Première ébauche d’une maquette de référence des géodonnées pour l’utilisation dans un système BIM

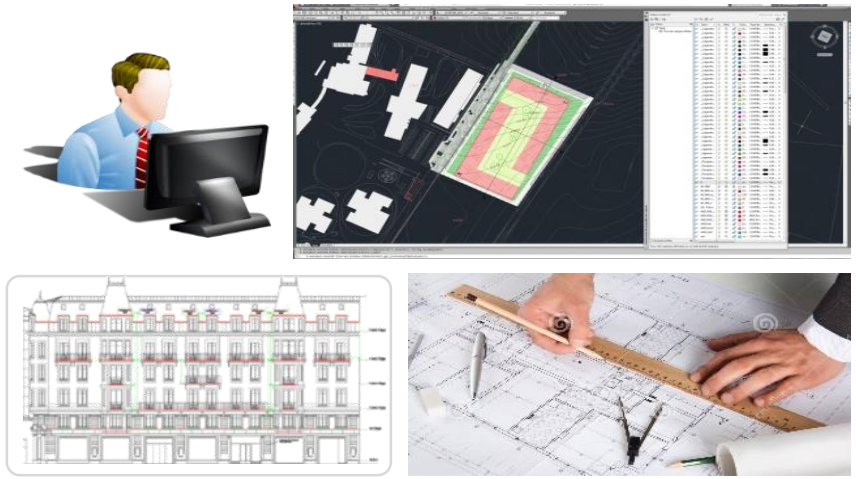
3DGI
Conférence internationale sur la géoinformation 3D
13.6.2017

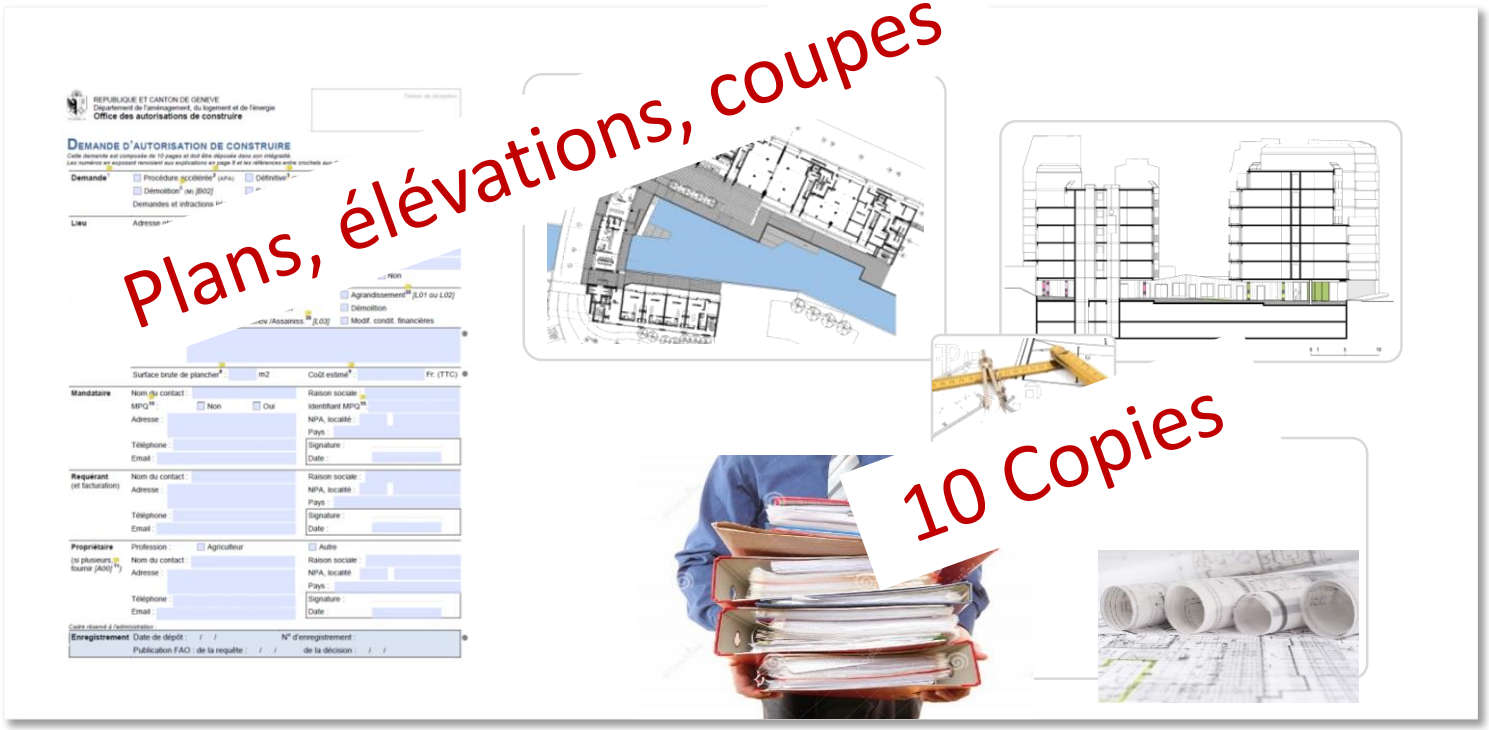
Alain Dubois, Yacine Benmansour, Bernd Domer

h e p i a
institut de recherche i n P A C T
paysage, architecture, construction
et territoire

Contexte

Intégration des informations nécessaires pour renseigner les services préaviseurs dans une maquette numérique





Démarche

Données existantes

Mise à disposition par l'administration et/ou des personnes qualifies et autorisés

Données du projet

Création de la maquette numérique

Suivi de la procedure DD

update

3D **Geo** data set

Environnement

- 3D urban data (Modèle de référence)

Cadre légal

- PLQ (Plan localisé de quartier)
- CRDPPF (Cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière)
- LCI (Loi sur les constructions et les installations diverses)
- Règlements de construction communaux

Geo-données

- Etudes environnementaux
- Metadata des projets passés

Template
BIM Starter Kit pour les projets de la construction

BIM building
Maquette numérique

Service C

OAC

Service A

Service B

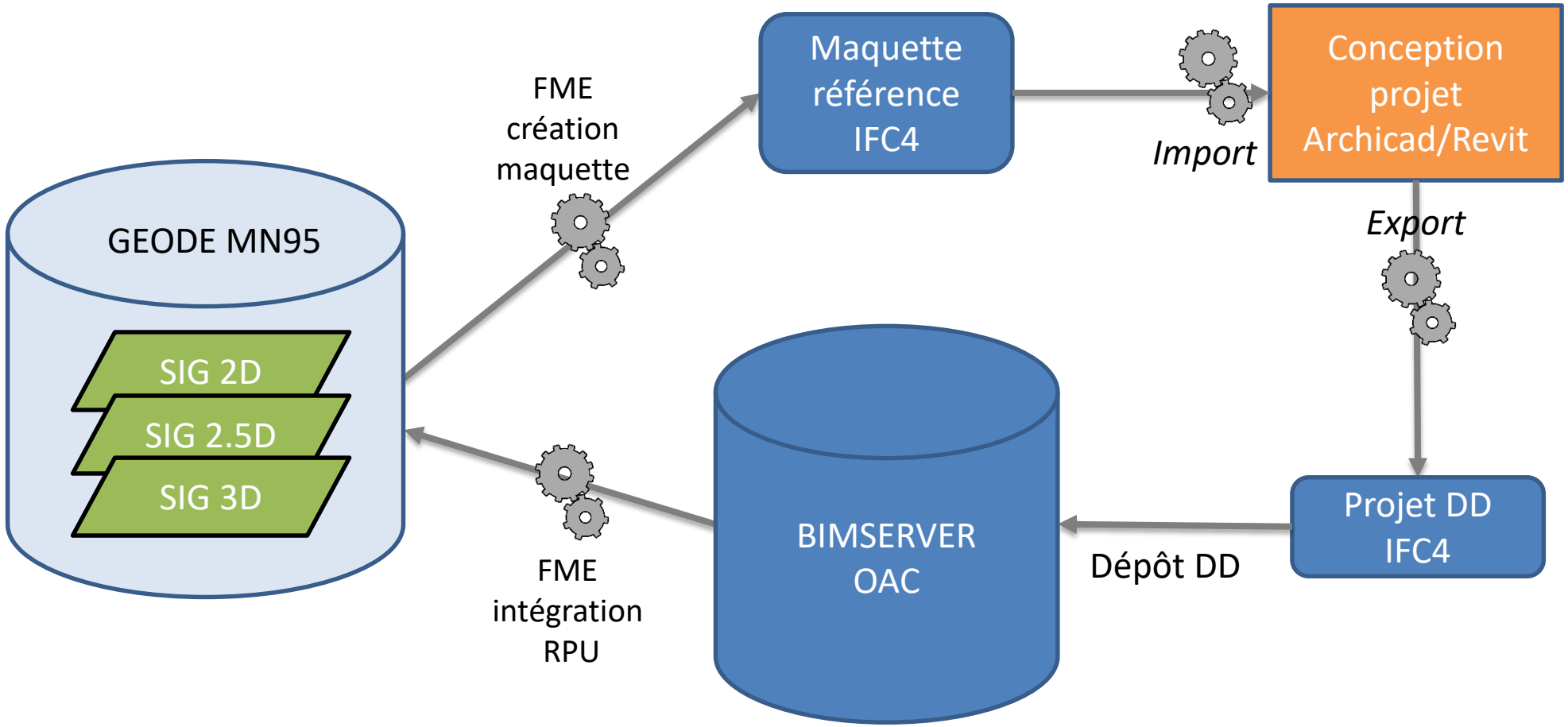
DD: Dépôt de demande d'autorisation de construire définitive

GIS et BIM - Comparaison

GIS	BIM IFC
- Orientation territoire	- Orientation locale
- Vue générale, globale	- Vue précise, détaillée
- Modifications régulières, actualisation continue du modèle	- Modifications très fréquentes, modèle dynamique
- Relations spatiales	- Cycle de vie de l'ouvrage
- Modèle géométrique simple (surfaces triangulés)	- Modèles géométriques complexes (Solid modeling, Boundary representation, Constructive solid geometry)
- Modèle peu complexe par rapport à la sémantique	- Modèle très complexe par rapport à la sémantique
- Croisements multithèmes	- Nombreuses versions
- Analyses et représentations thématiques	- Coordination multimétiers
- Granularité explicite (LOD)	- Granularité implicite

Sources: L. Niggeler, P. Oehrli, (GE) et T. Brüggemann, P. von Both, hepia

Circuit des données GIS – BIM



Création de la maquette de référence

Eléments retenus pour le démonstrateur

- Topographie – modèle de terrain triangulé
- Bâtiments existants en 3D
- Bâtiments projetés en 3D
- Arbres existants
- Parcelles

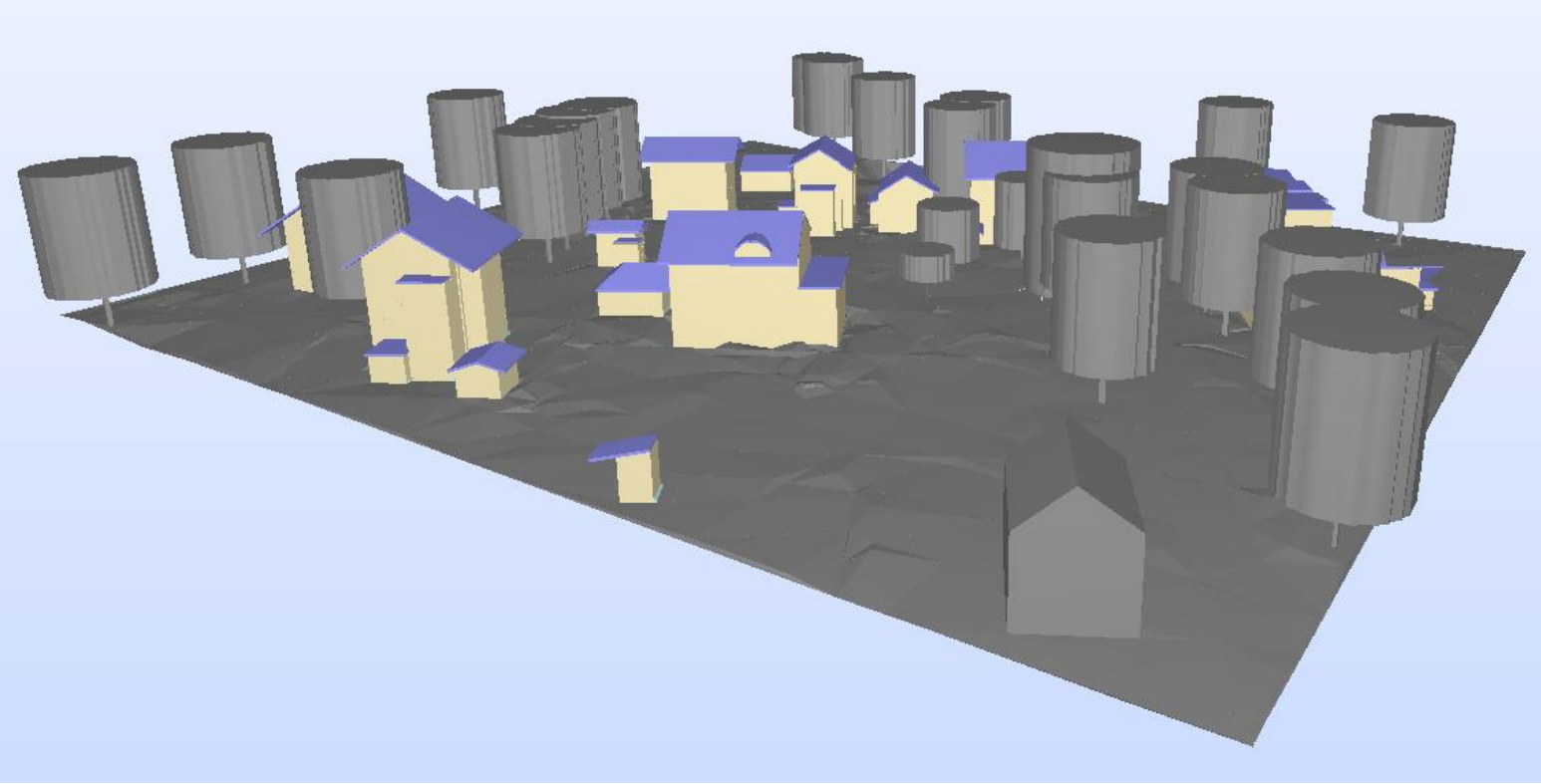
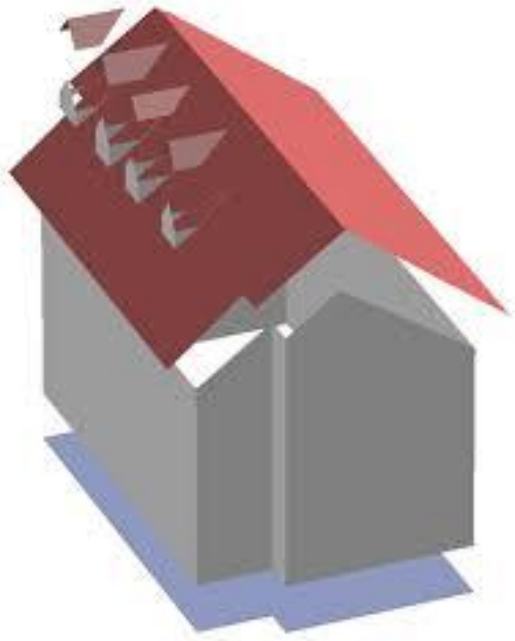


Image: Extrait SITG affiché dans FME

Création de la maquette de référence - Source des données

Données retenues pour le démonstrateur provenant du SITG en format géodatabase

- Topographie – MNT 2013 à 50 cm (raster GDB)
- Bâtiments existants en 3D – cad_bati3d_xxx (multipatch)
- Bâtiments projets en 3D – cad_bati3d_projet (multipatch)
- Arbres existants – sipv_ica_arbre_isole (point 2D)
- Parcelles - cad_parcelle_mensu (polygone 2D)



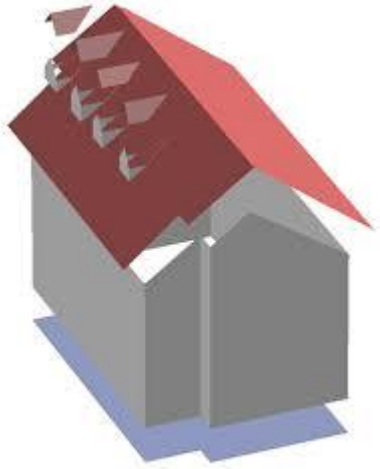
Création de la maquette de référence - Transformation des données

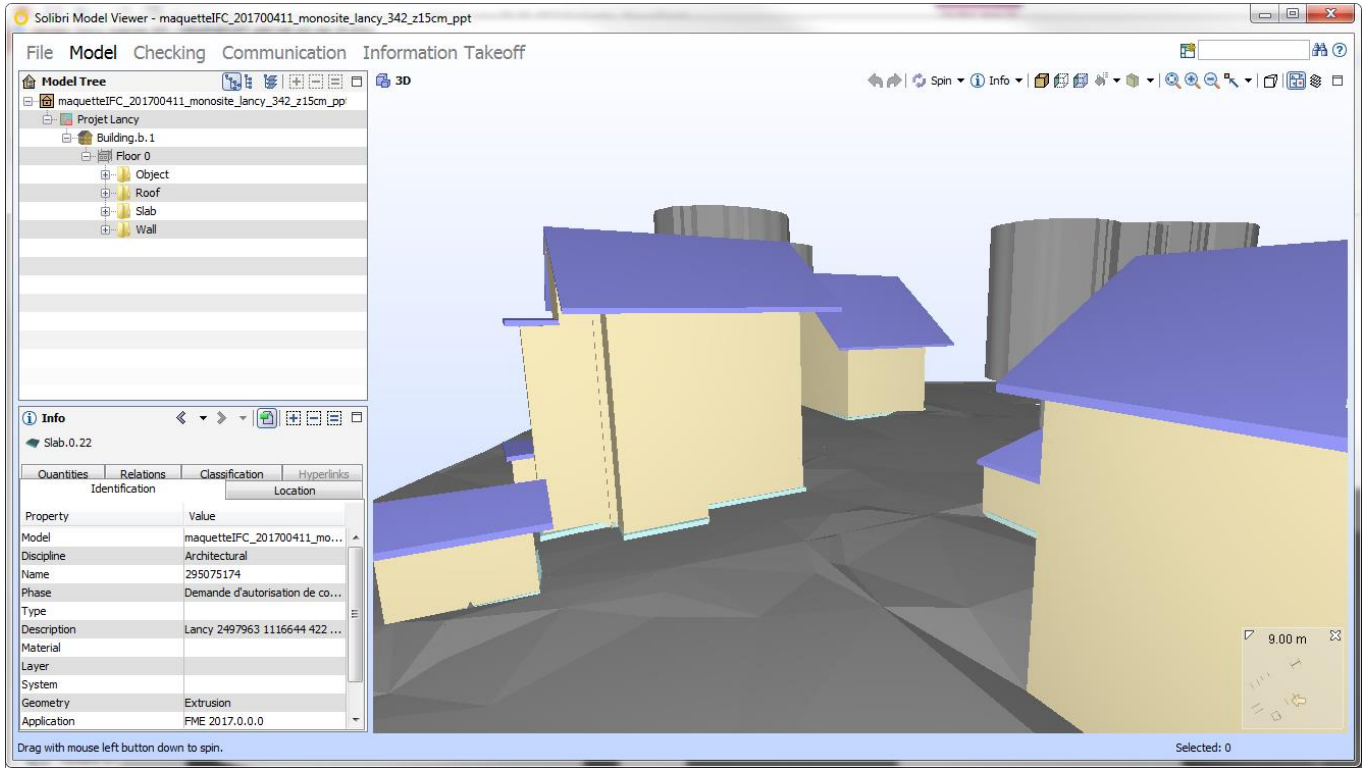
Bâtiments existants en 3D

- cad_bati3d_base -> IfcSlab
- cad_bati3d_facade -> IfcWall
- cad_bati3d_toit -> IfcRoof

Idem pour

- cad_bati3d_facade_sp (superstructure)
- cad_bati3d_toit_sp (superstructure)

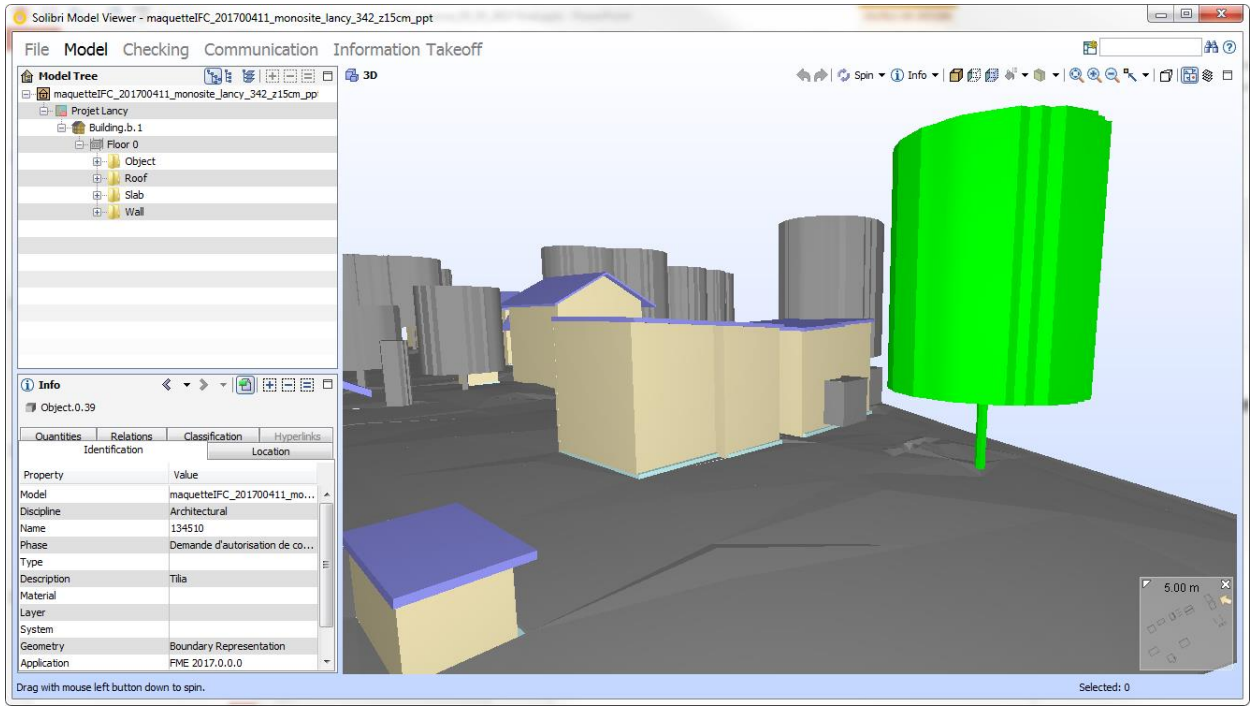




Création de la maquette de référence - Transformation des données

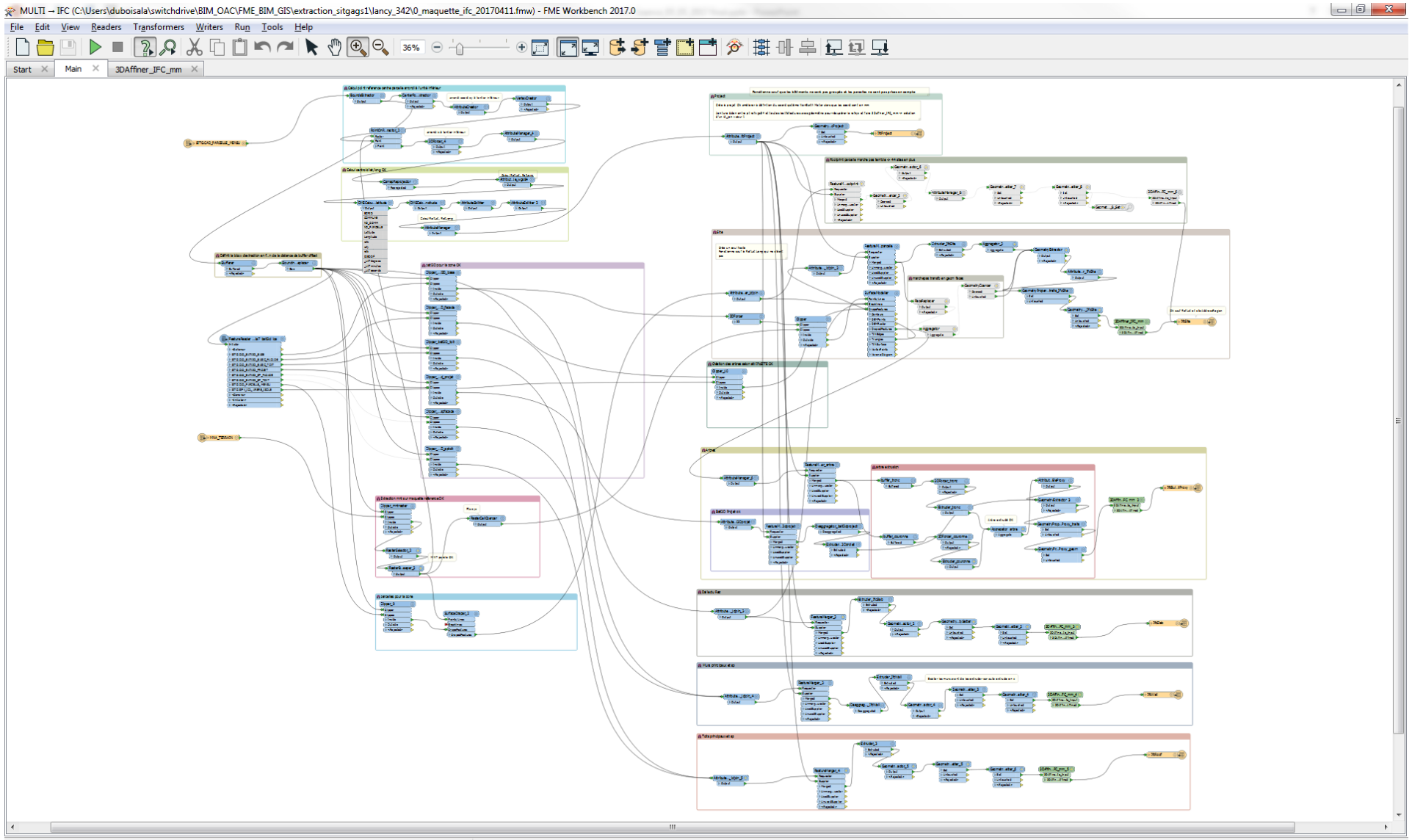
Arbres existants – sipv_ica_arbre_isole (point 2D) attributs circonférence tronc, hauteur tronc, diamètre couronne, hauteur totale, id_arbre, nom complet

- Ajout de la coordonnée Z d'après le MNT triangulé
- Création du tronc, zone tampon avec [circonférence du tronc] + extrusion avec [hauteur_tronc]
- Création de la couronne idem
- Ajout de l'attribut [id_abre] et [nom_complet]
- Stockage dans IfcBuildingElementProxy (sur l'étage 0)

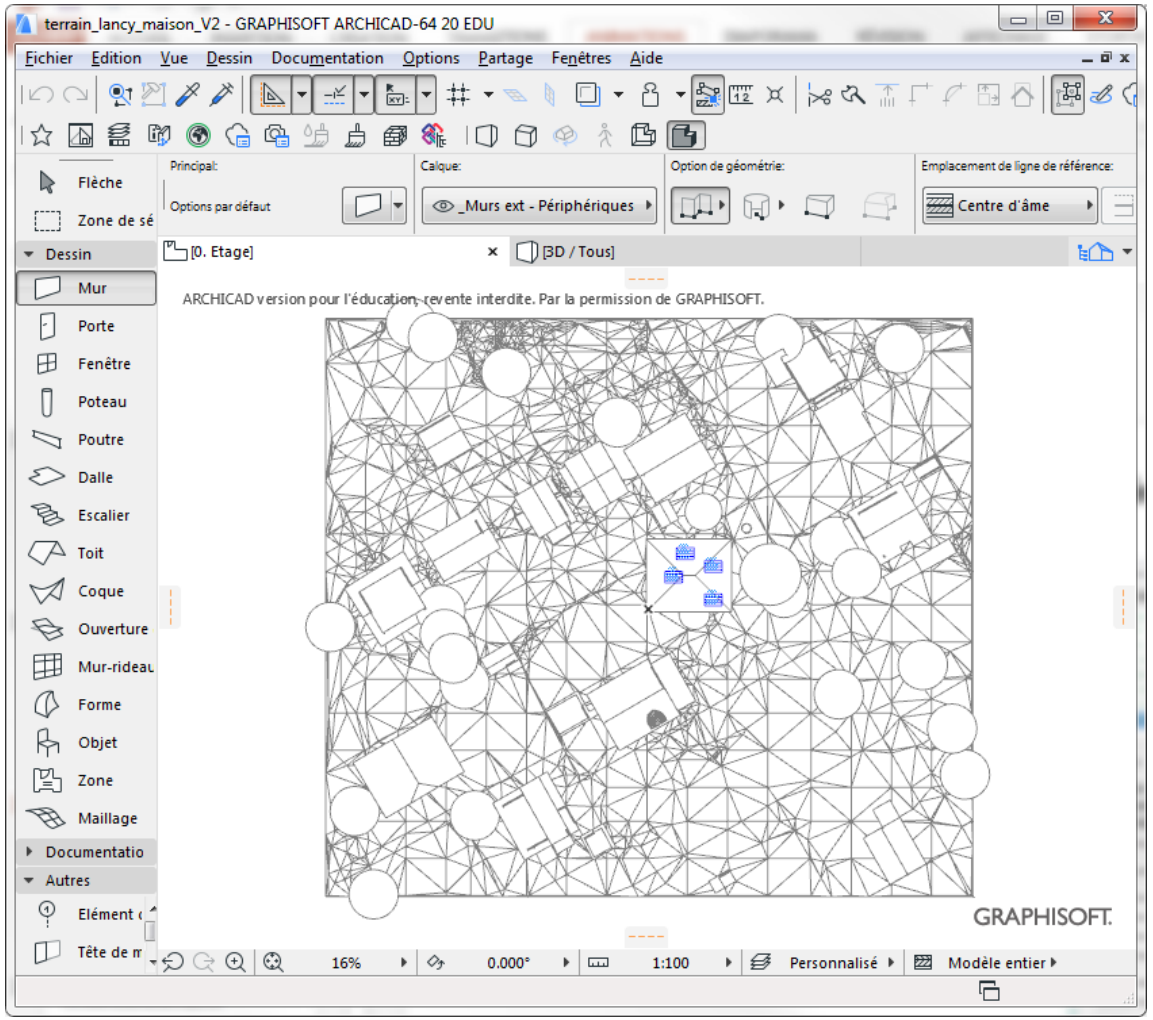


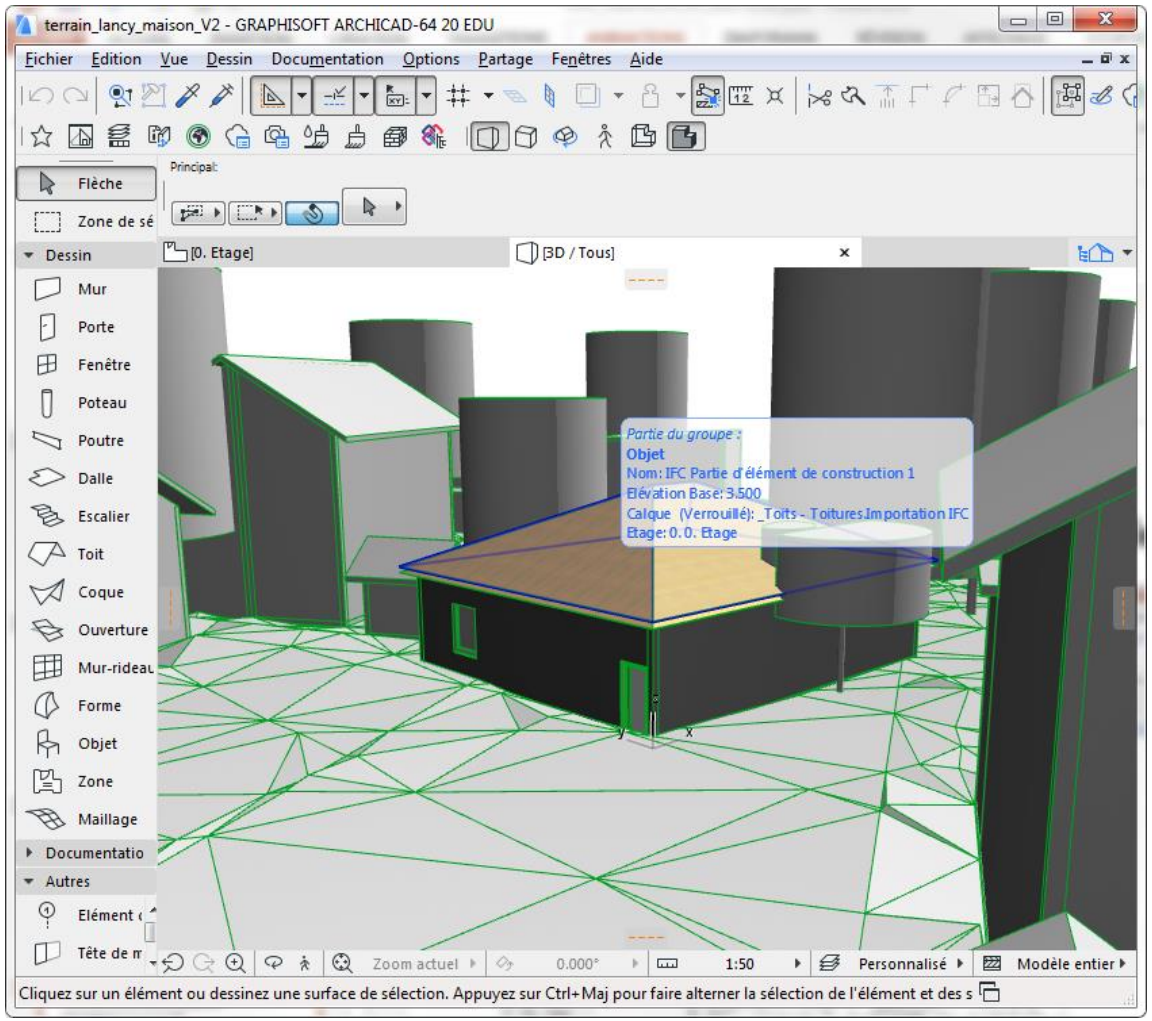
Script FME de création de la maquette en IFC

version en cours de développement

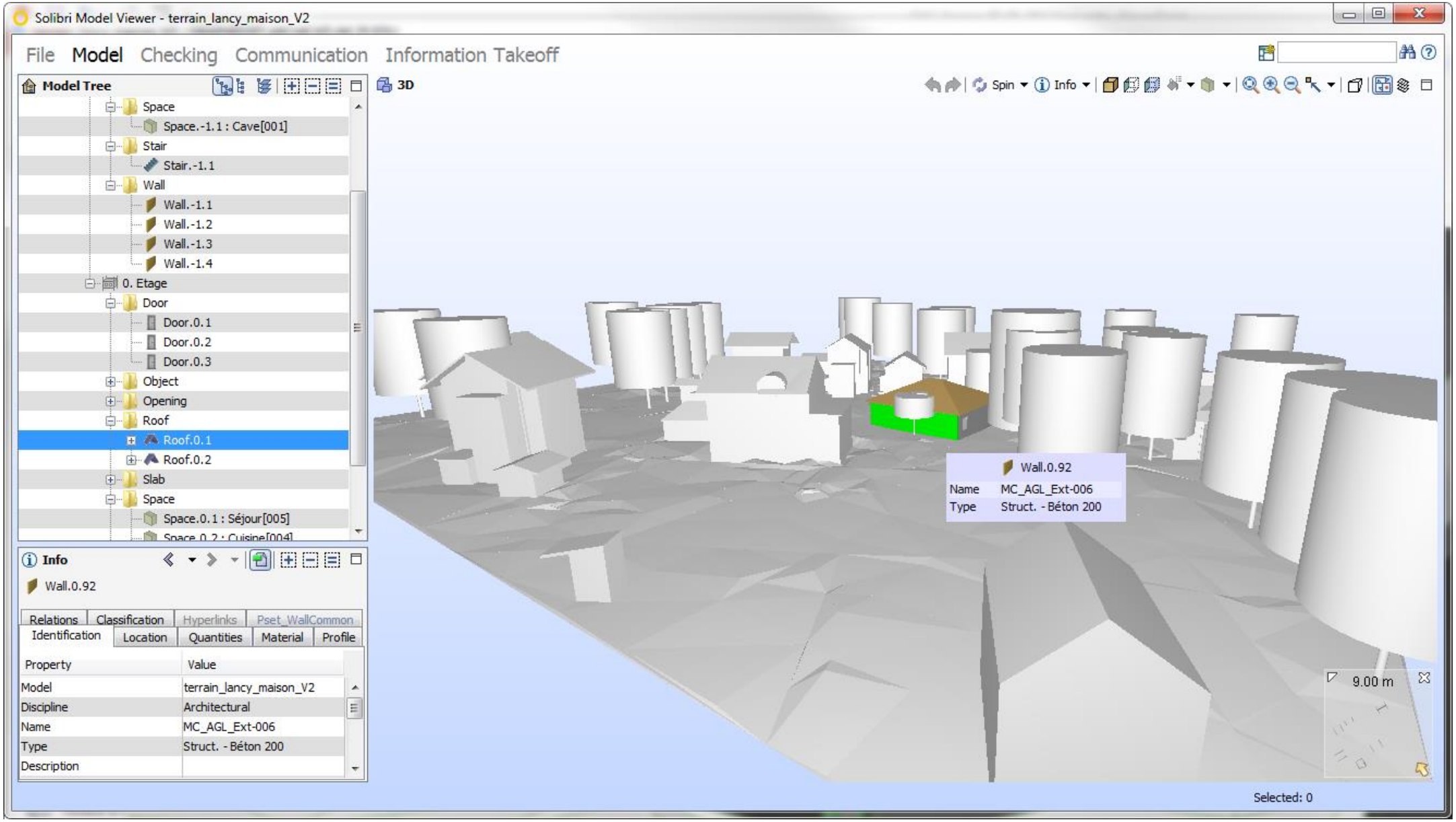


La création du projet (DD) dans le logiciel BIM

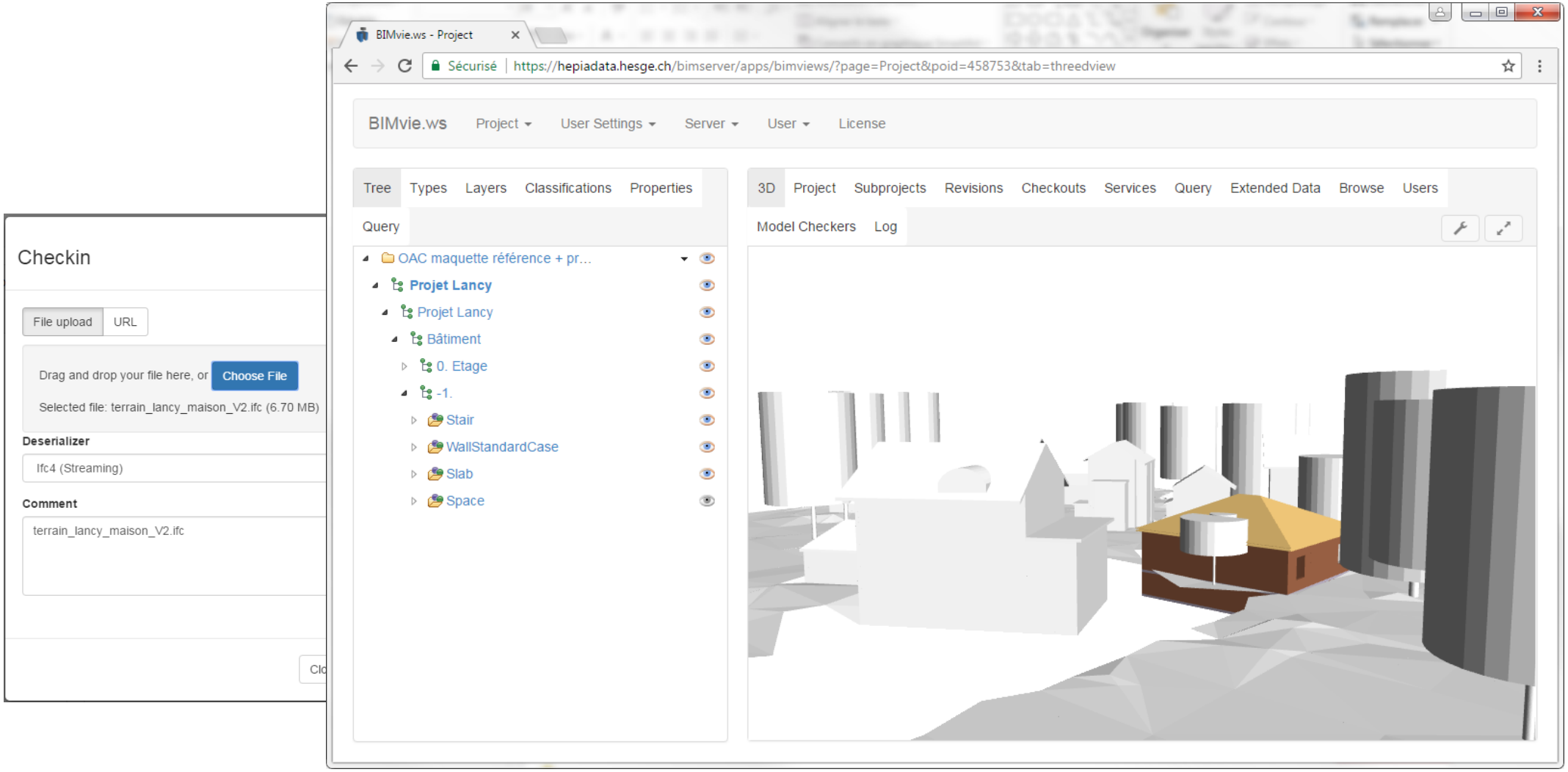




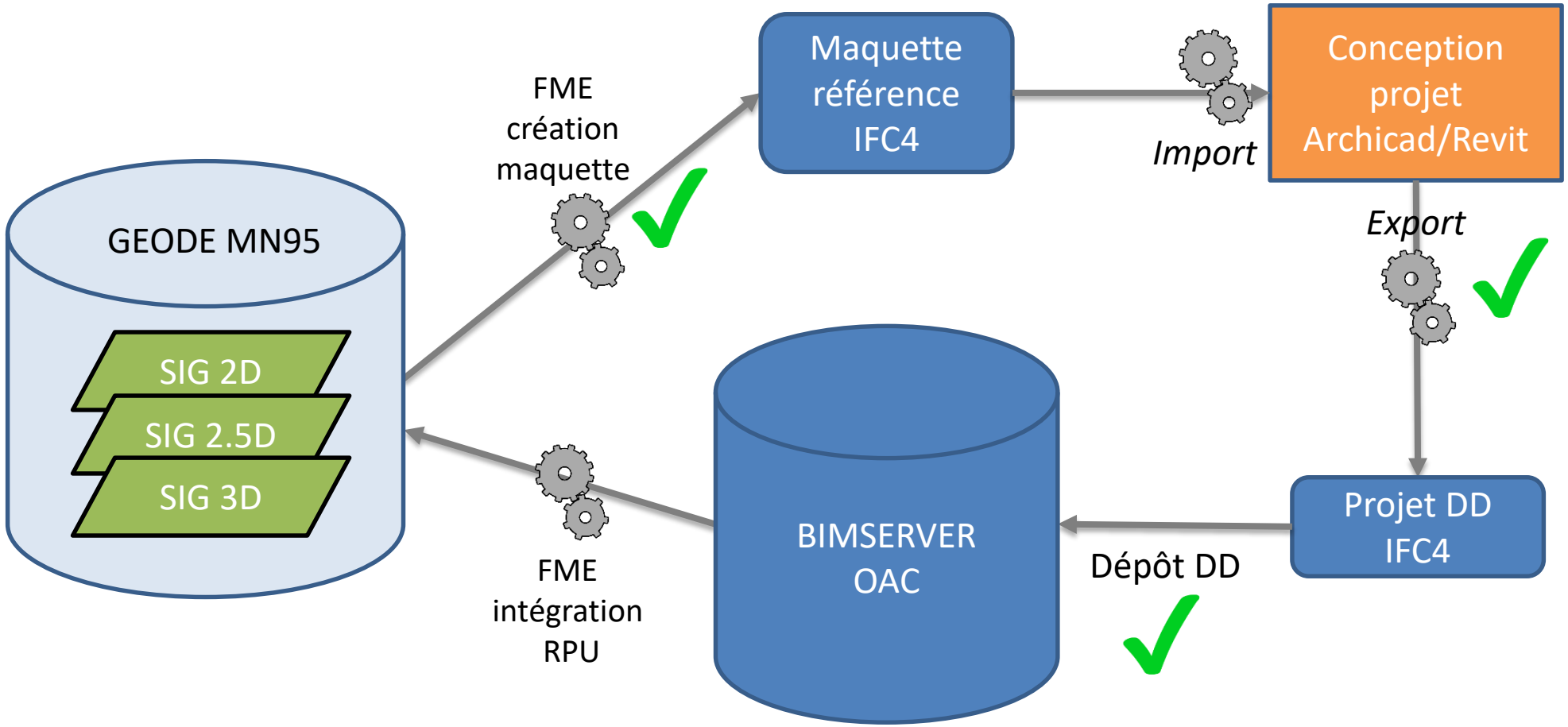
Maquette projet stade DD dans Solibri



Le dépôt du fichier IFC (DD) dans BiMserver



Circuit des données – "Round trip"



Synthèse

- La mutualisation des informations présentes dans les systèmes de géoinformation et du BIM (GéoBIM) possède un énorme potentiel d'augmenter la qualité de l'aménagement du territoire.
- La circulation des données n'est possible aujourd'hui qu'en utilisant un outil de conversion spécialisé.
- Les systèmes GIS et BIM possèdent des éléments en commun par rapport à leur structure de données. L'interface entre ces deux systèmes n'est pas clairement définie, par contre.
- Les systèmes GIS et BIM ne vont pas se remplacer, mais compléter.
- La convergence des deux technologies et leur large usage passera par des formats interopérables, comme le CityGML et l'IFC.

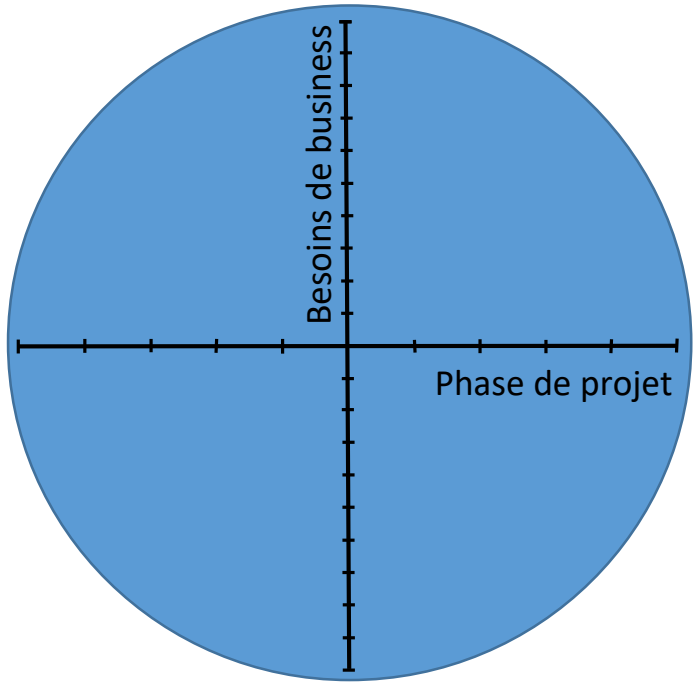
Merci pour votre attention

Projet

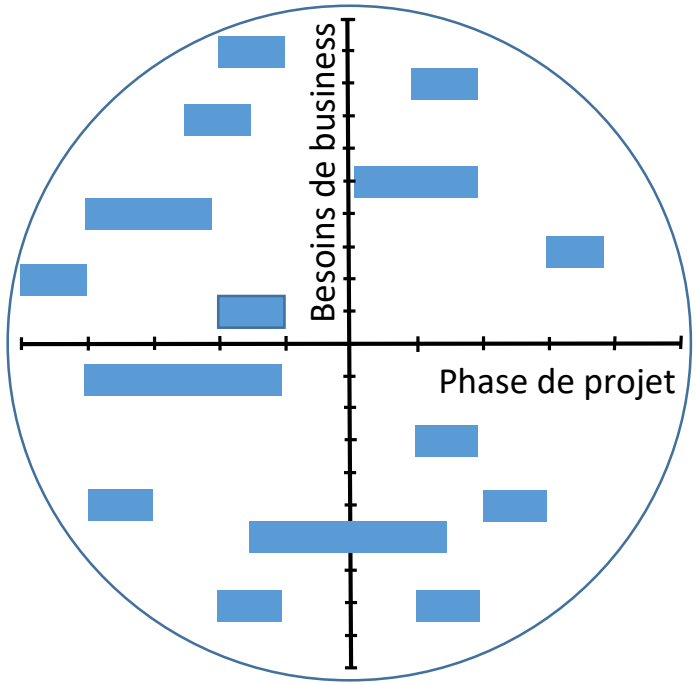
- A00 Liste des propriétaires
- A01 Courrier d'accompagnement
- A02 Plan de base (au 1/2500e)
- A03 Plan cadastral (au 1/500e ou 1/250e), teinté aux couleurs conventionnelles
- A04 Plans, coupes et façades au 1/100e nécessaires à la compréhension du projet
- A05 Plans au 1/100e indiquant l'occupation du domaine public et privé par les installations de chantier
- A06 Relevé des niveaux du terrain naturel existant établi par un géomètre officiel
- A07 Plan de l'état de la construction au 1er juillet 1972

Caractéristiques générales

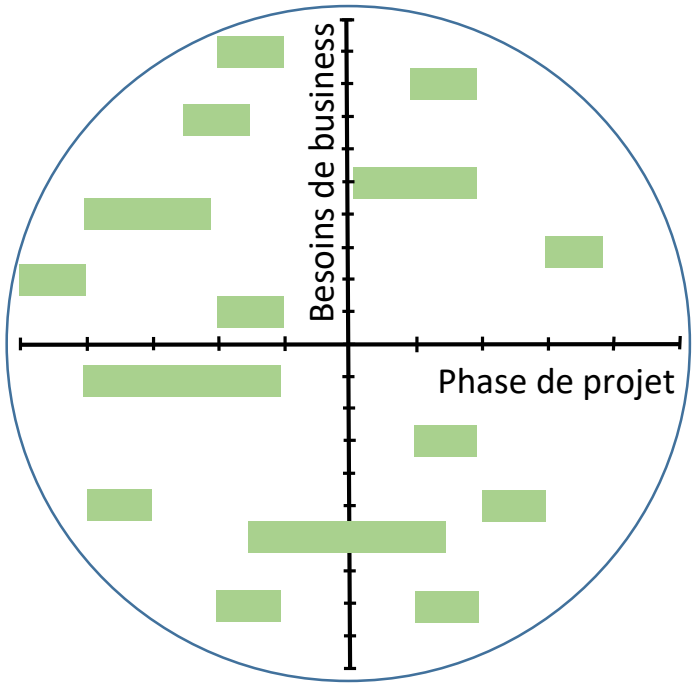
- B00 Plan de mutation parcellaire établi par un géomètre officiel
- B01 Acte constitutif de toutes servitudes en lien avec le projet
- B02 Jeux de photographies, au format carte postale, de l'extérieur
- B03 Calcul détaillé du rapport des surfaces accompagné d'un schéma explicatif
- B04 Formulaire statistique bâtiment (B1) - construction neuve ou transformation
- B05 Formulaire statistique bâtiment (B2) - démolition


Besoins de business
Phase de projet

IFC


Besoins de business
Phase de projet

IDM


Besoins de business
Phase de projet

MVD

Cas	Correspondance champs OAC - IFC	WP 1	WP 2	WP 3	WP 4
1	Il existe une correspondance directe entre le champ OAC et un IFC	Identification des exemples à tester	Contrôle du transfert de l'information	Contrôle du transfert de l'information	
	Exemple: Surface d'une pièce				
2	La valeur du champ OAC peut être calculée en utilisant les IFC		Identification des IFC nécessaires pour le calcul	Calcul de la valeur	
	Exemple: Surface louable (somme), surface brute (logement), etc.			Contrôle du transfert de l'information	
3	Il n'existe aucune correspondance entre OAC et IFC		Property set, test pour Revit et Archicad	Contrôle du transfert de l'information	
	Exemple: Nature de demande				
4	L'information pour le champ OAC existe déjà dans Géode et peut être transformé directement en IFC		Contrôle du transfert de l'information	Contrôle du transfert de l'information	Conversion des données SIG en IFC
	Exemple: GEO référencement (coordonnées)				
5	L'information pour le champ OAC existe déjà dans Géode. Aucune correspondance n'existe entre SIG et IFC		Property set, test pour Revit et Archicad	Contrôle du transfert de l'information	Conversion des données SIG en IFC Property set
	Exemple: EGID (numéro du bâtiment), EGRID (numéro de parcelle), ID_ARBRE, DATE_PLANTATION		Contrôle du transfert de l'information		
6	Impossibilité de transmettre l'information du champ par la maquette numérique		Identification		