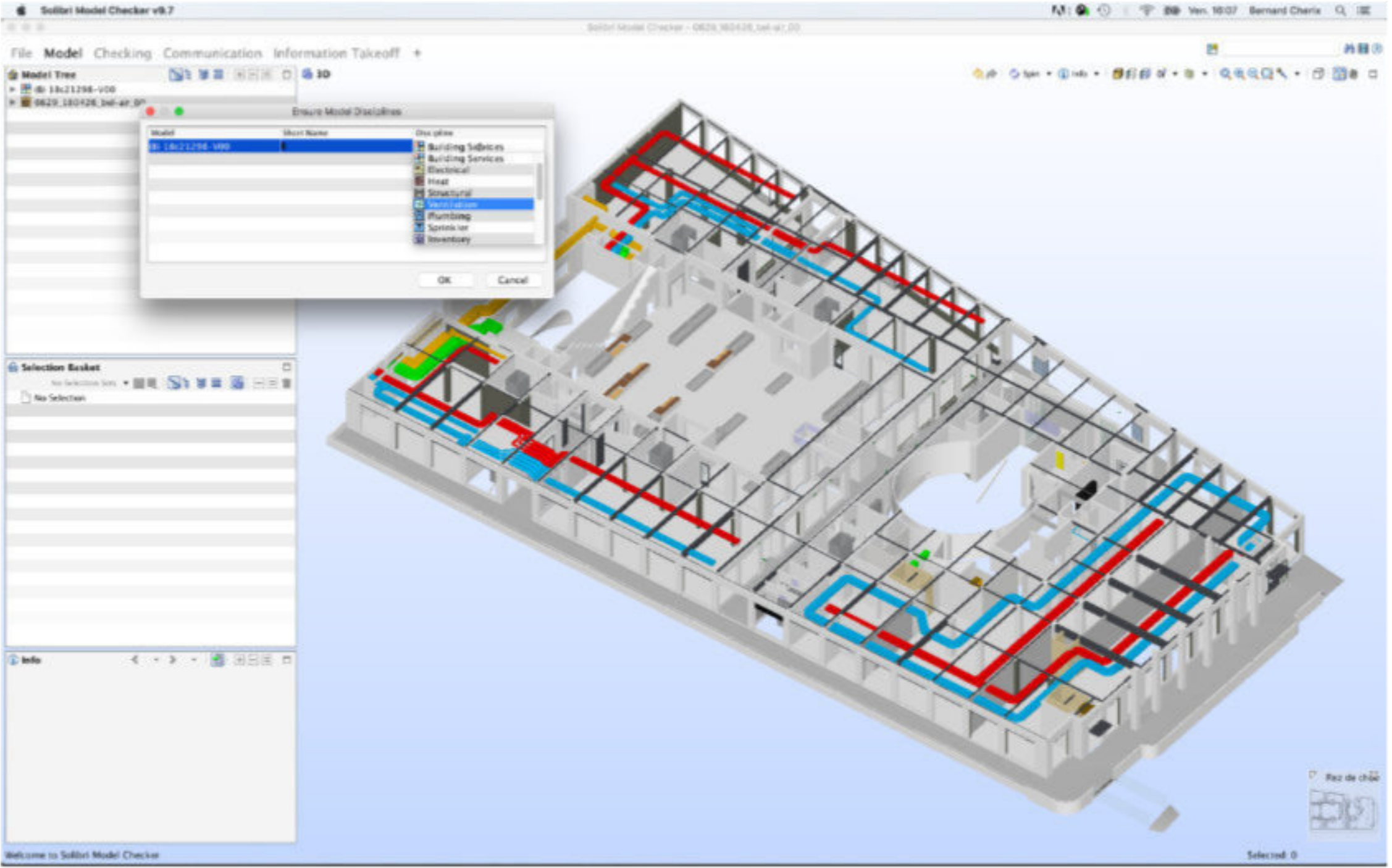
IMPORT DU MODÈLE ARCHITECTE



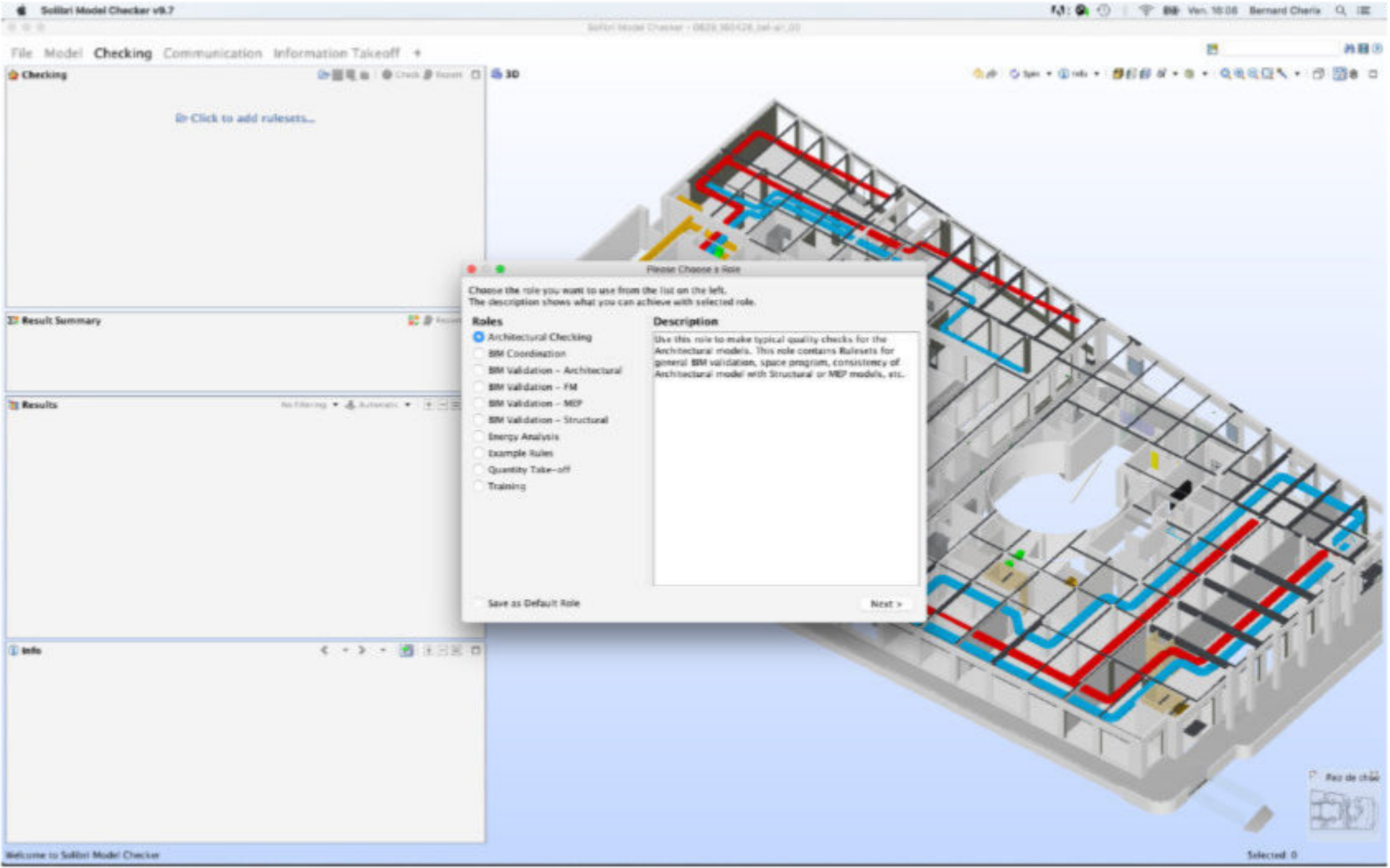
IMPORT DU MODÈLE D'UN MANDATAIRE TIERS



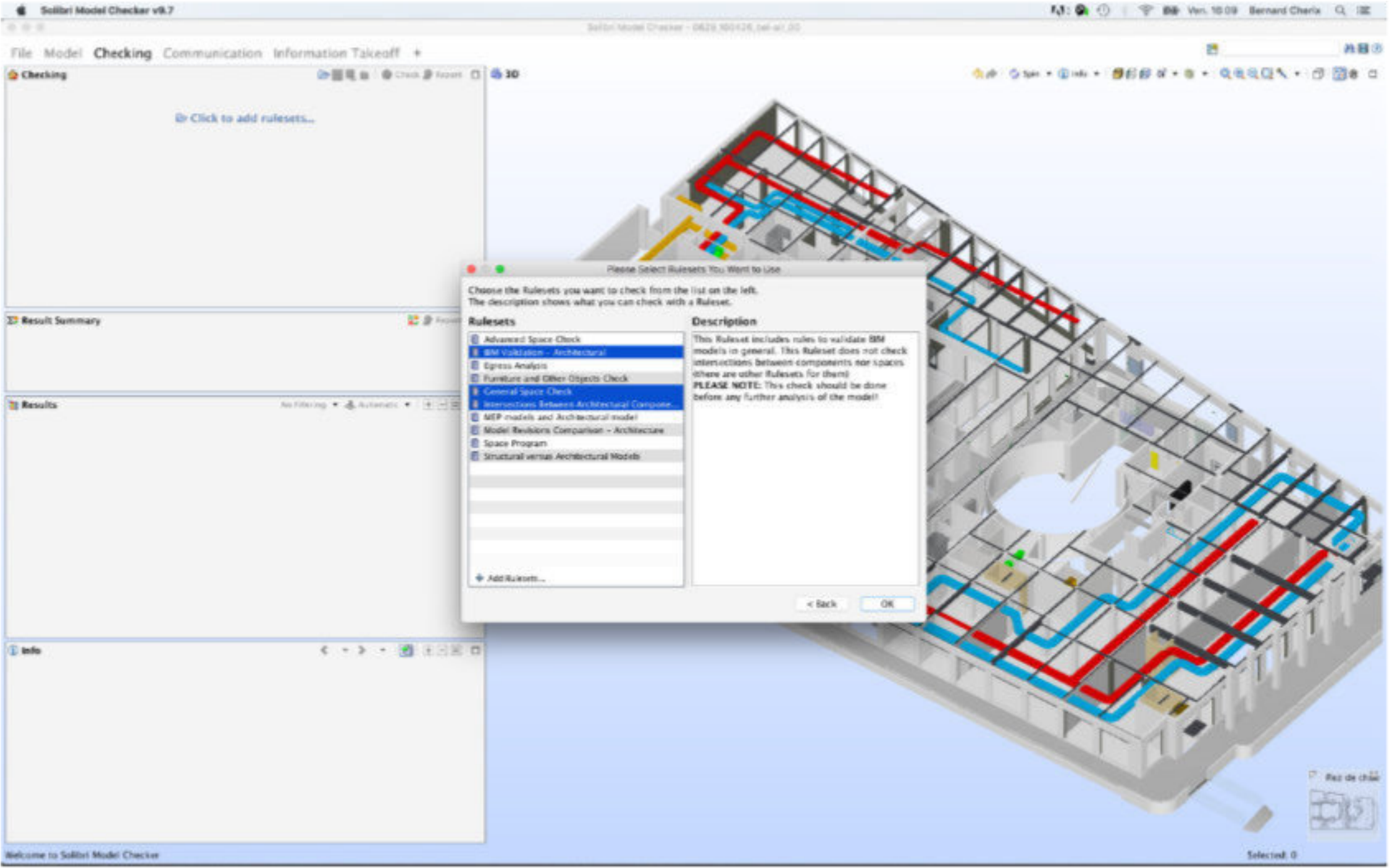
CONFIRMATION DE LA DISCIPLINE



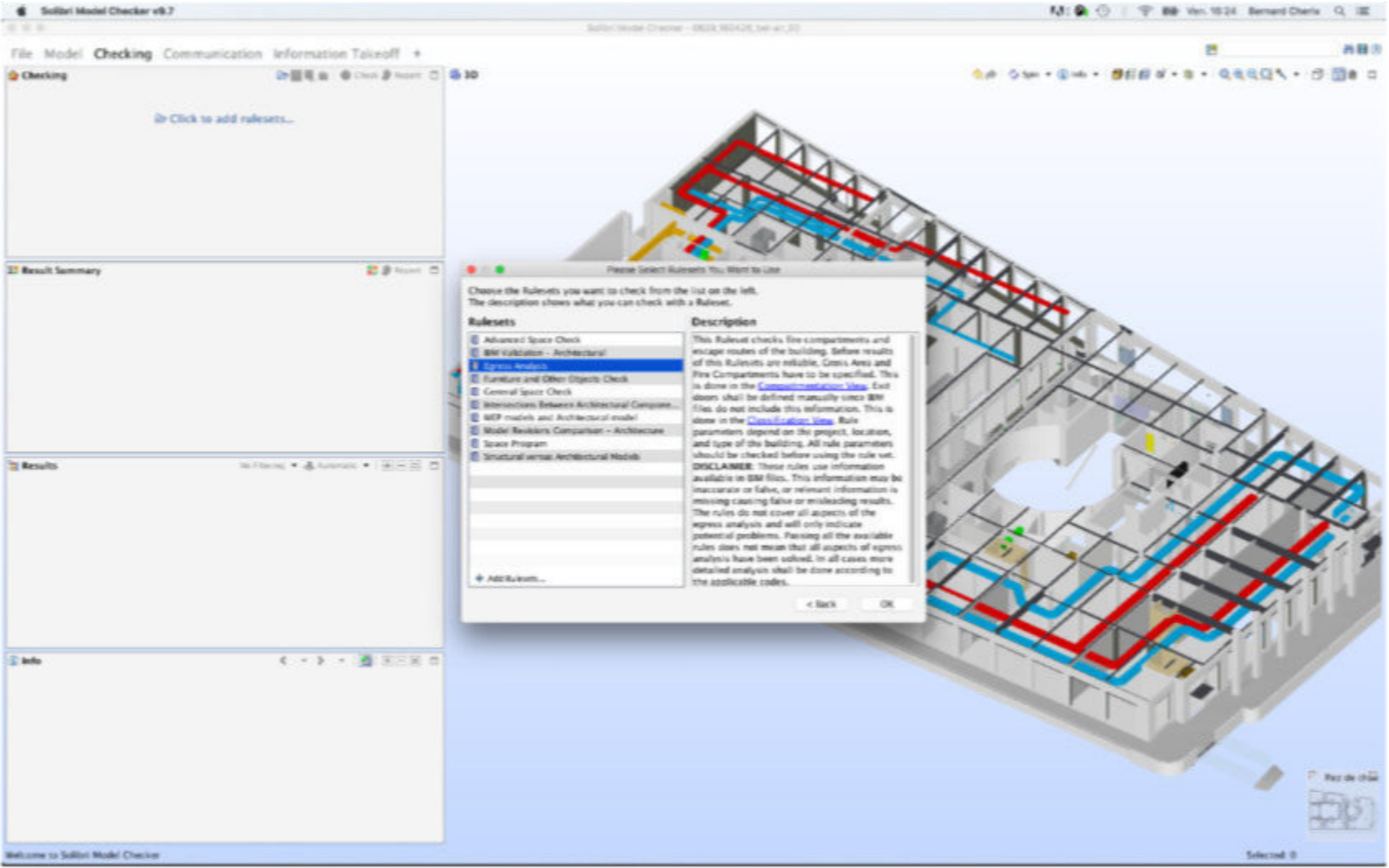
CHOIX DU RÔLE DU CONTRÔLEUR : architecte



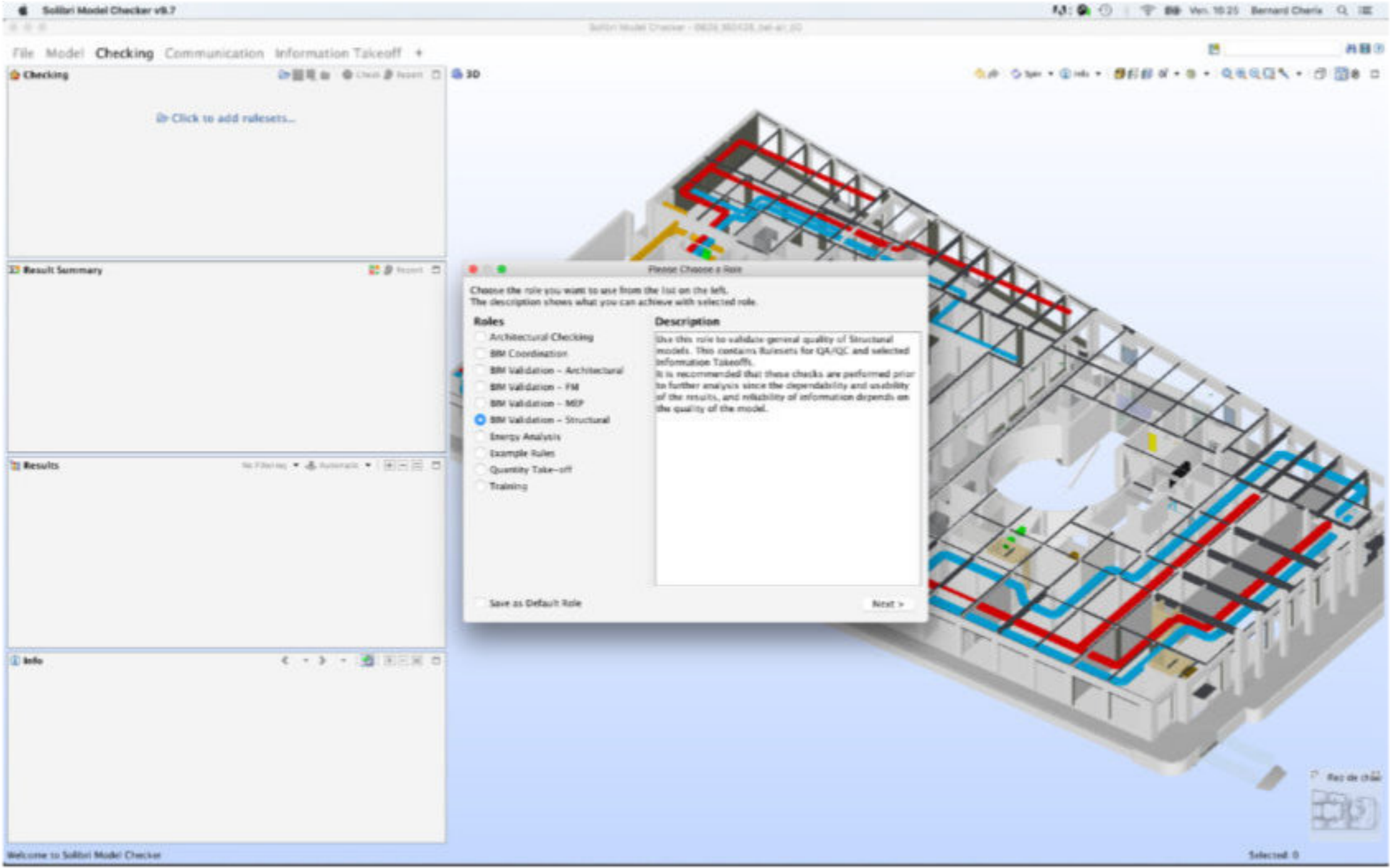
i.e. CONTRÔLE & VALIDATION ARCHITECTURALE



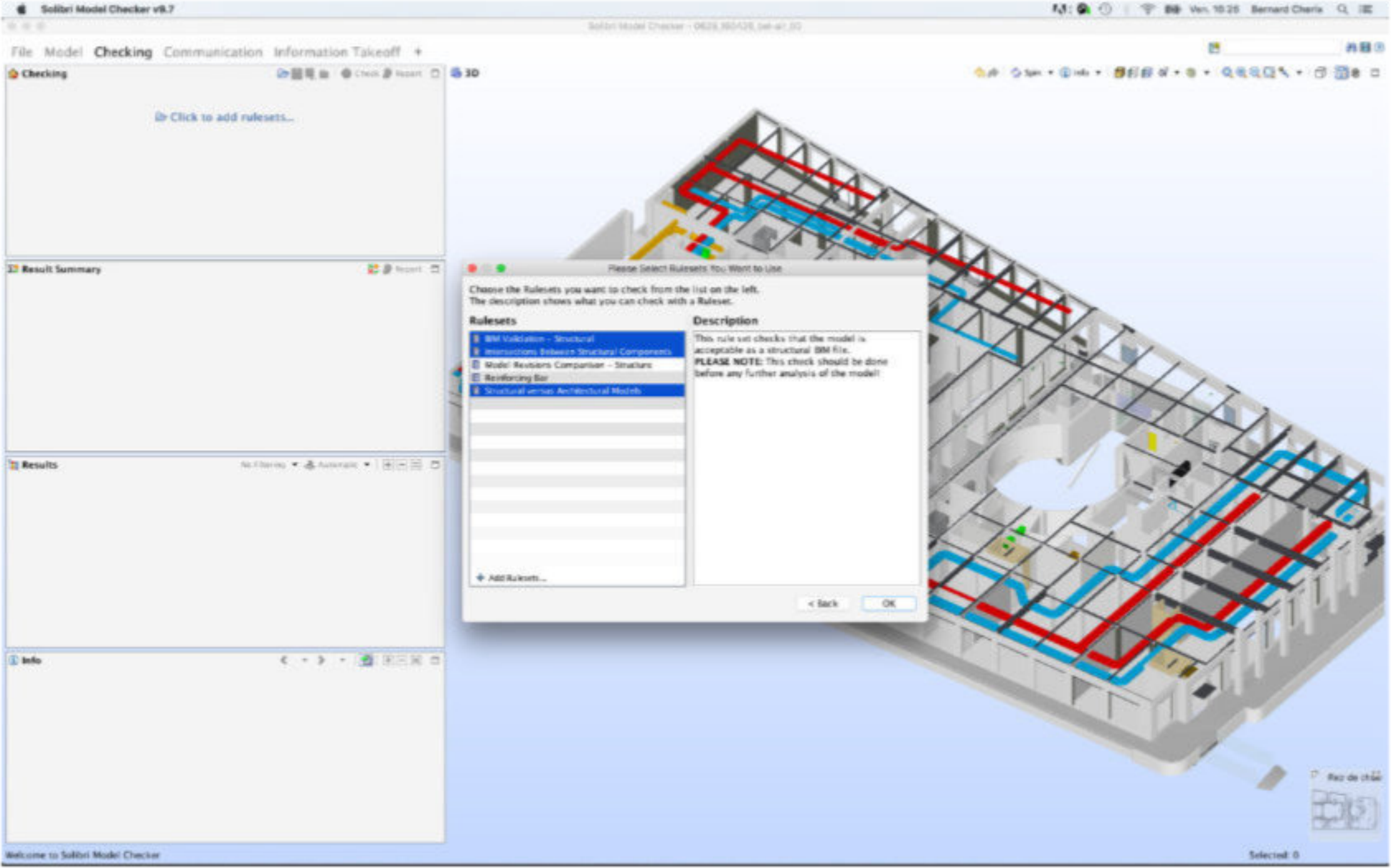
i.e. ISSUES DE SECOURS > respect prescriptions AEAI



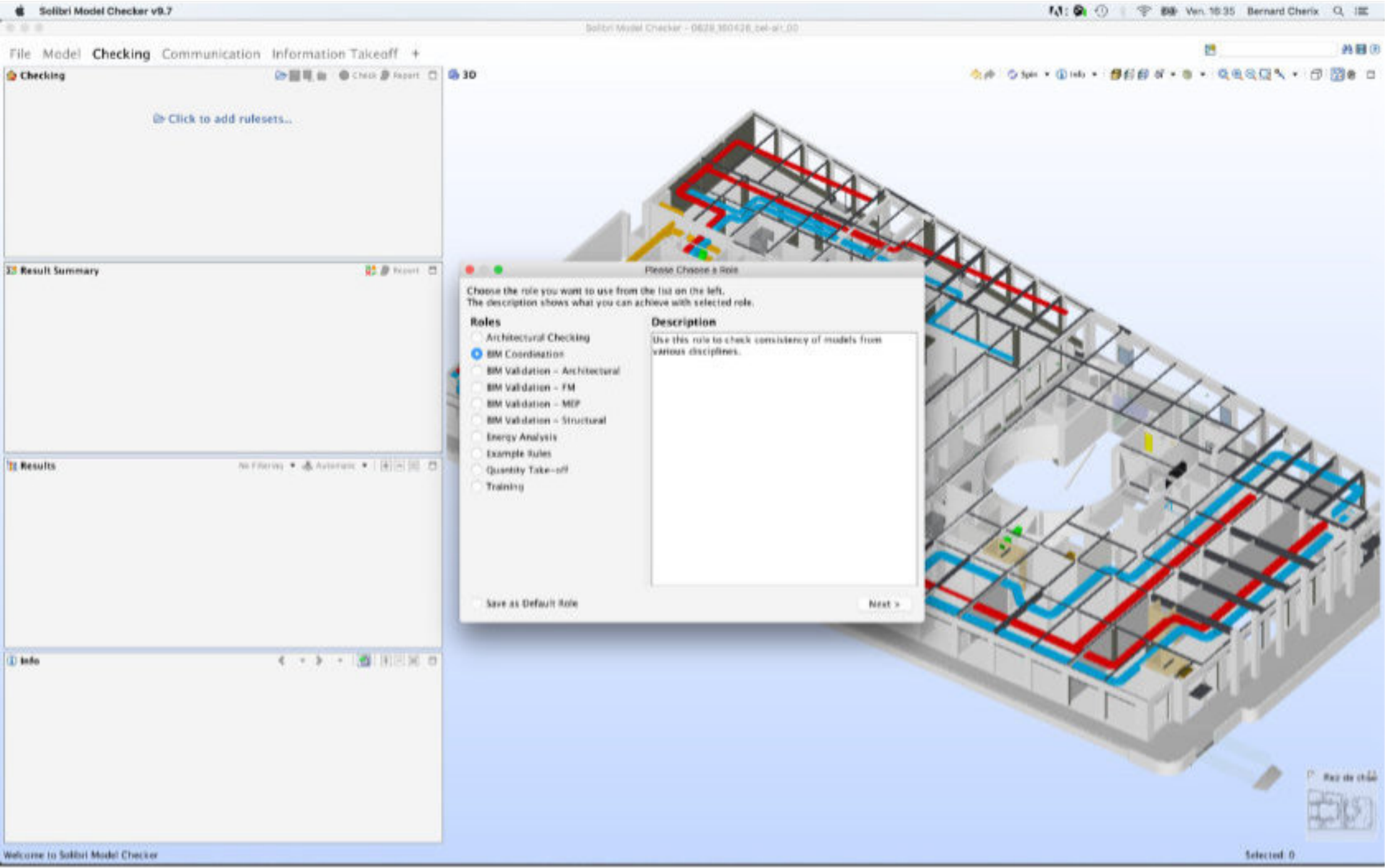
CHOIX DU RÔLE DU CONTRÔLEUR : génie civil



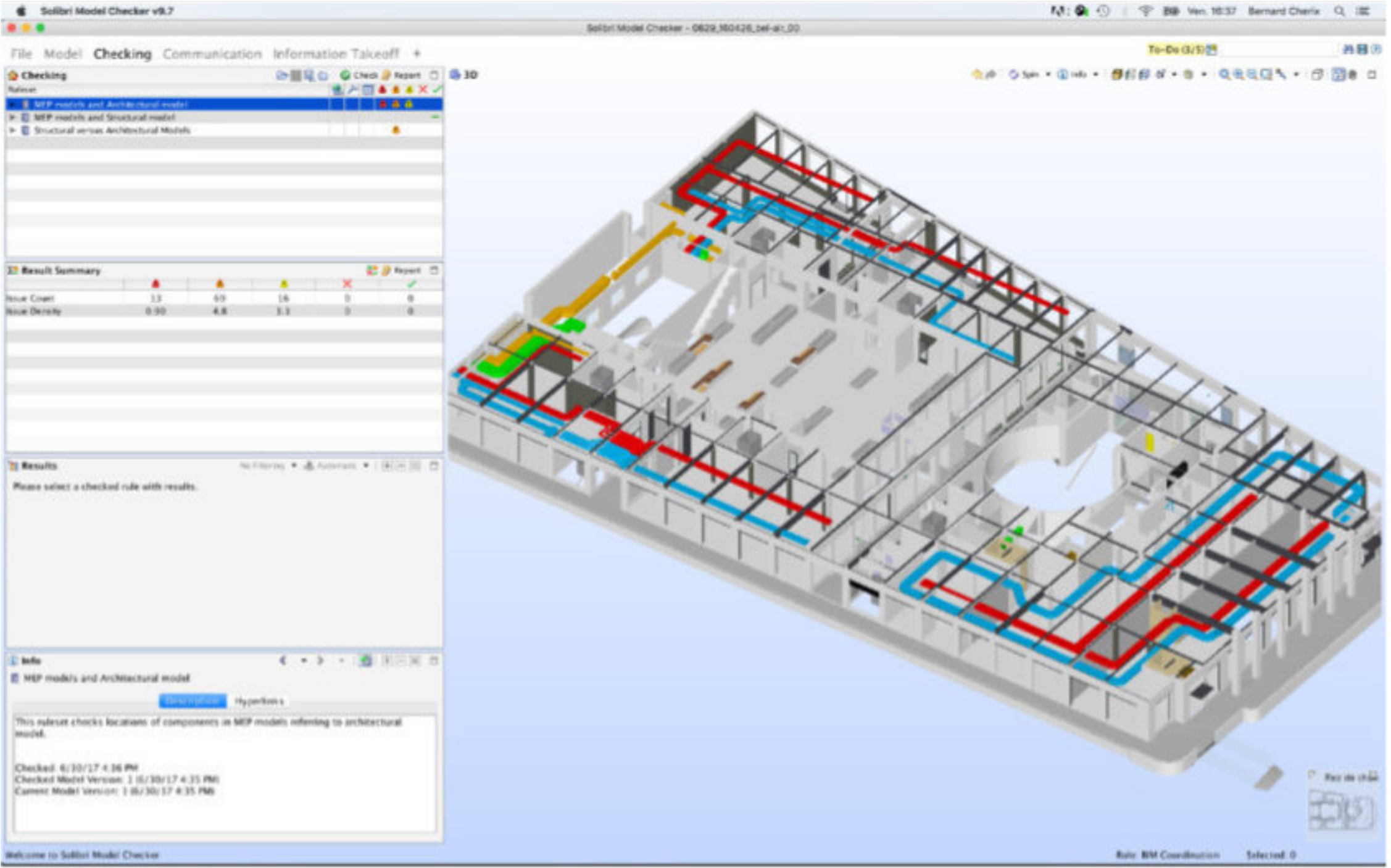
i.e. CONTRÔLE & VALIDATION STRUCTURELLE



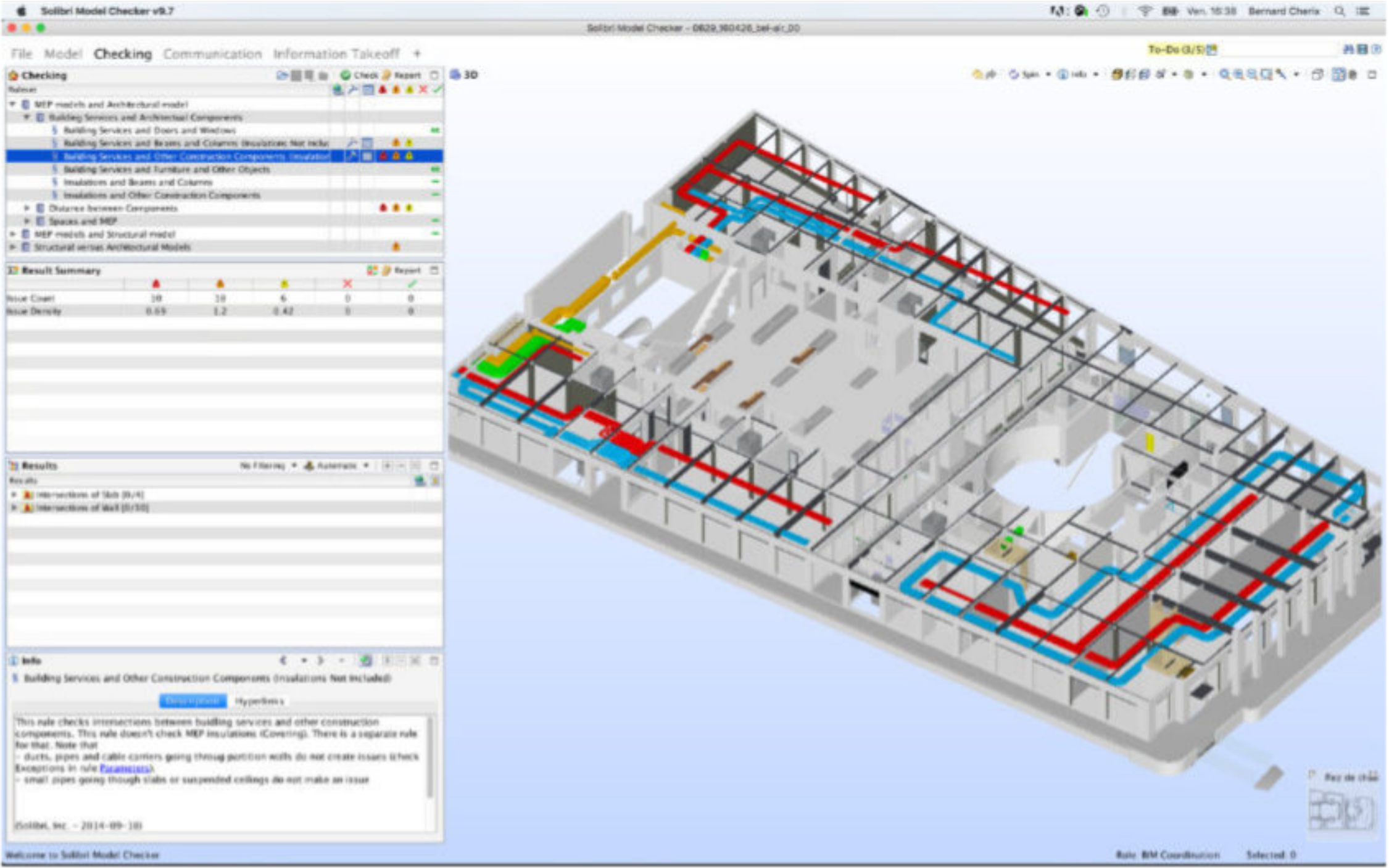
CHOIX DU RÔLE DU CONTRÔLEUR : coordinateur BIM



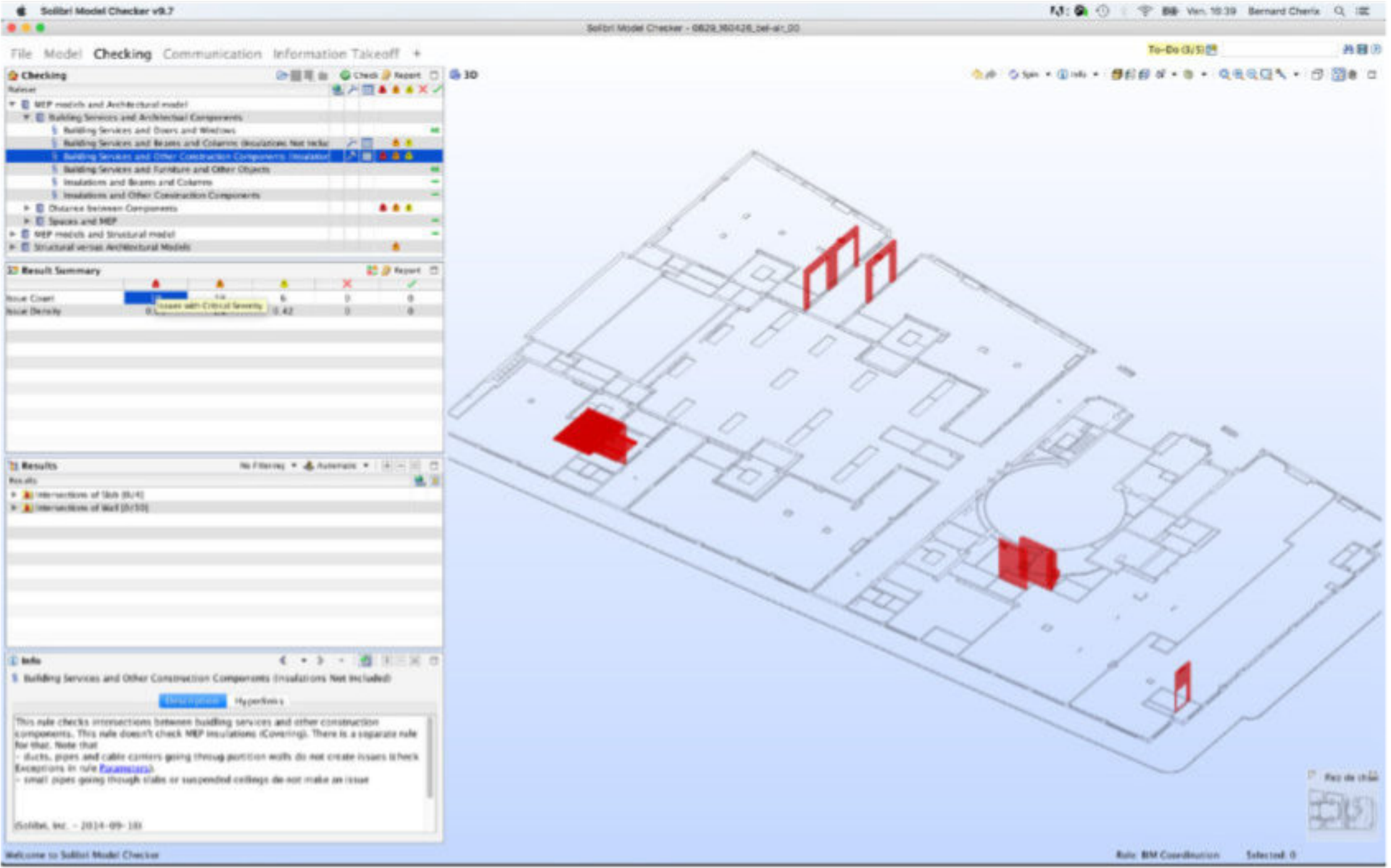
CONTRÔLE DE COLLISION : architecture-ventilation



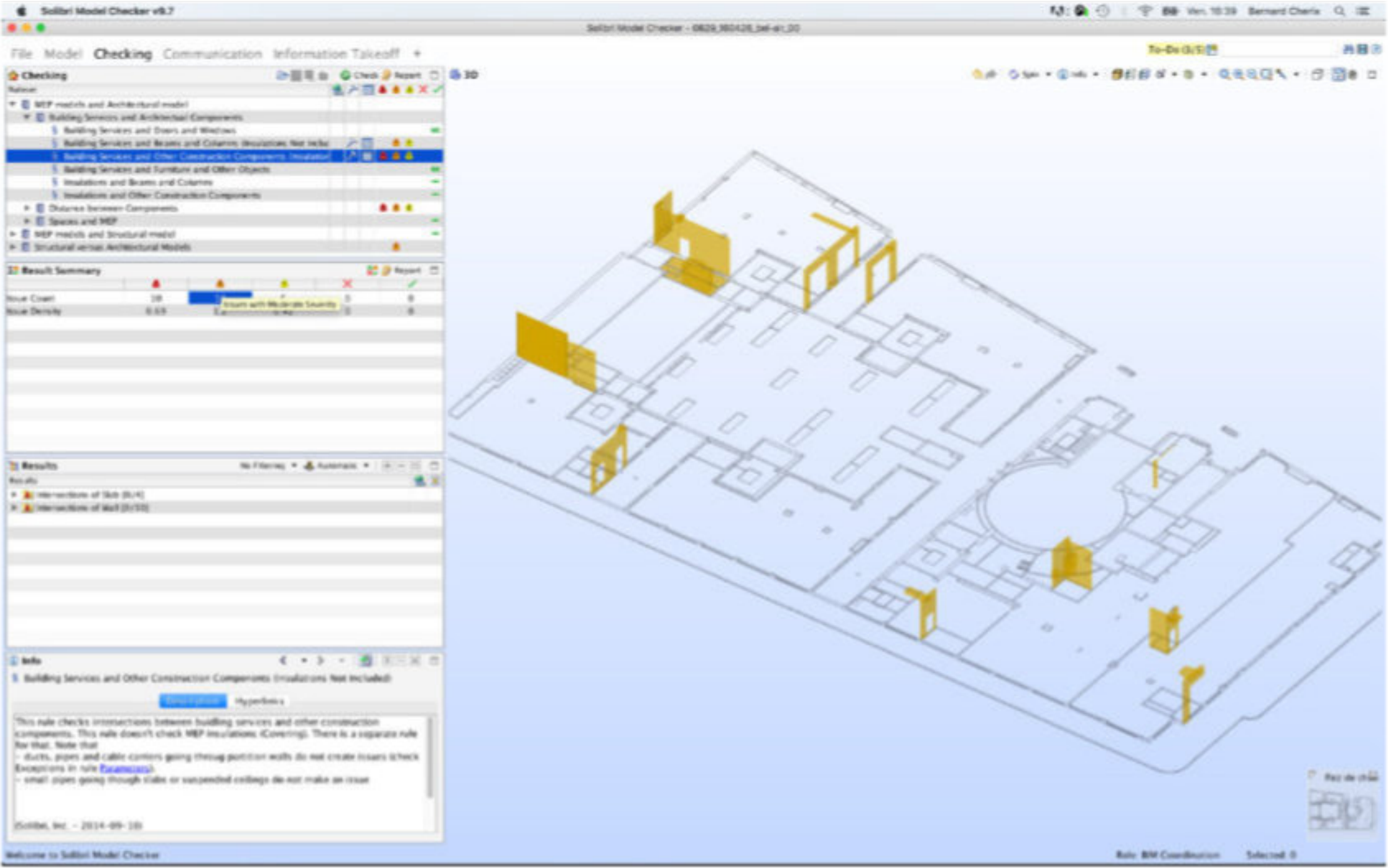
RÉSUMÉ DES RÉSULTATS



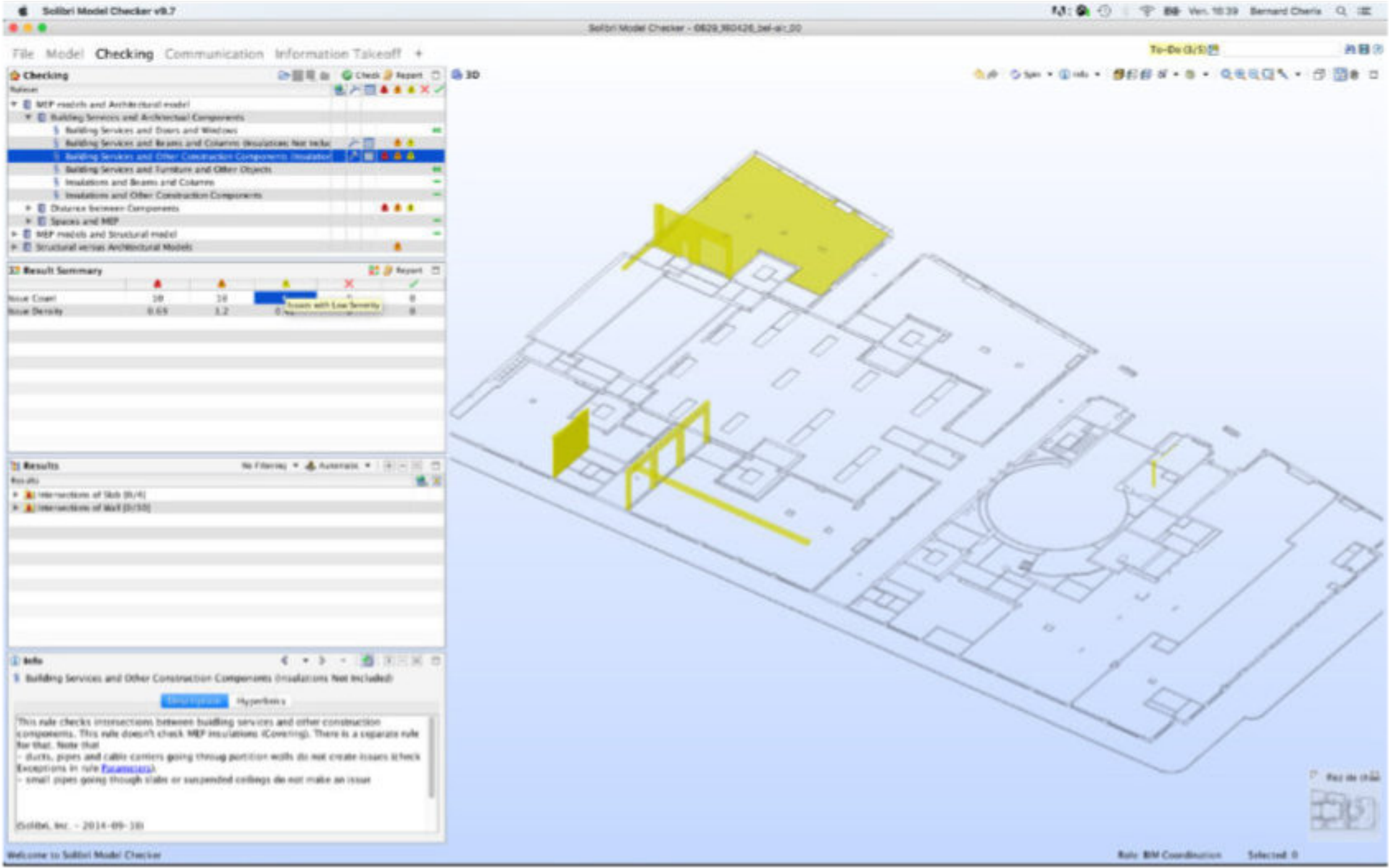
RÉSUMÉ DES RÉSULTATS : collisions critiques...



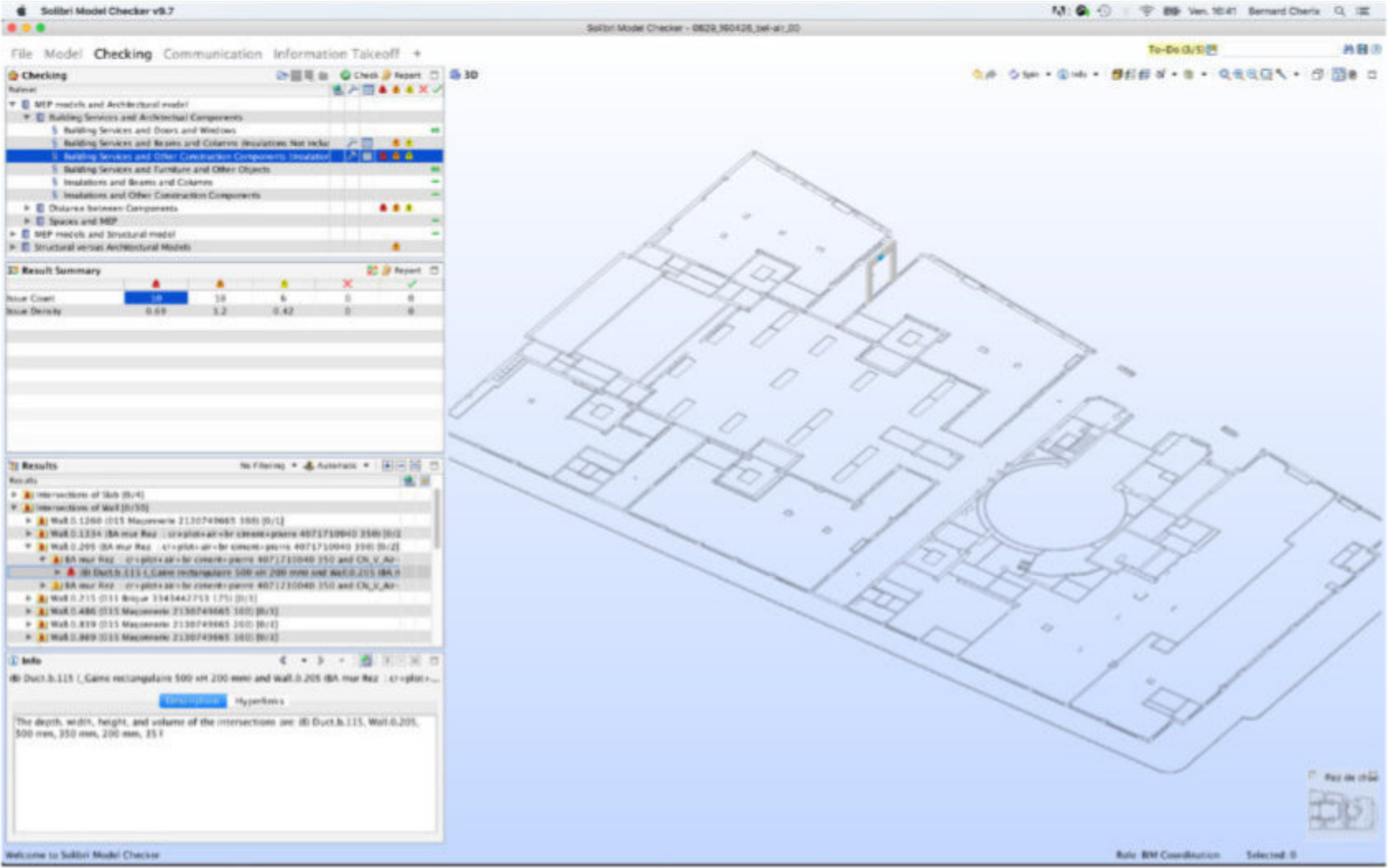
RÉSUMÉ DES RÉSULTATS : collisions modérée...



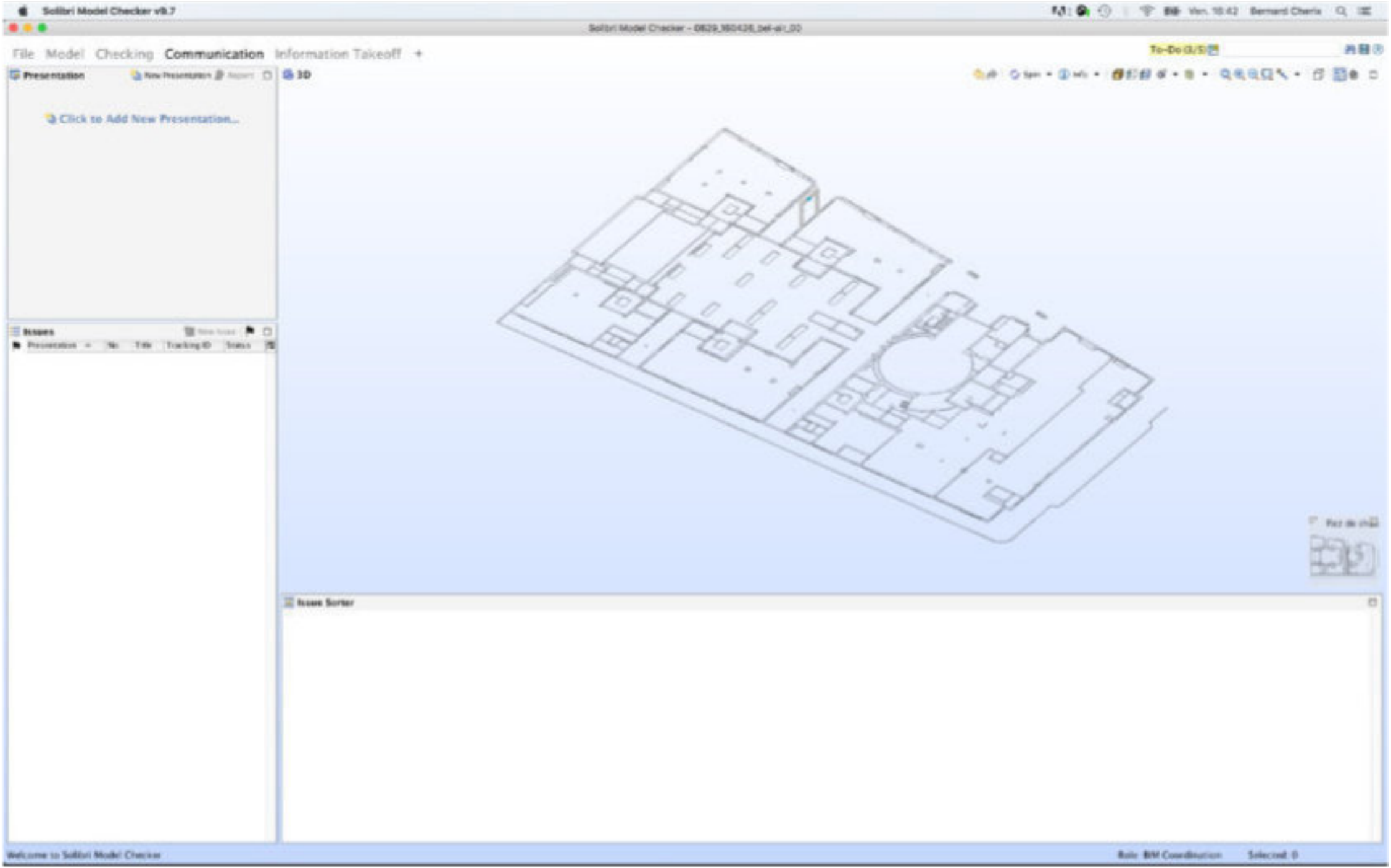
RÉSUMÉ DES RÉSULTATS : collisions mineures...



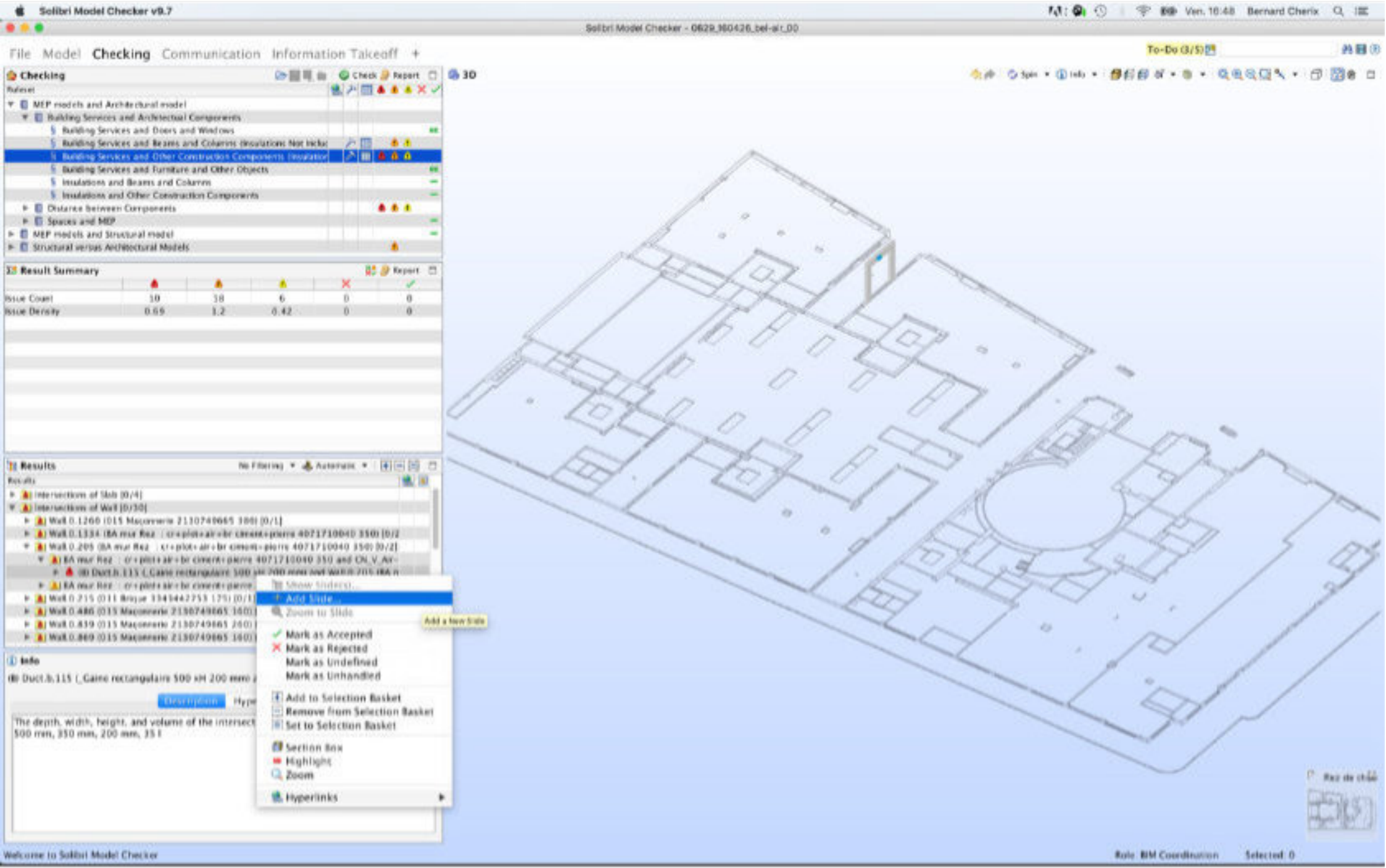
DESCRIPTIF DE LA COLLISION



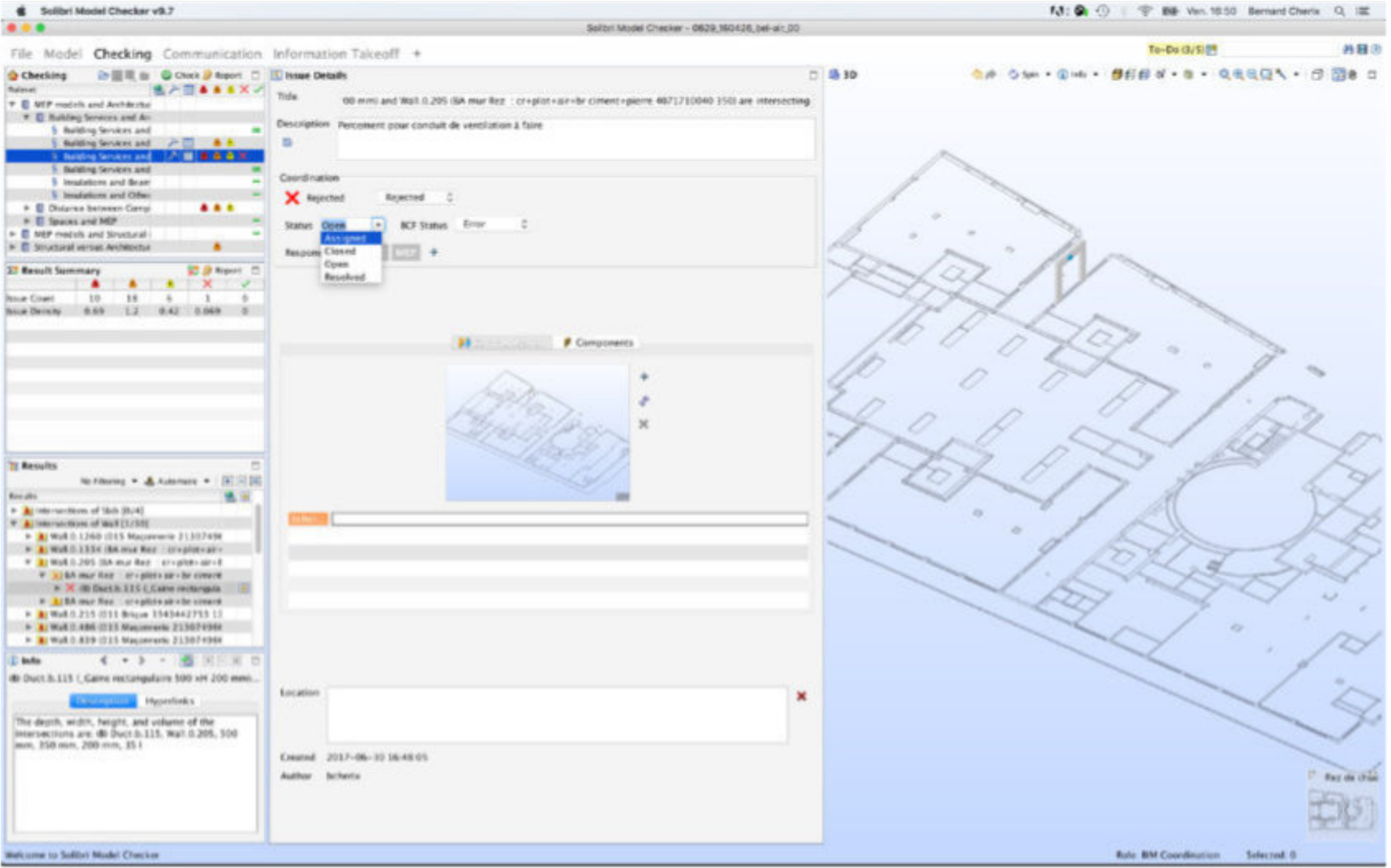
OUVERTURE D'UN DOSSIER DE COLLISIONS TYPES



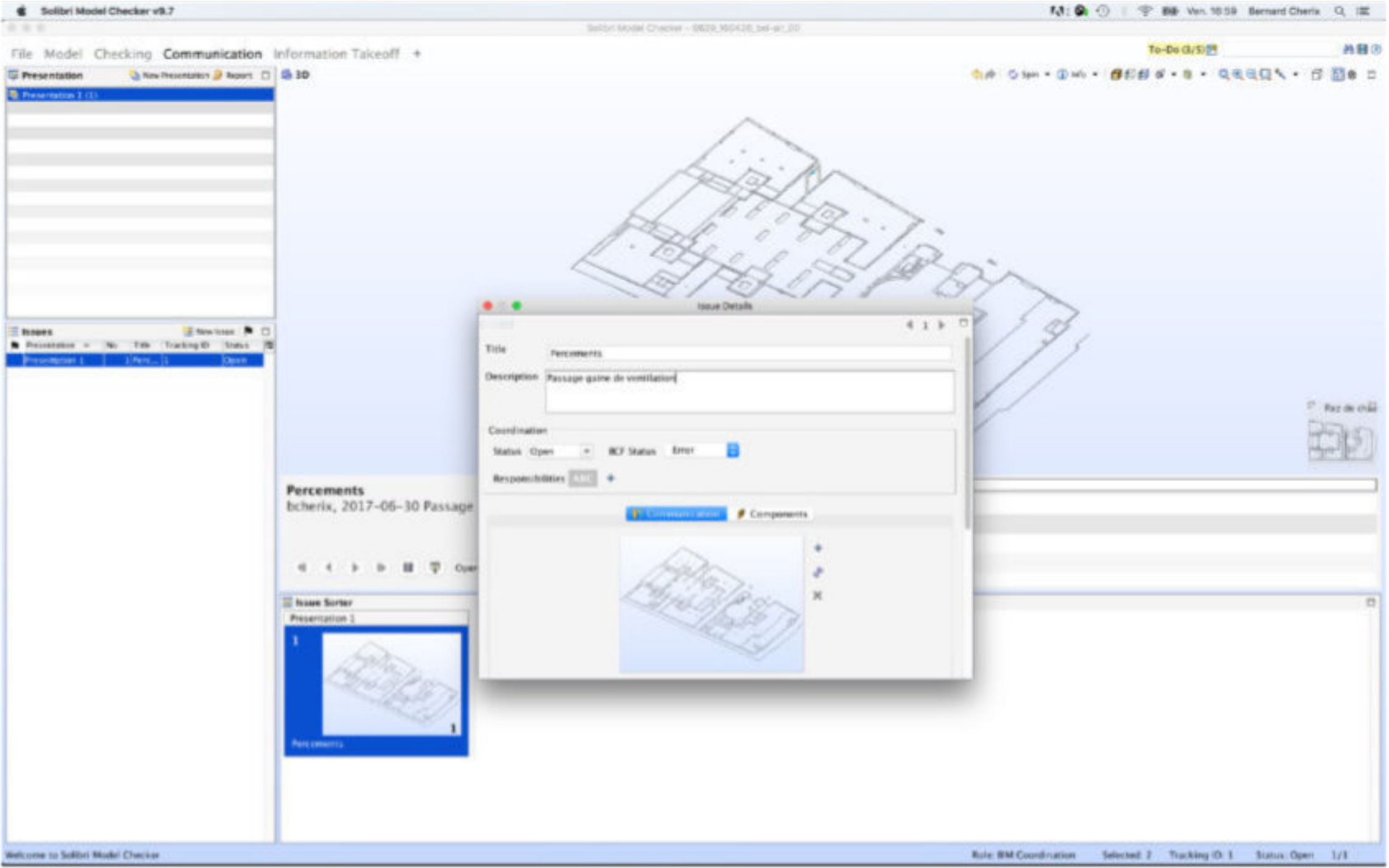
AJOUT D'UNE ICÔNE RELATIVE À LA COLLISION



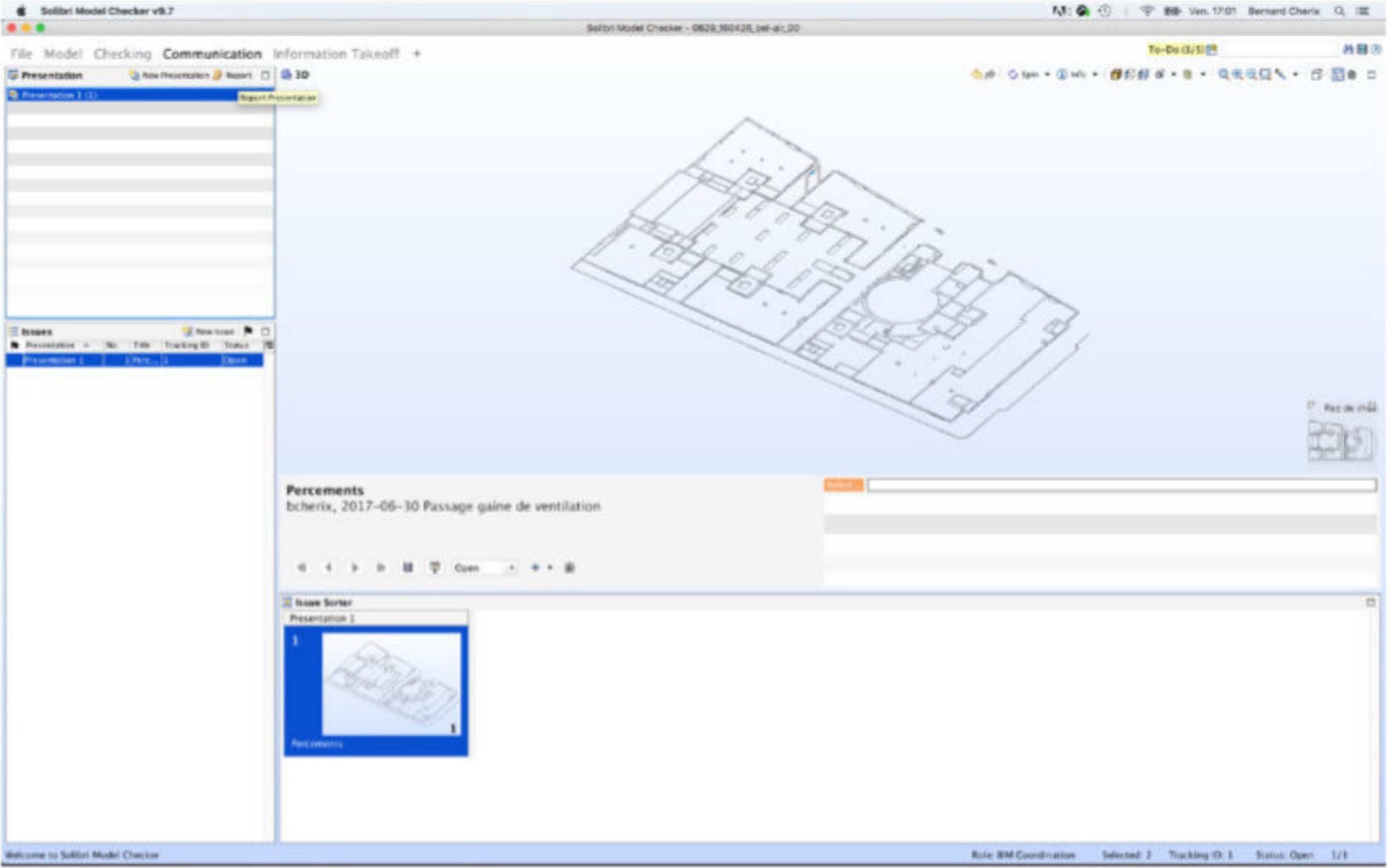
STATUT DE LA COLLISION



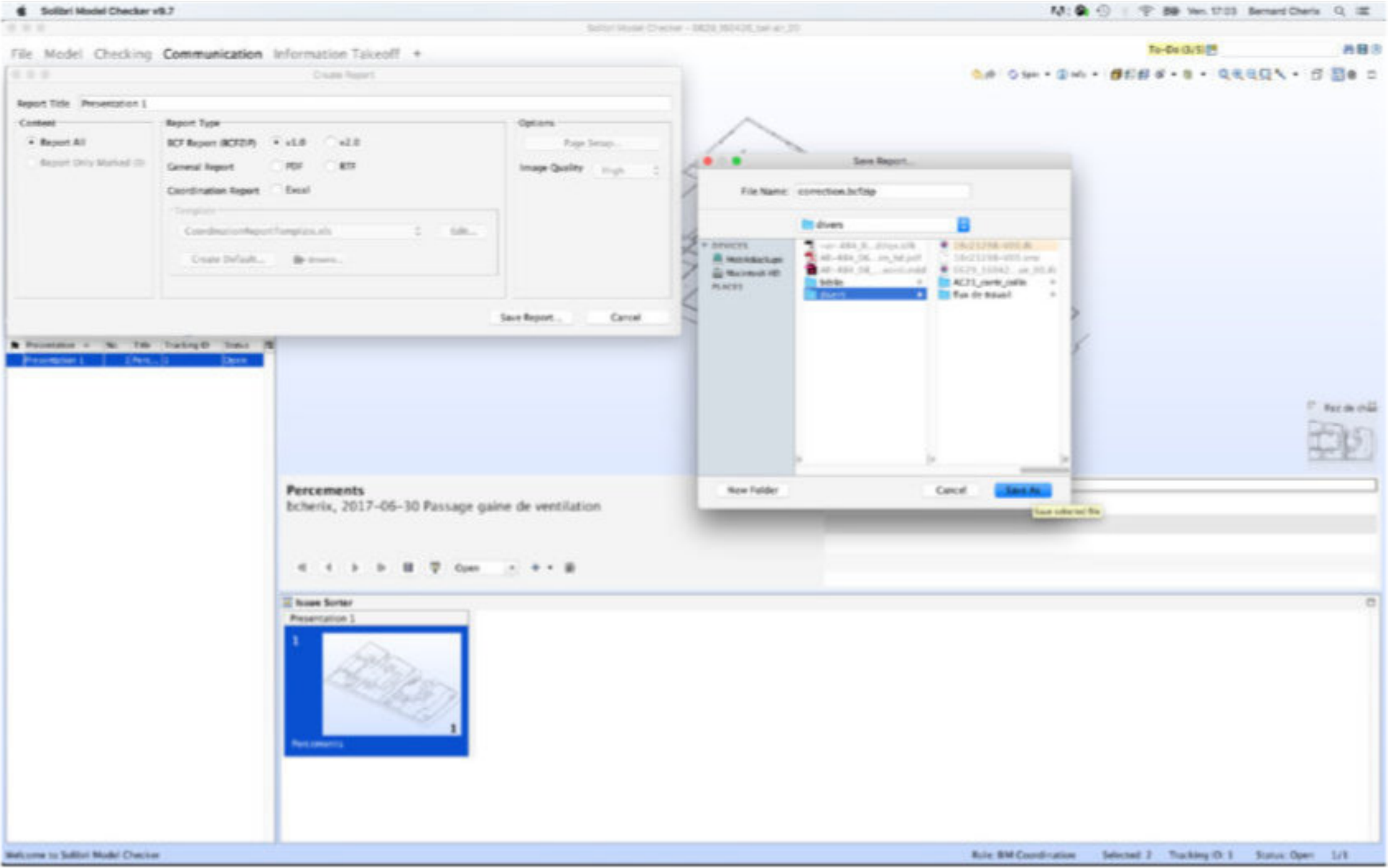
DESCRIPTIF DE LA COLLISION i.e. passage gaine



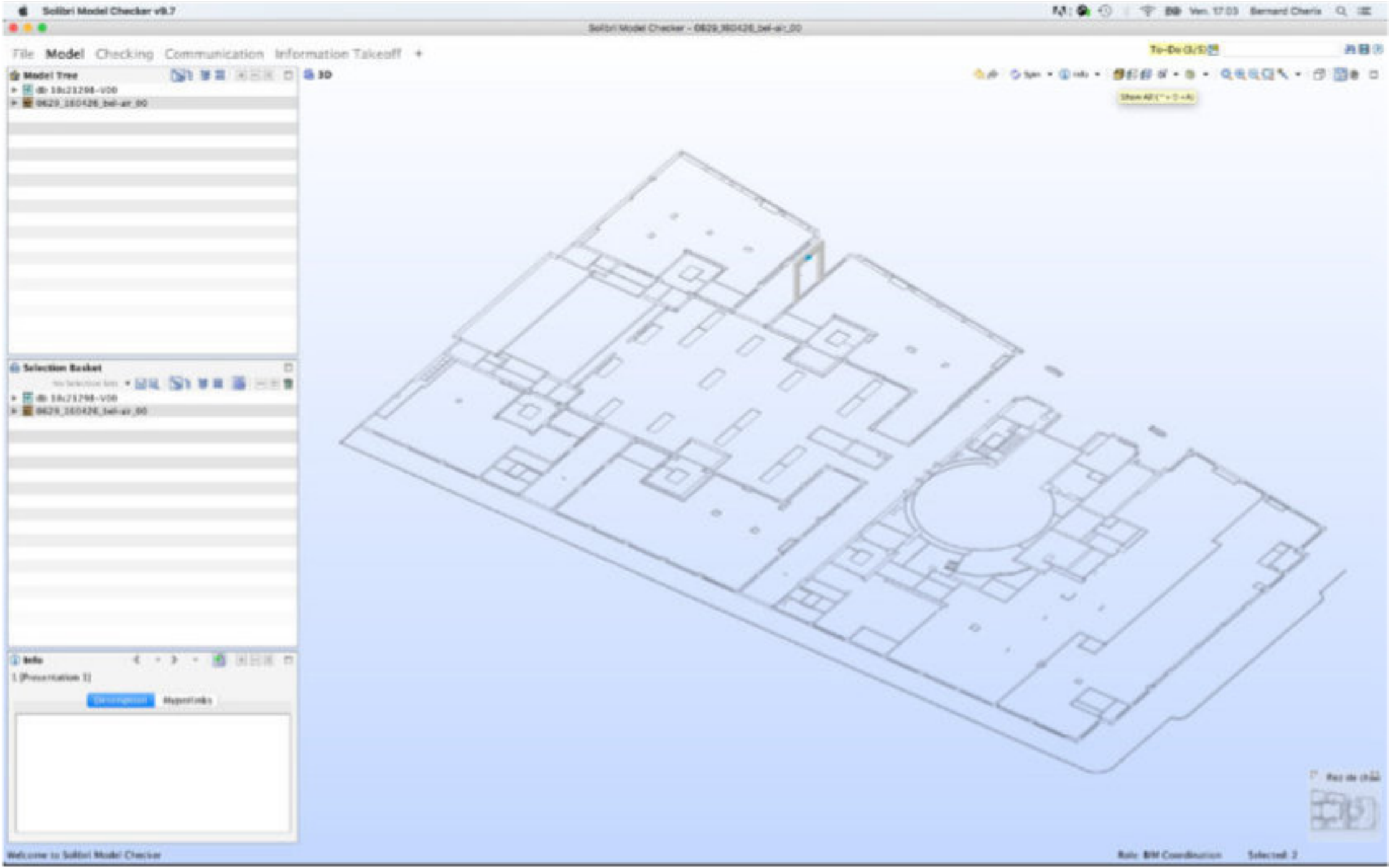
PUBLICATION DU DOSSIER DE COLLISIONS



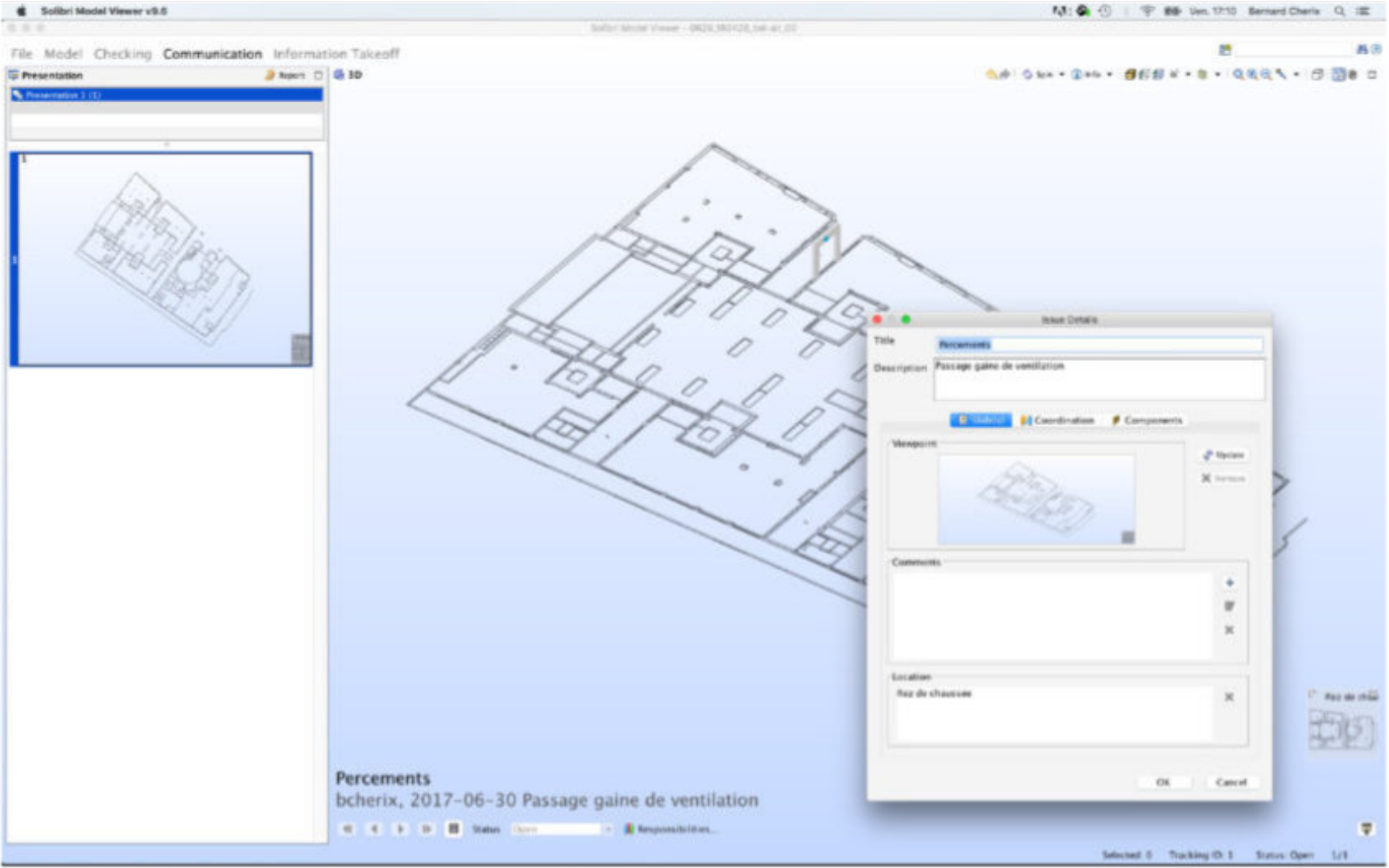
FORMAT DE LA PUBLICATION i.e. .xls / .bcf



RETOUR À REPRÉSENTATION D'ORIGINE > show all



REPÉRAGE DE LA COLLISION DANS SOLIBRI MV

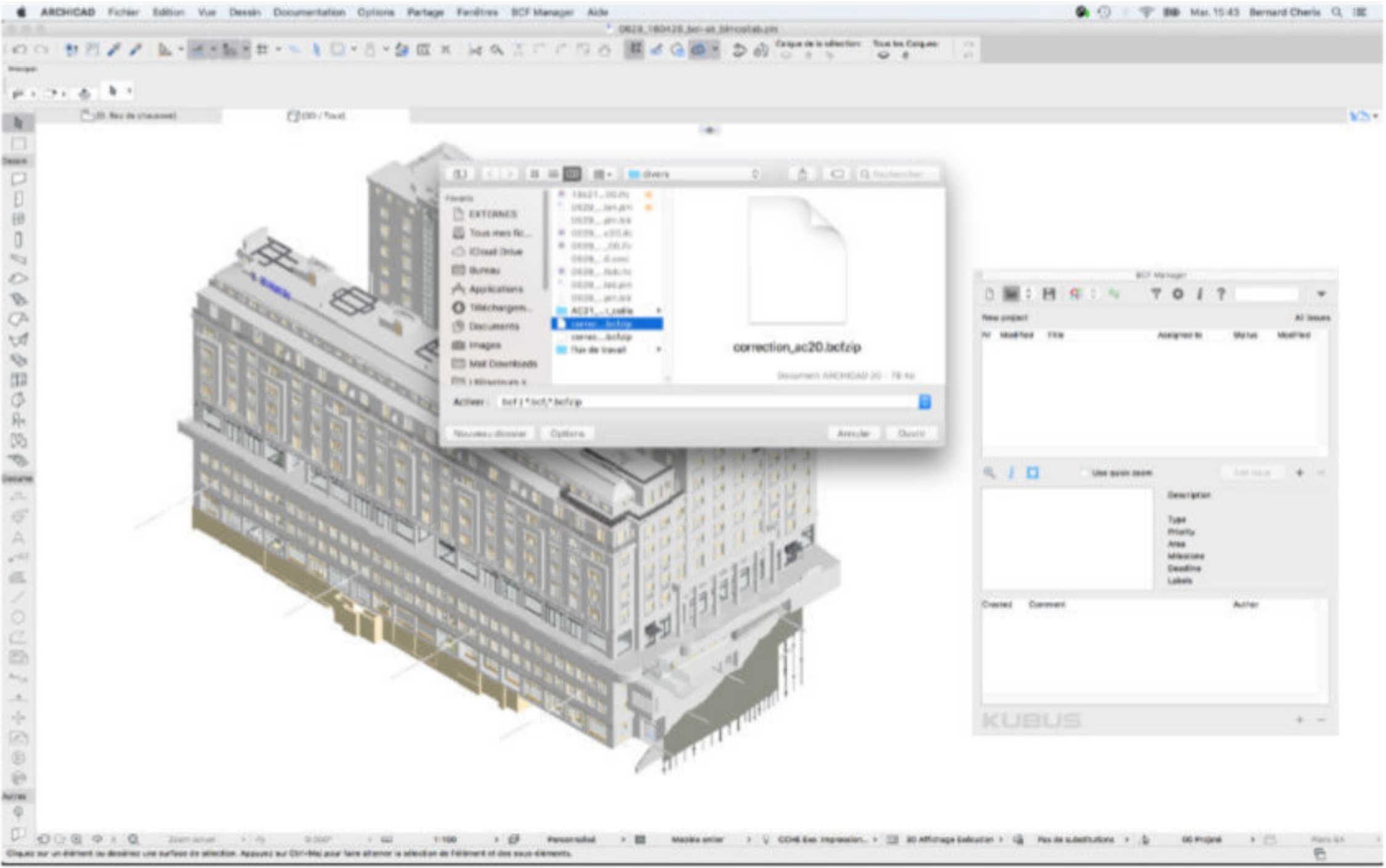


BIMcollab

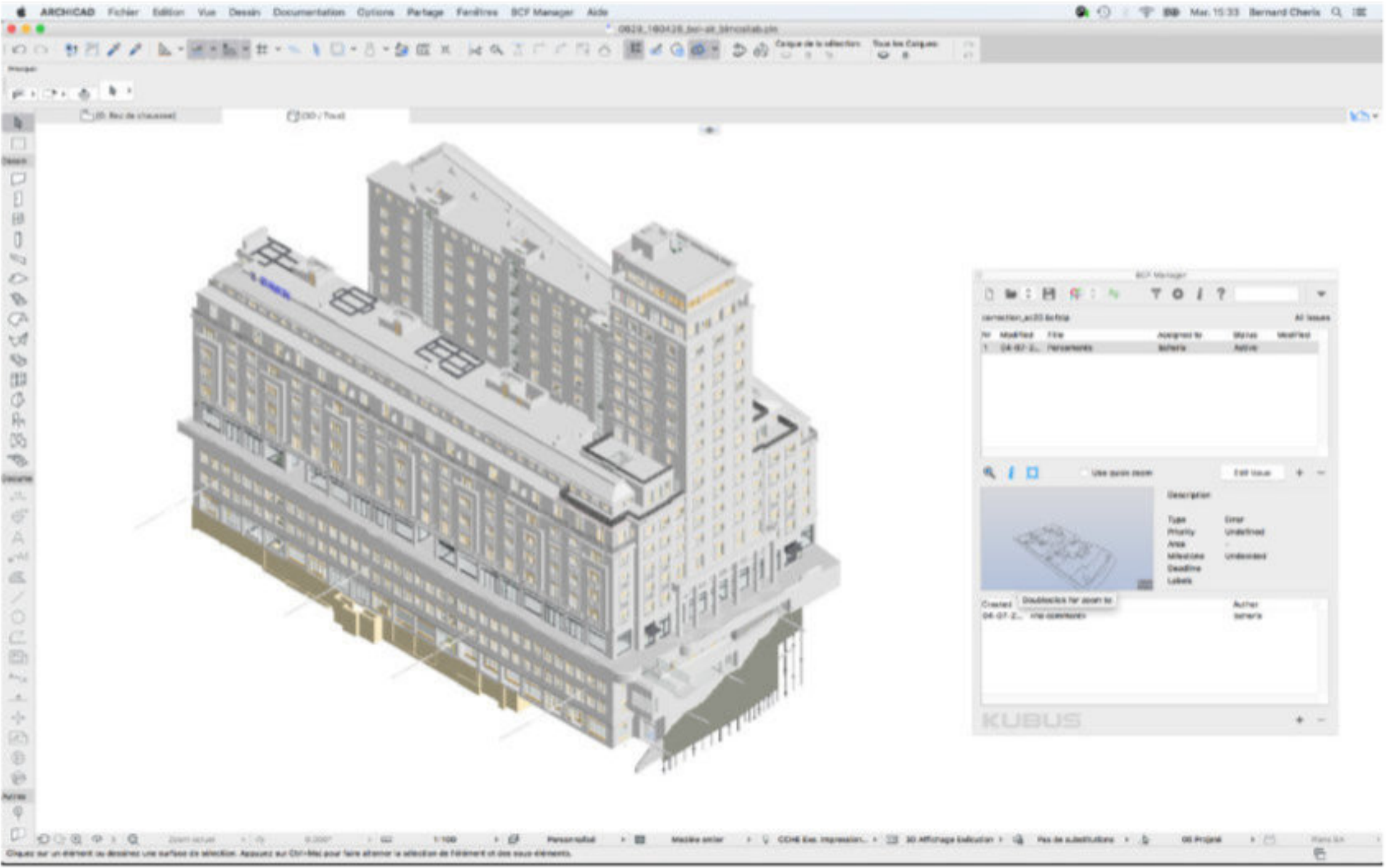
Kubus

«MODÈLE EMBARQUÉ» > processus collaboratif en nuage

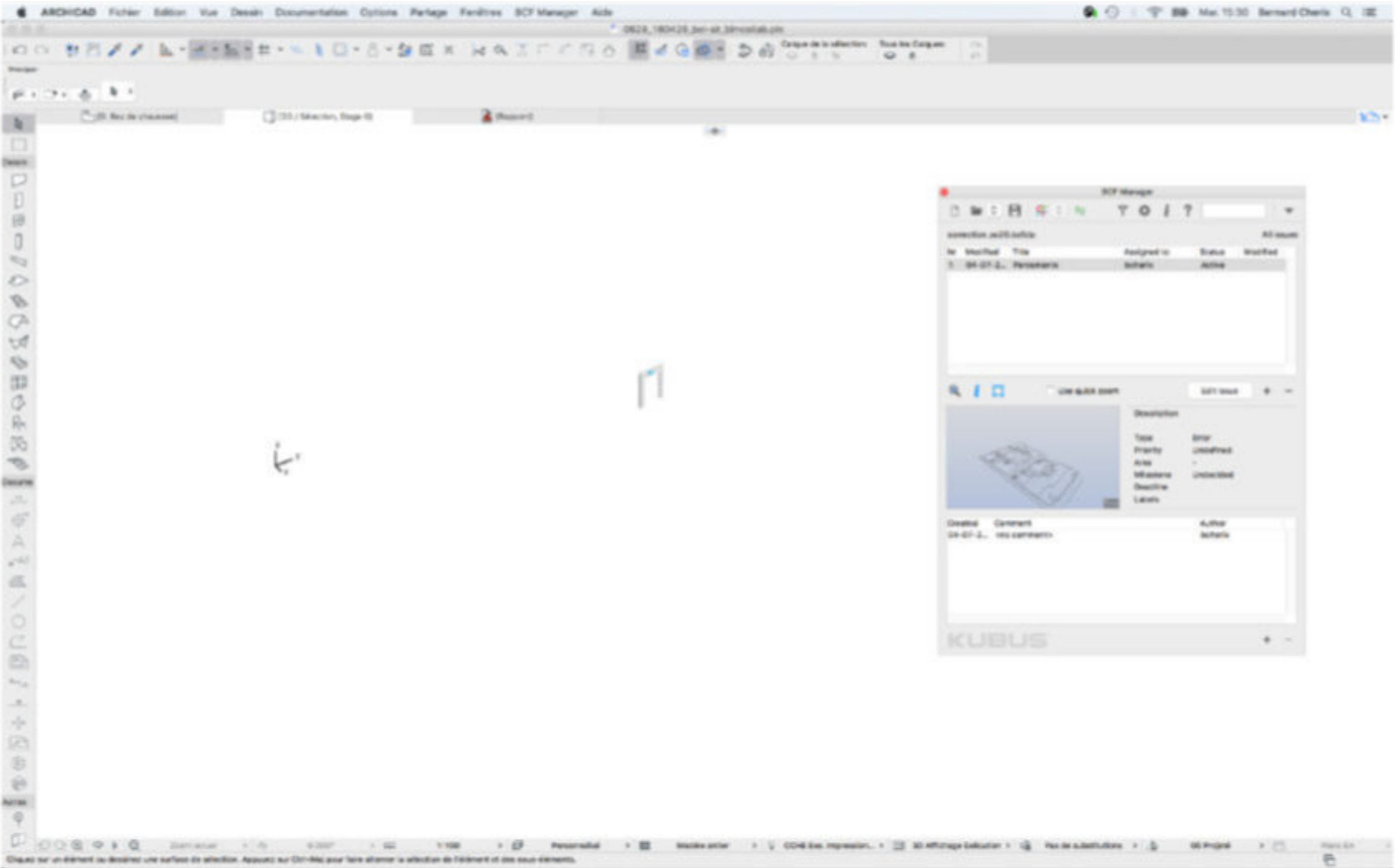
RÉCUPÉRATION DU BCF DANS CAD (add-on)



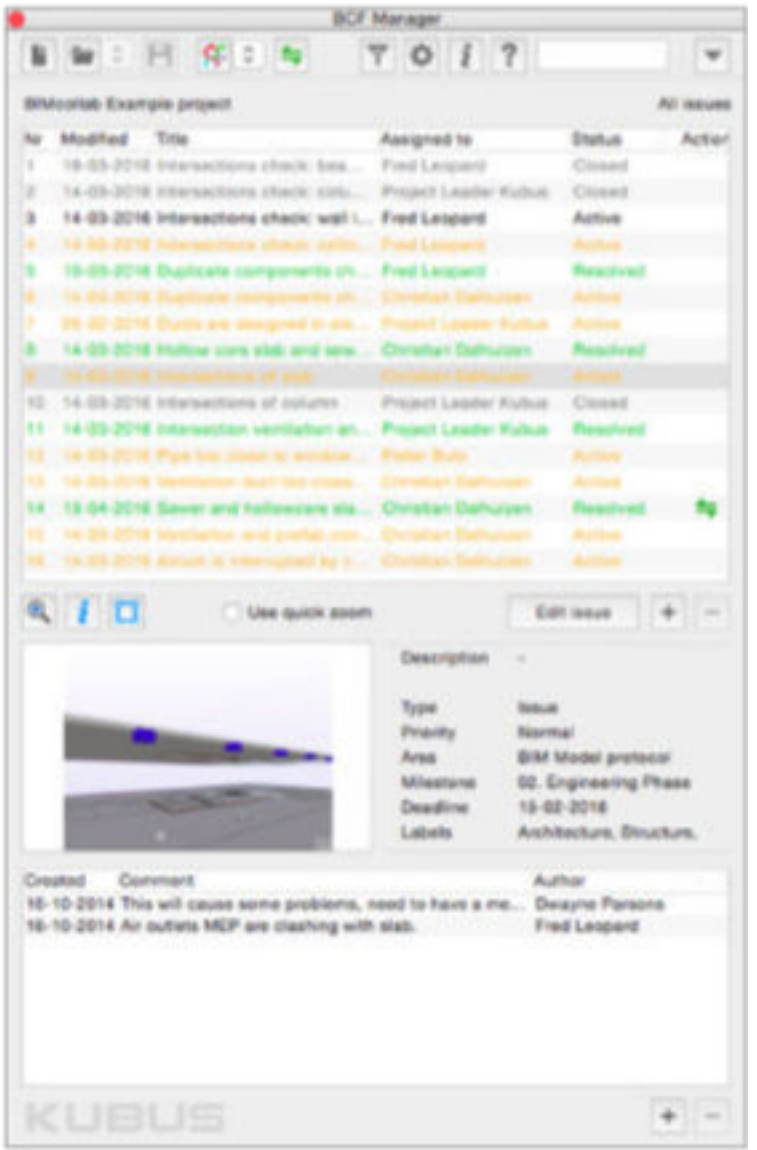
SÉLECTION DE LA COLLISION À RÉGLER



LOCALISATION DANS MAQUETTE PROPRIÉTAIRE



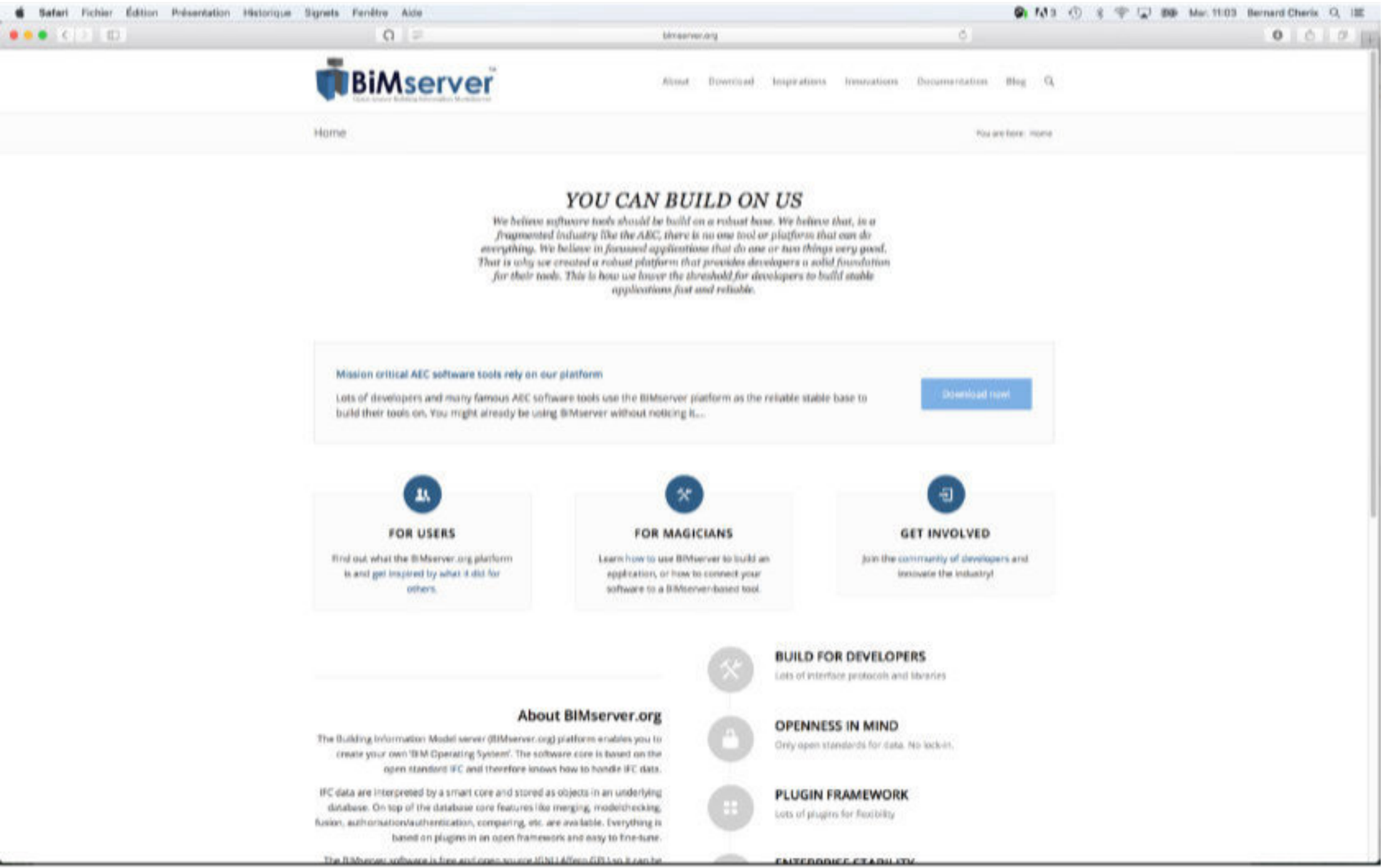
CLASSIFICATION DES TÂCHES...



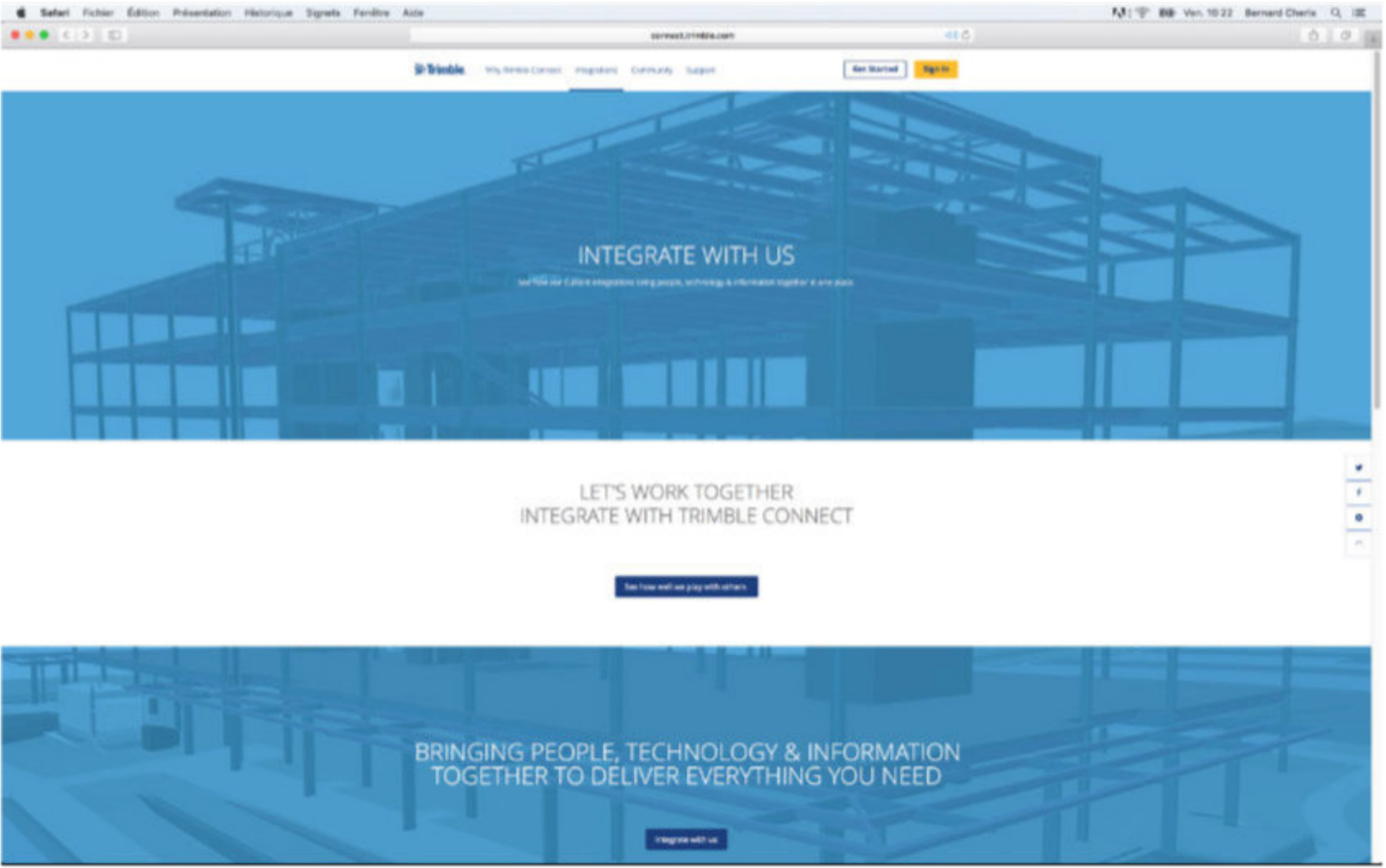
QUESTIONS ?

vers le BIM niveau de maturité 3
8. PLATEFORMES COLLABORATIVES

SERVEUR CHEZ VOUS «pour magiciens» ...

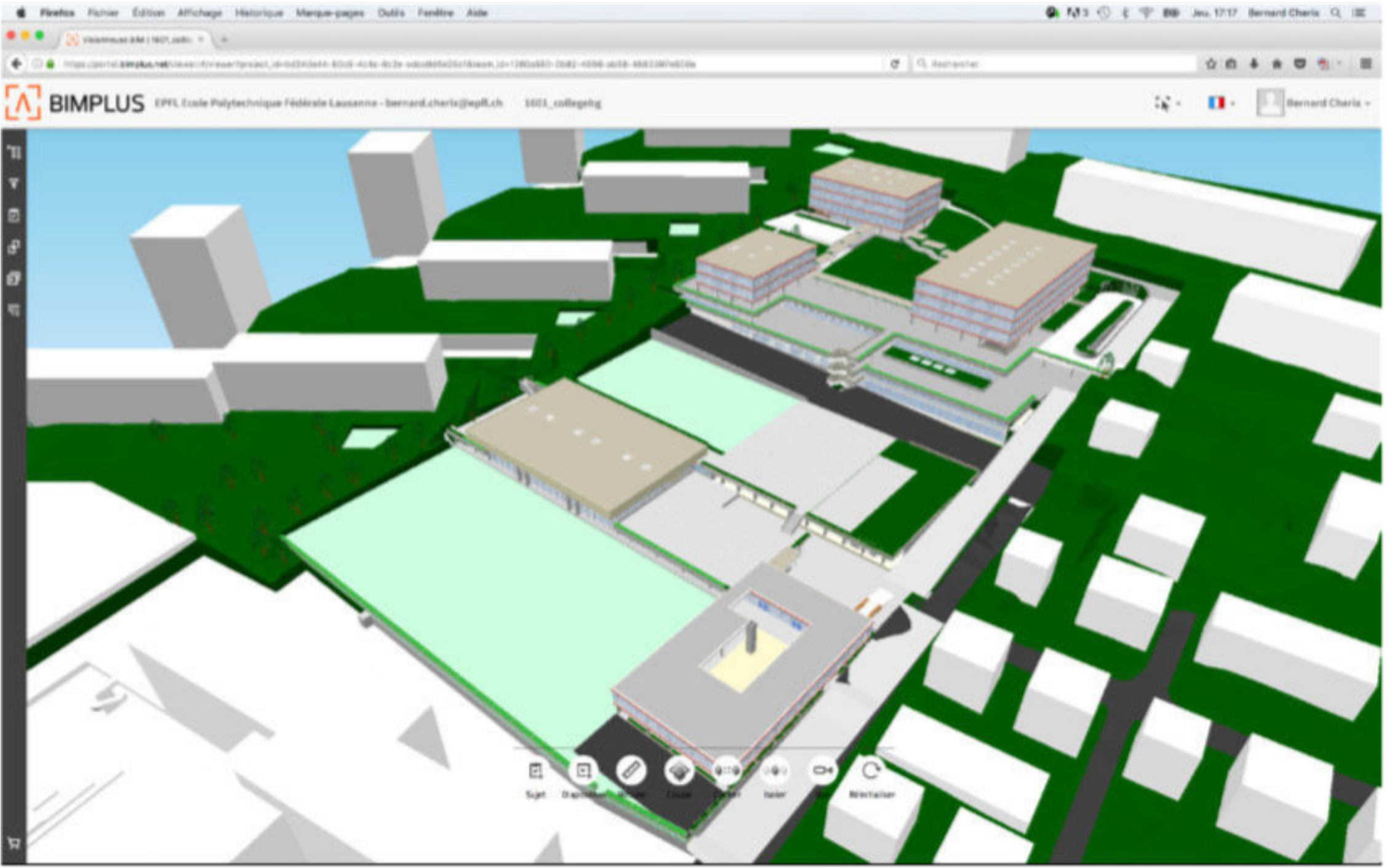


TRIMBLE CONNECT

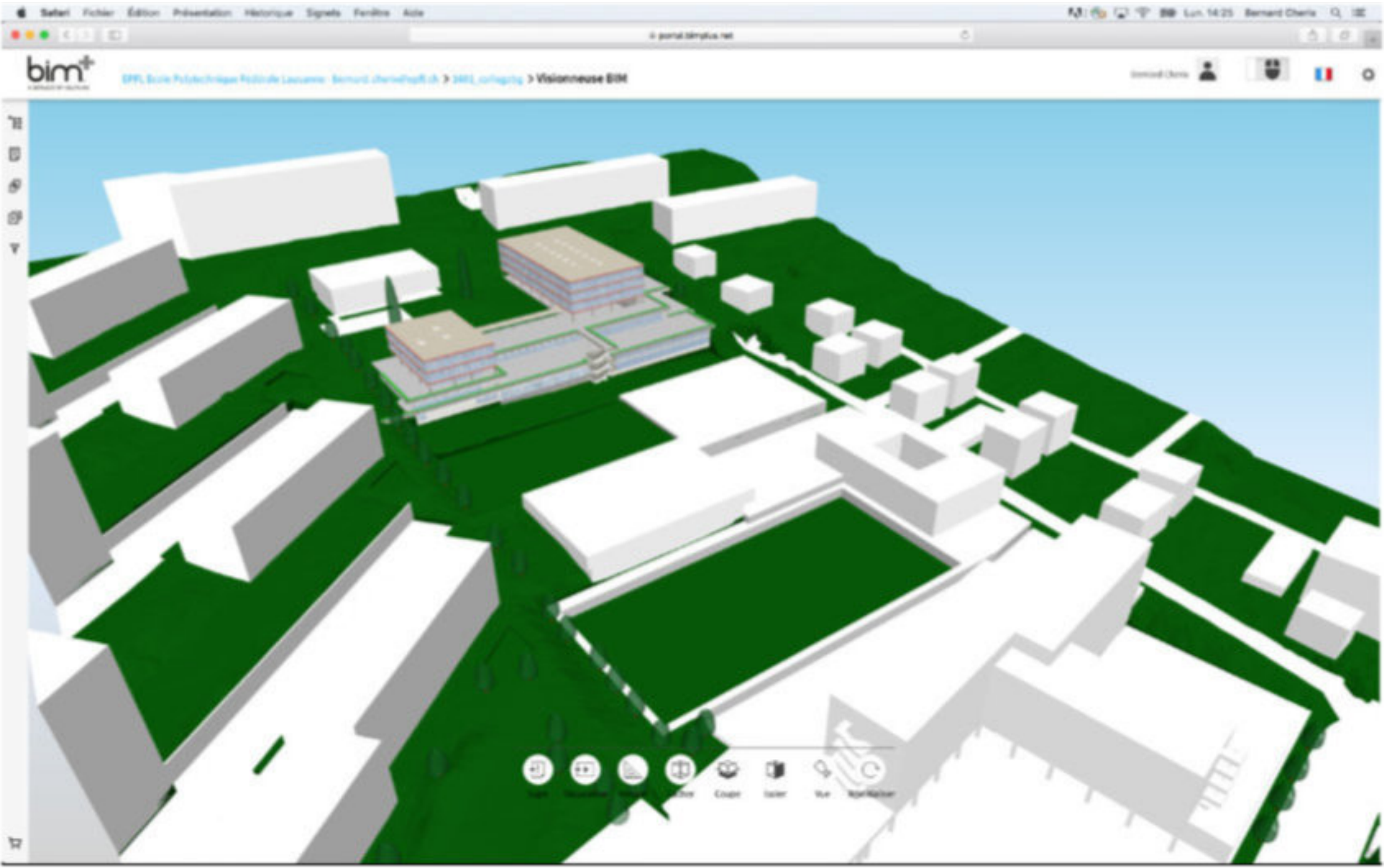


ALLPLAN BIM+

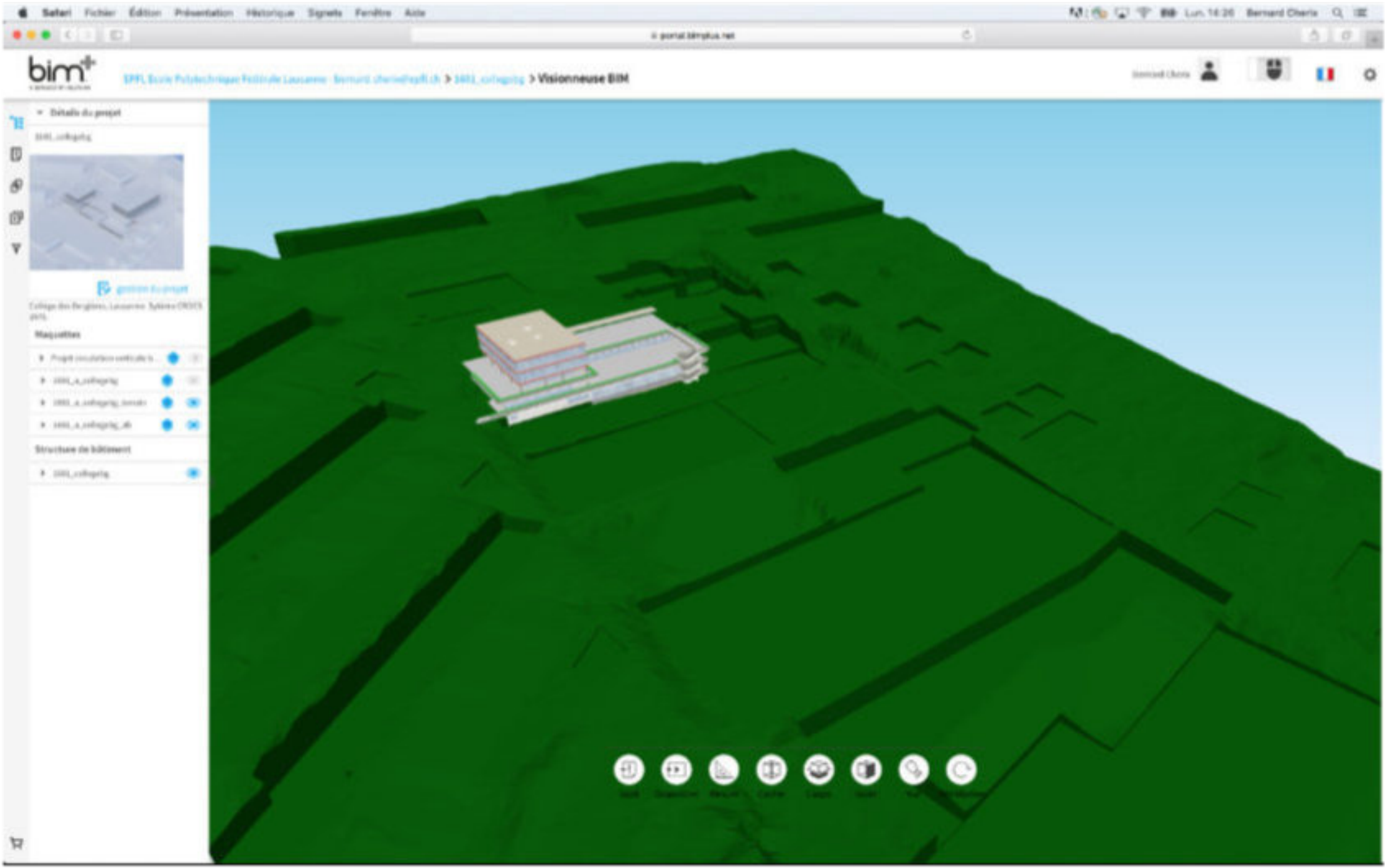
NOUVELLE INTERFACE



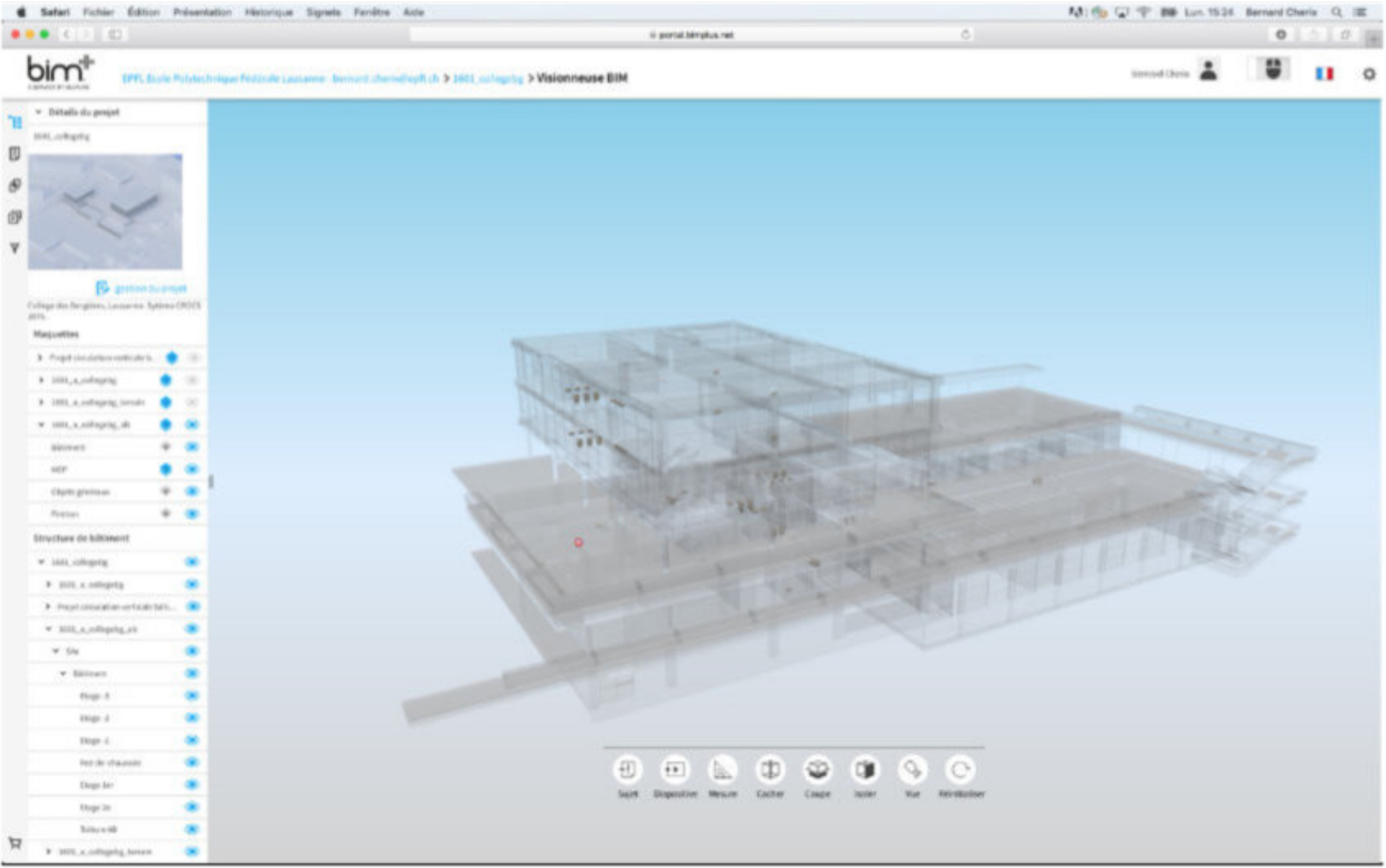
TEST AVEC GROUPES CG : RESSLab Pr.Nussbaumer



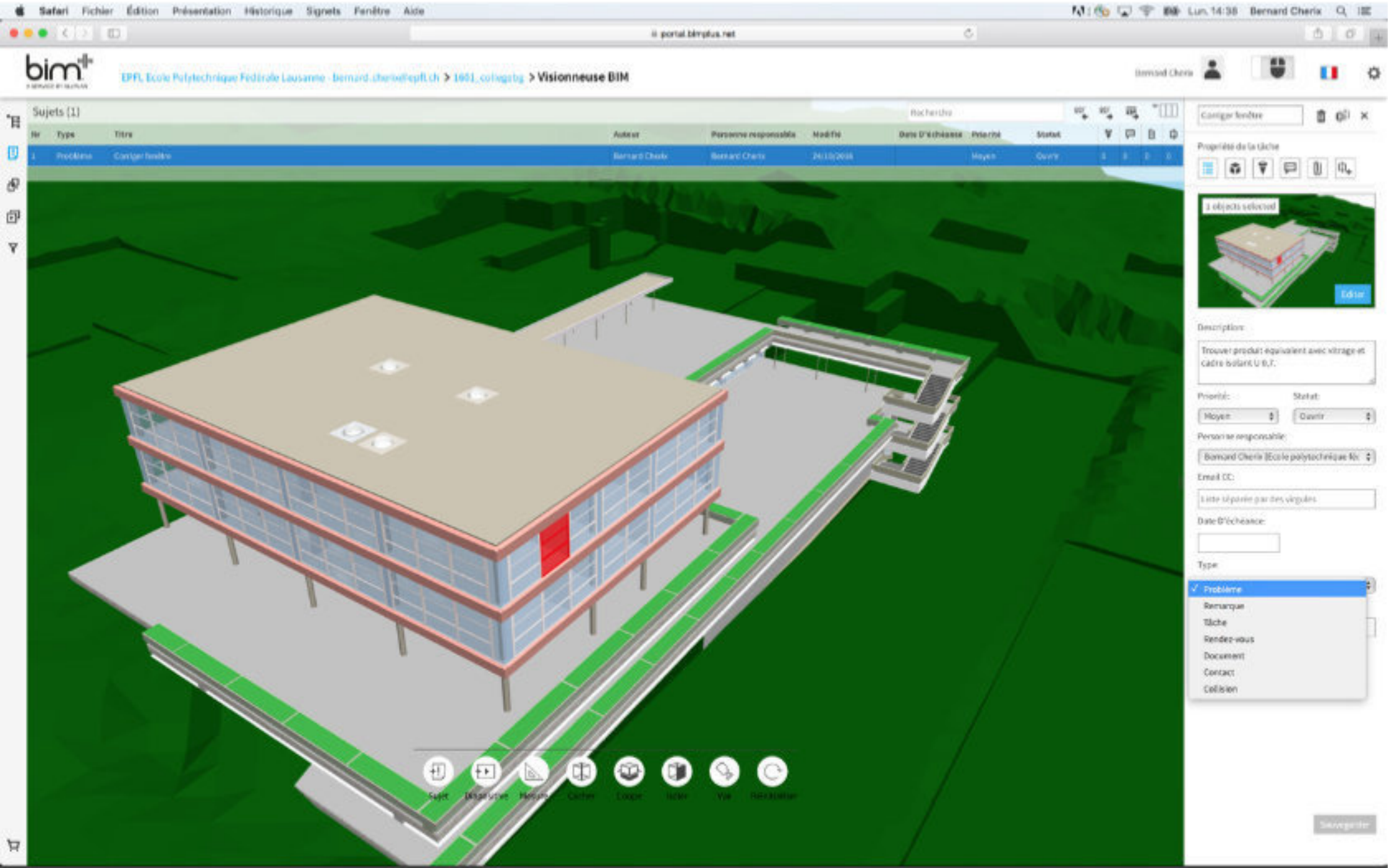
VISUALISATION PAR MAQUETTE



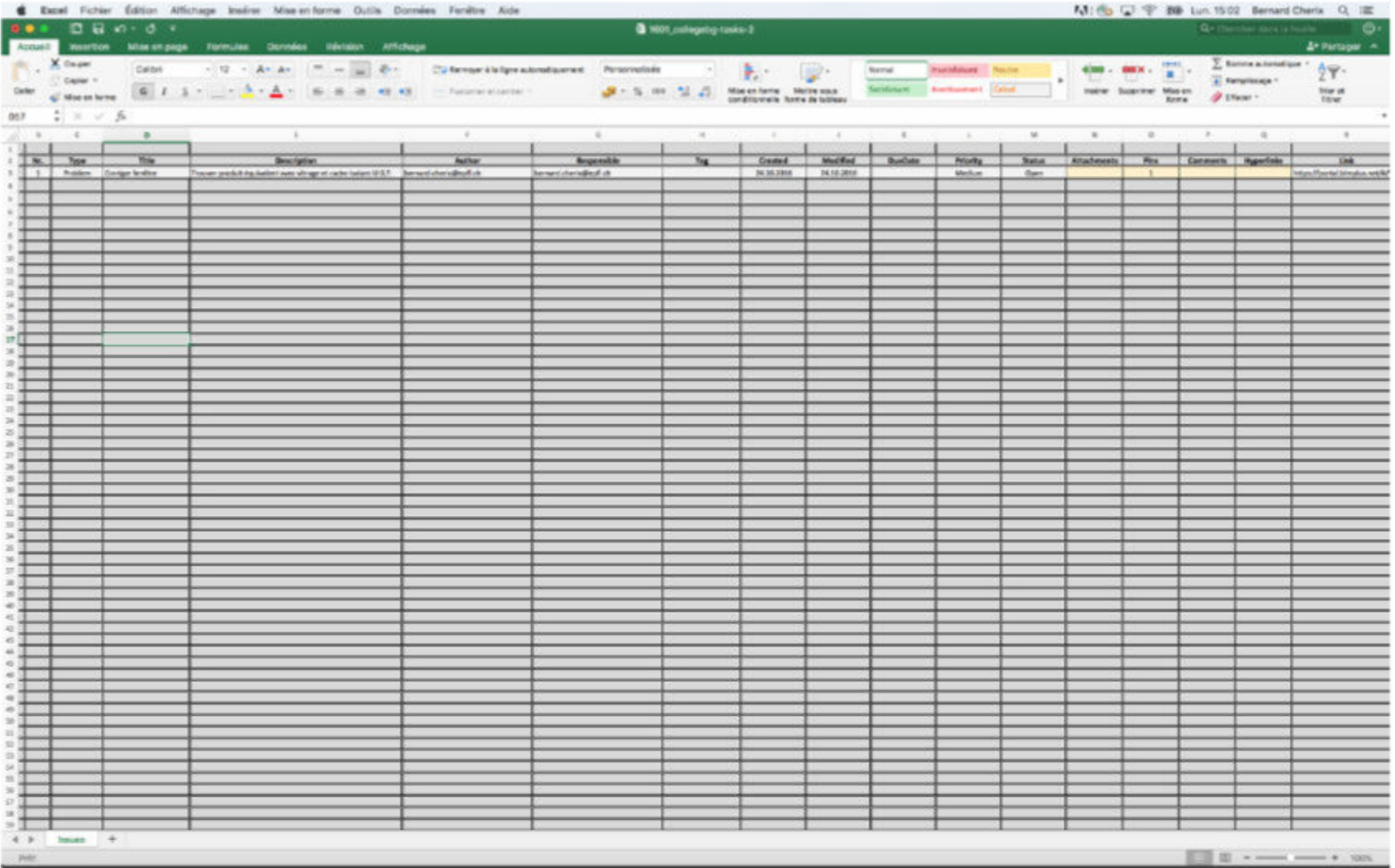
VISUALISATION PAR ÉLÉMENT : ici MEP



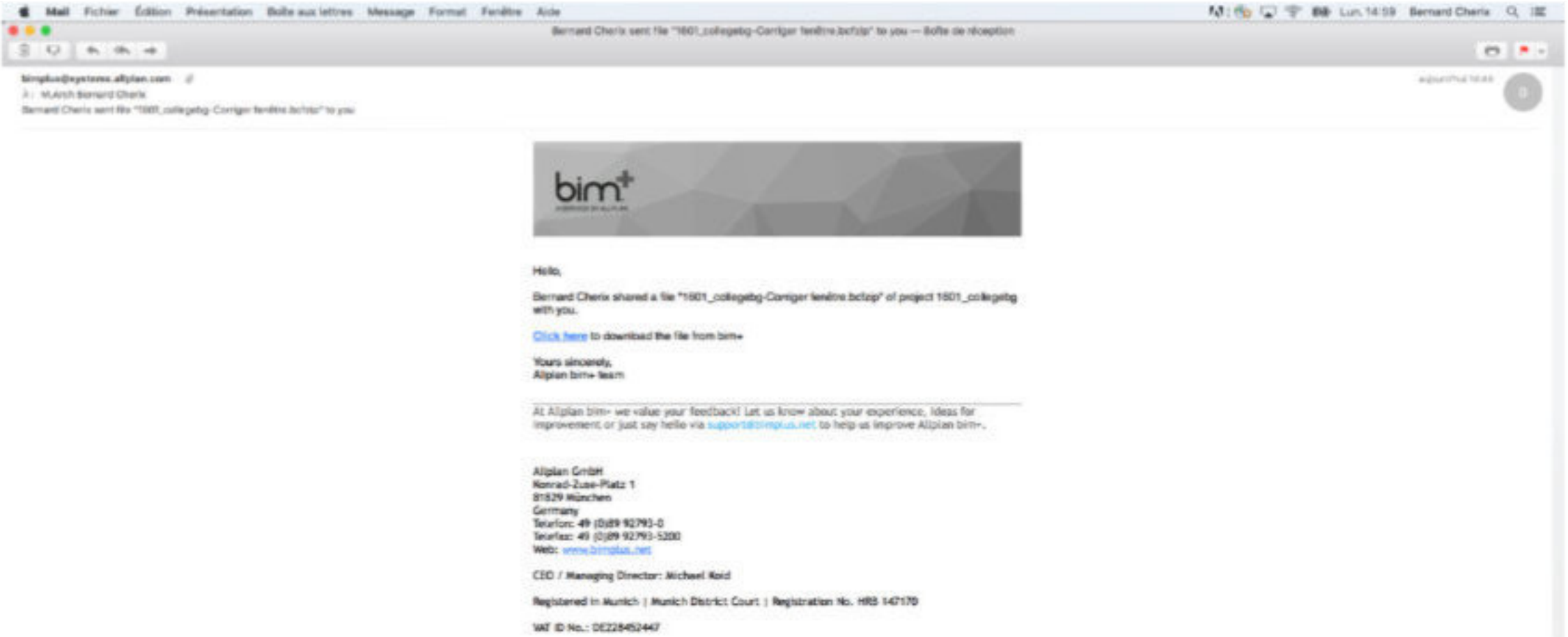
COMMUNICATION ENTRE ACTEURS : EXPORT BCF



LISTE DES TÂCHES, EXPORT EN XLSX



RECEPTION PAR COURRIEL DE BCF



BCF REPÈRE SUR MAQUETTE