EduBIM 2021

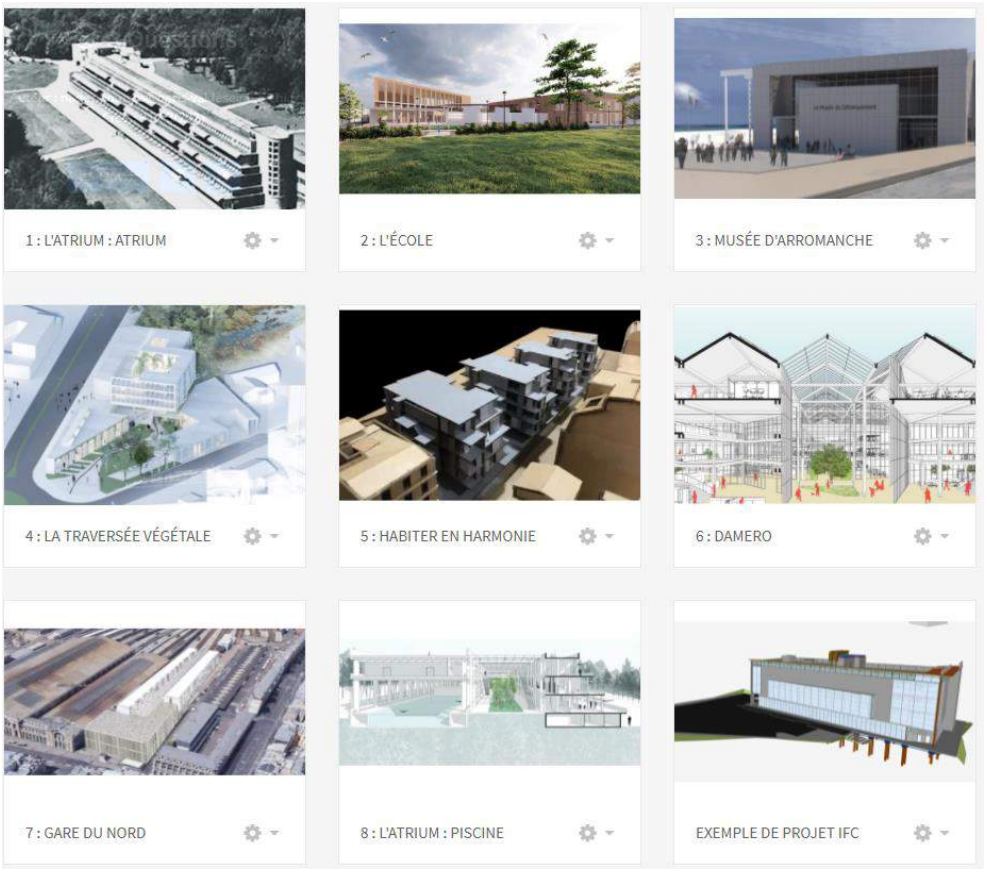
Journée Enseignement – Article

Session 1 – Situations professionnelles

Édité le
02/12/2020

Projets collaboratifs étudiants ingénieurs et étudiants architectes

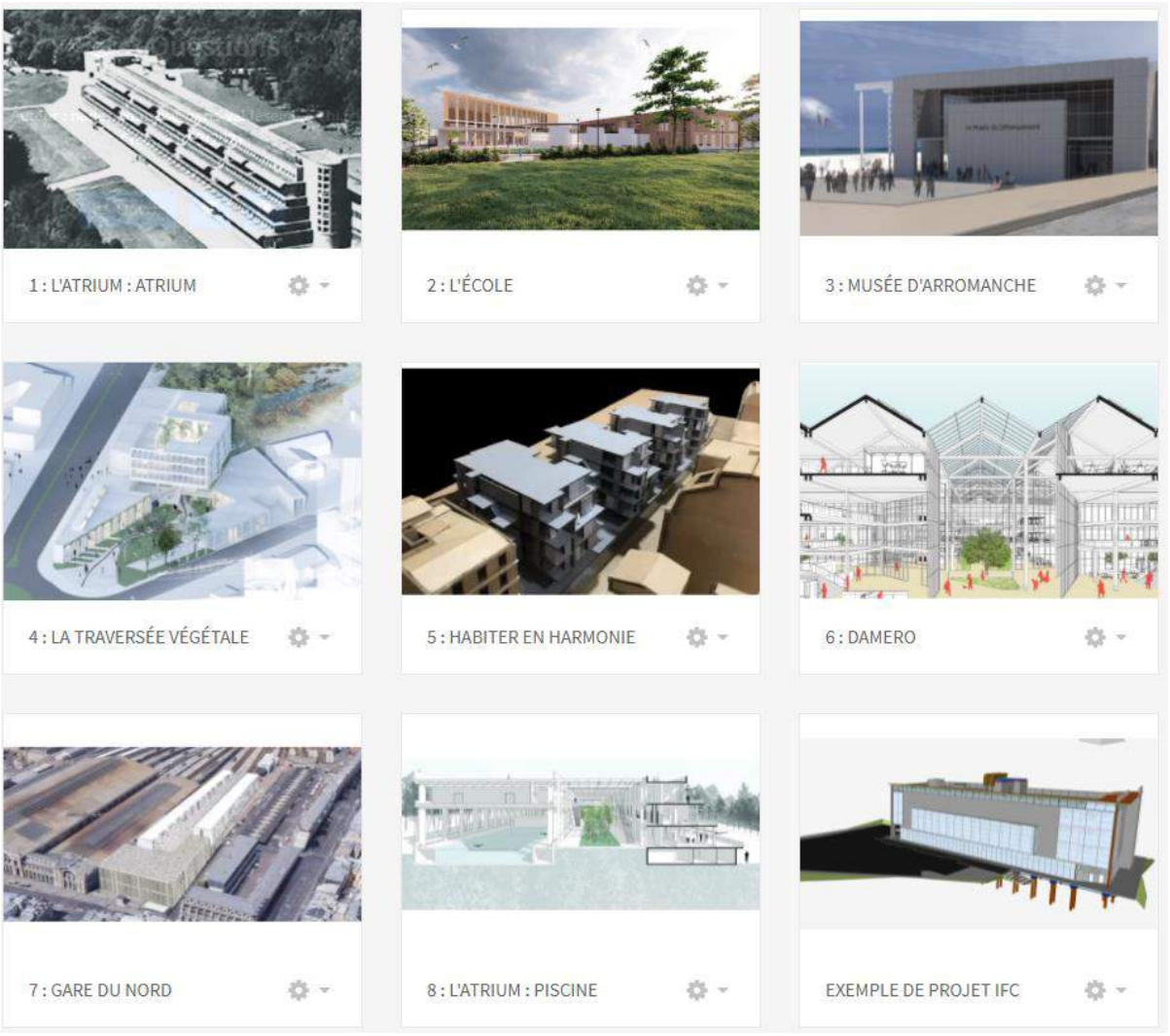
Nader Boutros, Clément Labintan



Ressource publiée sur Culture Sciences de l'Ingénieur : http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-paris-saclay

MN2BIM : Projet Collaboratif

Nader Boutros, coordonnateur et responsable du projet à l'ENSA Paris-Val de Seine
Clément Labintan, coordonnateur et responsable du projet à l'ESITC Caen



Préambule

Le travail de l'architecte et celui de l'ingénieur sont encore trop souvent cloisonnés. Les projets se complexifiant, les problématiques structurelles et constructives arrivent désormais dès les premières esquisses : l'approche séquentielle doit alors laisser la place à un mode collaboratif.

Afin d'armer leurs élèves architectes, ingénieurs, et modeleurs, l'ENSA PVS et l'ESITC Caen ont décidé de mettre en place une convention de partenariat dans le but de faire travailler ensemble, les étudiants architectes et les élèves ingénieurs ainsi que les bachelors projeteurs BIM, sur des projets collaboratifs BIM communs.

Les groupes de travail constitués des deux écoles travailleront sur des projets proposés par les étudiants ENSAPVS pour les amener du niveau APS au niveau PRO intégrant les apports des étudiants

de l'ESITC Caen concernant le calcul et simulation de structure et fluides (CVC, plomberie et électricité) dans un processus itératif, collaboratif et à distance.

Historique

En 2016, l'ENSAPVS et l'ESITC de Caen ont mis en place une convention de partenariat dans le but de mettre en situation de collaboration dans le cadre d'un processus de conception intégrée, les élèves architectes et ingénieurs. Depuis 2019, des élèves en bachelor à l'ESITC ont rejoint les équipes en tant que modeleur.

Méthodologie

Le principe consiste à réunir autour d'un projet, une équipe composée d'au moins un élève architecte, un élève ingénieur et un élève bachelor. Sur la base d'un projet déjà esquissé lors d'un semestre précédent (ceci afin de mettre de côté la partie "réponse au programme"), chaque équipe doit :

- Définir leurs objectifs et les traduire en objectifs BIM ;
- Évaluer les risques de ne pas les atteindre ; développer une stratégie d'évitement ou d'effacement ;
- Définir et tester les procédés de modélisation et processus de collaboration qui permettront d'atteindre les objectifs ;
- Rédiger les retours d'expériences réalisées dans ce cadre et convenir des procédés et processus retenus ;
- Inscrire ces derniers dans une convention BIM ;
- Réaliser les maquettes "architecture", "structure" et "MEP" ;
- produire les IFC ;
- Assembler ces IFC et vérifier l'absence de conflit ;
- produire les BCF ;
- Procéder aux corrections nécessaires.

Les équipes disposent d'une unique plateforme collaborative pour échanger entre eux (BIM Track) et des outils numériques de leurs spécialités.

Objectifs pédagogiques

Comprendre la maquette numérique du bâtiment et le travail collaboratif en BIM niveau 2 entre architectes et ingénieurs en phases de conception.

Comprendre des enjeux du travail collaboratif : savoir communiquer, coopérer et se coordonner autour d'un projet de conception d'un ouvrage.

Comprendre l'approche conception intégrée et les atouts de la collaboration en phase de conception :

- préparer au travail collaboratif dans un contexte d'évolutions des métiers et des commandes,
- identifier les usages opérationnels dans la réalisation des projets de construction.

Savoir concevoir un ouvrage dans sa globalité :

- savoir définir, créer et gérer les modèles métiers en relation avec le modèle architecture au niveau de développement adapté aux besoins de chaque cas d'usage,
- savoir réaliser des revues de maquette et des revues de conception.

Savoir échanger efficacement :

- maîtriser un environnement numérique d'échange homogène, comme hétérogène,
- identifier une stratégie de collaboration et des processus.

Planning

L'ordonnancement du projet se décompose en une réunion de lancement, des séances de travail personnel des élèves, des rendus intermédiaires, des revues de projet, des pré-jurys et un jury final. Chaque établissement gère l'emploi du temps de ses élèves, par contre les rencontres (réunion de lancement et jury final) ainsi que les revues de projet (en visio conférence) sont planifiées de façon commune dans les deux établissements.

WIP	SHARE	PUB	→ ARCHIVE

		Mars			Avril				Mai	
		S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S18	S20
		11-mars	18-mars	25-mars	01-avr	08-avr	15-avr	22-avr	06-mai	20-mai
		SHARE	PUB	WIP	SHARE	PUB	WIP	SHARE	PUB	
		Convention	ARC	ARC/STR	ARC/STR	ARC/STR	ARC/COMFORT	STR/MEP	ARC STR MEP	
		BIM	Rendu1	Rendu2	Rendu3	Rendu4	Rendu5	Rendu6	Rendu7	
		APS			APD			PRO		
Bachelor ESITC-Caen	Constitution des groupes			1	2	3	4	5		Soutenance Projets
Ing. ESITC-Caen		2	3	4	5	6	7	8		
Archi ENSA-PVS		2	3	4	5	6	7	8		

Les semaines sont rythmées entre travail personnel (WIP), échanges et collaboration au sein de chaque groupe (SHARE), des séances de restitution à l'équipe enseignante (PUB).

Le processus collaboratif BIM

L'équipe d'encadrement, composée d'enseignants architectes et ingénieurs, définit ses exigences de livrables afin de s'assurer que les maquettes remises à chaque étape du projet répondent bien aux exigences définies par les groupes.

La mise en œuvre des objectifs BIM à travers les cas d'usages BIM dans ces projets se traduit par des exigences d'échange d'informations orientées processus entre les différents acteurs. La mise en place d'un CDE (environnement commun des données) permet l'unicité de l'information minimisant ainsi les biais sources d'erreurs, de retard et de surcouts.

Livrables attendus

Rendus intermédiaires ENSA PVS

Les rendus intermédiaires se décomposent en quatre étapes :

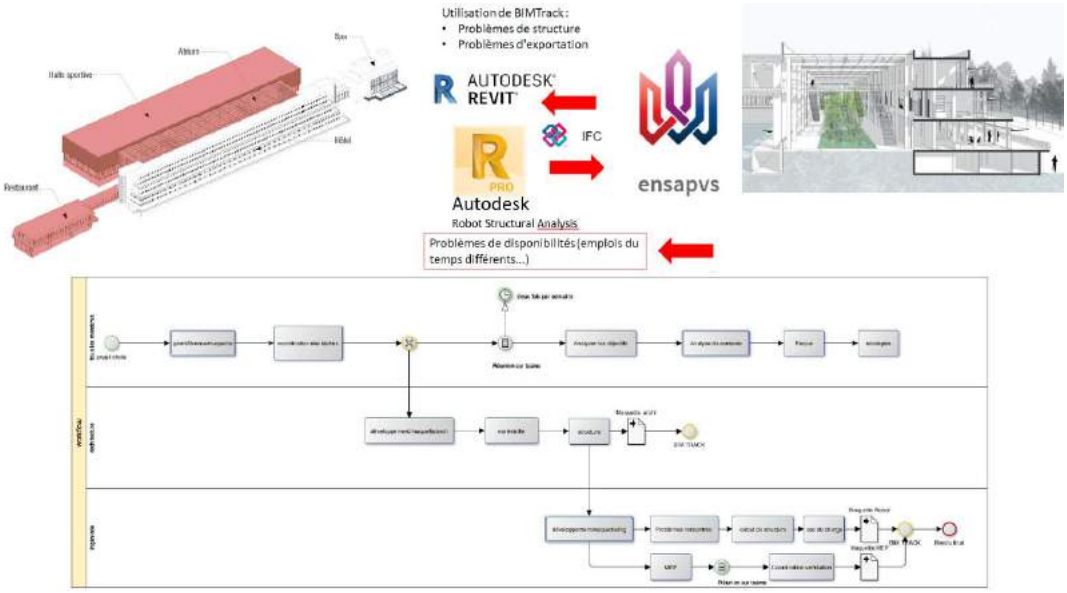
- Choix et optimisation de la maquette numérique pour les échanges,
- Analyse et prise en compte des commentaires sur la maquette Archi,
- Analyse des conflits entre maquette archi et maquettes structure et fluides,
- Échange de commentaires illustrés sur la plateforme.

Rendus intermédiaires ESITC Caen

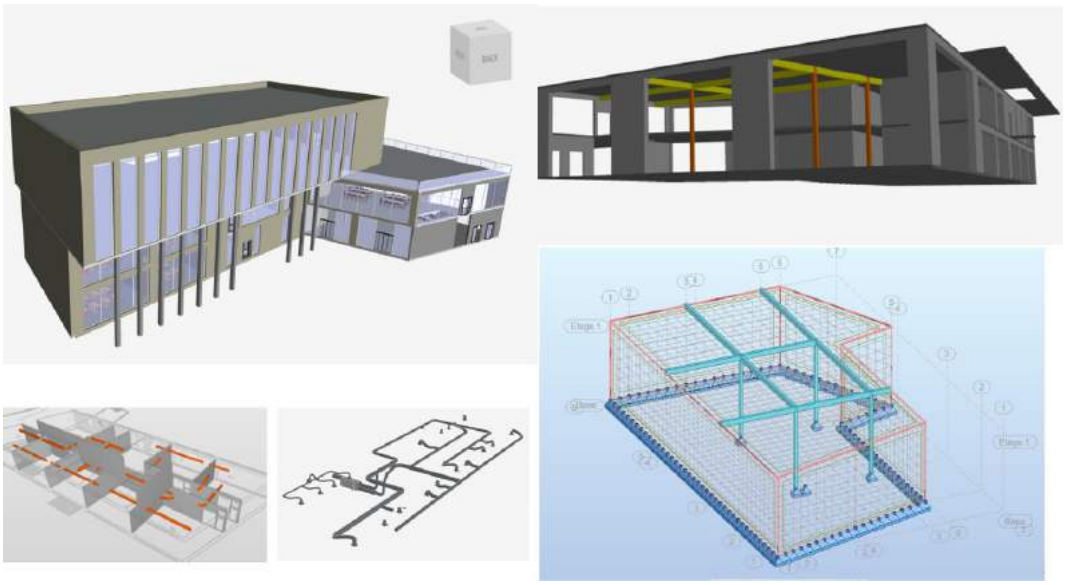
Les rendus intermédiaires se décomposeront en cinq étapes, pour les élèves ingénieurs :

- Modèles architecture, structure, MEP
- Modèles analytiques,
- Maquette de synthèse (ARCH – STR – MEP) et quantitatif.

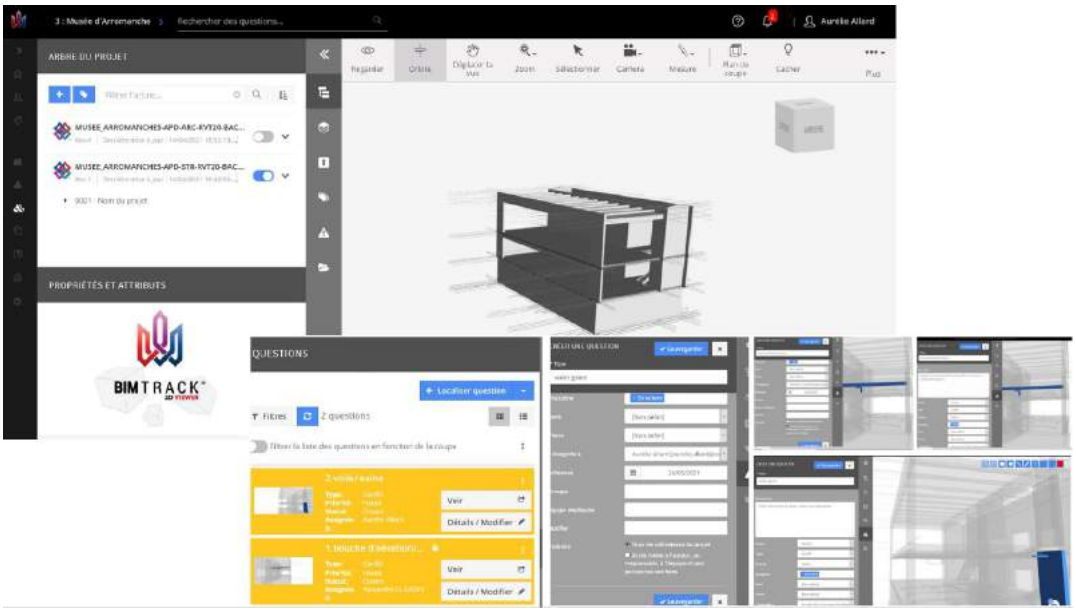
Exemples des travaux d'étudiants - promotion 2021



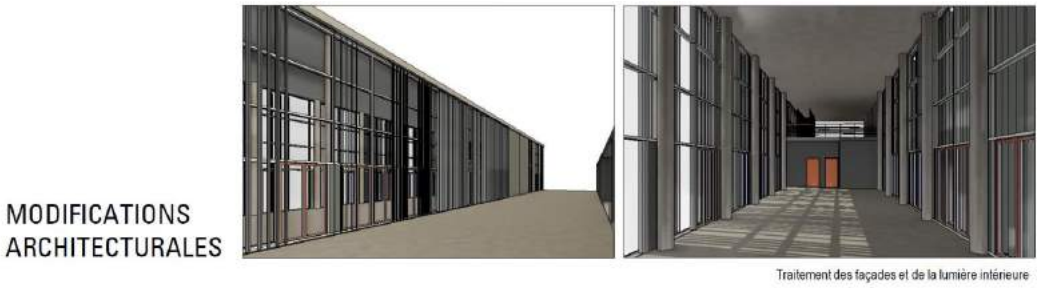
1 L'atrium

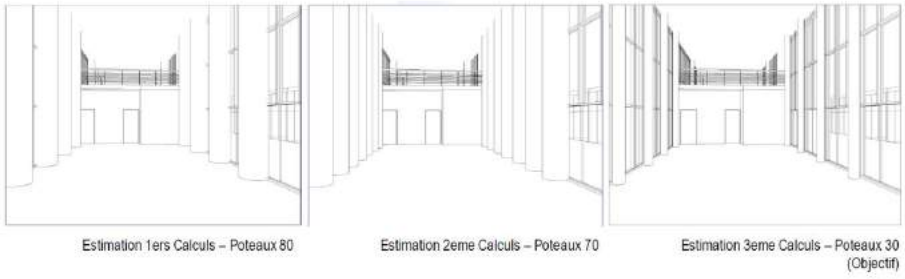


2 L'école



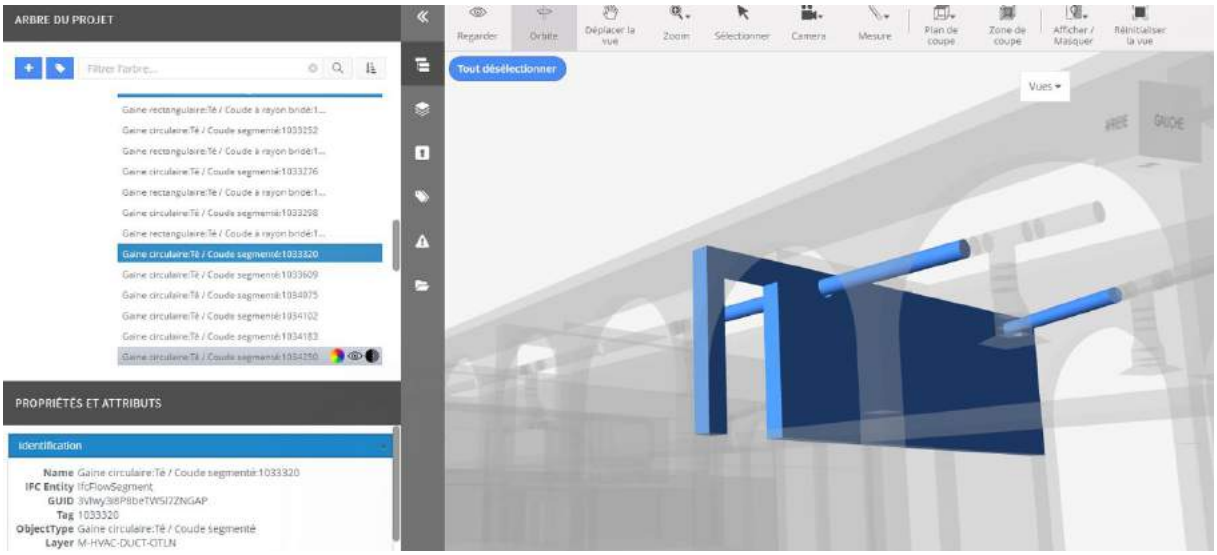
3 Musée du débarquement d'Arromanches-les-Bains





4 Habiter en harmonie

5 Projet DAMERO



6 La traversée végétale

Crédits

Enseignants : Yann Auger (ENSA PVS), Tayeb Sehad (ENSA PVS), Claire Bailly (ENSA PVS), Marie Bagieu (ESITC Caen), Olivier Cortier (ESITC Caen), Jonathan Papaure (ESITC Caen)

Etudiants architectes ENSA PVS : ABDELWAHED Yassine, BAROIN Marianne, CARMI Noam, CERQUERA LOPEZ Estefania, COLLIER Marc-Laurent, DE SERCEY Gabriel, GAUTIER Martin, Dorel Marie, JIMENEZ MONTOYA Brigitte, ROMERO GUILEZAN Francisco, SAHAN Musa, VIARD Paul

Elèves ingénieurs ESITC Caen : DESHOGUES Basile, EL GADHI Alexandra, FAVRY Marc, FINET Pierre, GASTALDELLO Arthur, GEORGE Pauline, JARDIN Flore, POTARD Timothé, SOYER Thomas
Elèves bachelor ESITC Caen : ALLARD Aurélie, BAMBA Namaury, DJOMO OKASO Giresse, DRONVAL Etienne, HAMMAMI Hatem, IZABEL Zélie, MERCY Chloé, VITRE Maxime

MN2BIM : Projet Collaboratif

Nader Boutros, coordonnateur et responsable du projet à l'ENSA Paris-Val de Seine
Clément Labintan, coordonnateur et responsable du projet à l'ESITC Caen

Contexte et historique

Constat: Cloisonnement des activités de l'architecte et de l'ingénieur

Les problématiques structurelles et constructives
arrivent dès les premières esquisses

Solution: Mise en place d'une convention de partenariat pour transmettre une culture collaborative

Étudiants : architectes – ingénieurs – projeteurs/modeleurs

Objectifs pédagogiques

- Comprendre l'intérêt de la MN et le travail collaboratif en BIM niveau 2 entre architectes et ingénieurs en phases de conception.

- Comprendre les enjeux du travail collaboratif : savoir communiquer, coopérer et se coordonner autour d'un projet de conception d'un ouvrage.

- Comprendre l'approche conception intégrée
  et les atouts de la collaboration en phase de conception

Méthodologie

- Pédagogie par projet → Expérimentation de la classe inversée
- Equipe multi-profils: architecte, ingénieur, bachelor
- Traduire les objectifs BIM choisis en livrables
- Analyse de risques → Charges de travail vs capacités de production
- Définir les cas d'usages BIM et les workflow associés
- Définition des exigences d'information et des jalons de livraison
- Tester les procédés de modélisation et les processus de collaboration
- Produire un retour d'expérience
- Elaborer et faire évoluer le convention BIM
- Production et contrôle de la qualité des livrables
- Mettre en place une plateforme collaborative

OpenBIM et processus collaboratif

ISO 19650

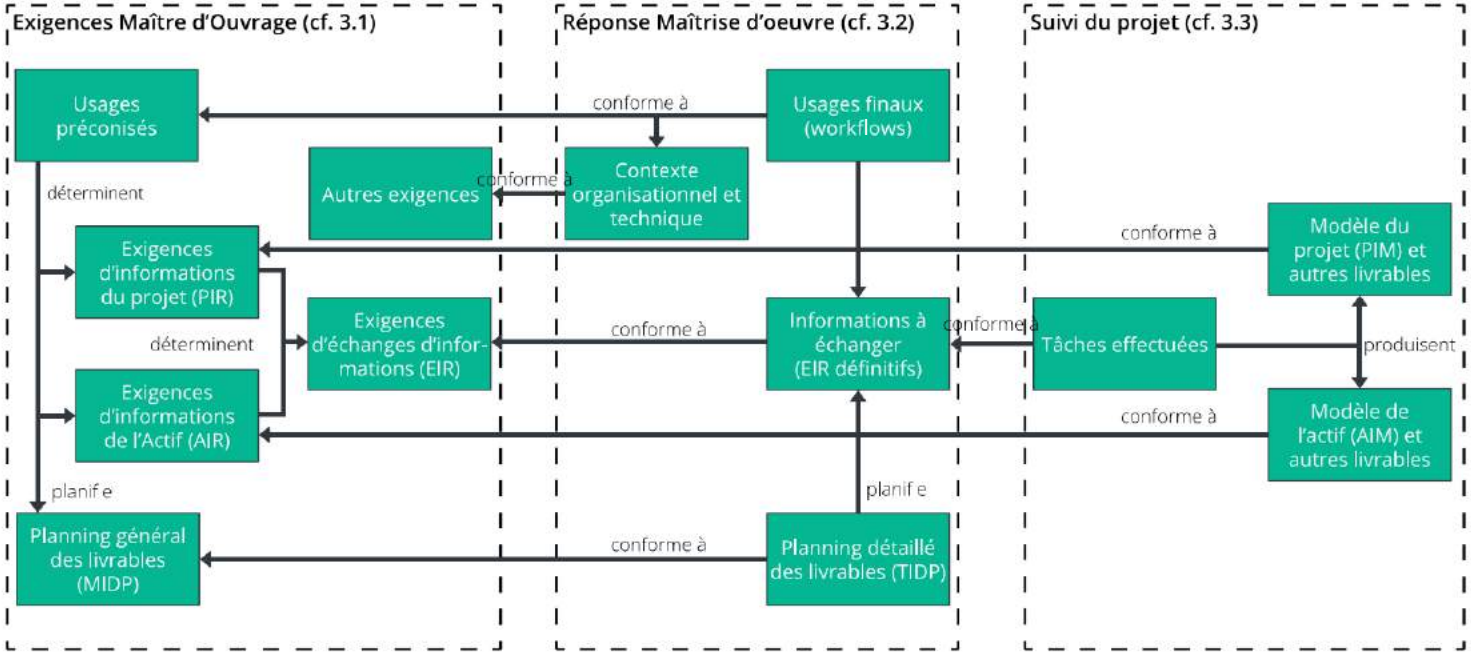
BPMN

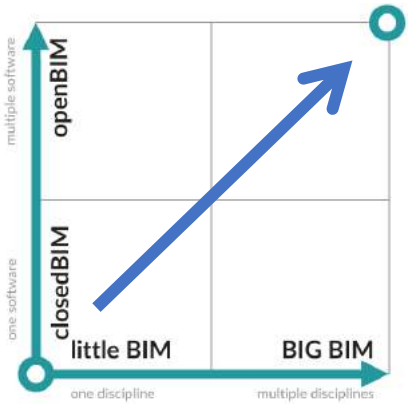
IFC

CDE

BCF

- Définition des objectifs généraux et des usages du BIM préconisés
- Définition du contexte organisationnel
- Définition des exigences d'information et des jalons de livraison
- Définition des règles spécifiques concernant la production et l'échange d'information
- Interopérabilité entre outils





Planning

- WORK IN PROGRESS
- SHARED
- PUBLISHED

WIP	SHARE	PUB

→ ARCHIVE

		Mars			Avril				Mai	
		S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S18	S20
		11-mars	18-mars	25-mars	01-avr	08-avr	15-avr	22-avr	06-mai	20-mai
		SHARE	PUB	WIP	SHARE	PUB	WIP	SHARE	PUB	Soutenance Projets
		Convention	ARC	ARC/STR	ARC/STR	ARC/STR	ARC/COMFORT	STR/MEP	ARC STR MEP	
		BIM	Rendu1	Rendu2	Rendu3	Rendu4	Rendu5	Rendu6	Rendu7	
		APS			APD			PRO		
Bachelor ESITC-Caen	Constitution des groupes		1	2	3	4	5			
Ing. ESITC-Caen		2	3	4	5	6	7	8		
Archi ENSA-PVS		2	3	4	5	6	7	8		

Livrables

Rendus ENSA PVS - quatre étapes :

- Choix et optimisation de la maquette numérique pour les échanges,
- Analyse et prise en compte des commentaires sur la maquette Archi,
- Analyse des conflits entre maquette archi et maquettes structure et fluides,
- Échange de commentaires illustrés sur la plateforme.

Rendus ESITC Caen - cinq étapes :

- Modèle architectural,
- Modèle structure + note de calcul
- Modèles analytiques,
- Modèles MEP,
- Maquette de synthèse (ARCH – STR – MEP) et quantitatif.

Convention BIM

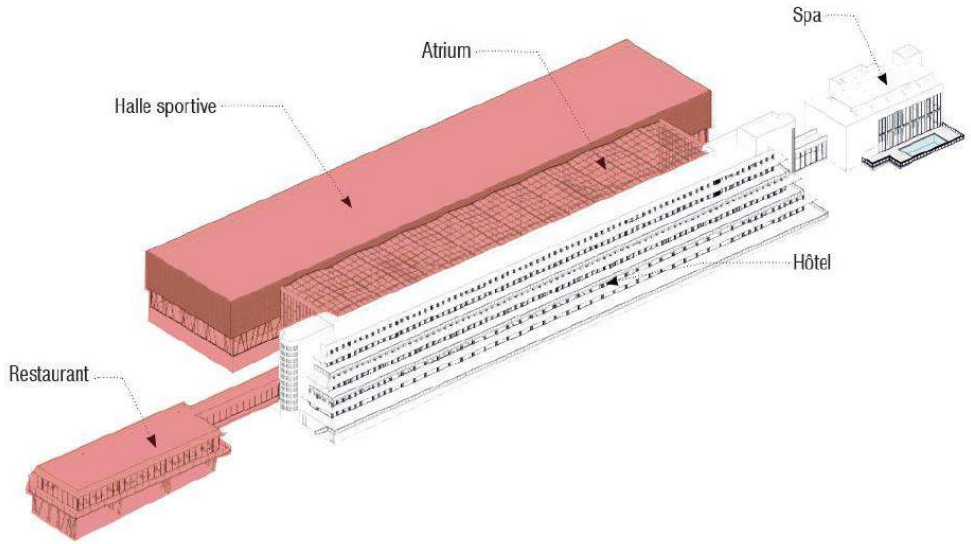
Séminaire BIM
L'atrium

Noam CARMI, Estefania CERQUERA, Arthur GASTALDELLO & Maxime VITRE

20.05.2021

PARIS VAL DE SEINE
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE

ESITC CAEN
Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction



Utilisation de BIMTrack :

- Problèmes de structure
- Problèmes d'exportation

AUTODESK® REVIT®

IFC

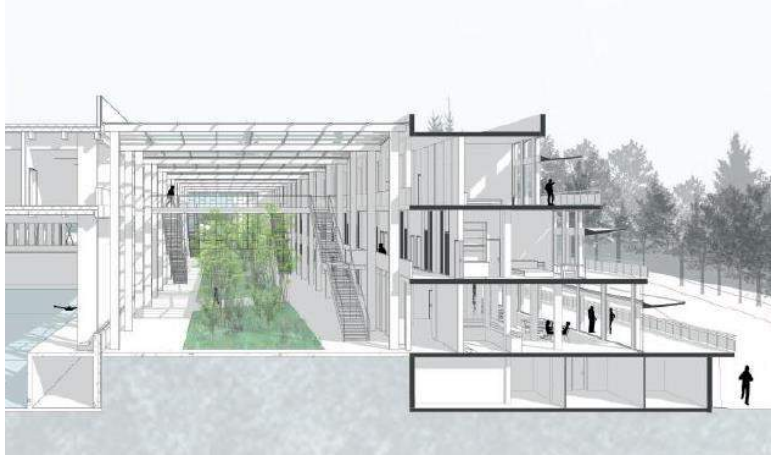
PRO

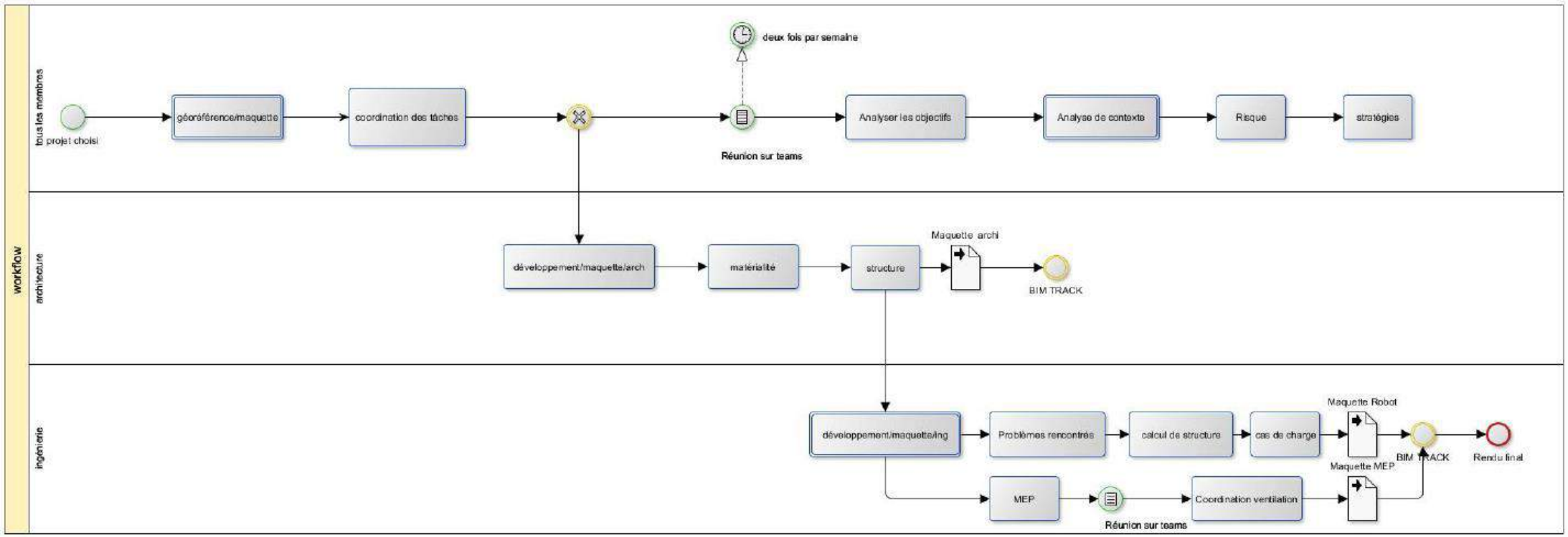
Autodesk

Robot Structural Analysis

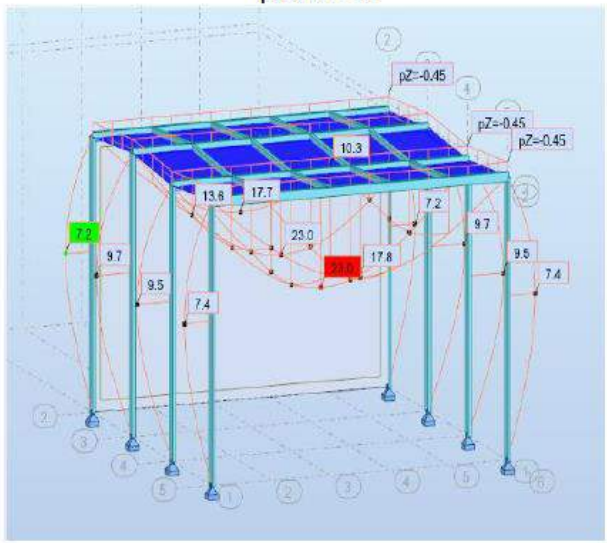
ensapvs

Problèmes de disponibilités (emplois du temps différents...)



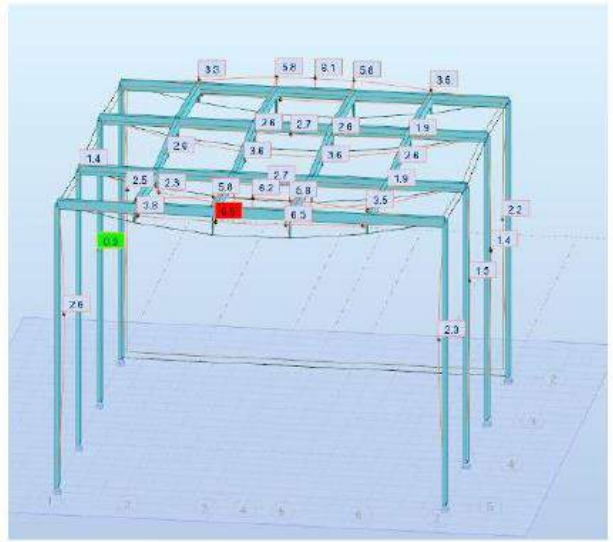


1ère phase : étude de la structure sous forme classique de portique, avec pannes



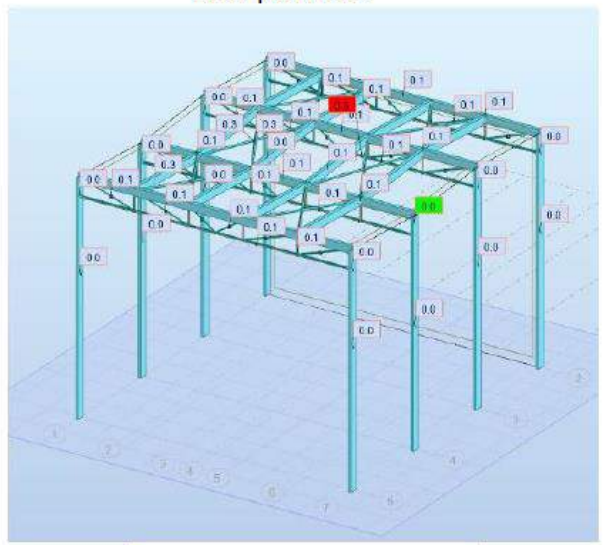
Application de la neige (0,45 kN/m2) :
Flèche horizontale = 23,0 cm

2ème phase : étude de la structure avec poutres sous tendues

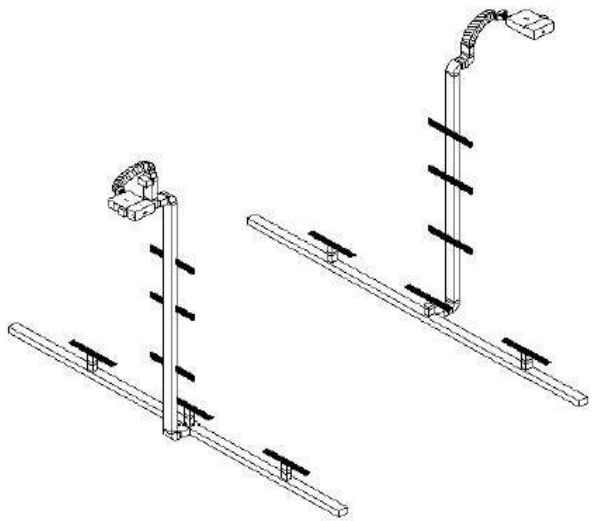


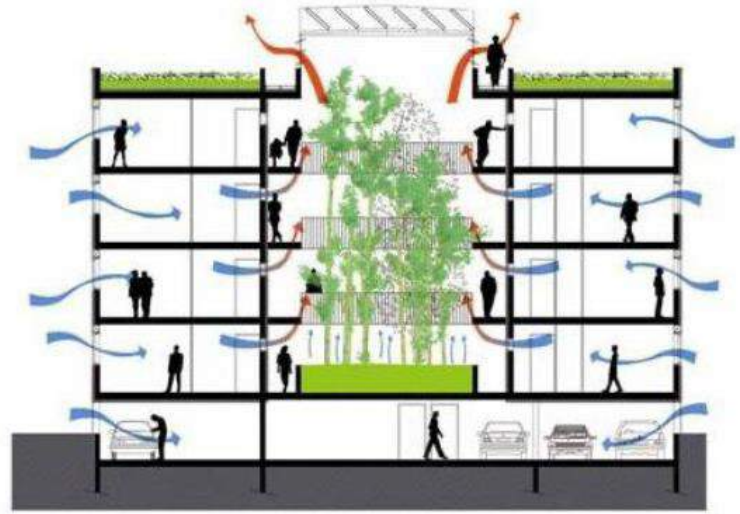
Cas : poids du verre + neige
Flèche de 6,5 cm

3ème phase : étude de la structure avec poutres-treillis et contreventement des pannes



Cas : poids de la verrière
Flèche de 0,3 cm





Chaque problème autour de la structure référencés sur BIMTrack

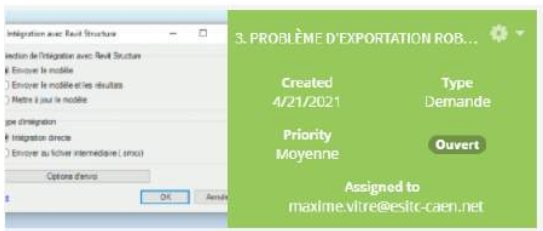
1er problème : surcharge de neige, flèche de 23 cm. Lien Archi - Ingé.

Solution apportée : poutres sous tendues et formation d'une contreflèche.

2ème problème : poutre sous tendue contreflèche trop importante 13,5 cm Lien Archi - Ingé

Solutions apportées : poutres treillis (h = 1m), ou modification des sections des poutres et pannes, ajout de contreventement

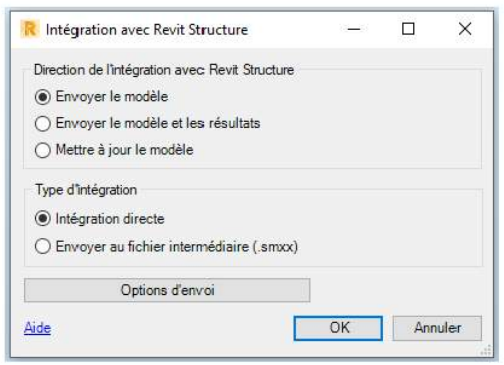
Problème lié à l'exportation de fichier



3ème problème : exportation d'un fichier structure de ROBOT à REVIT.
Lien Bachelor - Ingé

Solution apportée : succession d'étapes à suivre (en ayant REVIT d'ouvert en plus de ROBOT) :

- Modules complémentaires
- Intégration
- Autodesk Revit Structure
- Choix de l'exportation : avec ou sans calculs ...

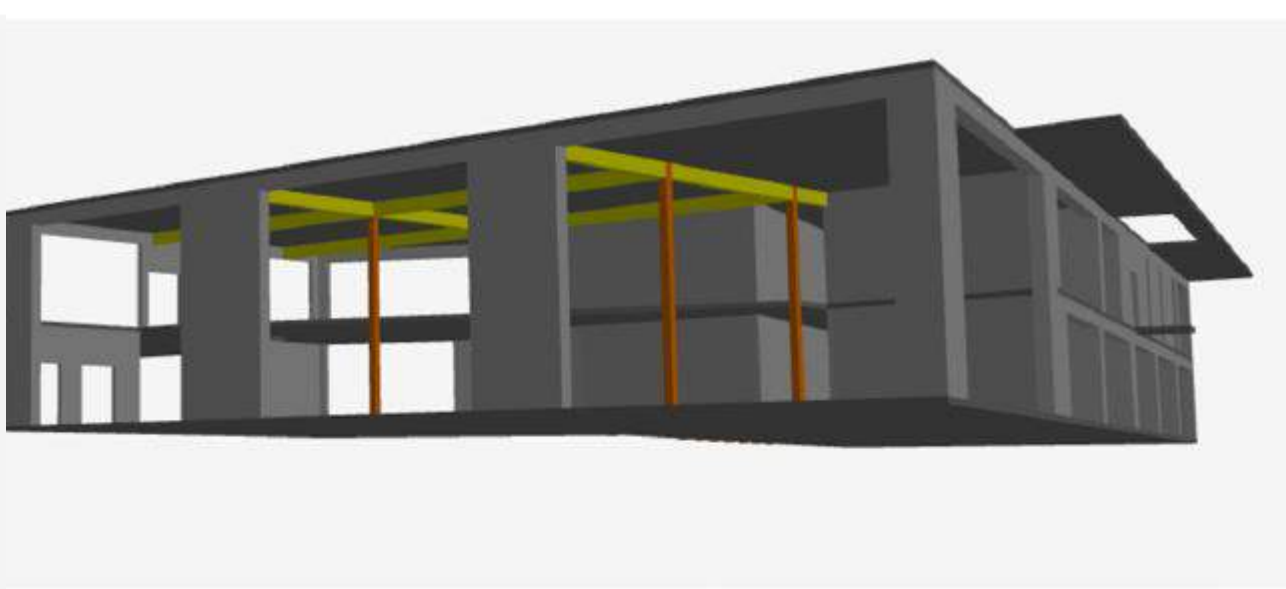


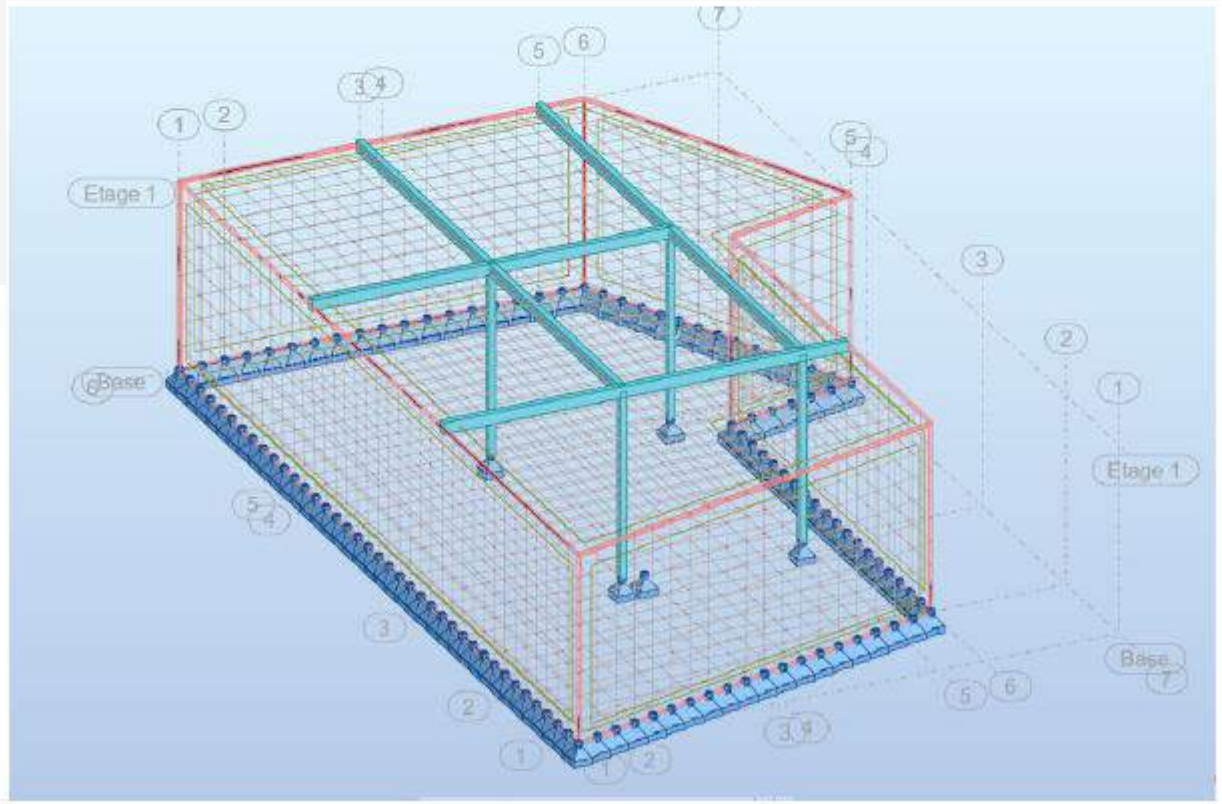
L’école

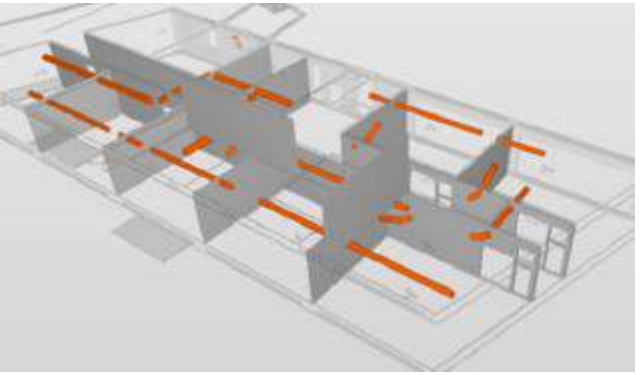
Présentation du projet

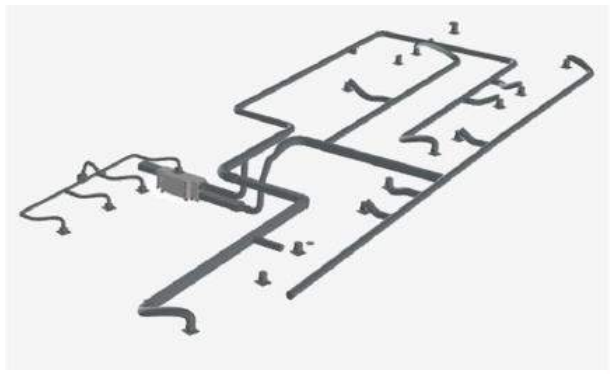
CO

BACK

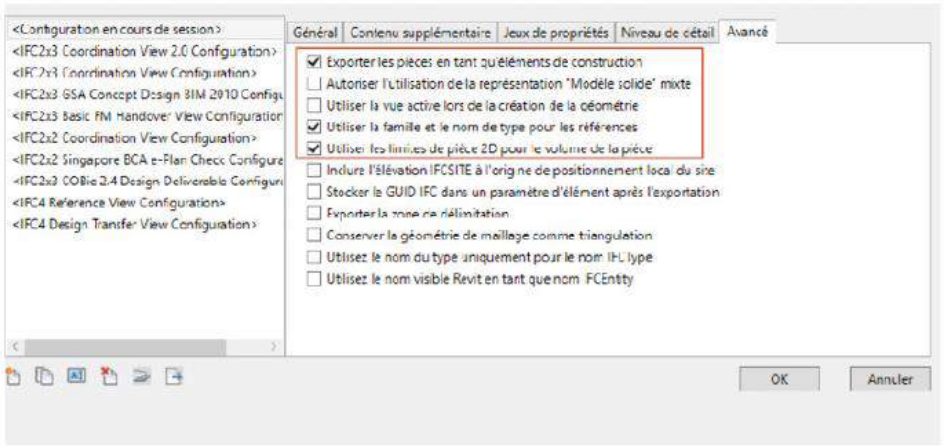



Etage 1
Base
Etage 1
Base





Logiciels utilisés	Communication	Rendu	Modélisation
AUTODESK REVIT			X
BIMTRACK®	X		
ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESSIONAL			X
LUMION		X	
	X	X	
simplecloud			X
	X	X	
	X		
Tekla Structures			X
BIMVision eveBIM	X		



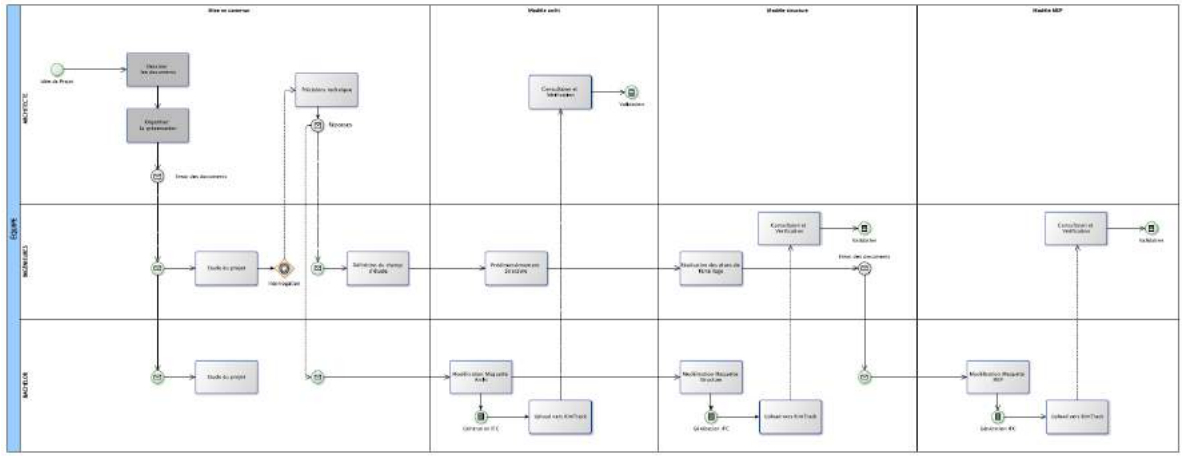
SÉMINAIRE BIM

LE MUSÉE DU DÉBARQUEMENT D'ARROMANCHES-LES-BAINS

AURÉLIE ALLARD, ALEXANDRA EL-GADHI, PAULINE GEORGE & PAUL VIARD

20 . 05 . 2021

CRÉATION DES MAQUETTES



PARIS VAL DE SEINE
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE

ESITC CAEN
École Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction

CONVENTION BIM

Nouveau Musée du Débarquement
ARROMANCHES-LES-BAINS

ALLARD-EL GADHI-GEORGE-VIARD

Sommaire

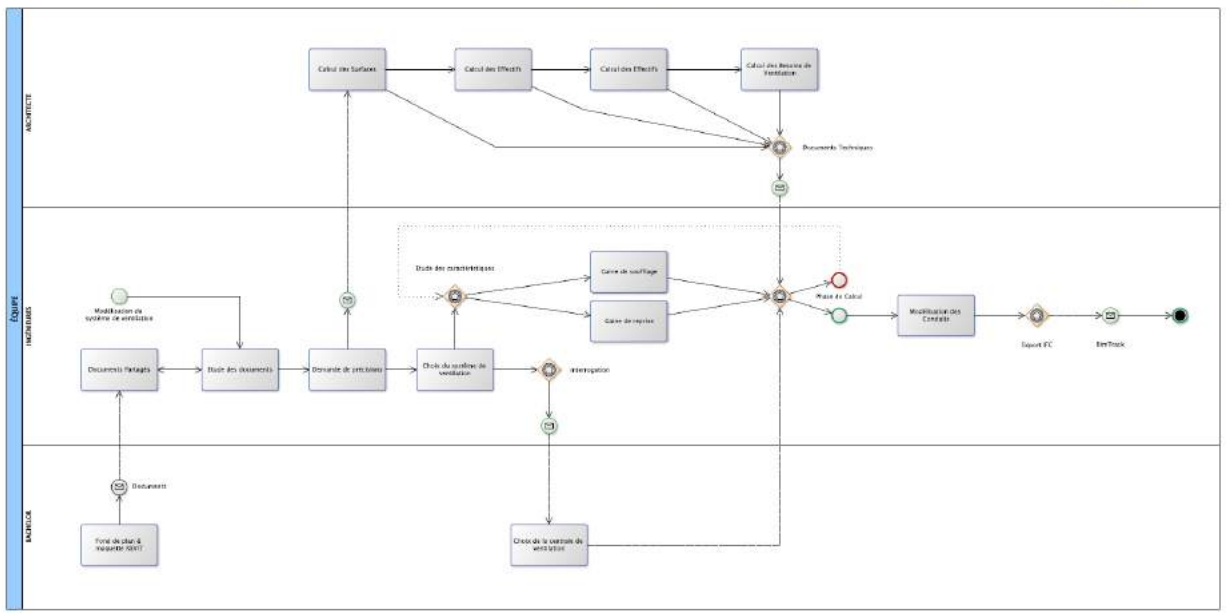
1. Le Projet 4
1.1. Présentation du Projet 4
1.2. Acteurs du Projet 4
1.3. Convention BIM 4
2. Définitions et Abréviations 6
3. Les objectifs et usages BIM 7
3.1. Objectifs BIM 7
3.2. Usages BIM 8
3.3. Valorisation des usages BIM 9
4. Les intervenants 10
4.1. Rôles BIM 10
4.2. Equipe BIM et responsabilités 11
4.2.1. Organisation et contacts 11
4.3. Maturité BIM et mise à niveau 11
5. Les outils 13
5.1. Logiciel de modélisation et infrastructure informatique 13
5.2. Contrôle qualité et synthèse 13
5.3. Plateforme d'échange d'information 14
6. Modélisation 14
6.1. Point de référence 14
6.2. Unités et tolérances 14
6.3. Ségrégation des maquettes 14
6.4. Gestion des interfaces 15
6.5. Niveaux de définitions 15
6.5.1. Définitions 15
6.6. Classification 15
6.7. Règles de Modélisation 15
6.7.1. Codification 15
6.7.2. Objets 20
6.7.3. Poids de fichier 22
7. Les processus BIM 22

TRAVAIL COLLABORATIF

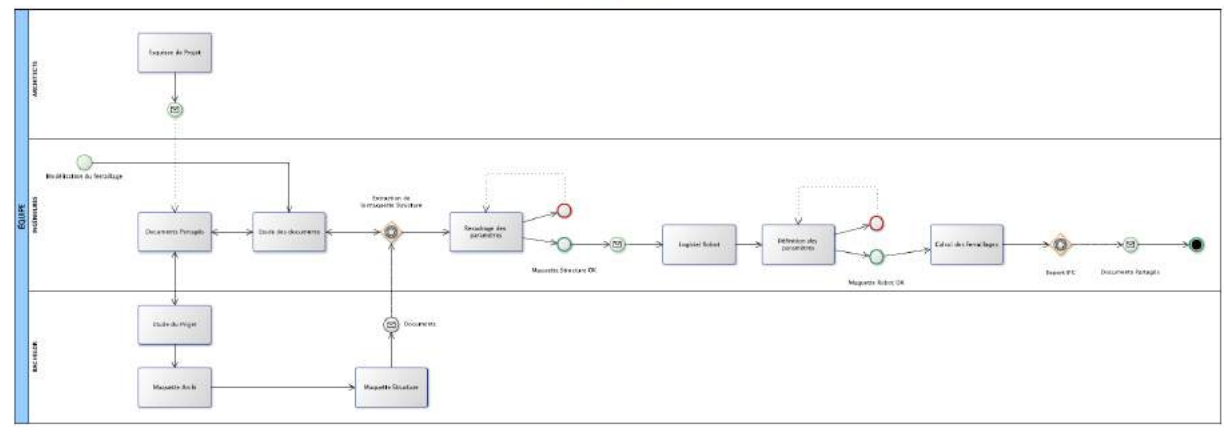
PROCESSUS

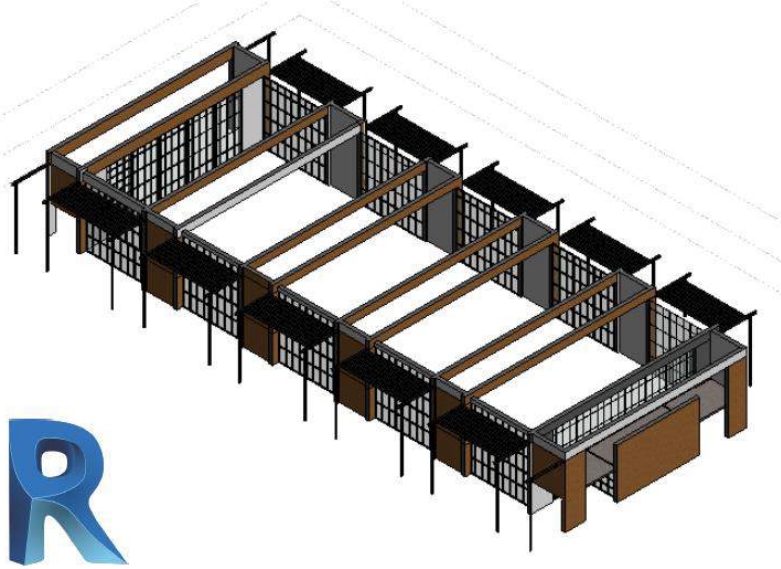
VENTILATION

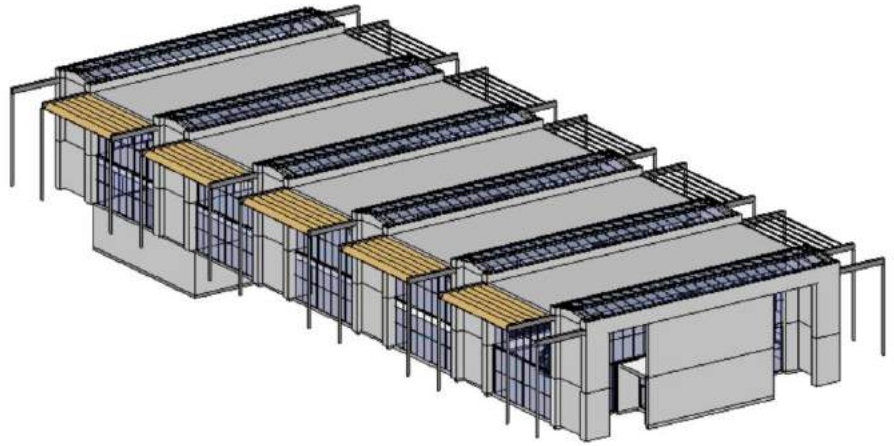
yEd



FERRAILLAGE







EVOLUTION DU PROJET

PHASES DE PROJET

ESQUISSE

AUTODESK AUTOCAD
PLANS

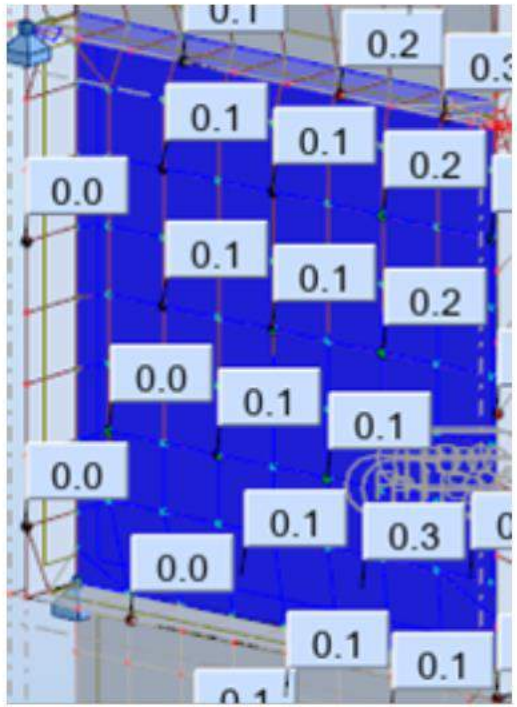
SketchUp
MAQUETTE ETUDE

AUTODESK REVIT
MAQUETTE STRUCTURE & MEP

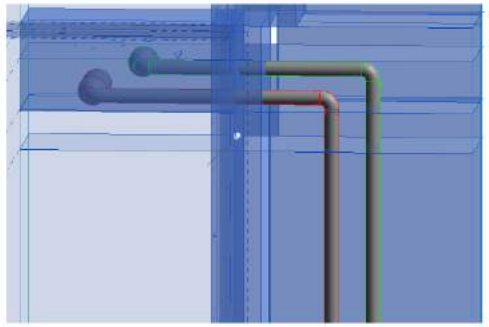
BIMTRACK
PARTAGE IFC

AUTODESK REVIT
ETUDE MEP

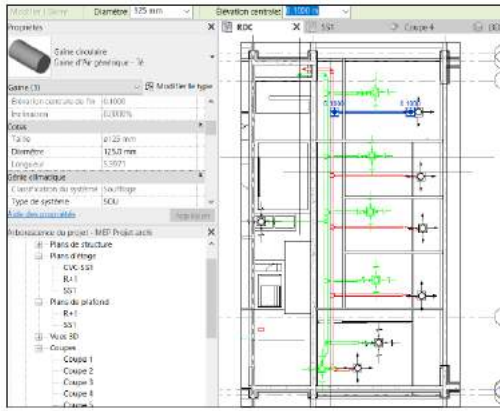
ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS PROFESSIONAL
ETUDE STRUCTURE

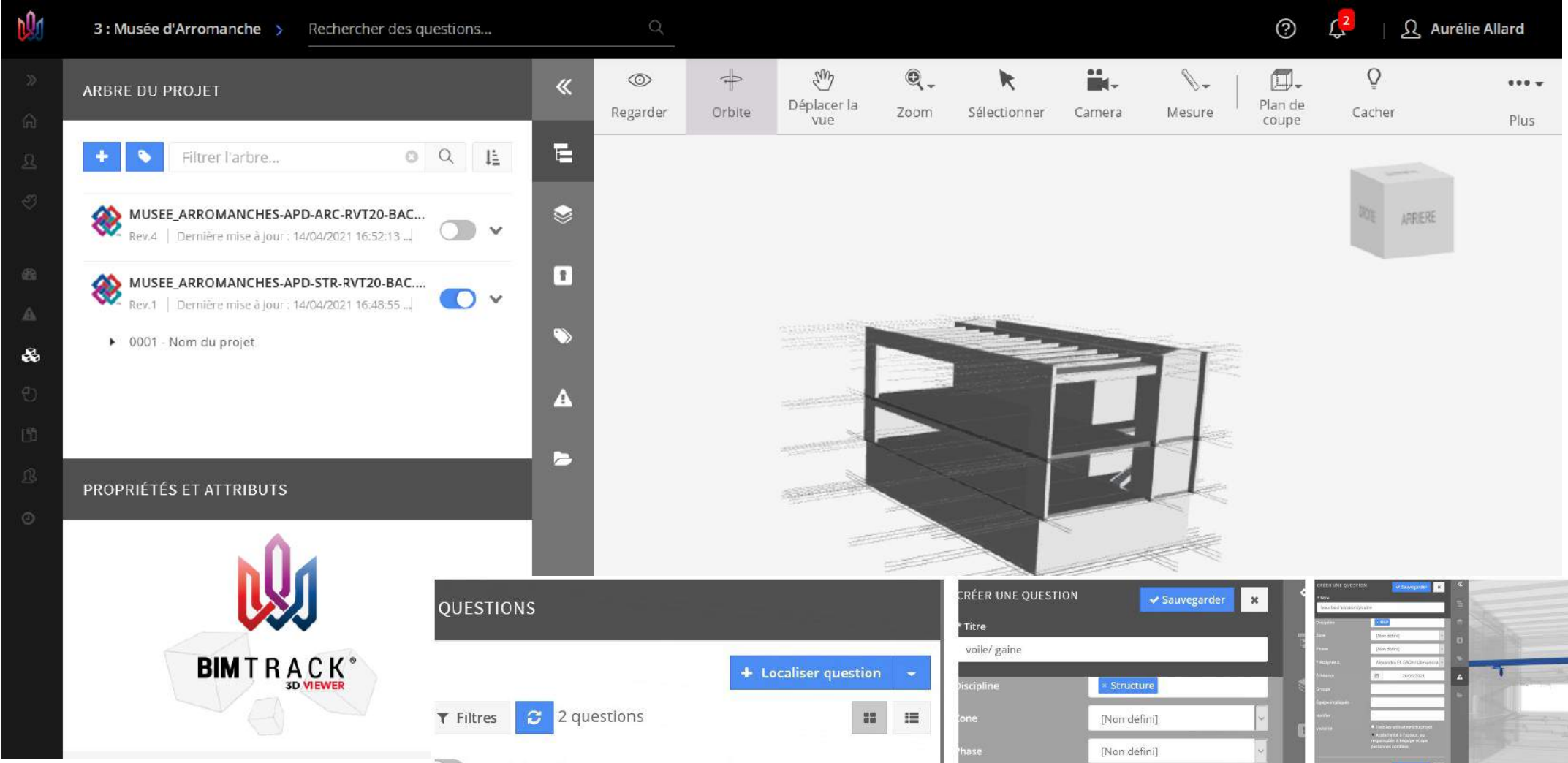


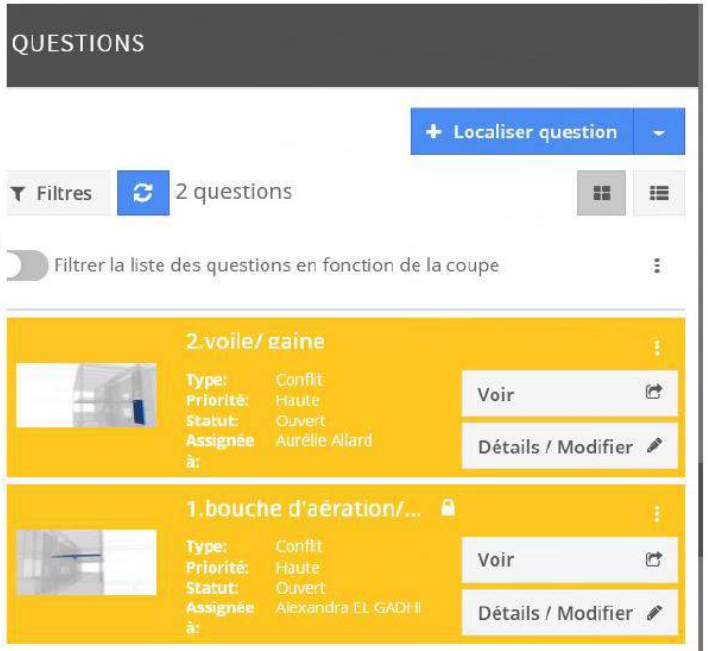
Déformation maximale du voile sous chargement à l'ELS



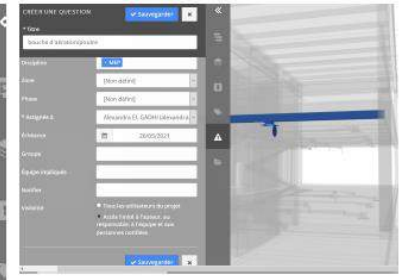
Vue de coupe jonction réservation/faux plafond

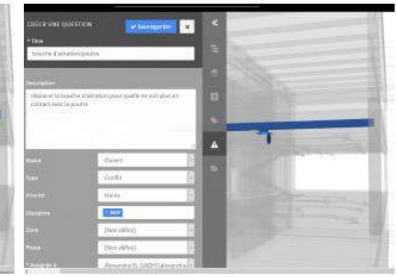


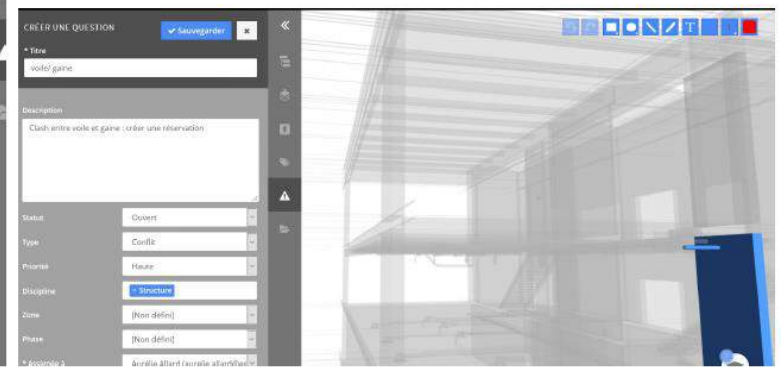

3 : Musée d'Arromanche
Rechercher des questions...
Aurélie Allard
ARBRE DU PROJET
Filtrer l'arbre...
MUSEE_ARROMANCHES-APD-ARC-RVT20-BAC...
Rev.4 | Dernière mise à jour : 14/04/2021 16:52:13 ...
MUSEE_ARROMANCHES-APD-STR-RVT20-BAC...
Rev.1 | Dernière mise à jour : 14/04/2021 16:48:55 ...
0001 - Nom du projet
PROPRIÉTÉS ET ATTRIBUTS
Regarder
Orbite
Déplacer la vue
Zoom
Sélectionner
Camera
Mesure
Plan de coupe
Cacher
Plus
DROIT
ARRIERE


QUESTIONS
+ Localiser question
Filtres
2 questions
Filtrer la liste des questions en fonction de la coupe
2.voile/ gaine
Type: Conflit
Priorité: Haute
Statut: Ouvert
Assignée à: Aurélie Allard
Voir
Détails / Modifier
1.bouche d'aération/...
Type: Conflit
Priorité: Haute
Statut: Ouvert
Assignée à: Alexandra EL GADHI
Voir
Détails / Modifier

CRÉER UNE QUESTION
Sauvegarder
Titre
voile/ gaine
Structure
[Non défini]
[Non défini]
Aurélie Allard (aurelie.allard@es
26/05/2021
Tous les utilisateurs du projet
Accès limité à l'auteur, au responsable, à l'équipe et aux personnes notifiées
Sauvegarder







SÉMINAIRE MN2BIM

Namaury BAMBA

Marianne BAROIN

Flore JARDIN

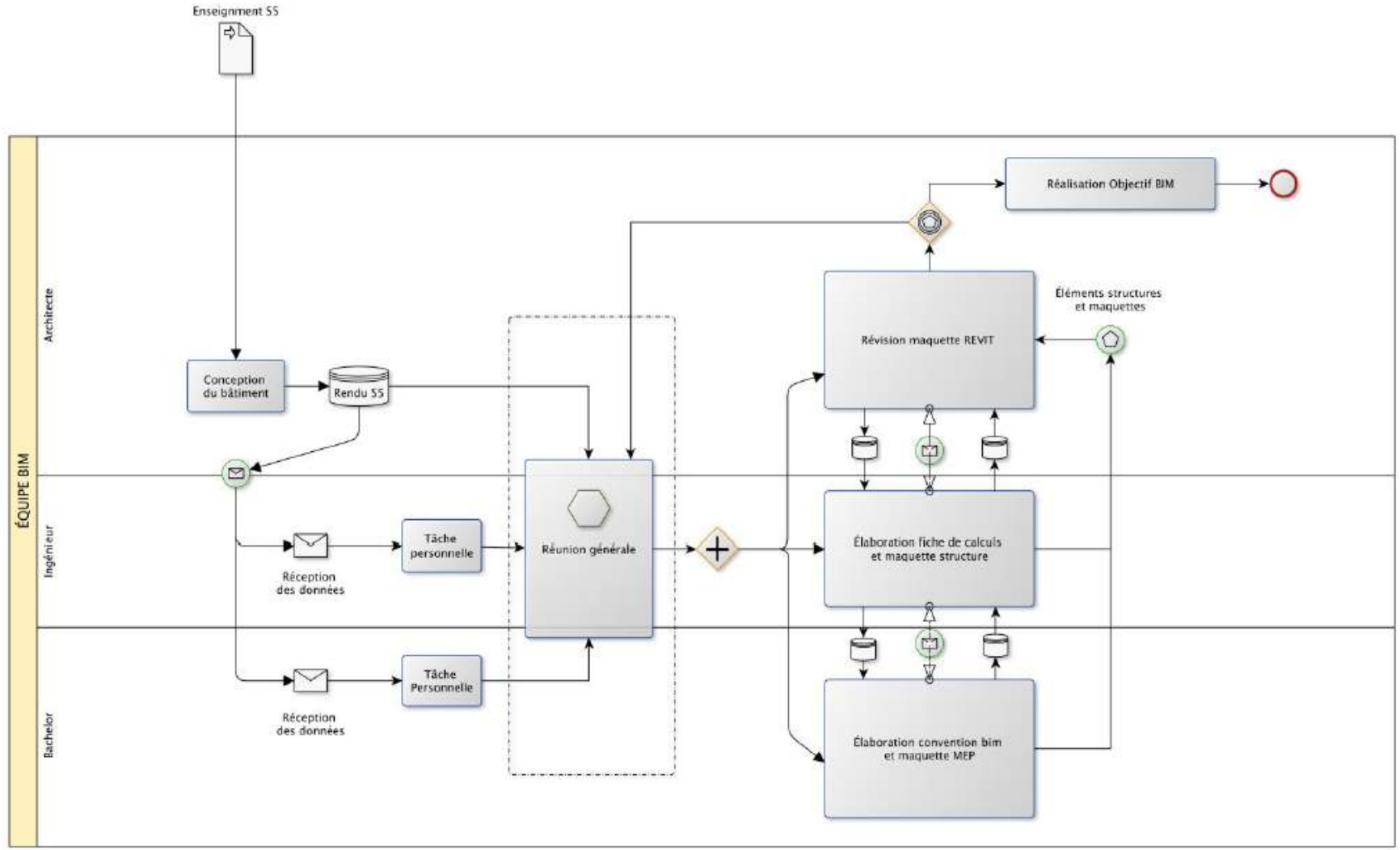
Habiter en harmonie

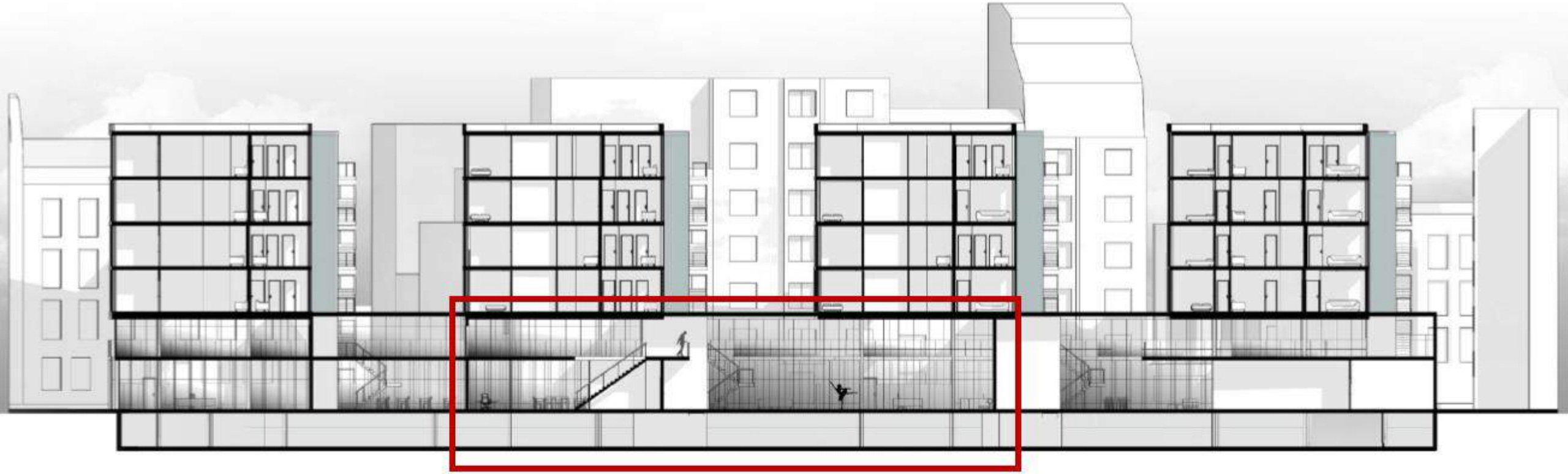
PARIS VAL DE SEINE ARCHITECTURE

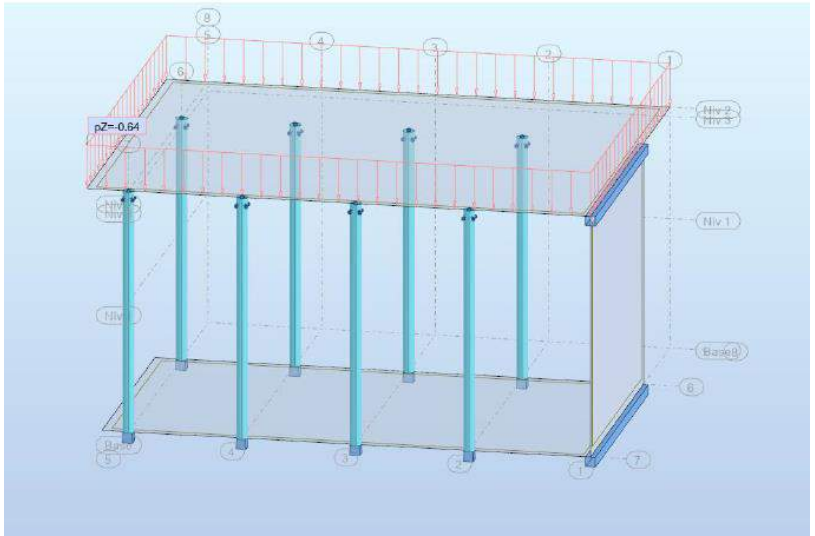
ESITC CAEN

SOUTENANCE FINALE

21.05.21

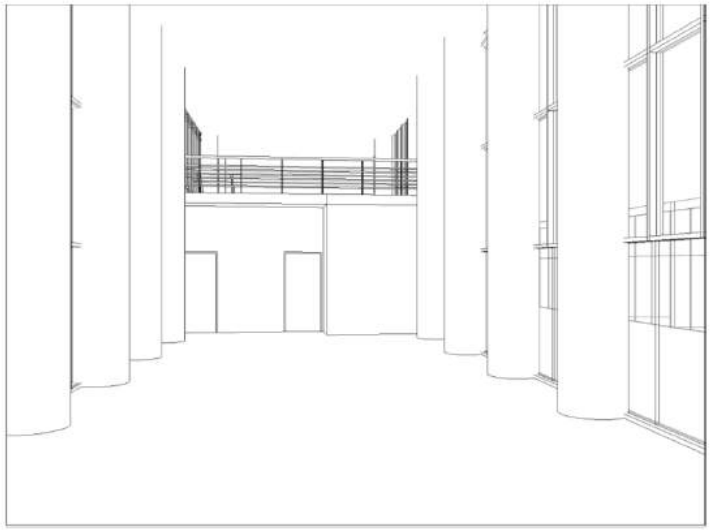

Enseignment S5
ÉQUIPE BIM
Architecte
Ingénieur
Bachelor
Conception du bâtiment
Rendu S5
Réception des données
Tâche personnelle
Réception des données
Tâche Personnelle
Réunion générale
Réalisation Objectif BIM
Révision maquette REVIT
Éléments structures et maquettes
Élaboration fiche de calculs et maquette structure
Élaboration convention bim et maquette MEP



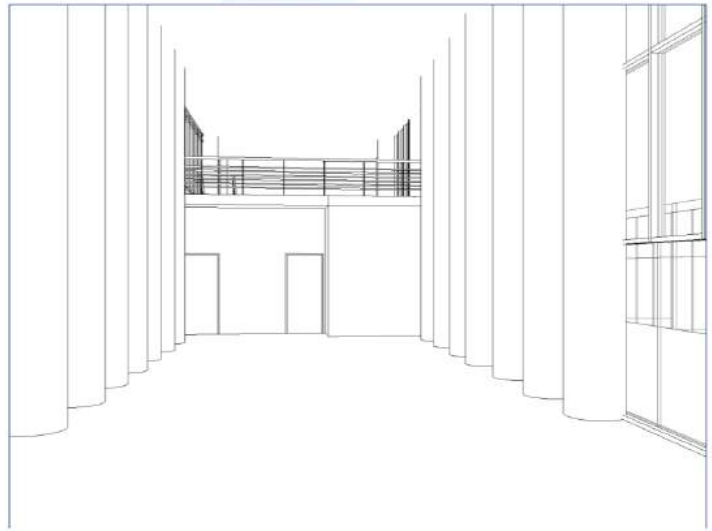

pZ=-0.64
Niv 2
Niv 3
Niv 1
Niv
Barag9

MODIFICATIONS ARCHITECTURALES

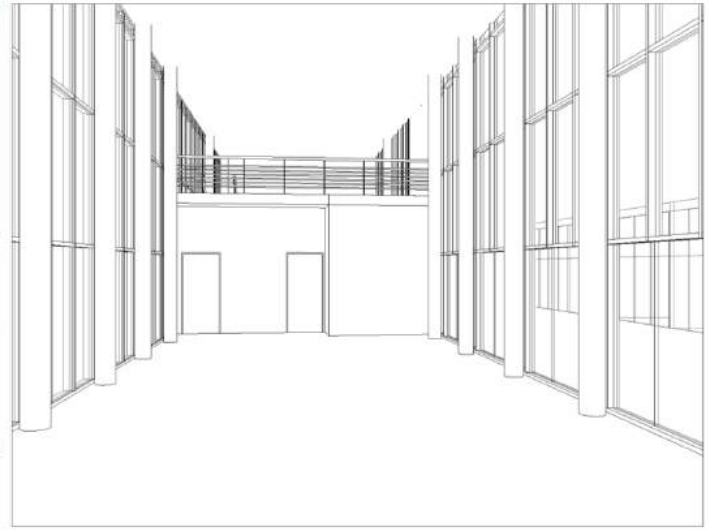
Traitement des façades et de la lumière intérieure



Estimation 1ers Calculs – Poteaux 80



Estimation 2eme Calculs – Poteaux 70



Estimation 3eme Calculs – Poteaux 30 (Objectif)

L'influence de la structure

florejardin

Séminaire S2 >

Rechercher des questions...

8

Marianne Baroin

MENU DU HUB

- Paramètres du Hub
- Facturation
- Gabarits de projet

MENU GÉNÉRAL

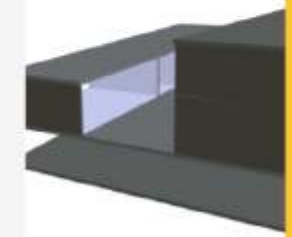
- Projets
- Mon profil
- Intégrations

MENU DU PROJET

- Tableau de bord
- Questions
- Visionneuse
- Métriques
- Rapports
- Équipes et utilisateurs
- Tâches automatisées

Filtres | Filtre rapide

9. DEPOT_MAQUETTE_TEA...
Créé le 5/10/2021 | Type [Not set]
Priorité [Not set] | In Progres...
Assignée à



8. BARRES SE TROUVANT D...
Créé le 5/9/2021 | Type Comment
Priorité High | Open
Assignée à marianne.baroin@par...

7. PORTES
Créé le 5/8/2021 | Type Comment
Priorité Medium | Open
Assignée à

6. ENTREE PAR LES BAIES P...
Créé le 5/8/2021 | Type Comment
Priorité Medium | Open
Assignée à

5. DERNIÈRE MISE À JOUR ...
Créé le 5/8/2021 | Type Request
Priorité Critical | Open
Assignée à marianne.baroin@par...

4. DEPOT_MAQUETTE ARCHI
Créé le 5/6/2021 | Type [Not set]
Priorité [Not set] | Open
Assignée à

3. RENDU_MAQUETTE_ARCHI
Créé le 4/21/2021 | Type [Not set]
Priorité | Open

2. MAQUETTE STRUCTURE
Créé le 4/21/2021 | Type [Not set]
Priorité | Open

1. RETARD_RENDU_MAQUE...
Priorité | Open

PROJET DAMERO

PRESENTATION MN2BIM - S8

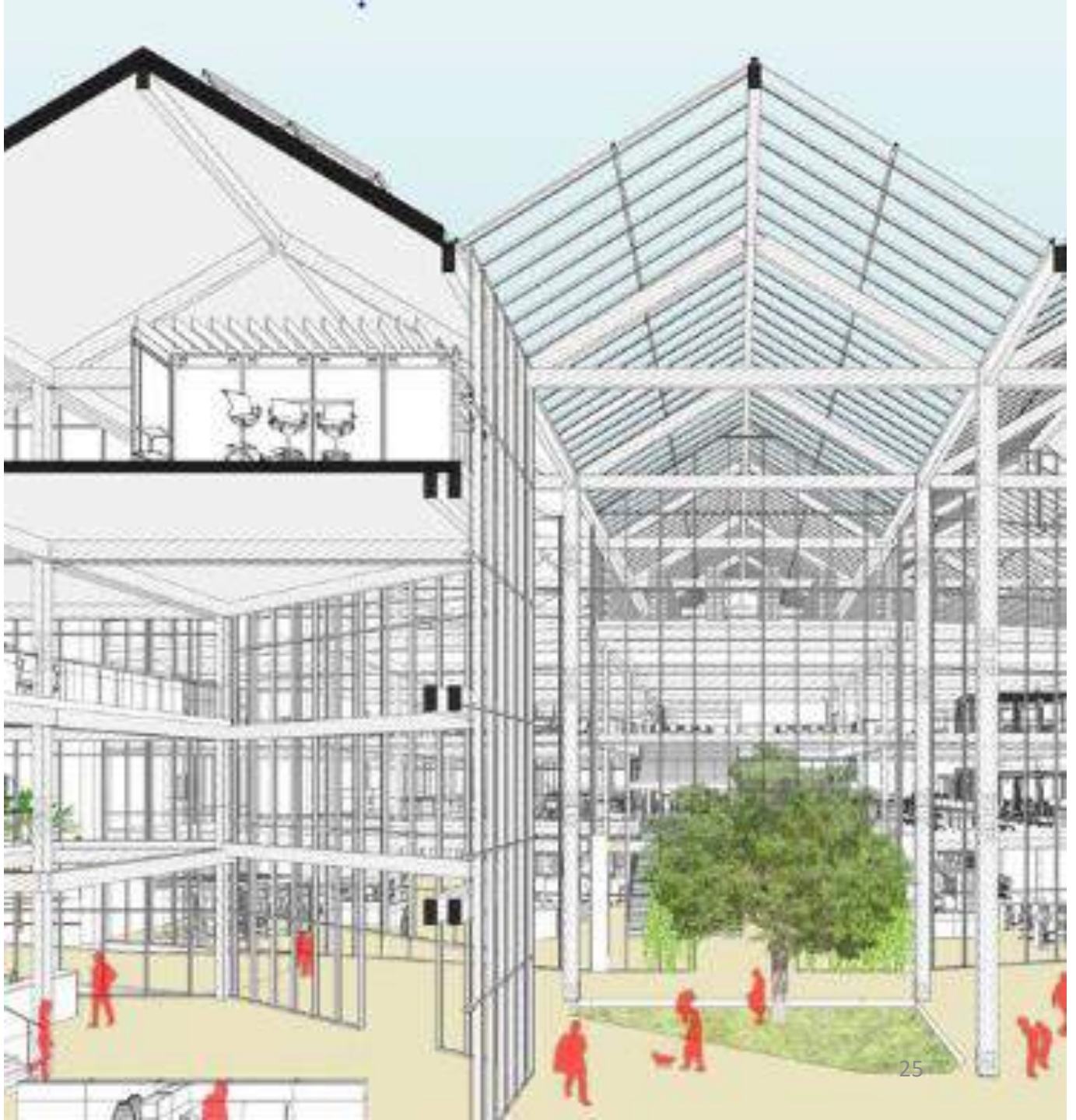
Chloe Mercy - ESITC

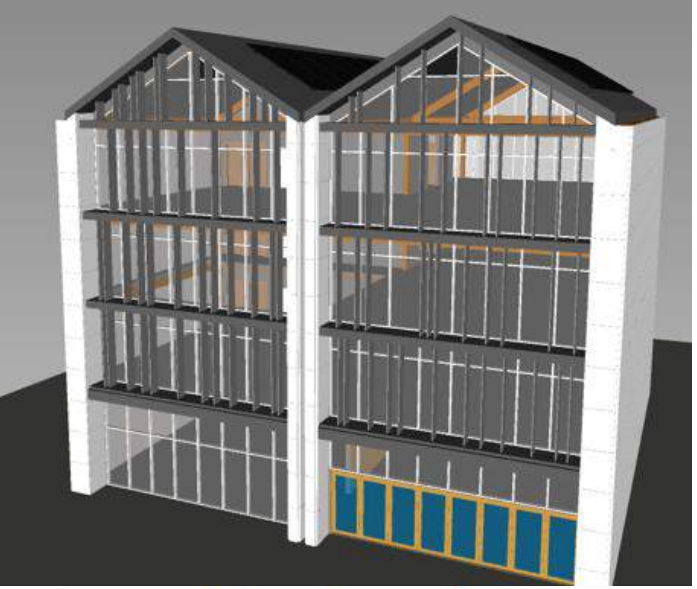
Marc-Laurent Collier - ENSAPVS

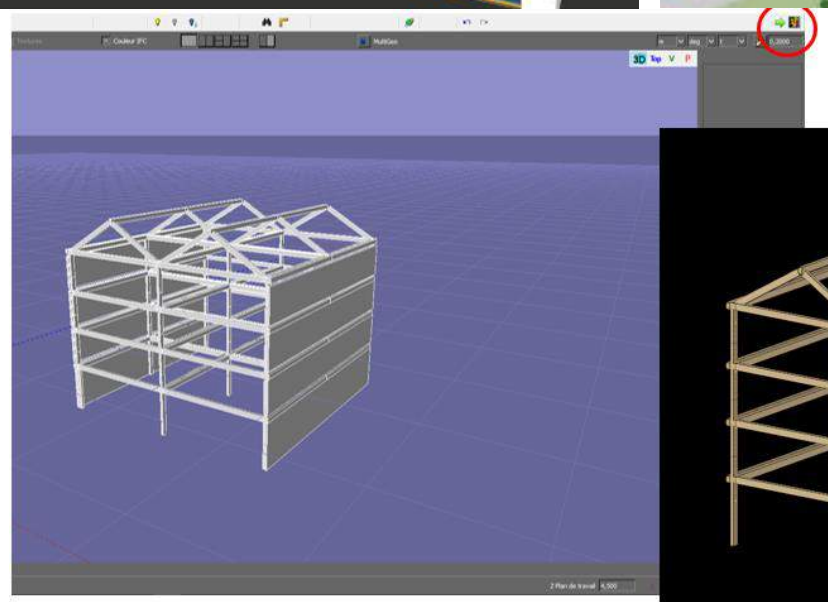
Francisco Romero - ENSAPVS

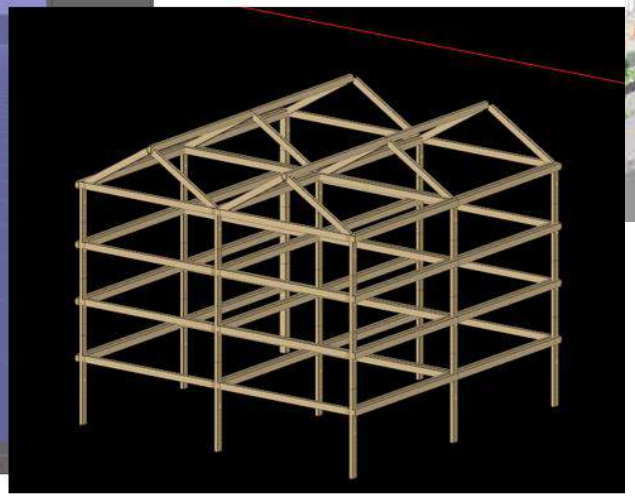
PARIS VAL DE SEINE
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE

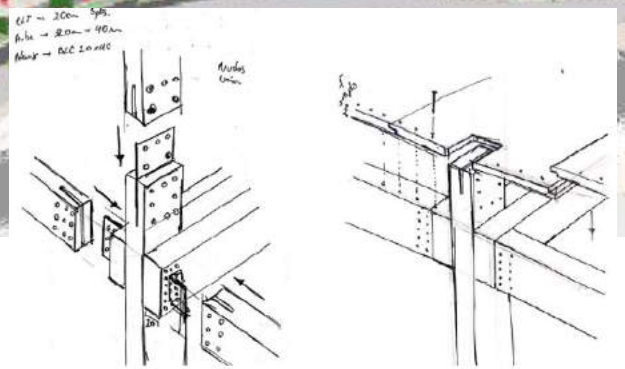
ESITC CAEN
Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction

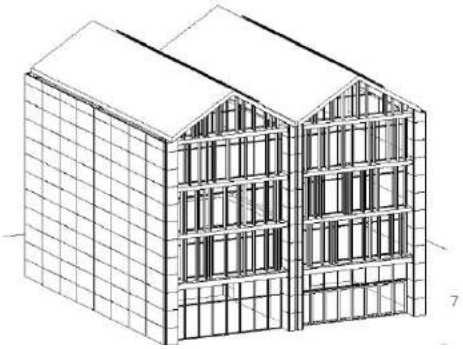




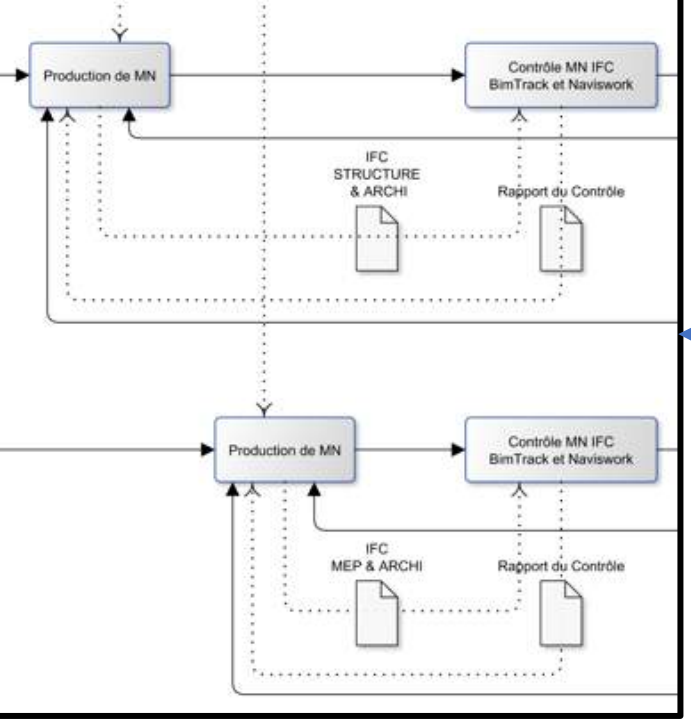


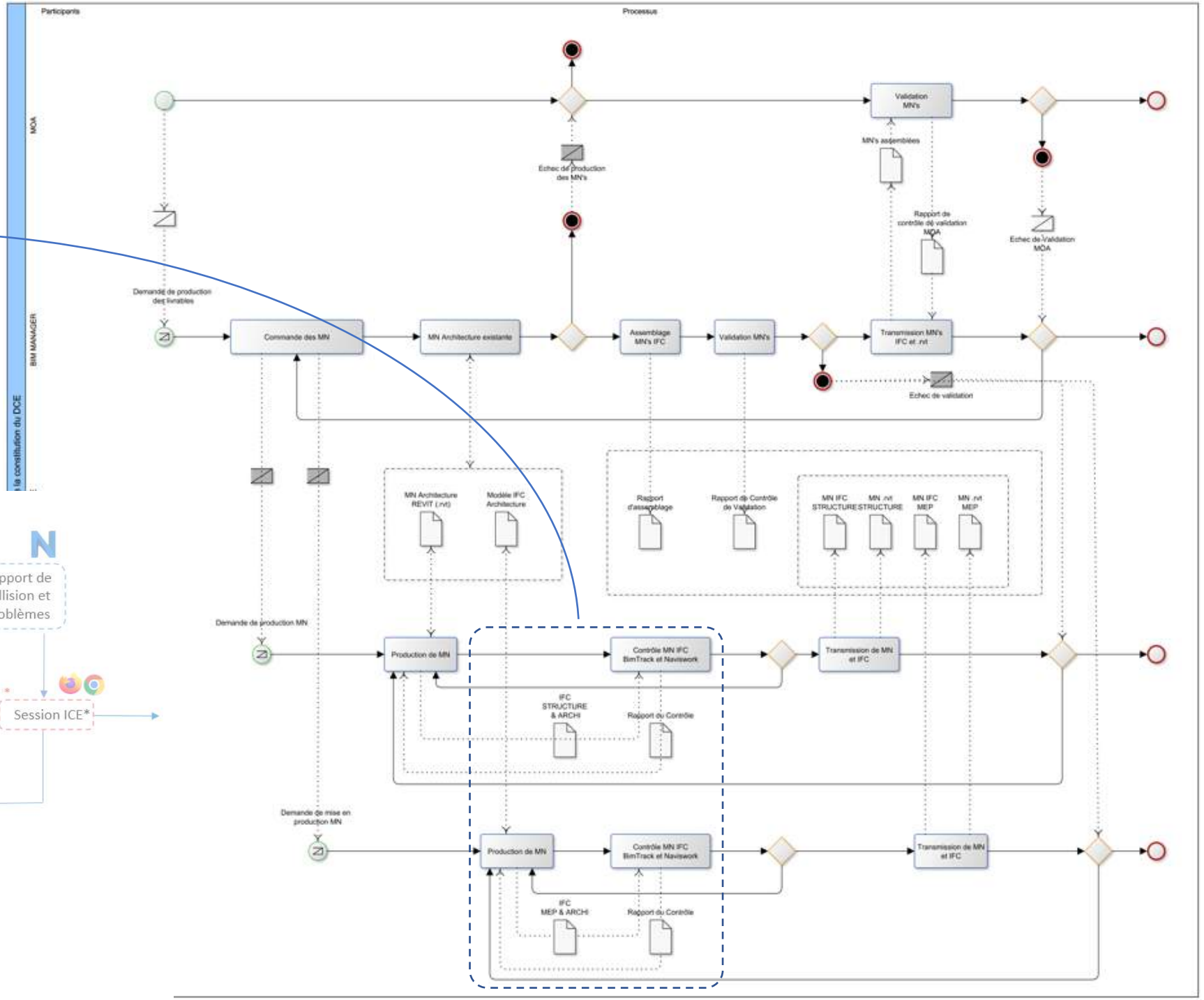


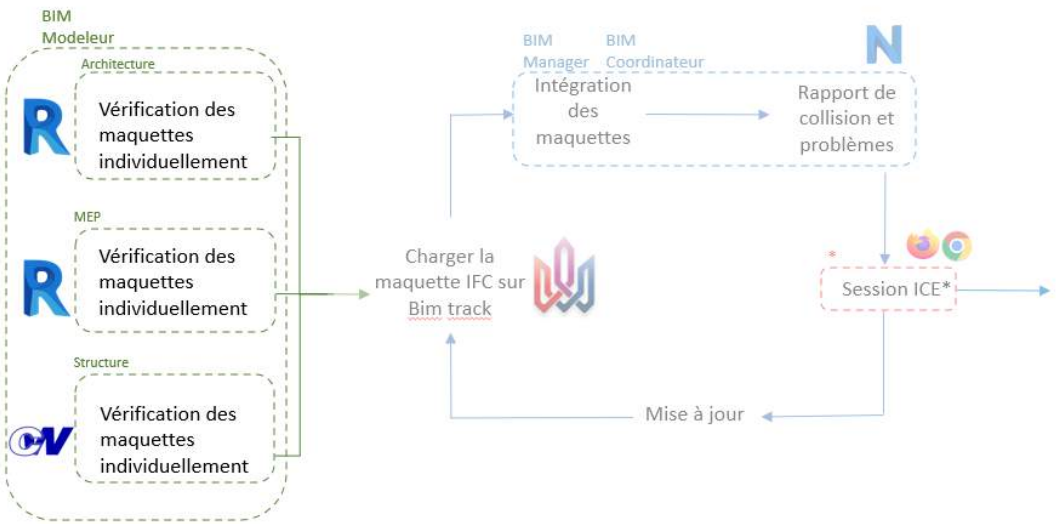




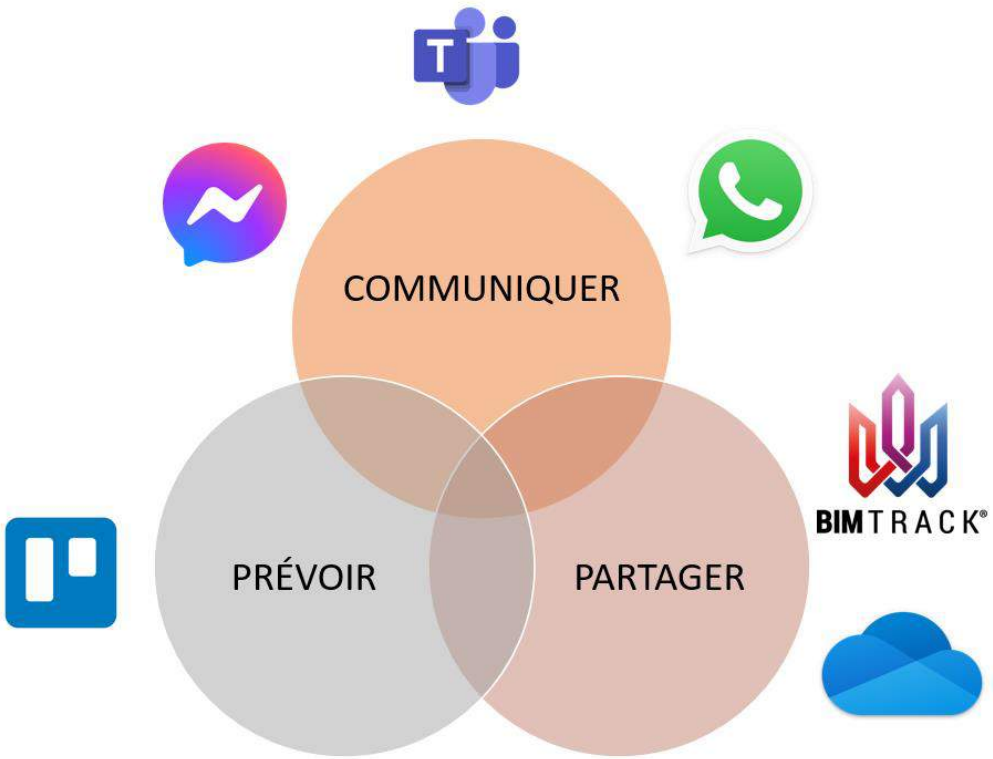
- Logiciel Cadwork : Importer IFC
  - Visionneuse Cadwork
    - Sélection des éléments
      - Coller dans le logiciel Cadwork

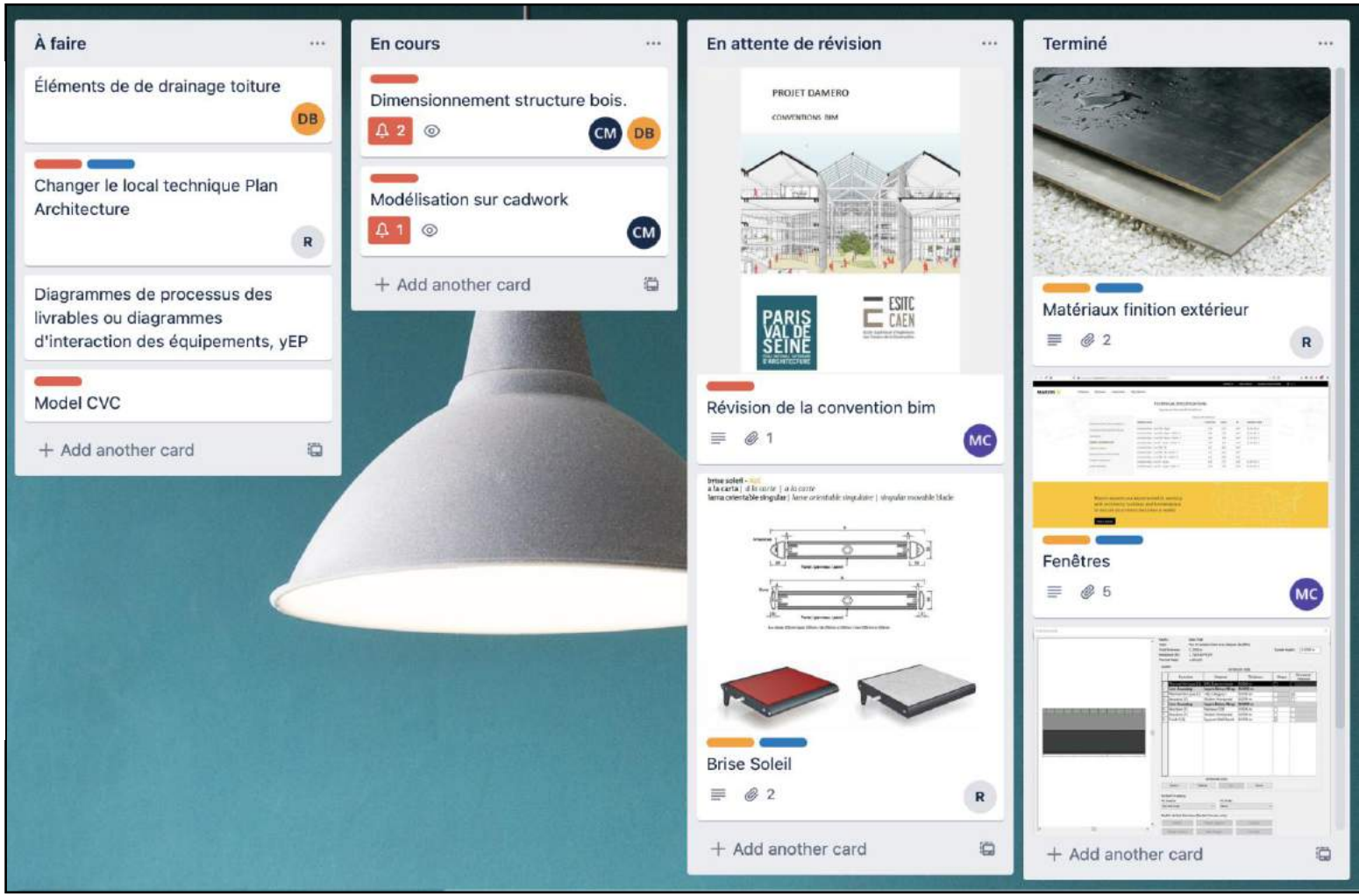




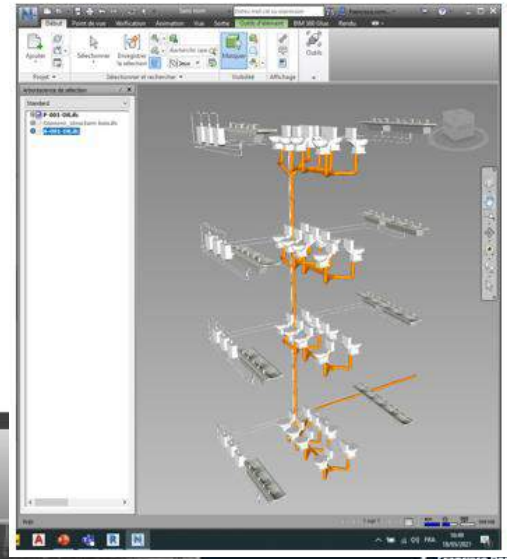


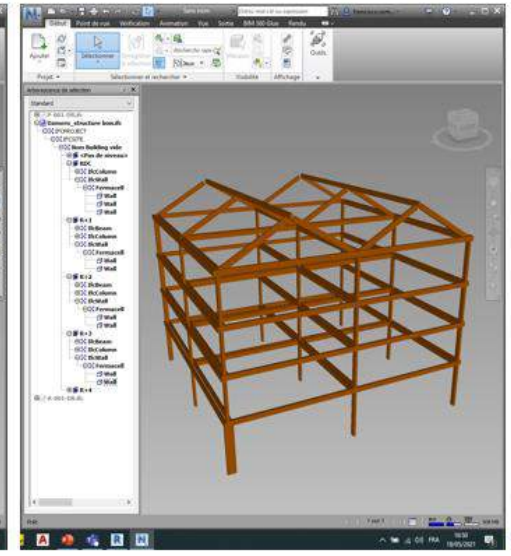
*Session ICE
(Integrated Concurrent Engineering)
*Architectes, Ingénieurs, Propriétaires.

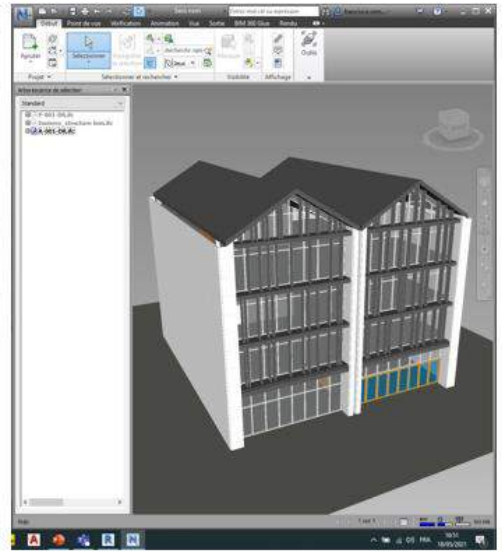

COMMUNIQUER
PRÉVOIR
PARTAGER
BIMTRACK®

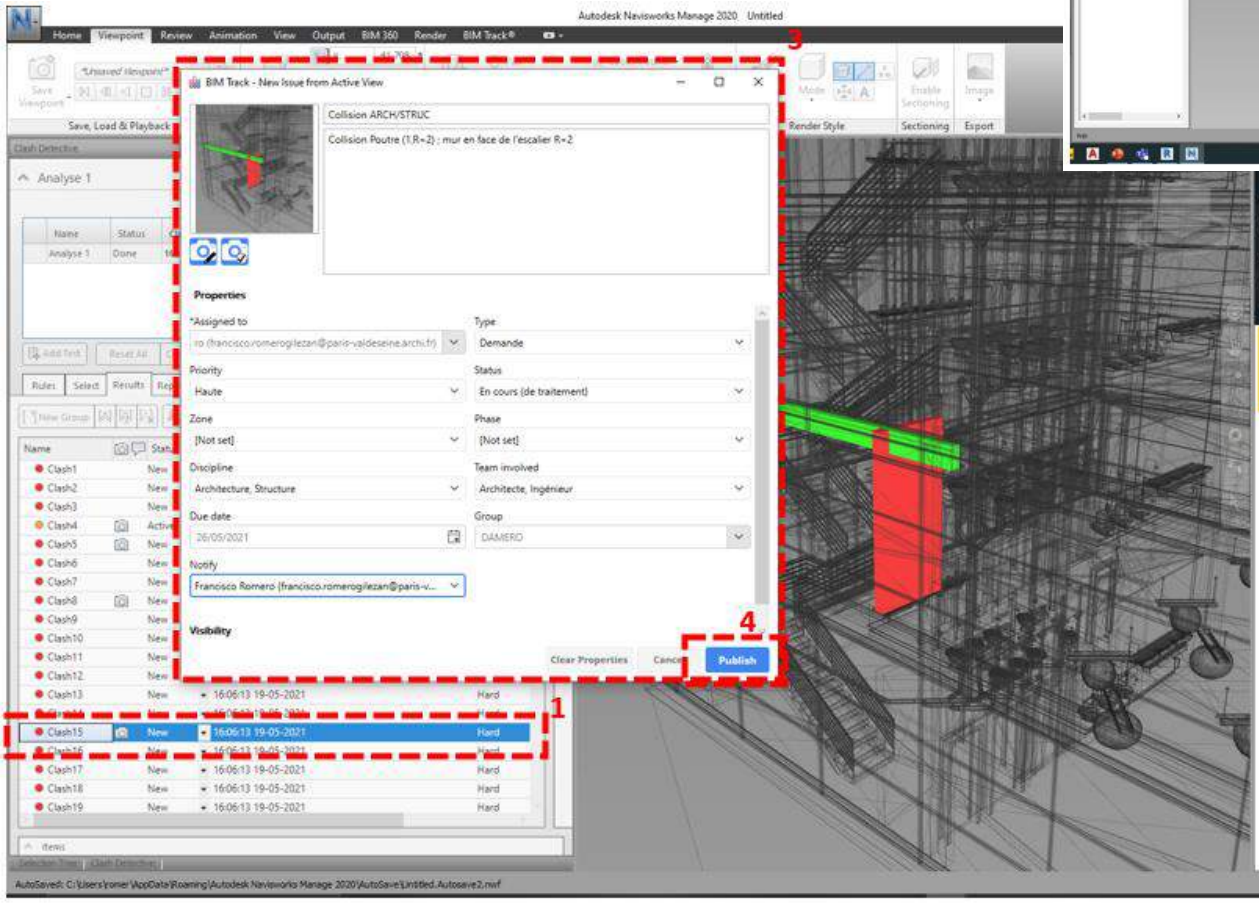

À faire
Éléments de de drainage toiture
DB
Changer le local technique Plan Architecture
R
Diagrammes de processus des livrables ou diagrammes d'interaction des équipements, yEP
Model CVC
+ Add another card
En cours
Dimensionnement structure bois.
2
CM
DB
Modélisation sur cadwork
1
CM
+ Add another card
En attente de révision
PROJET DAMERO
CONVENTIONS BIM
PARIS VAL DE SEINE
ESITC CAEN
Révision de la convention bim
1
MC
Brise Soleil
2
R
+ Add another card
Terminé
Matériaux finition extérieur
2
R
Fenêtres
5
MC
+ Add another card

Autodesk Navisworks Manage 2022 Sans nom
Début
Point de vue
Vérification
Animation
Vue
Sortie
BIM 360 Glue
Rendu
Ajouter
Actualiser
Réinitialiser tout...
Sélectionner
Enregistrer la sélection
Sélectionner tout
Sélectionner les éléments identiques
Arborescence de sélection
Rechercher des éléments
Recherche rapide
Jeux
Masquer
Requis
Masquer les éléments non sélectionnés
Afficher tout
Liens
Propriétés rapides
Propriétés
Clash Detective
TimeLiner
Quantification
Autodesk Rendering
Animator
Scripter
Appearance Profiler
Batch Utility
Comparer
DataTools
App Manager
Ajouter (Ctrl + A)
Permet d'ajouter la géométrie et les données provenant
Sélectionner et rechercher
Visibilité
Affichage
Outils

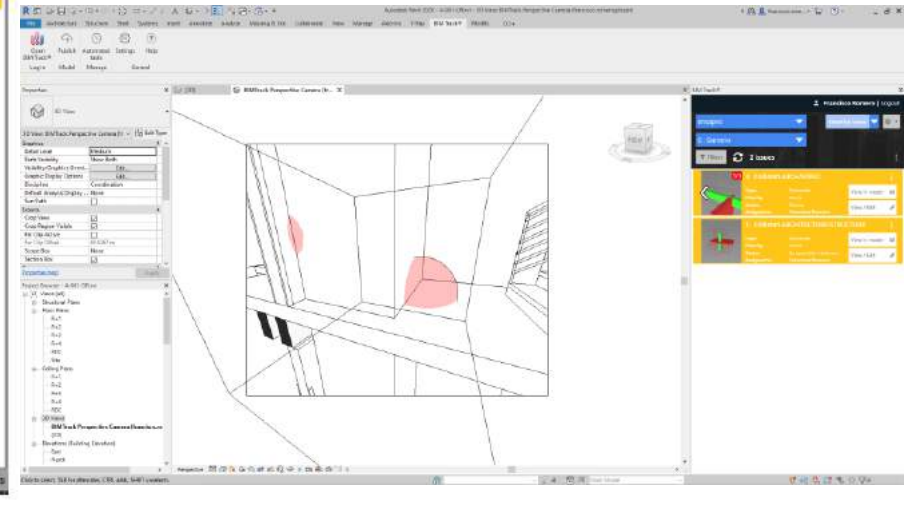







Autodesk Navisworks Manage 2020 Untitled
Home
Viewpoint
Review
Animation
View
Output
BIM 360
Render
BIM Track
Save Viewpoint
Save, Load & Playback
Render Style
Sectioning
Export
BIM Track - New Issue from Active View
Collision ARCH/STRUC
Collision Poutre (1.R=2) ; mur en face de l'escalier R=2
Properties
*Assigned to
Type
Demande
Priority
Haute
Status
En cours (de traitement)
Zone
[Not set]
Phase
[Not set]
Discipline
Architecture, Structure
Team involved
Architecte, Ingénieur
Due date
26/05/2021
Group
DAMERO
Notify
Francisco Romero (francisco.romerogilezan@paris-v...
Visibility
Clear Properties
Cancel
Publish
3
4
1
Analyse 1
Clash1
Clash2
Clash3
Clash4
Clash5
Clash6
Clash7
Clash8
Clash9
Clash10
Clash11
Clash12
Clash13
Clash15
Clash17
Clash18
Clash19
16:06:13 19-05-2021
Hard
AutoSaved: C:\Users\romer\AppData\Roaming\Autodesk Navisworks Manage 2020\AutoSave\Untitled.Autosave2.nwf

Francisco Romero | Logout
Create Issue
Filters
Showing 1 of 1 issues
Filter issue list based on clipping
1. Collision ARCHITECTURE/STRUCTURE
View in model
View / Edit
1 of 1

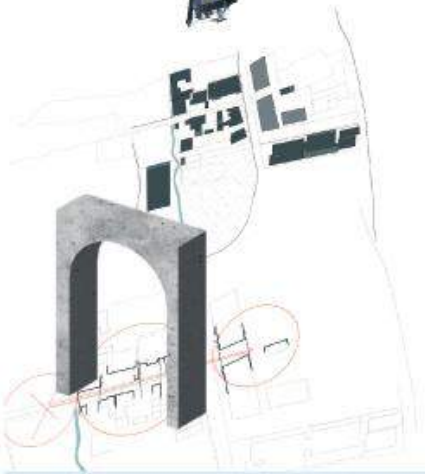


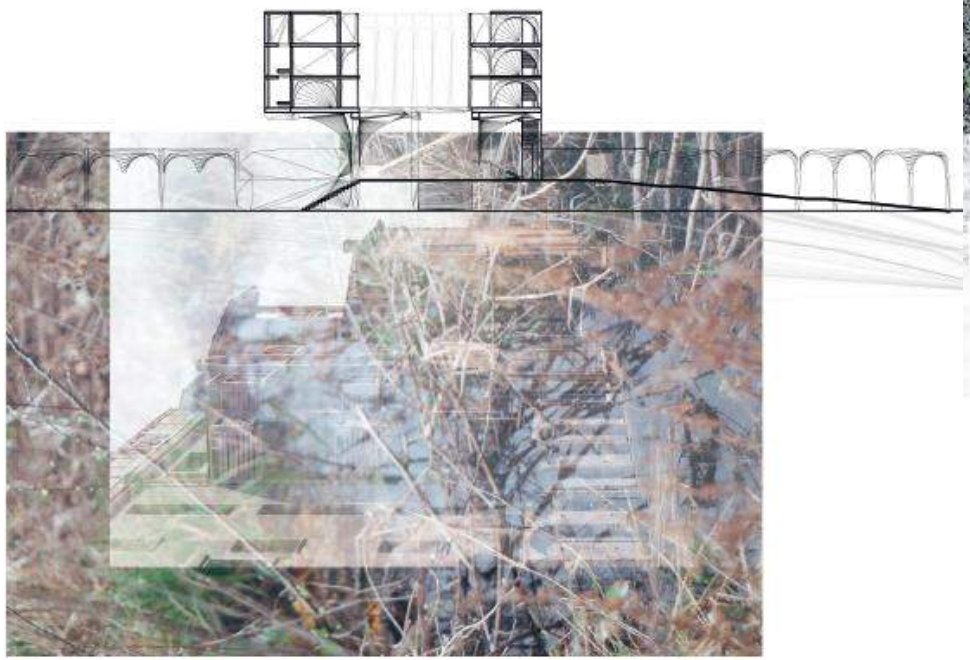
Traversée Verte

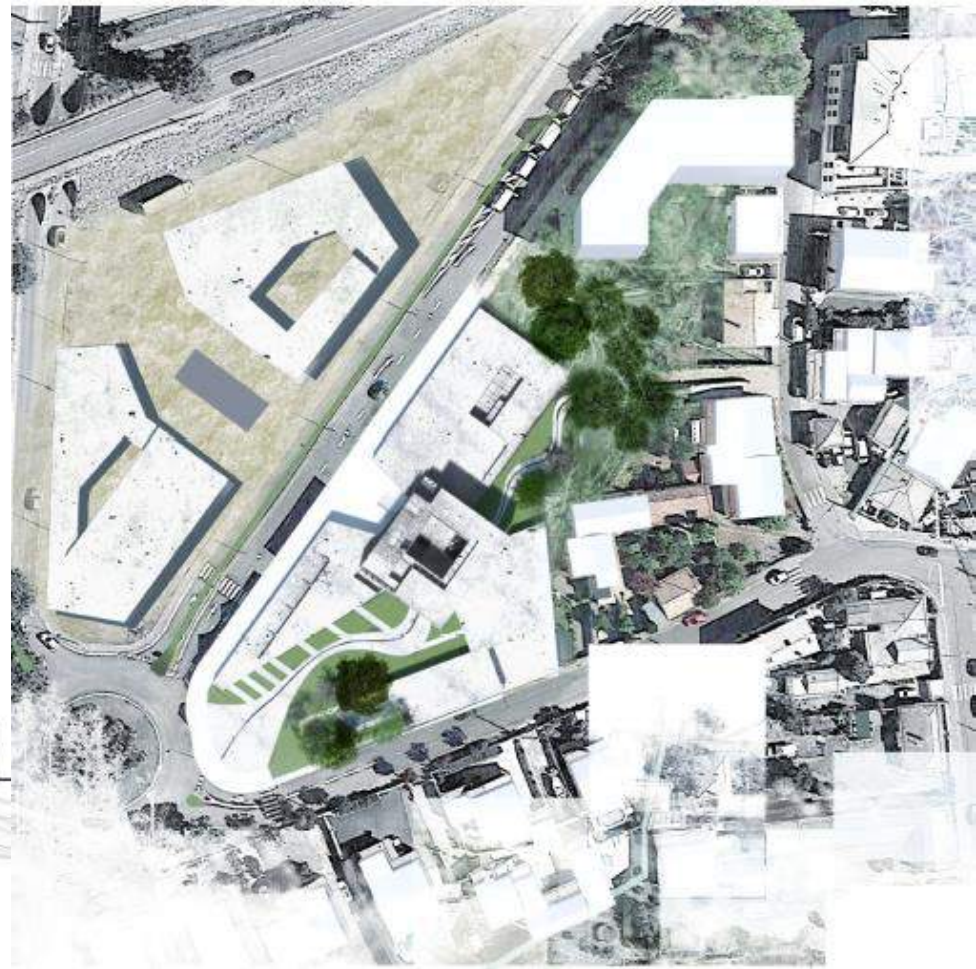
univers franchissements rythmes.

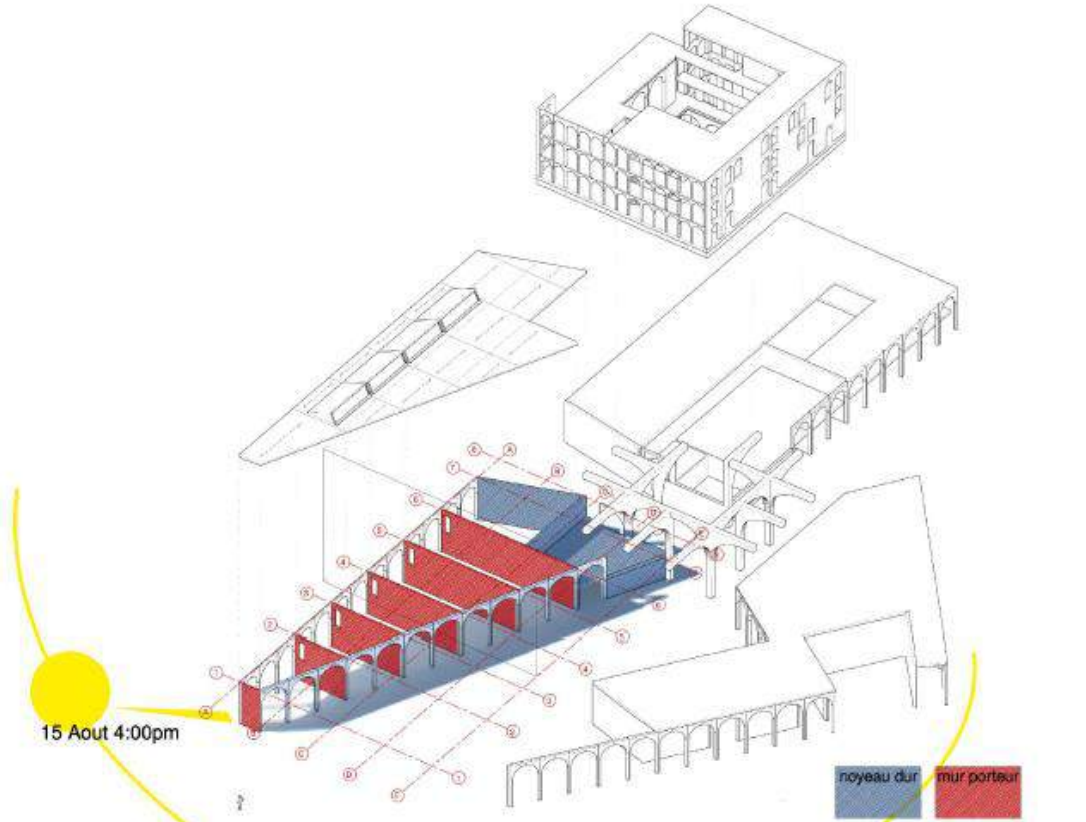
Gabriel de Sercey
S6 projet. Professeurs référents - Karine Louilot, Hubert Saladin

44°37'50.88"N 010°09'11.40"O

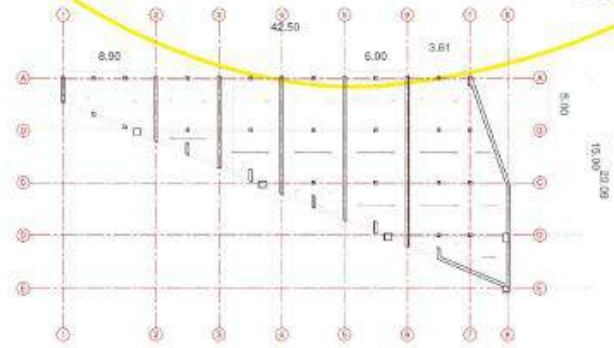




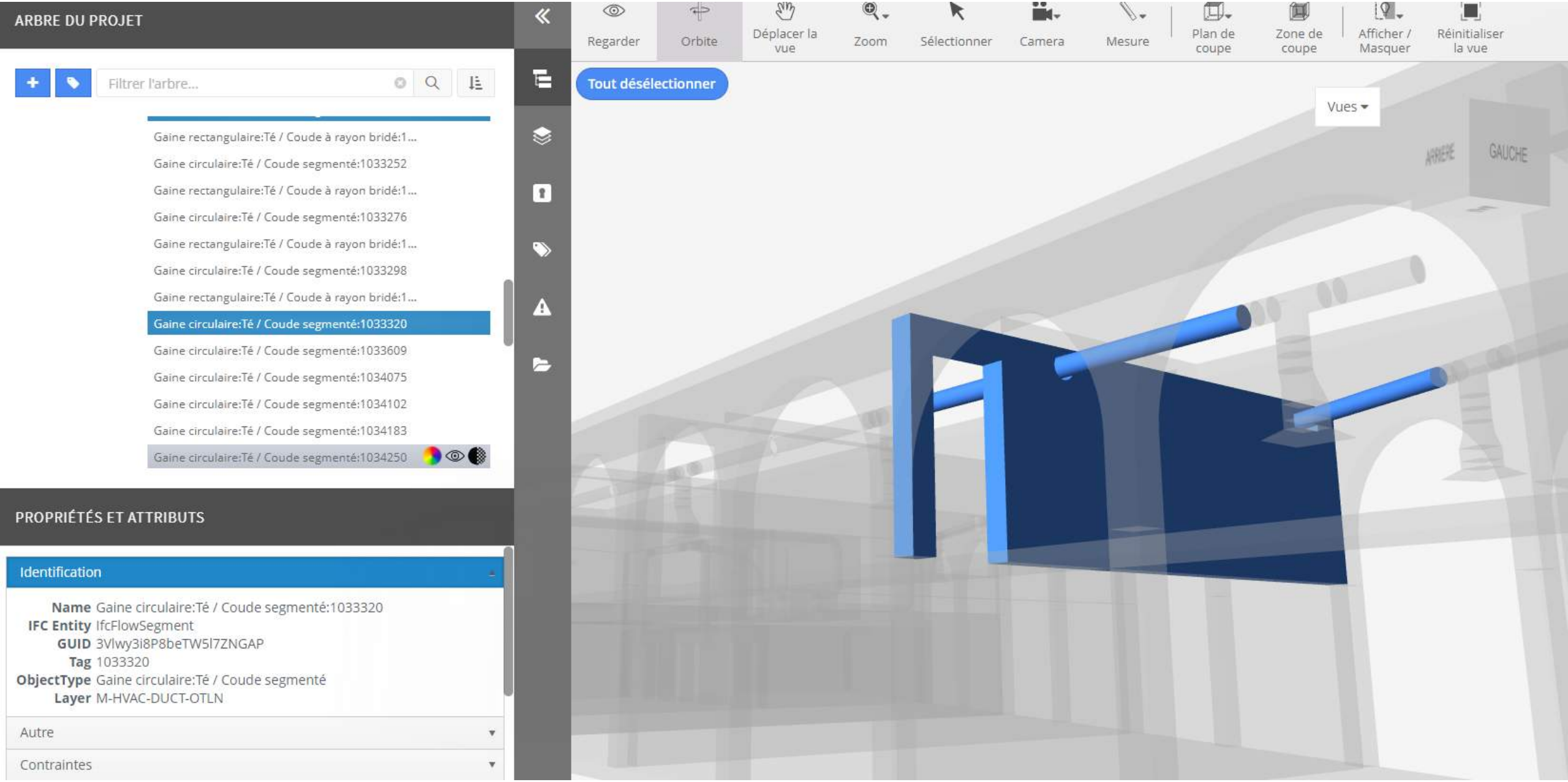




Axonométrie éclatée 1:200 N



Plan du plancher bas 1:200 N


ARBRE DU PROJET
Filtrer l'arbre...
Gaine rectangulaire:Té / Coude à rayon bridé:1...
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1033252
Gaine rectangulaire:Té / Coude à rayon bridé:1...
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1033276
Gaine rectangulaire:Té / Coude à rayon bridé:1...
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1033298
Gaine rectangulaire:Té / Coude à rayon bridé:1...
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1033320
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1033609
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1034075
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1034102
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1034183
Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1034250
PROPRIÉTÉS ET ATTRIBUTS
Identification
Name Gaine circulaire:Té / Coude segmenté:1033320
IFC Entity IfcFlowSegment
GUID 3Vlwy3i8P8beTW5l7ZNGAP
Tag 1033320
ObjectType Gaine circulaire:Té / Coude segmenté
Layer M-HVAC-DUCT-OTLN
Autre
Contraintes
Regarder
Orbite
Déplacer la vue
Zoom
Sélectionner
Camera
Mesure
Plan de coupe
Zone de coupe
Afficher / Masquer
Réinitialiser la vue
Tout désélectionner
Vues
ARRIÈRE
GAUCHE

PARIS VAL DE SEINE
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE

Edu BIM 2021

Merci

Questions ?

ESITC CAEN
Ecole Supérieure d'Ingénieurs des Travaux de la Construction

MN2BIM

L'ARCHE VÉGÉTALE

SOMMAIRE

- PROJET

- présentation de l'équipe
- présentation du projet
- enjeux du projet

- COMMUNAUTÉ

- convention
- processus & modalités de collaboration

- MODÉLISATION

- présentation des maquettes
- d'une maille 3D à un objet BIM

- SOLUTIONS

- dalle, toiture - terrasse
- poteau
- semelle isolée
- ventilation = chauffage

- CONCLUSION

Projet

présentation de l’équipe

GABRIEL DE SERCEY
architecte

diplômé de l’école supérieure Paris Val de Seine*

MARIE DOREL
architecte

diplômée de l’école supérieure Paris Val de Seine*

PIERRE FINET
ingénieur

diplômé de Ecole Supérieure d’Ingénieurs des Travaux de la Construction de Caen*

HATEM HAMMAMI
Bim Manager

Bachelor Projeteur BIM diplômé de ESIT Caen*

***EN COURS**

présentation du projet

Situé à La teste du buch, à proximité du Bassin d'Arcachon dans le Sud-Ouest de la France, ce projet acceuille de nombreux programmes : une médiathèque, des ateliers d'artistes, ainsi que des logements pour ces derniers et une auberge de jeunesse.

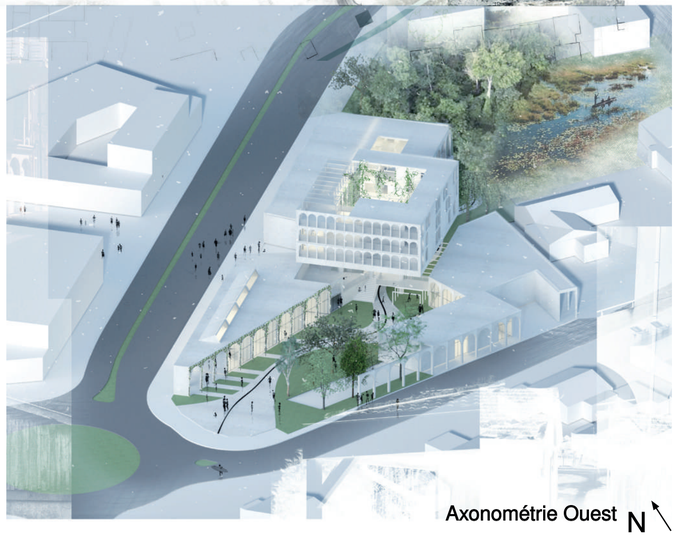
L'architecture se dessine autour d'une craste franchissant une traversée végétale au coeur du projet. tantôt vaste comme les paysages des pré-salés présent sur site , tantôt dense et verticale comme les forets des landes aux alentours.

Le long de la rue la façade Nord répond directement aux rythmes des constructions à venir, tandis qu'en entrant dans le cœur d'ilot, une passerelle permet de rejoindre tous les bâtiments de l'intérieur et prendre une hauteur nécessaire à la respiration sous un volume surélevé et creusé accueillant l'auberge de jeunesse et les résidences d'artistes.

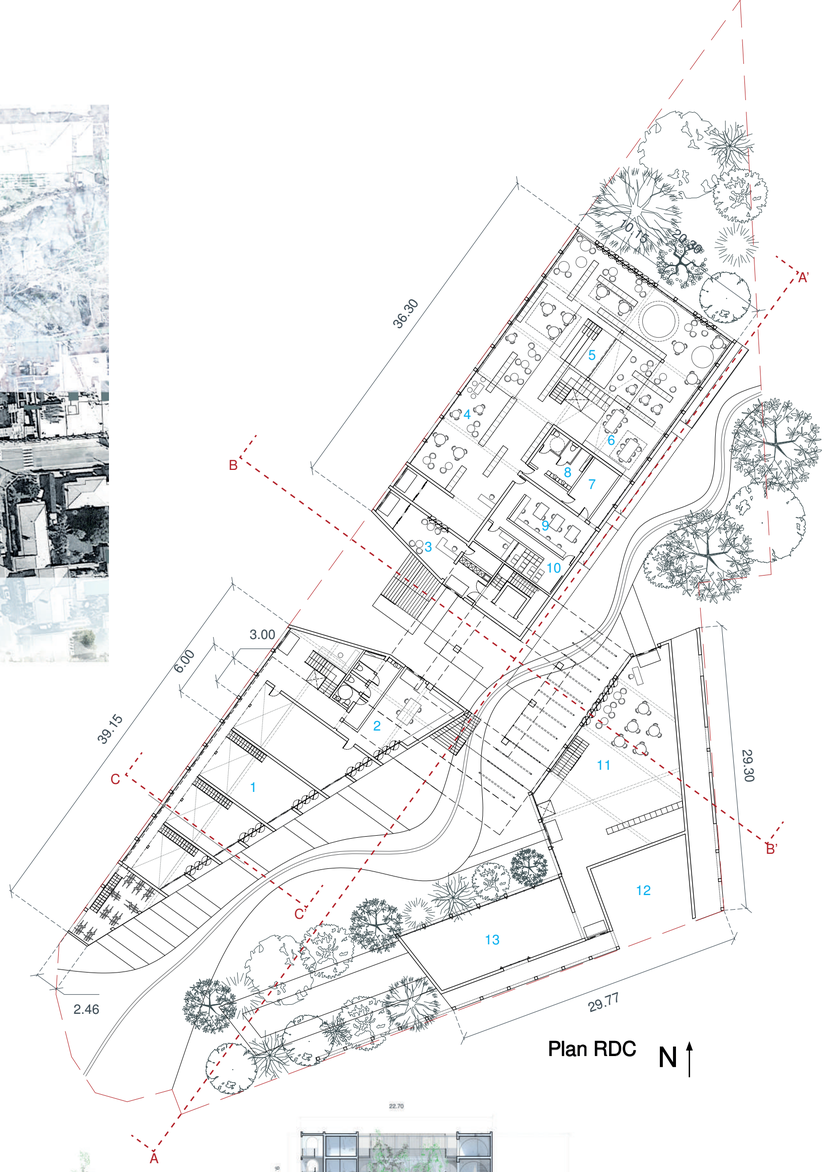
La forme d'arches choisie pour ce projet a pour vocation de symboliser la porte d'entrée : celle de la parcelle permettant de rentrer dans la ville et celle de la ville permettant de rejoindre le bassin.

Ce projet a pour but de montrer les croisements des différents univers programmatiques, leur confrontation rythmique axée par un franchissement à la fois horizontal et vertical.

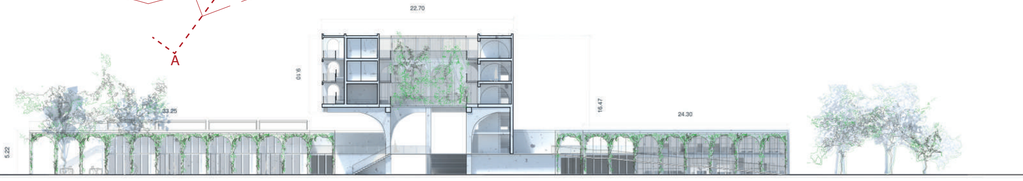
Plan masse N



Axonométrie Ouest N



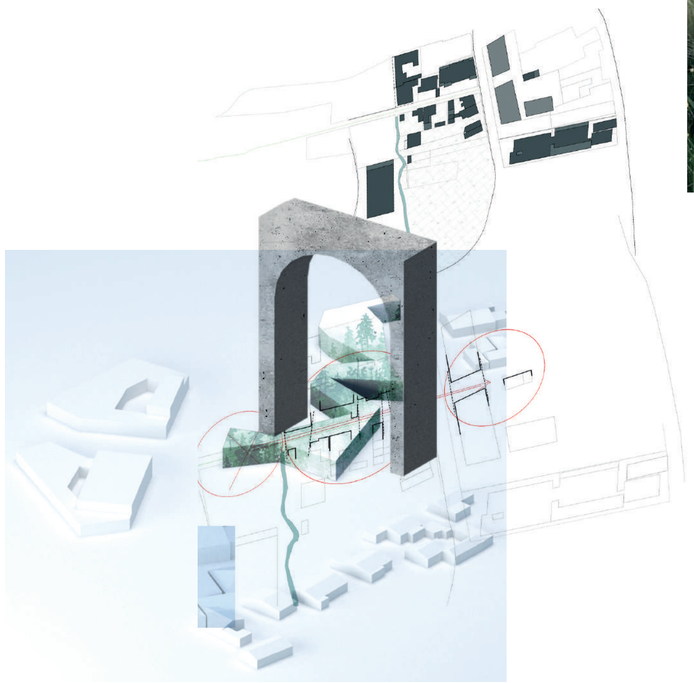
Plan RDC N



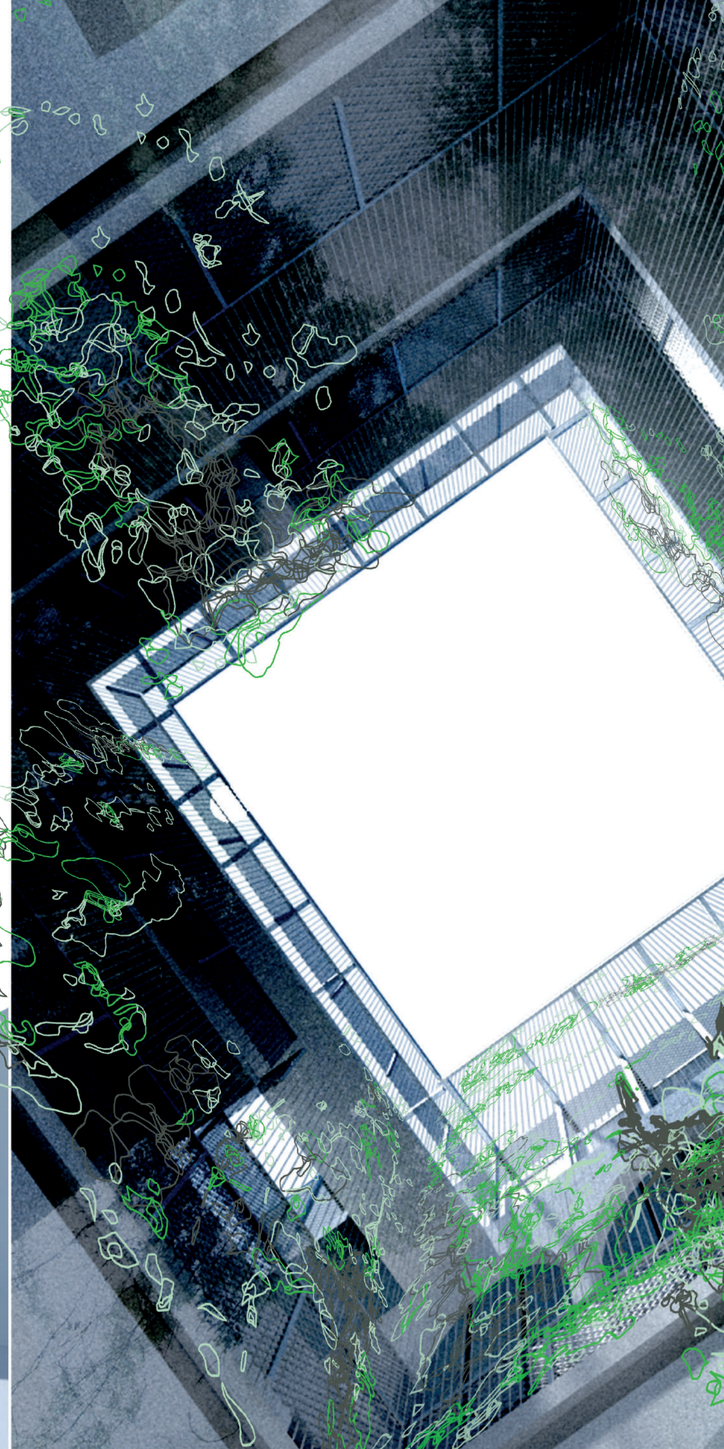
Coupe AA'

enjeux du projet

L'intervention sur ce projet se doit de garder l'aspect brut de l'architecture. les cables et gaines peuvent être placés sans coffrages si ils sont bien choisis. Les études vont se porter principalement sur les intentions suivantes : un batiment sain en air et en température, dont la structure permet une performance accrue des portants et de l'ambiance.



Entrée Est



Vue d’un atelier

Communauté

convention BIM

La convention a pour but d'améliorer l'efficacité et la qualité :
- établir la cohérence des informations,
- choisir les outils les mieux adaptés à chaque métier
- fiabiliser la maquette numérique
- minimiser les reprises d'études

les données rstent accessibles dans les années futurs.

SOMMAIRE

I- Le projet 1

1- Nature et durée de l'opération 1
2- La liste des acteurs intervenant dans le projet 1
3- La liste des logiciels utilisés par les acteurs 2

II- Les objectifs et usages BIM 2

1- Objectifs BIM 2
2- Usages BIM 3

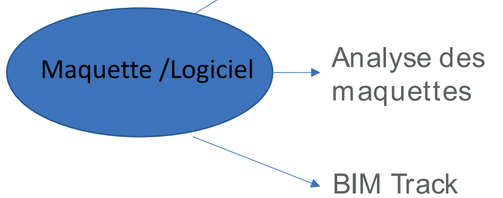
III- Tableau de répartition des tâches de chaque acteur 4

IV - Processus BIM 5

1- Environnement commun des données 5
2- Format d'échange utilisé 5

V - Les livrables BIM 5

processus / modalités de collaboration



Messenger

Teams

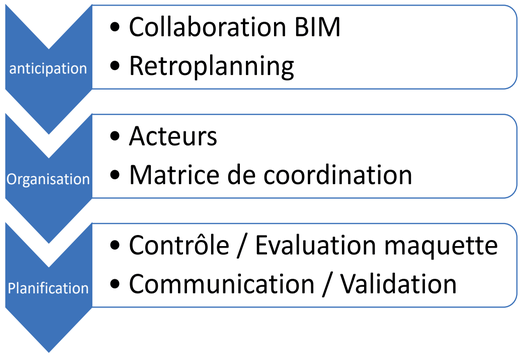
Braimstorming

Trello

- Réunion hebdomadaire,
- Préparation des jalons / comptes-rendus,
- Échange récurant entre les acteurs ; attente du client et maitrise d'oeuvre,
- Collaboration et développement des outils numériques.

Discipline	Architecture	Structure	CVC
Architecture	1	3	5
Structure		2	6
Ventilation			4

Planning échéanciers acteurs projet



Modélisation

présentation des maquettes

IFC 2X3, dessinateur, géolocalisation. Modélisation des maquettes :

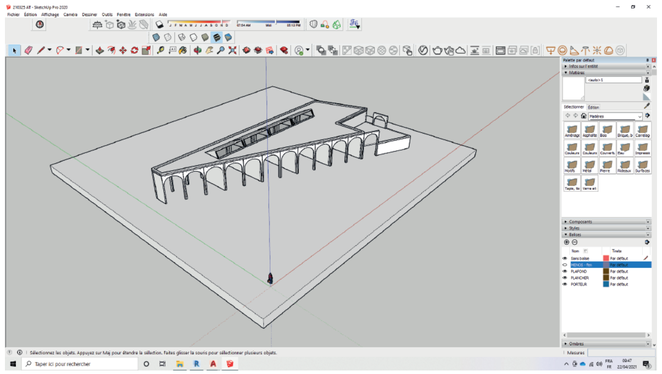
- archi
- structure
- mep

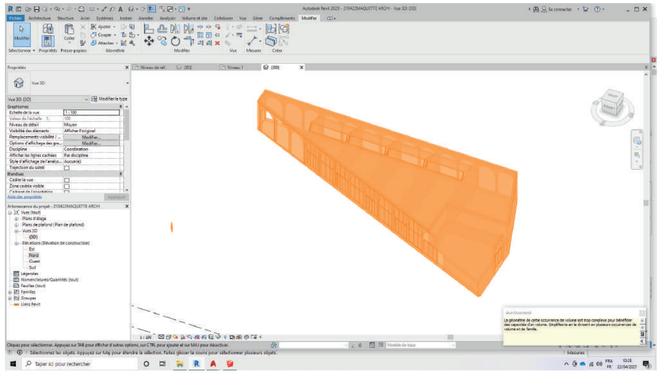
elles représentent 3 crops de métier différents dans l'élaboration d'un bâtiment.
controle de conformité entre les 3 maquettes.

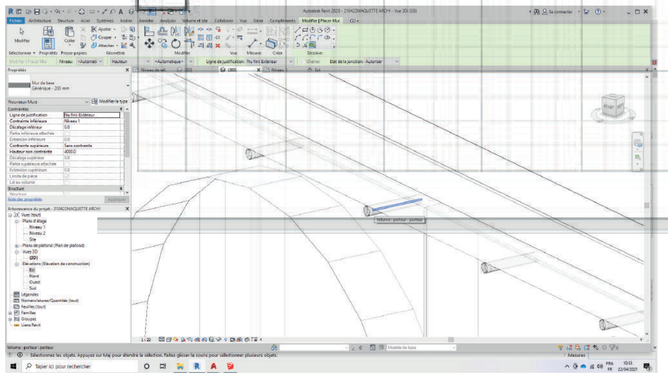
D'UNE MAILLE 3D À UN OBJET BIM

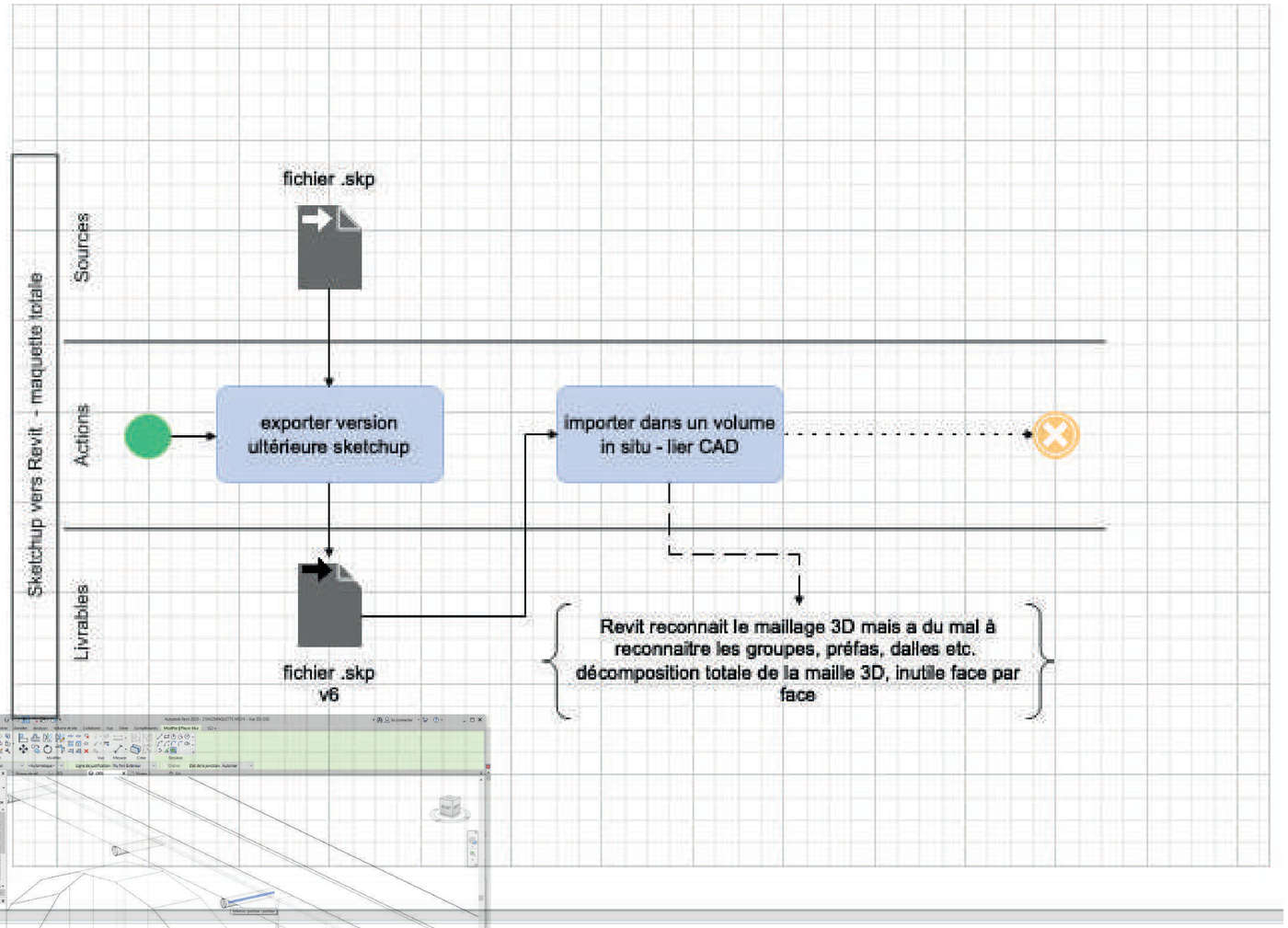
REX SUR LA CONVERSION D'OBJETS DU PROJET MODÉLISÉS SUR SKETCHUP.
Conversion de sketchup vers revit. Partir d'une maille de points aux coordonnées connues pour arriver à un objet paramétré BIM.

MODEL TOTAL





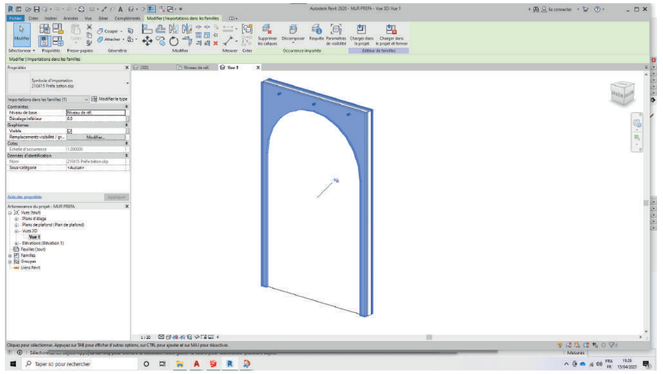


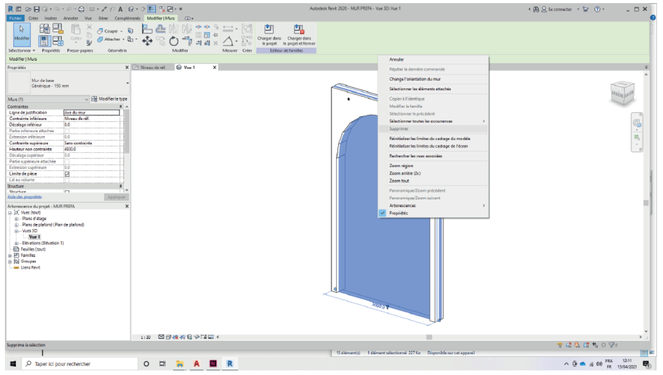


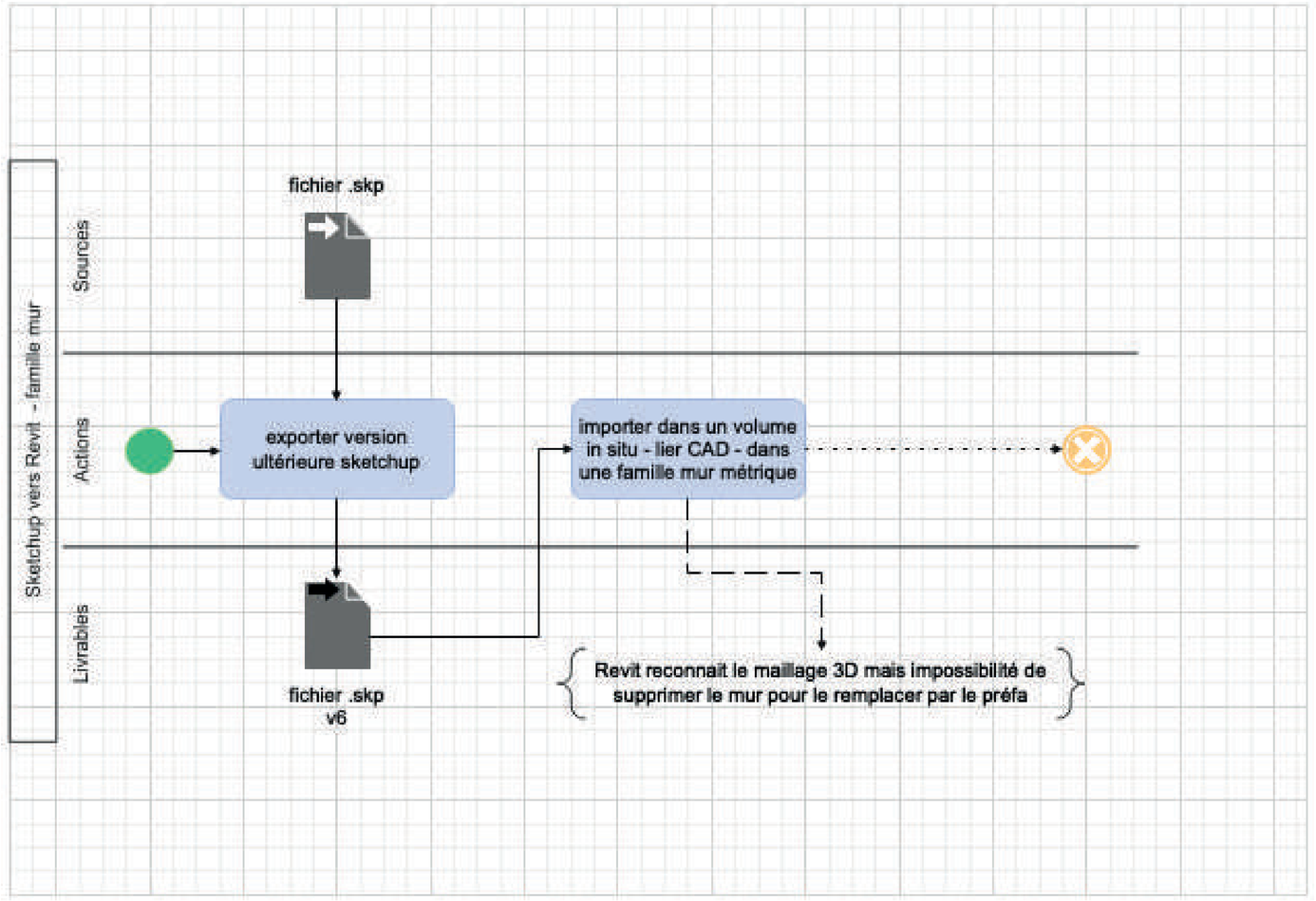
D'UNE MAILLE 3D À UN OBJET BIM

REX SUR LA CONVERSION D'OBJETS DU PROJET MODÉLISÉS SUR SKETCHUP.

FAMILLE MUR



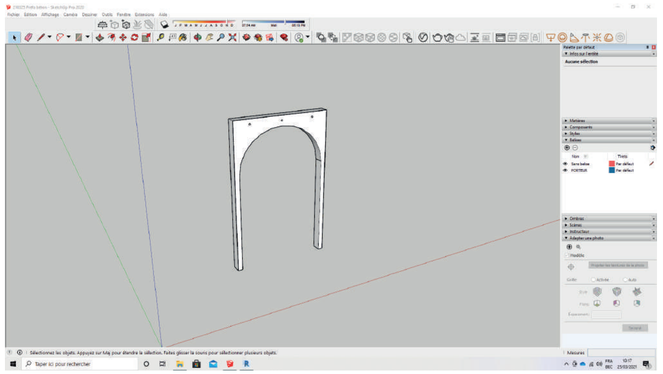


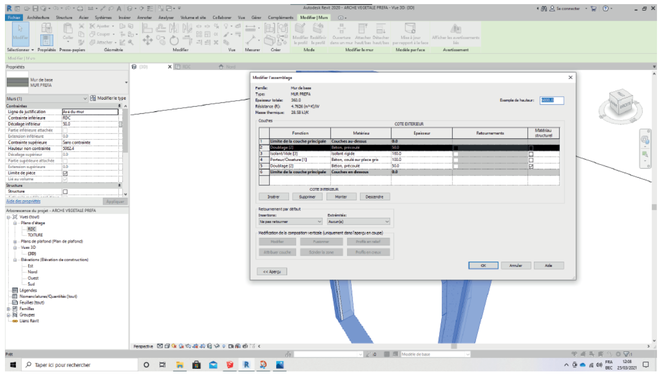


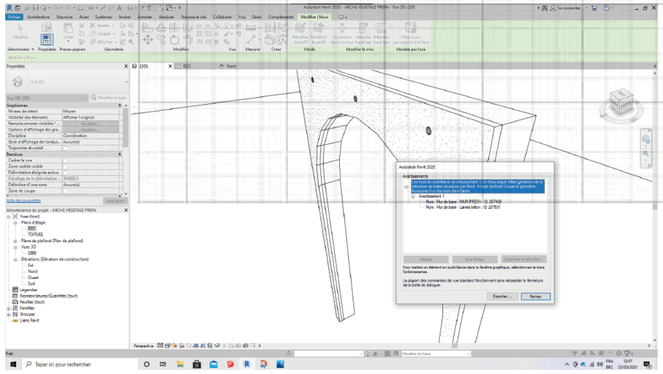
D'UNE MAILLE 3D À UN OBJET BIM

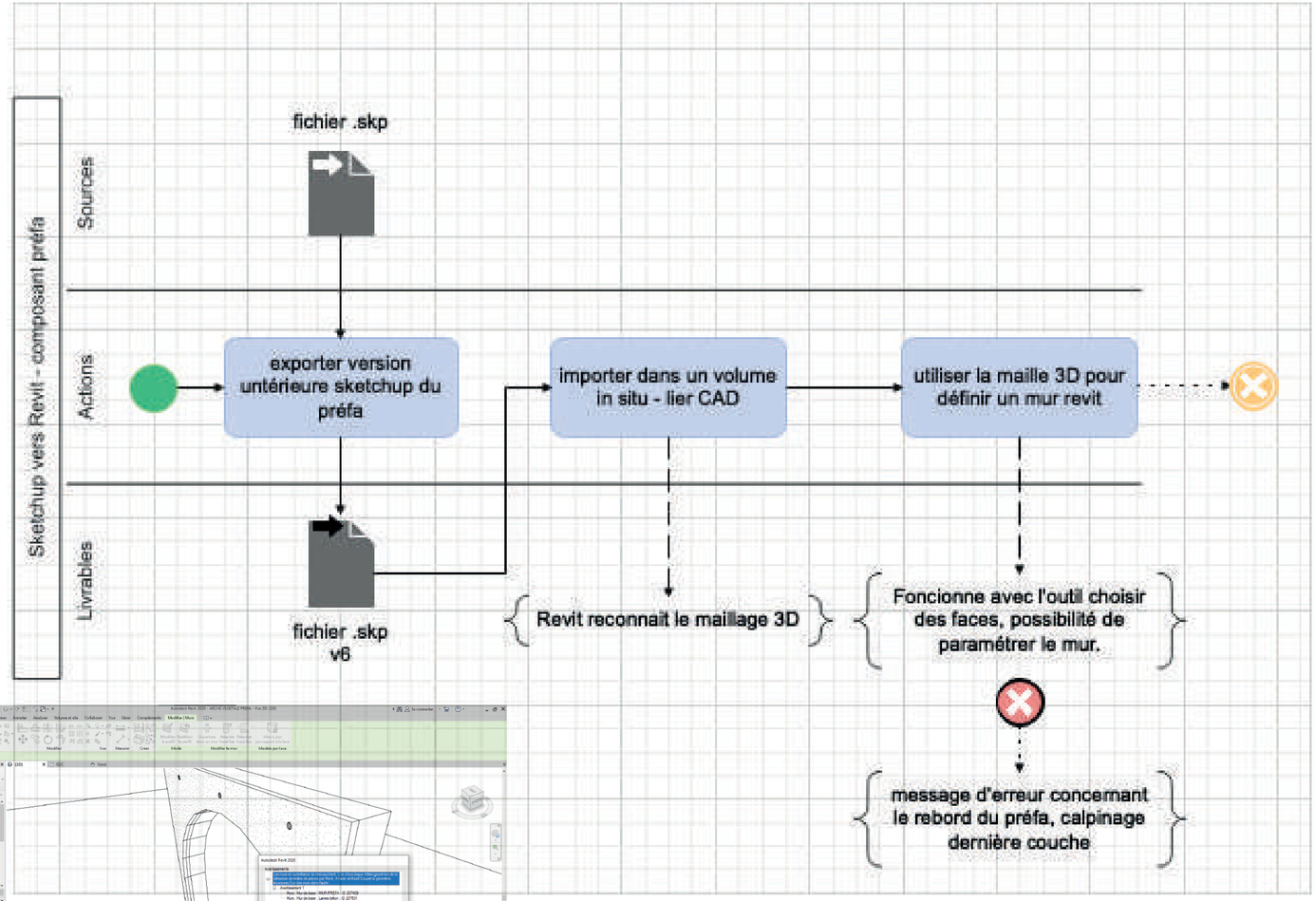
REX SUR LA CONVERSION D'OBJETS DU PROJET MODÉLISÉS SUR SKETCHUP.

PRÉFA BÉTON VOLUME IN SITU





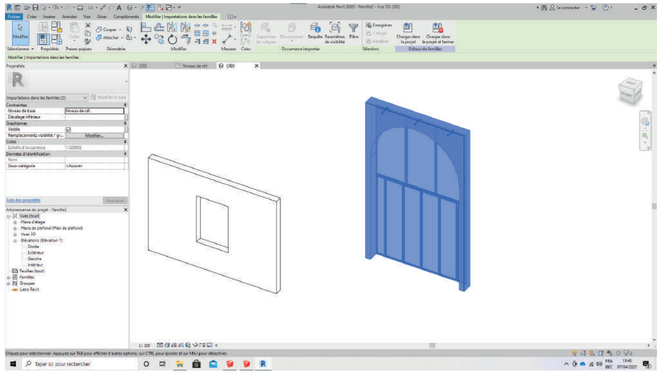


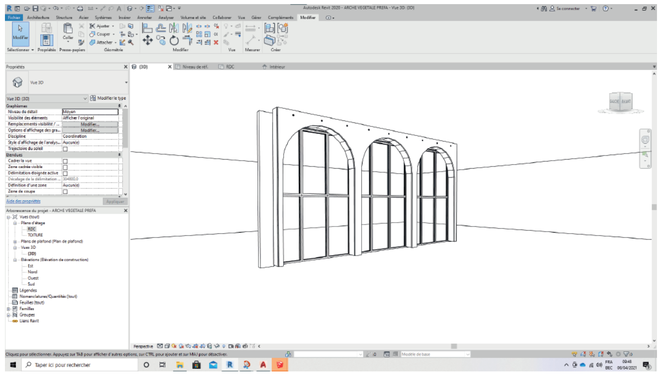


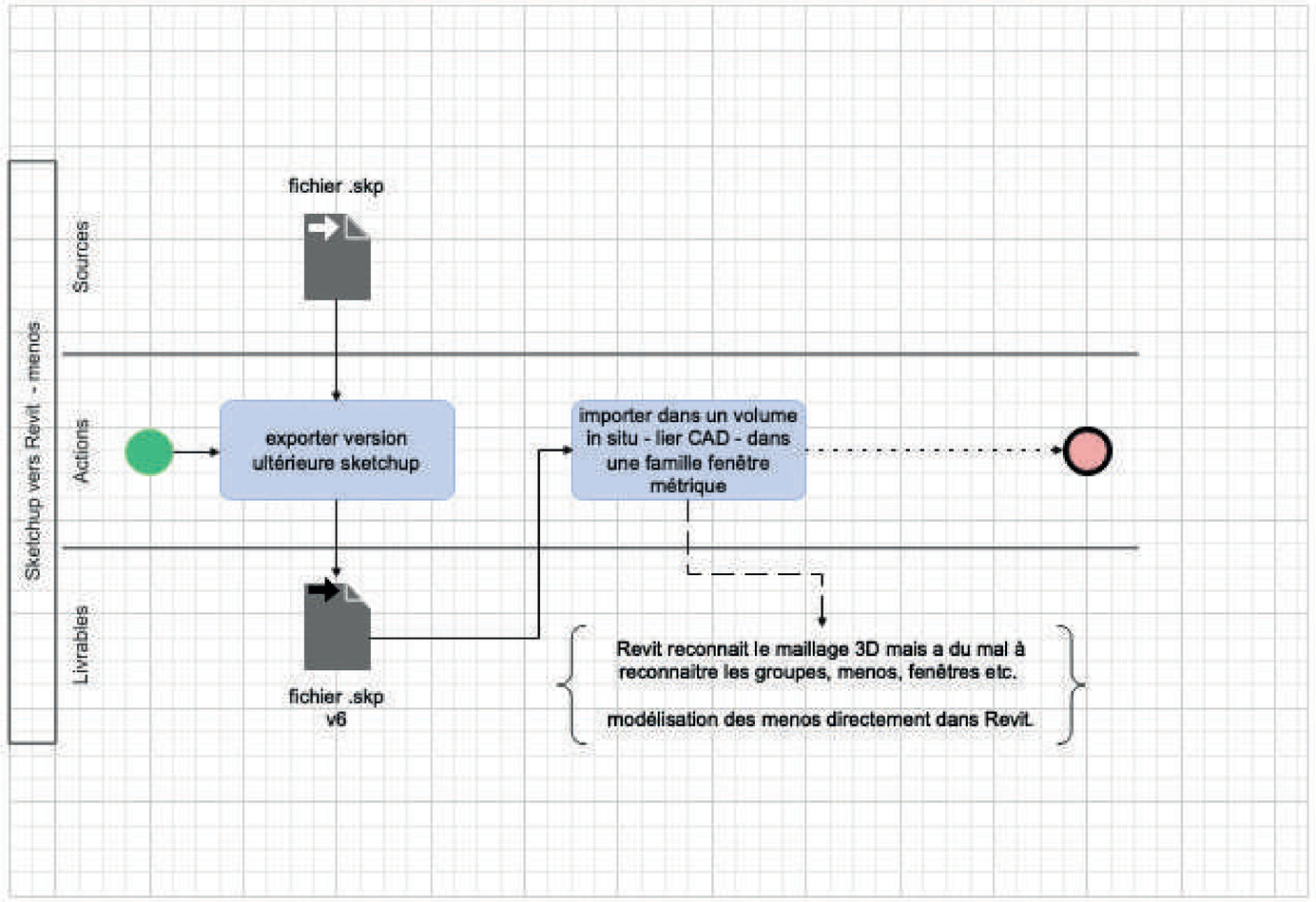
D'UNE MAILLE 3D À UN OBJET BIM

REX SUR LA CONVERSION D'OBJETS DU PROJET MODÉLISÉS SUR SKETCHUP.

FAMILLE MENOS



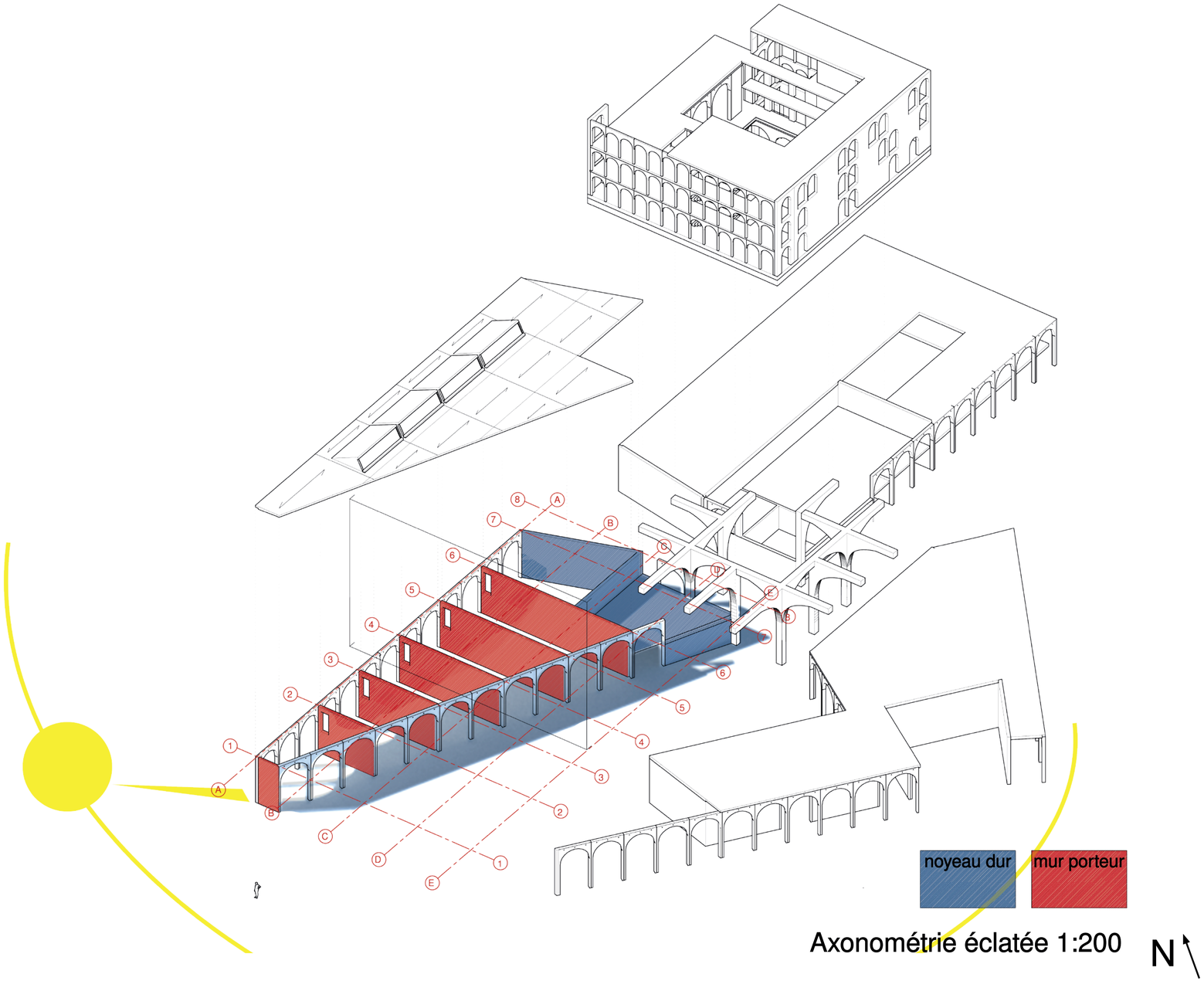




Solutions

structure

1) Dalle toiture terrasse
2) Poteau
3) Semelle isole



Dalle toiture / terrasse

Pour définir ce dimensionnement, nous utiliserons l'EC2 lié au béton armé : Eurocode 2

- Résistance béton à l'ELU :

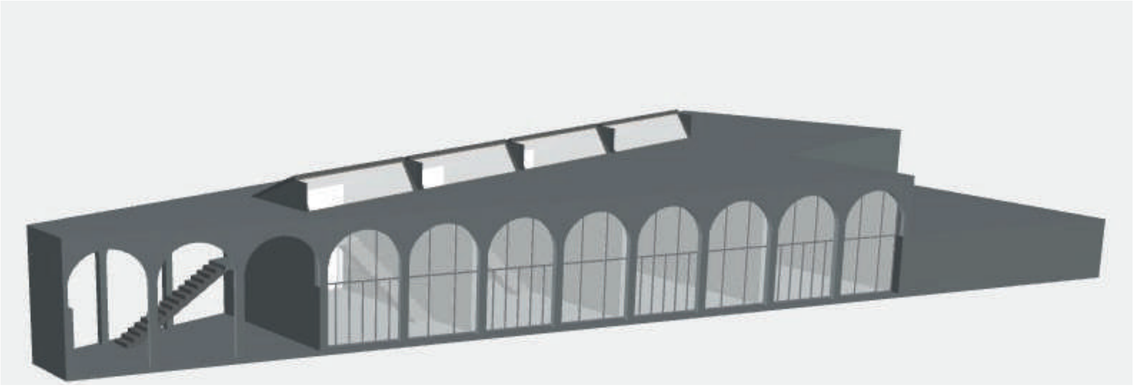
  → Fcd = 16,67 MPA

- Résistance moyenne à la traction :

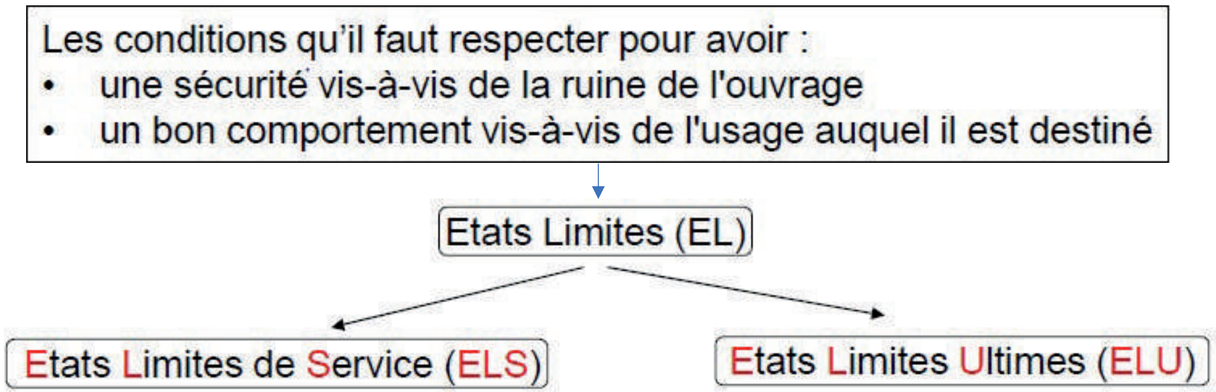
  → Fctm = 2,56 MPA

- Résistance moyenne de l'acier:

  → Fyd = 435 MPA



Définition des charges :



Charges permanentes G : Poids dalle terrasse + poids étanchéité

= 0,2(m)*25(KN/m^3)*1(m)+0,5(KN/m^2)*1(m)
= 5,5 KN/ml

Charges Variables Q : Charge liée à la maintenance de la structure

= 1KN/ml

Soit, à L'ELU : Ped=8.9KN/ml

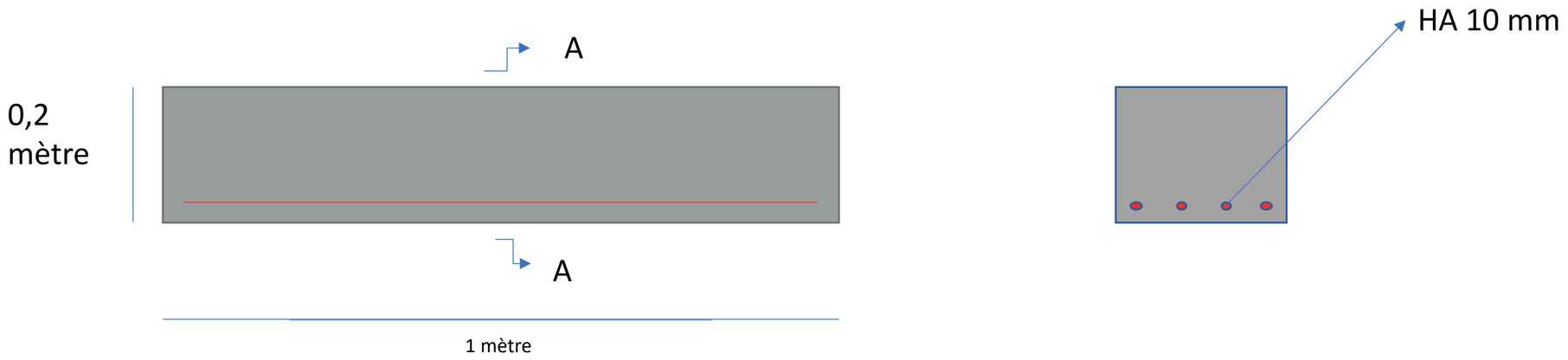
Dalle toiture / terrasse

Utilisation de la méthode approchée

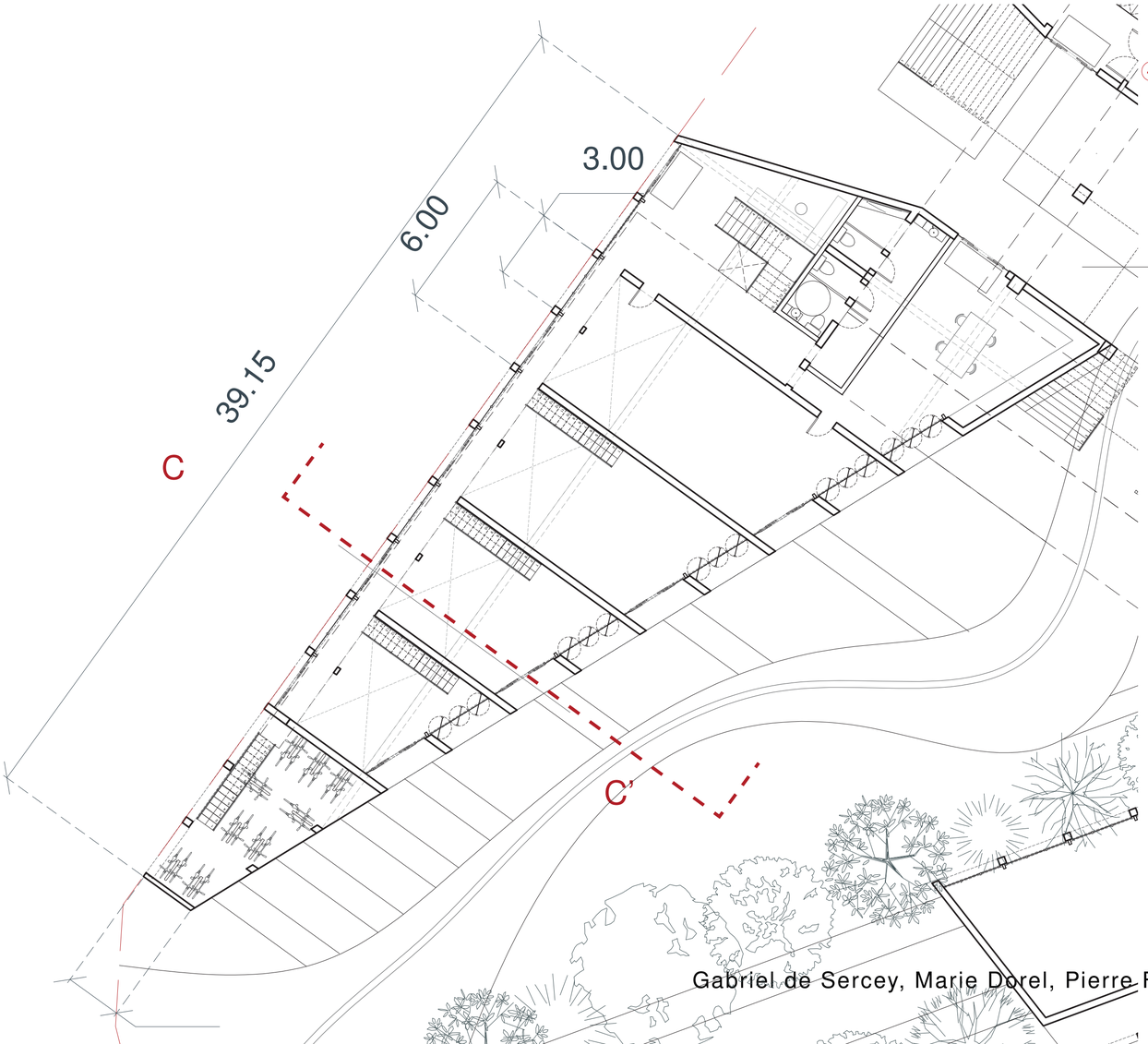
Pour conclure, nous opterons donc pour une dalle toiture terrasse d'une épaisseur 20cm

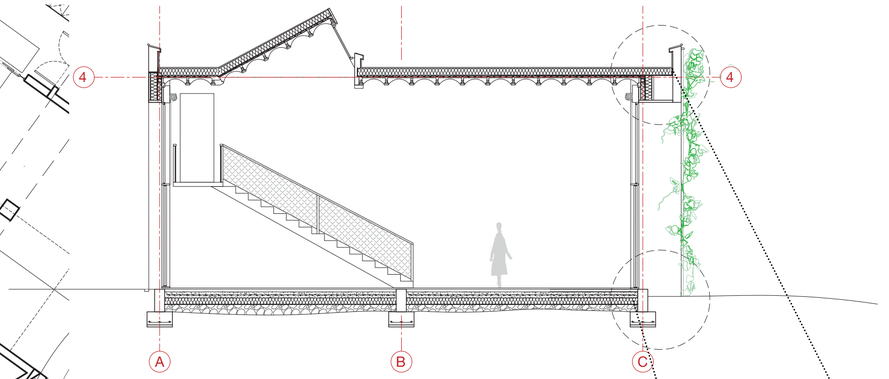
D'après notre étude nos résultats sont cohérant avec la faible charge appliquée sur cette modélisation de poutre
Le choix des armatures restent propre à l'ingénieur en fonction des problématiques avancées par le maitre d'œuvre (couts global de l'opération; délai etc..)

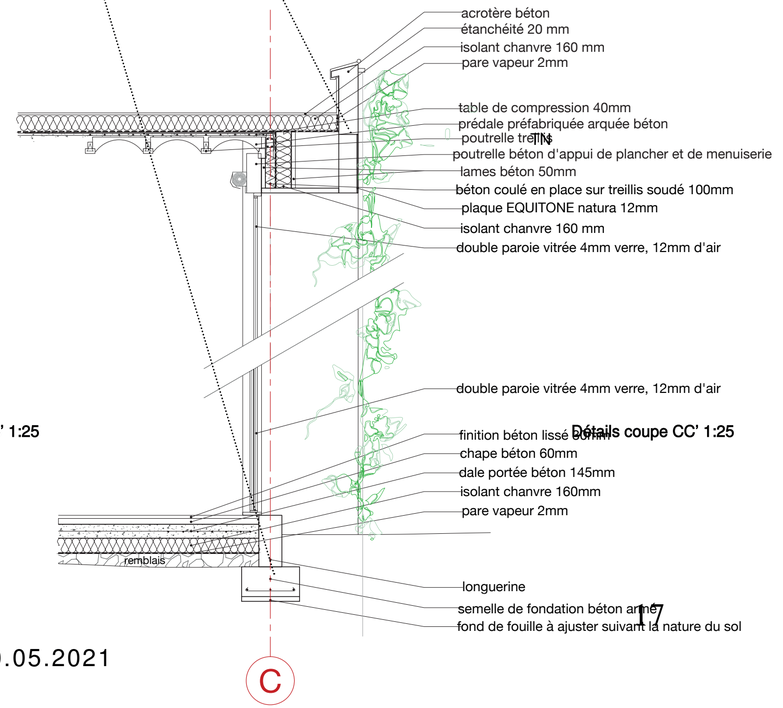
Dans le cadre de cette toiture terrasse, nous avons donc opté pour : 4HA 10 pour 310mm² d'acier.



Dimensionnement poteau







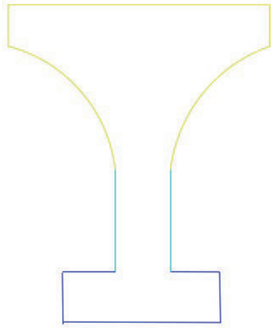
Coupe CC' 1:25

Détails coupe CC' 1:25

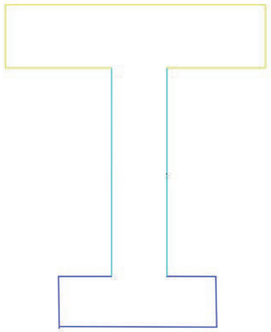
Dimensionnement poteau

Hypothèse de départ : poteau carré de 0,5 mètres

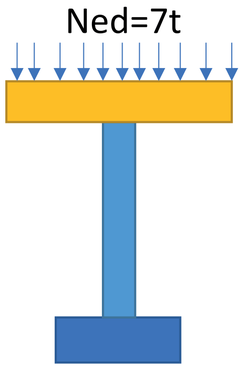
Schématisation



Phase de visualisation



Phase étude



Reprise de charge d'un poteau :

1. Arche : 0,5*25*2,7= 33,75 KN
2. Dalle terrasse : 0,2*25*2,7 = 13,5 KN
3. Etanchéité : 0,5*2,7 = 1,35 KN

Au total : Charges permanentes : Ng = 48,6 KN
Charges exploitation : Nq= 2,7 KN

: Ned= 1,35*Ng+1,5*Nq=
= 70 KN

Dimensionnement poteau

Dimensionnement des armatures longitudinales et transversales

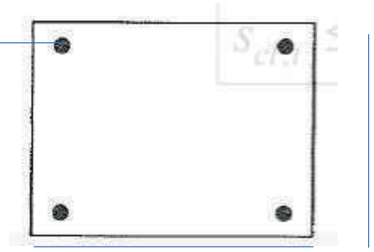
1) Armatures transversales :

Conditions :

- Diamètre $\Phi_t \geq Max\begin{cases} 6\,mm \\ \Phi_{l,\max}/4 \end{cases}$ → 10mm>6mm
- Espacemer $s_{cl,t\max} = Min\begin{cases} 20.\Phi_{l,\min} \\ b \\ 400\,mm \end{cases}$ → 200mm

Conclusion

HA10mm



0,3m

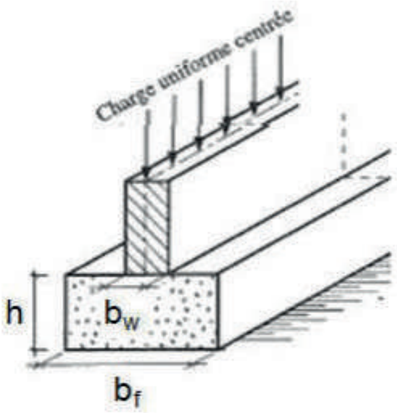
0,3m

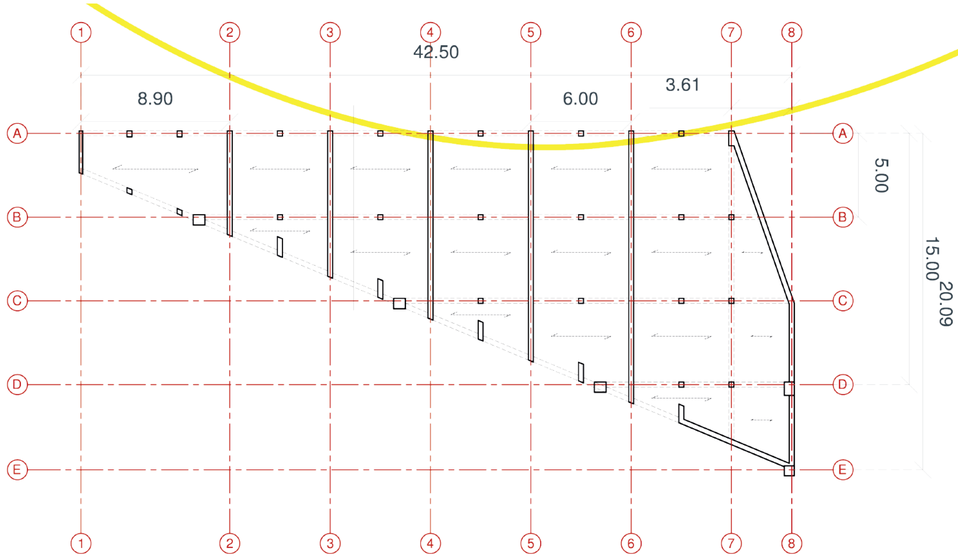
Dimensionnement semelle isolée sous poteau

Caractéristiques projet et dimensionnement à respecter :

-3 points à respecter pour dimensionner notre semelle

Fcd : 16,67 MPA
Fyd : 435 MPA
Béton C25/30
Acier S500 A
Qu : contrainte ultime du sol: 250KPA





$$b_f \geq \frac{N_{Sd/m}}{q_{ref}}$$

$$h \geq b_f - b_w$$

En pratique : $h \geq 200\ mm$

$$d \geq \frac{b_f - b_w}{4}$$

Plan du plancher bas 1:200 N

Dimensionnement semelle isolée sous poteau

Détermination de la charge Nsd :

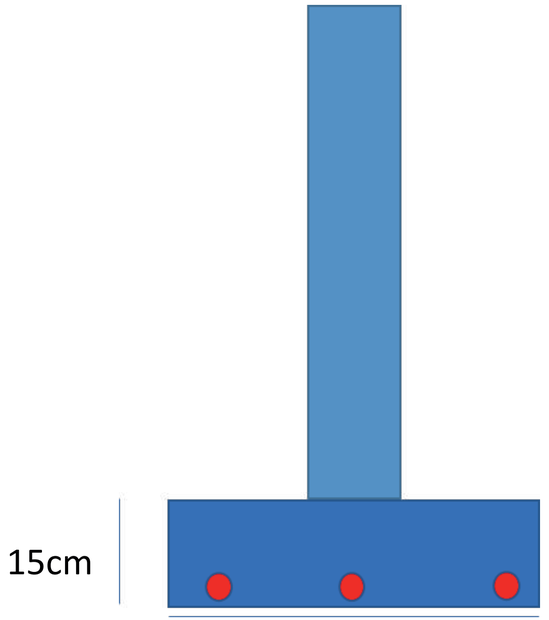
Nsd(g) = Charges reprises par le poteau +poids propre poteau
Nsd(g)= 48,6+25*0,3*0,3
Nsd(g) = 50,85 KN/m

Donc à l'ELU :
Nsd = 1,35g+1,5q
Nsd = 72,70KN/m

De plus, on sait que : le dimensionnement de la semelle de fondation est effectué à partir d'une contrainte conventionnelle de référence qref

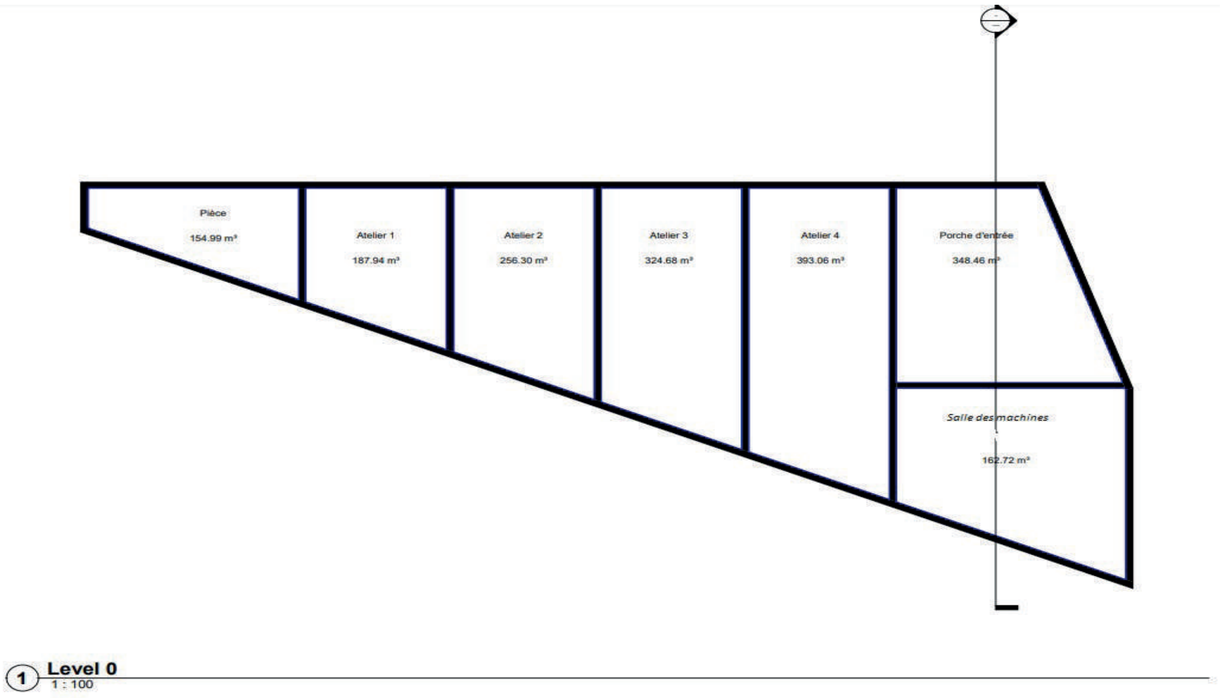
Soit Qref= 125 KPA

$$q_{ref} = \frac{q_u}{2}$$



Conclusion HA8 espacé de 300m (semelle 0,6*0,6*0,15)

Ventilation



Plan de coupe avec volume des pièces

Bâtiment autre qu'une habitation:

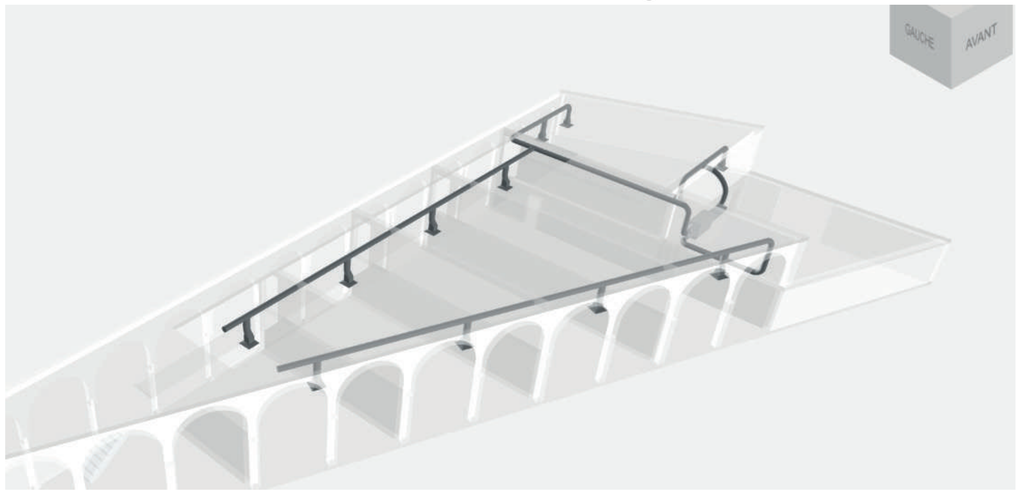
- Débit pour un artiste =
  - 45m^3/h
- Débit pour un visiteur
  - 18m^3/h

Première collaboration
D=250mm
L=600 mm et l=600 mm

Récapitulatif des débits en fonction des pièces

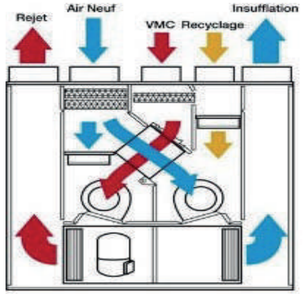
Récapitulatif Arche Végétale								
Nombre de personnes	Atelier 1	Atelier 2	Atelier 3	Atelier 4	Porche d'entrée	Réfectoire		Debit m^3/H
Artistes	1							45
Visiteurs	3							54
Artistes		2						90
Visiteurs		5						90
Artistes			2					90
Visiteurs			6					108
Artistes				3				135
Visiteurs				6				108
Visiteurs					5			90
Artistes						2		45
Total	4	7	8	9	5	2	Total	855

Visualisation du cheminement des gaines



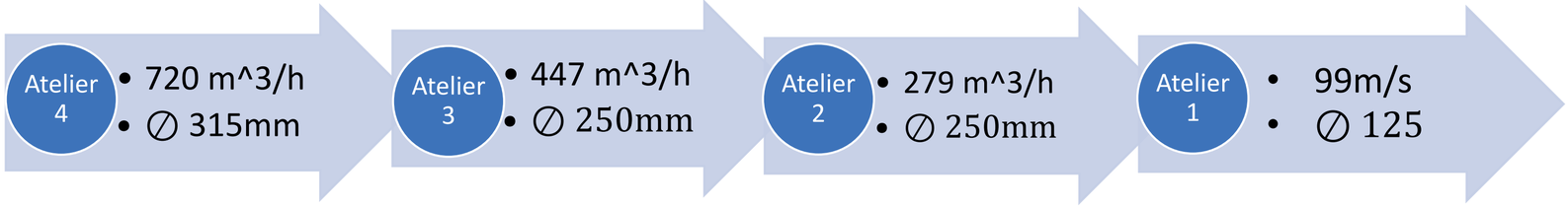
Conclusion

- Utilisation d'une Vmc type « Double Flux CVC »



- Positionnement d'une LT, Local technique

- Diamètre Différents en fonction des espaces et vitesse < 6m/s



Pour le transfert de diametre, il y aura un angle ∝ permettant de calculer les deperditions

CAHIER DES CHARGE
CHARGES
MANAGEMENT
BIM BIM BIM
GEOREFERENCEMENT
PROJET
OUTILS NUMERIQUES
RESPONSABILITES
JALON
CAS D'USAGE
ROLES BIM
EFFICACITE
COLLABORATION
IFC
PROTOCOLE
PROTOCOLE BI
CAHIER
ACTEURS
REFERENCE
BIM MANAGER
COORDINATION
DEFINITION
PRESENT
CONTROLE
JCTION
AGILE BIM
PROCESSUS
OBJECTIF
ECHANGE
GEOLOCALISATION
KICK OFF
ORGANISATION
BPMN
USAGES
USAG
ANNEXES
COORDINATEUR
INTERVENANTS
JECTIFS
VOCABULAIRE
JALONS
IFC2X3
CAHIER DE CHARGE
COORDONNEES
OUTIL
DESSINATEUR
CONVENTION
VERSIONS LOGICIELS
GEO REFERENCEMENT
ROLES