



## Table ronde :

Un trinôme, un trimestre, un projet...  
l'option BIM à l'ESTP Paris

## Table ronde « un trinôme, un trimestre, un projet... l'option BIM à l'ESTP Paris »

- Modération : Omar Doukari, ESTP Paris
- Kévin Goldmann, NGO Van Trang et Brice Canteneur, ESTP Paris,  
« ***Notre projet Option BIM à l'ESTP Paris*** »
- Marie-Claire Coin, Eiffage, « **Cahier des charges donné aux étudiants** »
- Daphné Dureisseix, Vinci Construction France, « **le projet dans l'option BIM** »
- Eric Tournez, Bouygues TP, « **Leçons de l'expérience et reproductibilité** »
- Omar Doukari, ESTP Paris, « **Retours des étudiants et discussion** »

# Sommaire

- Introduction
- Notre organisation
  - Environnement collaboratif
  - Production des modèles
  - Production Livrables
- Notre projet
  - Présentation générale
  - Le bâtiment
  - La passerelle
  - Le site
- Conclusion

# Introduction

- 1 bâtiment, 1 passerelle, 1 surface topo
- REVIT, TEKLA Structures, Rhinoceros, Civil 3D



# Notre organisation

- Environnement collaboratif
- Production Modèles
- Production Livrables

# Arborescence de projet

- Séance de travail pour mettre en place une organisation de projet
  - ➔ Identification des usages BIM, arborescence, modes de travail, workflows

<p>Liste des livrables BIM – Option BIM ESTP</p> <p>Légende : en rouge sujet à traiter obligatoirement</p> <p><b>Structure Béton</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Plan et coupes de coffrage (format : <b>gdt</b> ou <b>dwg</b>)</li><li>Plan de réservations (format : <b>gdt</b> ou <b>dwg</b>)</li><li>Extraction de données sous nomenclature</li><li>Ferrailage 3D (vue au format <b>gdt</b>)</li></ul> <p><b>Structure Métal</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Modélisation 3D (pièces, boulonnerie, articles)</li><li>1. Documents pour fabrication structure acier<ul style="list-style-type: none"><li>Plan d'ensemble structure avec interface GO</li><li>Plans d'assemblages des pièces</li><li>Plans de trappes</li><li>Nomenclatures (Approvisionnement, débit, liste assemblages, expédition et boulonneries)</li><li>Création et gestion des DfP à l'export 1:1</li><li>Création des fichiers 2D pour plan et profil</li></ul></li><li>2. Documents pour montage structure acier<ul style="list-style-type: none"><li>Plans de méthodes pour montage (étapes de levage)</li><li>Tout le contenu du dossier de fabrication sauf DfP et GO</li><li>Plans de repérage pour pièces et boulons</li></ul></li></ul> <p><b>FORMES COMPLEXES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Surface et flaire de structure exploitable dans un logiciel métier</li><li>Nomenclature</li></ul> <p><b>Méthodes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Plan de modes constructifs (format : <b>gdt</b>)</li><li>Méthodes opérationnelles (format : <b>gdt</b>)</li><li>Plans de création plans métriques (format : <b>gdt</b>)</li><li>PIC 3D (format : <b>gdt</b>)</li><li>Animation 4D (.430)</li></ul> <p><b>CEA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Plan de repérage des finitions (format : <b>gdt</b>)</li><li>Plan de repérage des menuiseries intérieures (format : <b>gdt</b>) 1:20min</li><li>Élévations des façades pour consultation des MEX (format : <b>gdt</b>)</li><li>Tableau de portes (format : <b>gdt</b>)</li><li>Tableau des MEX (format : <b>gdt</b>)</li></ul>	<p><b>CET</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Plan et coupes de réseaux</li><li>Nomenclature des terminaux</li><li>Tableau des pertes de charge (format : <b>gdt</b>)</li><li>Axonométrie explosée (format : <b>gdt</b>)</li></ul> <p><b>INFRASTRUCTURE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Modélisation du terrain</li><li>Fondations du bâtiment, terrassement T-8h</li><li>Modélisation d'une rivière ou d'une route</li><li>Aménagement paysager voirie</li></ul> <p><b>COLLABORATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Archives (avec des vues, des notes, des documents attachés, ...) (format : <b>gdt</b> ou <b>dwg</b>)</li><li>Génération de fichiers IFC, DWG ou IGS</li><li>Accupération de données extérieures</li><li>Interfaces entre les différents lots</li></ul> <p><b>SYNTHÈSE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Rapport de claires (format : <b>gdt</b> ou <b>dwg</b>)</li></ul>
---	--

- ✓ \_ENTREES
- ✓ \_FAMILLES
- ✓ \_GABARITS
- ✓ \_LIVRABLES
- ✓ 00-DRAFT
- ✓ 10-ARC
- ✓ 20-STR
- ✓ 30-MEP
- ✓ 40-INFRA
- ✓ 50-OA
- ✓ 60-SYN

# Environnement collaboratif

- Différents modes de travail :
  - Maquette ARC : Modèle central
  - Maquettes STR & MEP : Dropbox
  - Passerelle : Rhino ↔ Grasshopper → Tekla Structures

# Notre organisation

- Environnement collaboratif
- Production Modèles
- Production Livrables



# Planning

	S1	S2	S3	S4
Maquette Bâtiment				
Maquette ARC Draft				
Maquette ARC				
Maquette STR				
Maquette CVC				
Maquette PLB				
Maquette ELE				
Maquette Passerelle				
Filaire RH/GH				
Ajustement Tekla				
Assemblages				
Maquette Site				
MNT				
Implantation				
Livrables				

# Répartition des tâches

		Responsable
Maquette Bâtiment		
	Maquette ARC Draft	B/K/T
	Maquette ARC	K/T
	Maquette STR	B
	Maquette CVC	K
	Maquette Oddslot	T
	Maquette ELE	B
Maquette Passerelle		
	Filaire RH/GH	K
	Ajustement Tekla	K
	Assemblages	T
Maquette Site		
	MNT	B
	Implantation	B

# Uniformité dans la modélisation

- Utilisation de gabarits de projets
  - ARC – STR – CVC – PLB - ELE
- Codification normalisée
- Coordination multidisciplinaire
  - Rapports de clashes
  - Revue de projet

# Notre organisation

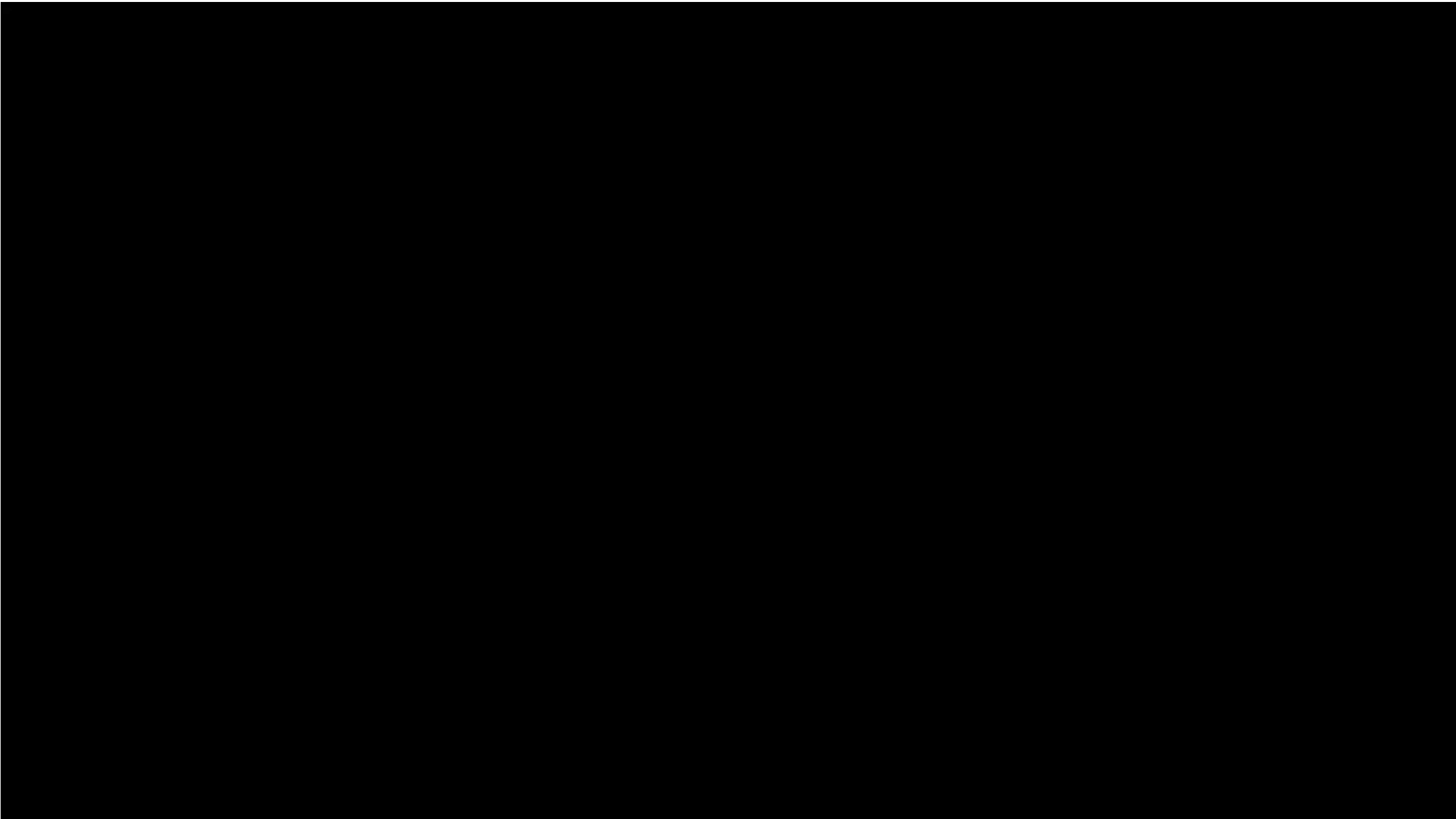
- Environnement collaboratif
- Production Modèles
- Production Livrables

# Objectif

- Le moins de retraitement possible après extraction !
  - Utilisation de gabarits de vue
  - Etiquetage automatique
  - Production de plans dans chaque modèle métier
  - Séparation des vues de travail et des vues de rendu
  - Création d'un cartouche générique
- Cohérence entre la 2D et la 3D
  - Production de tous les livrables directement depuis les maquettes

# Notre projet

- Présentation générale
- Le bâtiment
- La passerelle
- Le site



# Notre projet

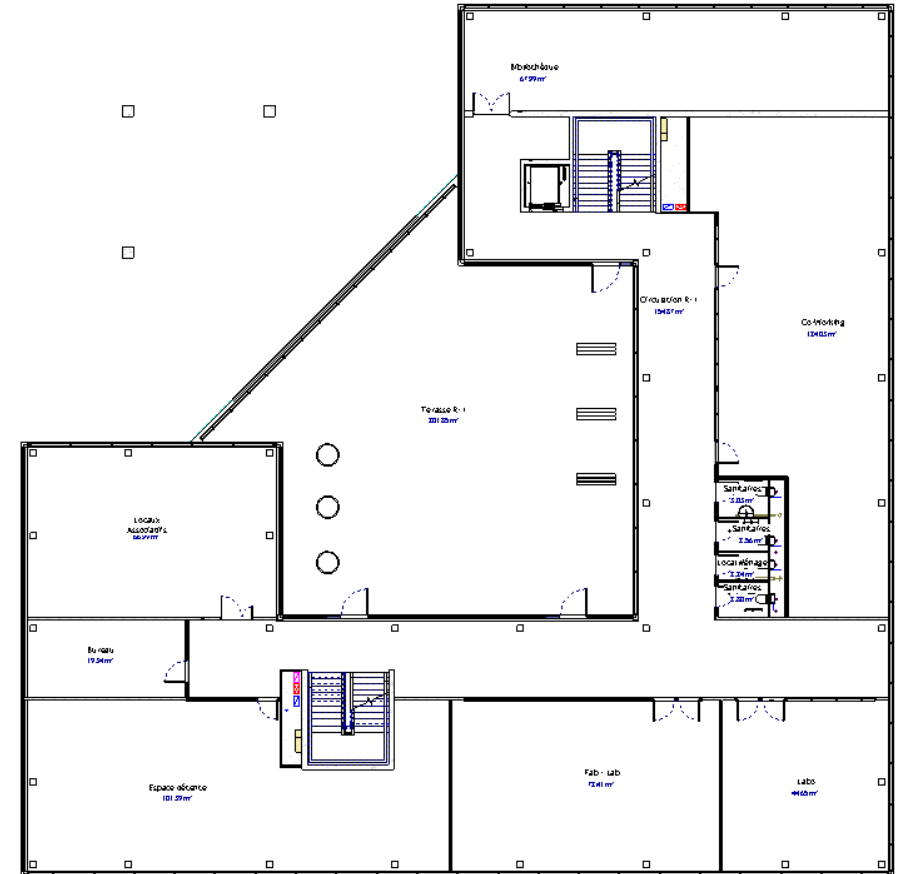
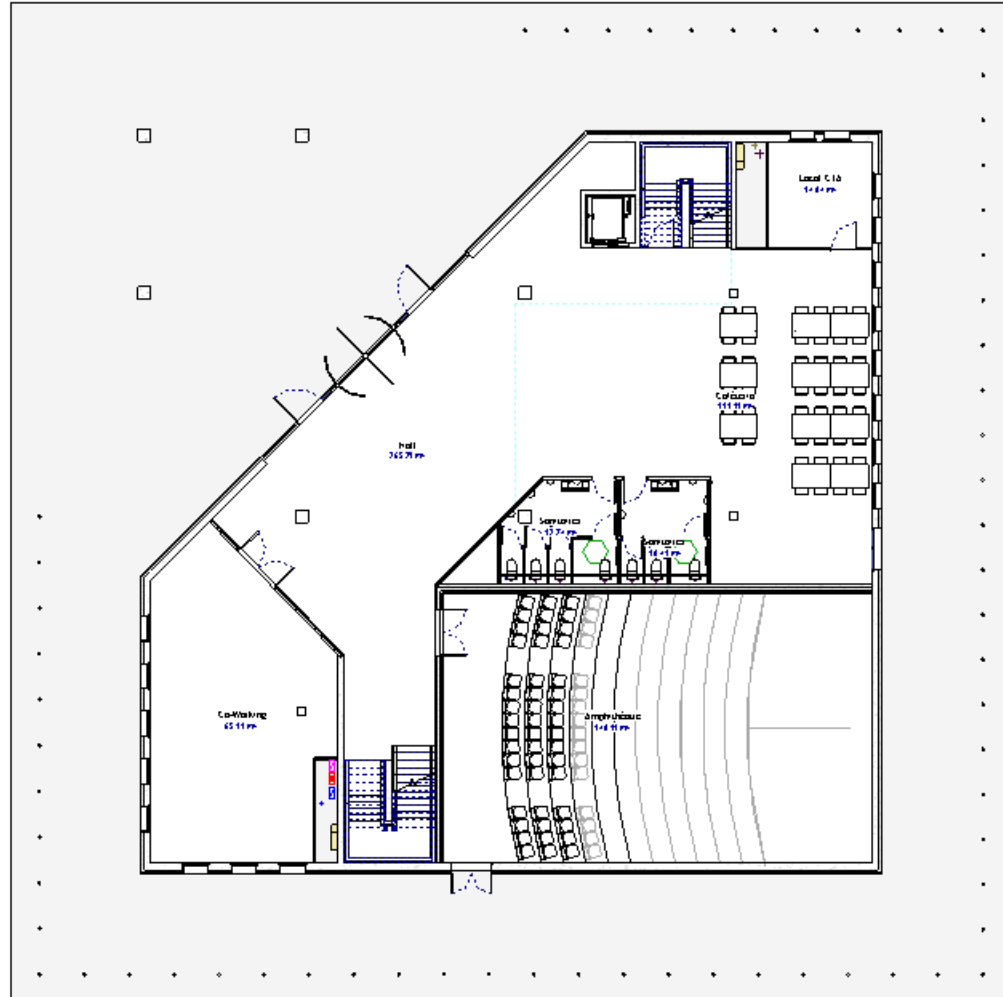
- Présentation générale
- Le bâtiment
- La passerelle
- Le site



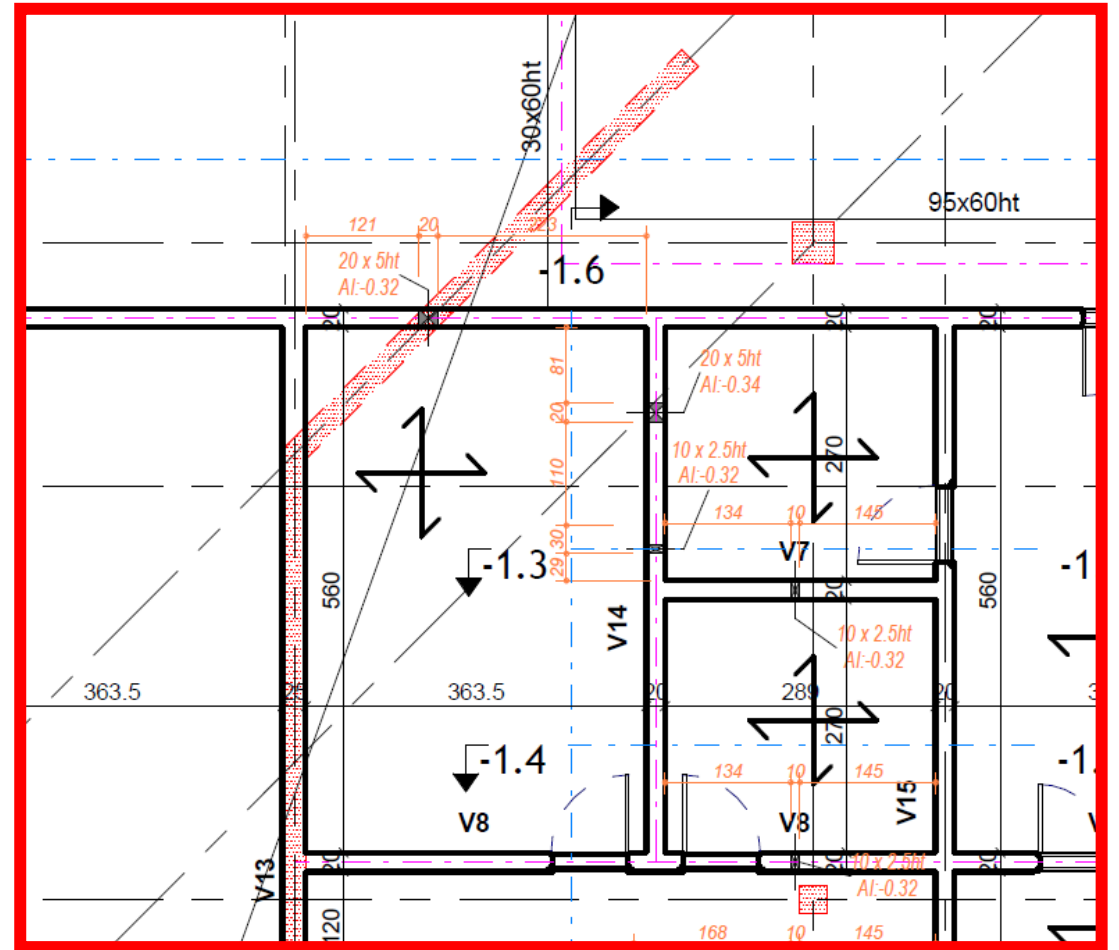
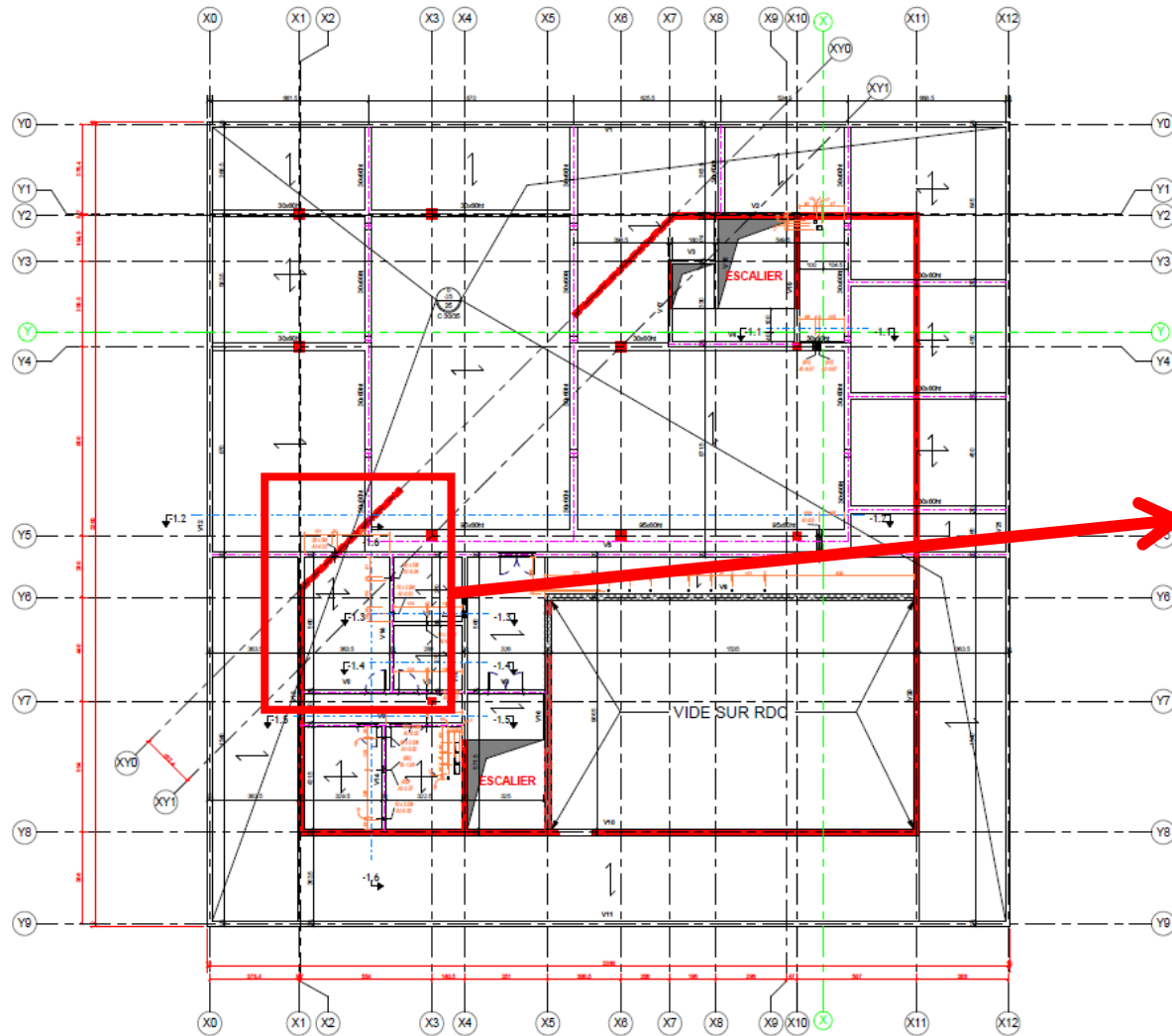
# Description

- Bâtiment éducatif
  - R+2
  - 2400 m<sup>2</sup> SDP
  - Parking en sous-sol
  - Amphithéâtre de 200 places
- Les maquettes
  - 6 maquettes interconnectées pour la gestion des conflits
  - Modélisation sous Revit 2016

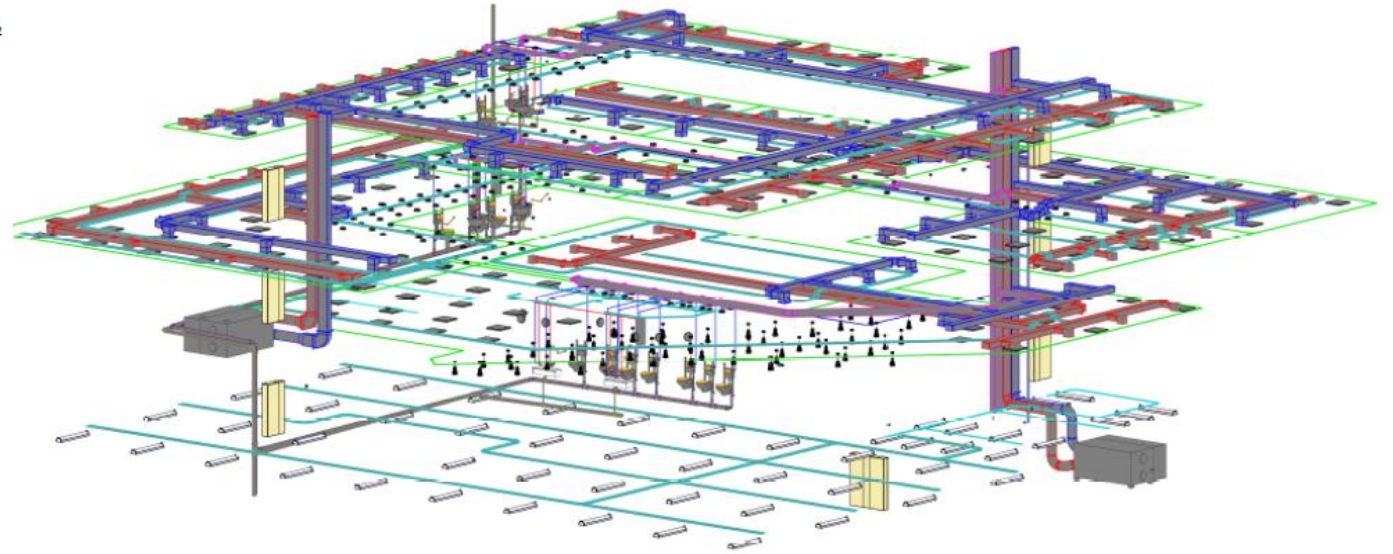
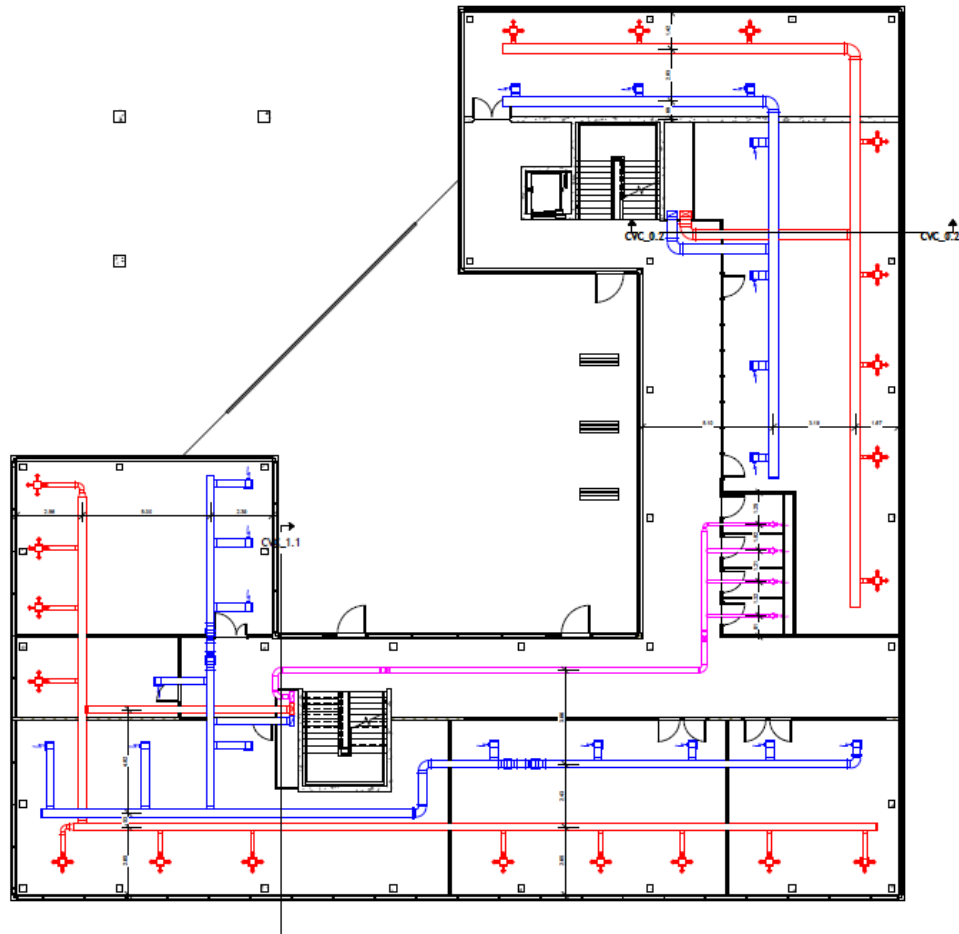
# Plans architecturaux



# Plans de coffrage



# Plans de réseaux



# Métrés opérationnels

Nomenclature des fenêtres					
Identifiant	Famille et type	Niveau	Hauteur de l'appui	Hauteur	Largeur
55	PF 2 Vantaux - Droits: 1.50m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	1.50
56	PF 2 Vantaux - Droits: 1.50m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	1.50
57	PF 2 Vantaux - Droits: 1.50m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	1.50
58	PF 1 Vantail - Droite: 0.90m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	0.90
59	PF 1 Vantail - Droite: 0.90m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	0.90
60	PF 1 Vantail - Droite: 0.90m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	0.90
61	PF 1 Vantail - Droite: 0.90m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	0.90
62	PF 2 Vantaux - Droits: 1.50m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	1.50
74	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.00	0.90
76	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90
77	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.00	0.90
93	PF 2 Vantaux - Droits: 1.50m x 2.15m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.15	1.50
94	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90
95	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90
96	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90
97	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90
98	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90
99	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.18	2.00	0.90
100	1 Vantail - Imposte basse: 0.9m * 2m	2 - Niv. 2 FINI	0.80	2.00	0.90

BOUCHES D'AERATION		
Famille	Type	Nombre
BOUCHE VMC PLAFONNIERE		
BOUCHE VMC PLAFONNIERE	VCF_HYGROREGLABLE_30-90m3/h	4
BOUCHE VMC PLAFONNIERE	VCF_HYGROREGLABLE_45-135m3/h	9
DIFFUSEUR SOUFFLAGE DFU36-1		
DIFFUSEUR SOUFFLAGE DFU36-1	VCF_diffuseur 160-300	1
DIFFUSEUR SOUFFLAGE DFU36-2		
DIFFUSEUR SOUFFLAGE DFU36-2	VCF_diffuseur 160-300	53
GRILLE GAC88		
GRILLE GAC88	VCF_grille 300X300	52

EQUIPEMENTS DE GENIE CLIMATIQUE			
Niveau	Famille	Type	Nombre
-1 - Niv. -1			
CTA DOUBLE FLUX ECHANGEUR ROUE			
-1 - Niv. -1	CTA DOUBLE FLUX ECHANGEUR ROUE	2247/6125 m3h	1
0 - Niv. 0 FINI			
CTA DOUBLE FLUX ECHANGEUR ROUE			
0 - Niv. 0 FINI	CTA DOUBLE FLUX ECHANGEUR ROUE	2247/6125 m3h	1

# Animation 4D

Autodesk Navisworks Manage 2016 (VERSION ETUDIANT) STR\_4D.nwf

Tapez un mot-clé ou une expression

Connexion

Début Point de vue Vérification Animation Vue Sortie Outils d'élément BIM 360 Rendu BCF Manager

Ajouter Sélectionner Enregistrer la sélection Sélectionner tout Sélectionner les éléments identiques Rechercher des éléments Recherche rapide Jeux

Projet Sélectionner et rechercher

Masquer Requis Masquer les éléments non sélectionnés Afficher tout

Visibilité

Affichage

Clash Detective TimeLiner Quantification DataTools

Outils

TimeLiner

Tâches Sources de données Configurer Simuler

27/02/2017 15 09:00 02/01/2017 Paramètres...

	Nom	Etat	Début planifié	Fin planifiée		mercredi mars 15, 2017		
6...	V7.SS.B		24/02/2017	01/03/2017	N/D	8	12	4
6...	V10.SS.F		24/02/2017	01/03/2017	N/D			

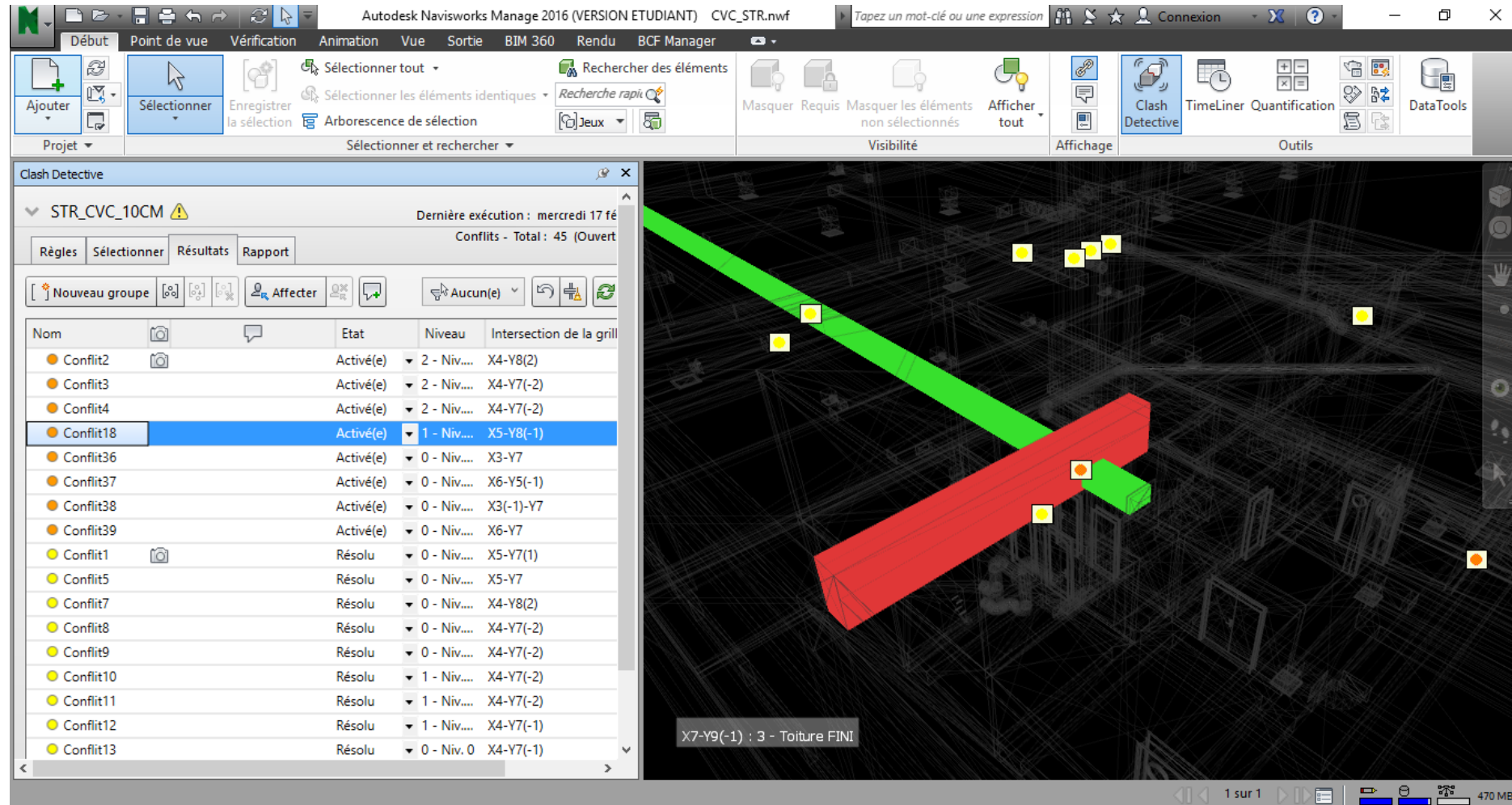
lundi 23:41:04 27/02/2017 Jour=57 Semaine=9

1 sur 1

447 MB

The screenshot displays the Autodesk Navisworks Manage 2016 interface. The top ribbon includes tabs for Début, Point de vue, Vérification, Animation, Vue, Sortie, Outils d'élément, BIM 360, Rendu, and BCF Manager. The Outils d'élément tab is active, showing various tools for selection and search. The TimeLiner window is open on the left, showing a table of tasks with columns for Nom, Etat, Début planifié, Fin planifiée, and a Gantt chart. The 3D model on the right shows a building structure with various elements highlighted in different colors (green, purple, blue) to represent different phases or states. The status bar at the bottom indicates '1 sur 1' and '447 MB'.

# Synthèse technique et architecturale



# Notre projet

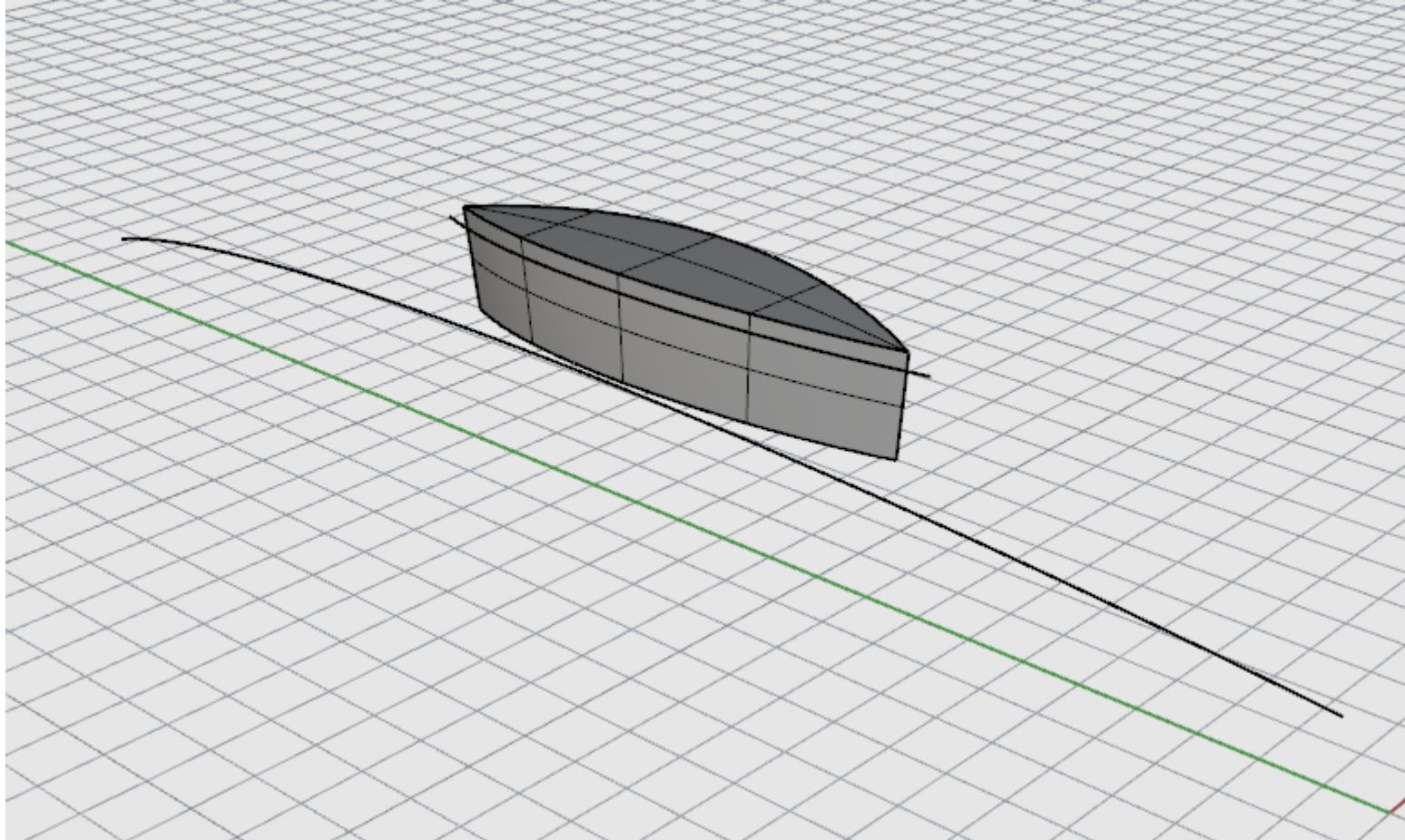
- Présentation générale
- Le bâtiment
- La passerelle
- Le site



# Description

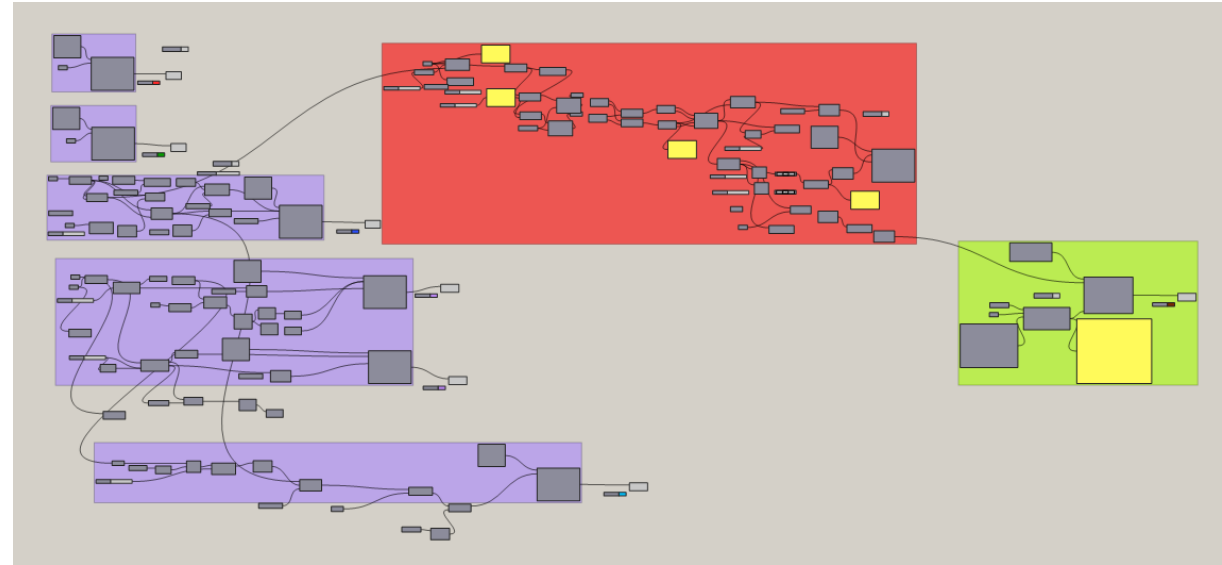
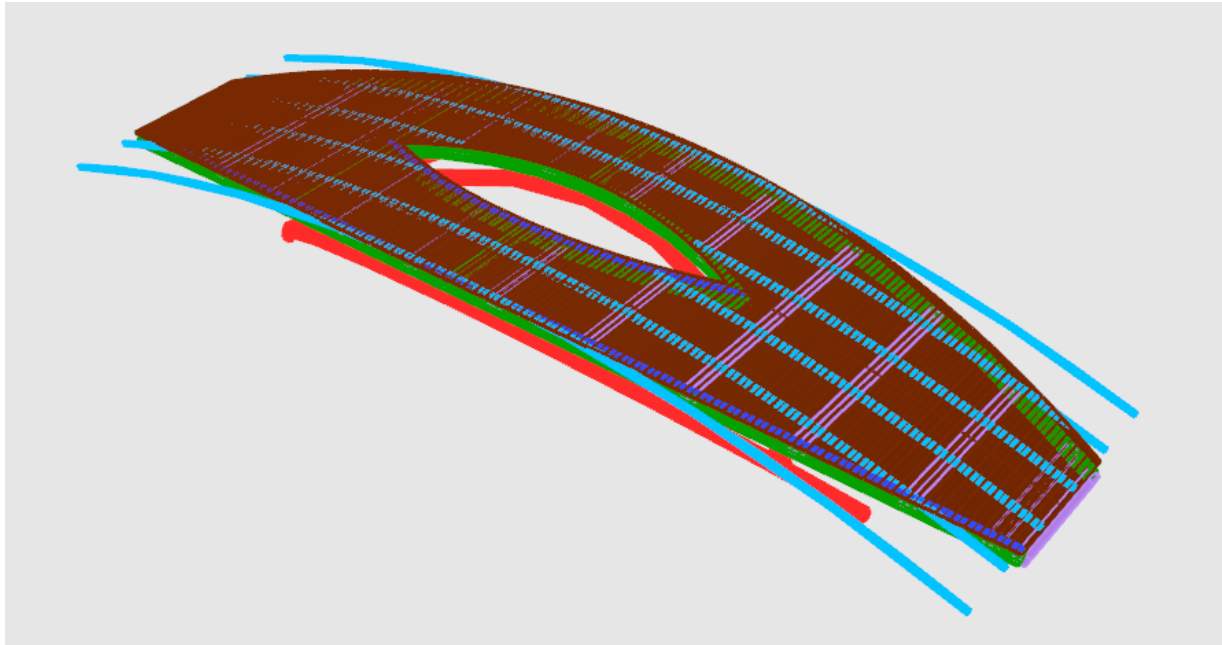
- Passerelle métallique au dessus d'une rivière
  - 40 T d'acier
  - 17 m de portée libre et 6 m de passage
  - Platelage teck
  - Géométrie en arc
- Un workflow particulier
  - Gestion géométrique avec Rhino/Grasshopper
  - Envoi par interopérabilité avec le plugin Geometry Gym vers Tekla Structures

# Filaire Rhino

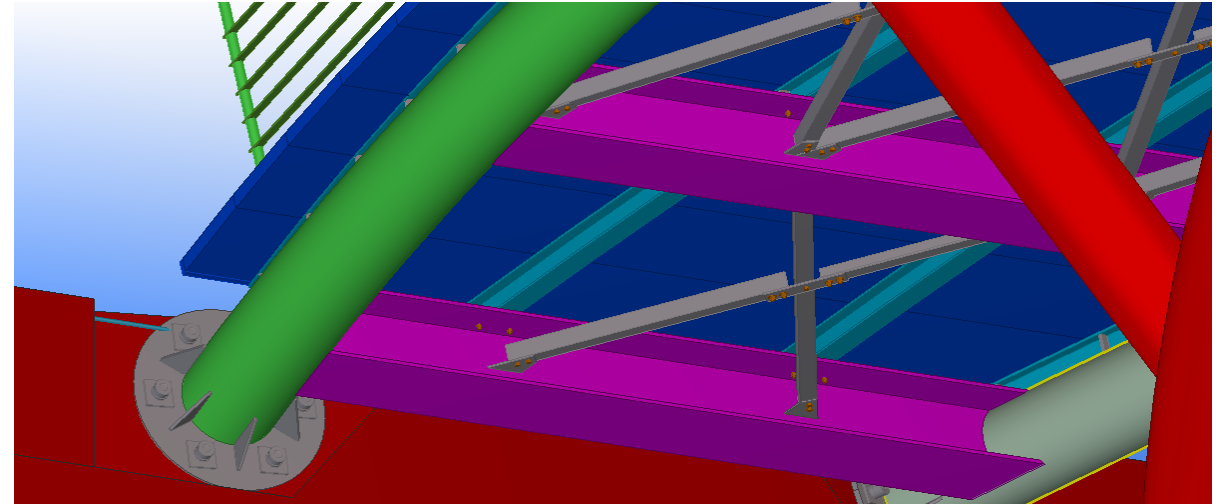
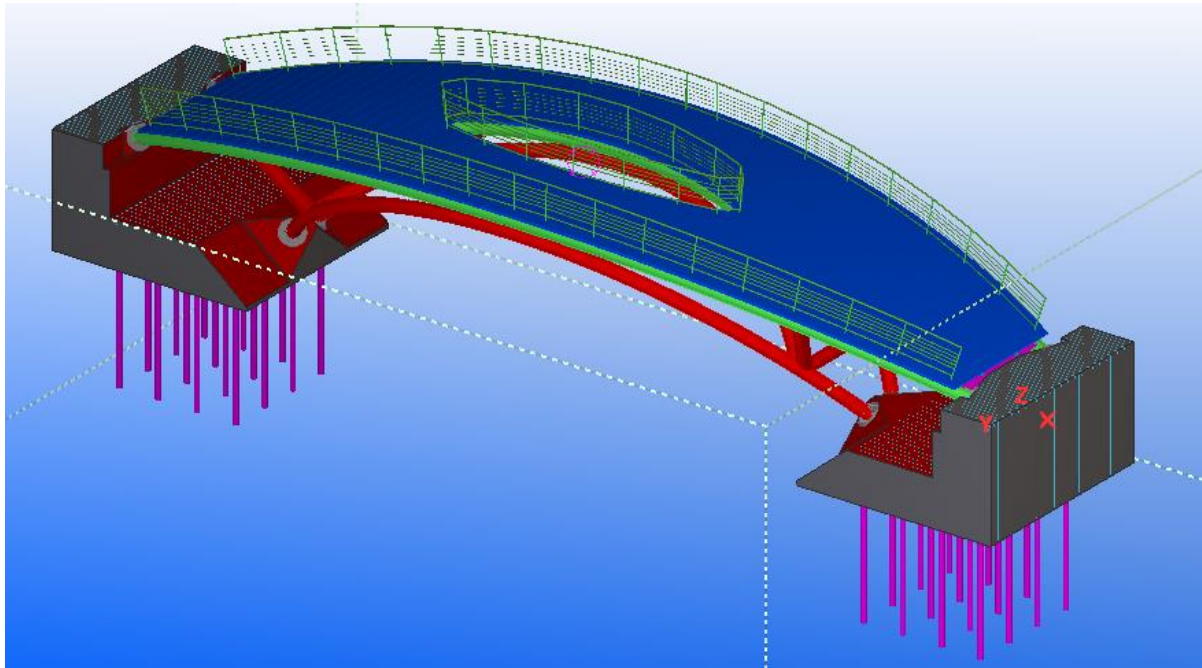


- 2 courbes
  - Arc porteur
  - Arc intérieur
- 1 surface
  - Réservation intérieure


# Génération Grasshopper



# Finalisation Tekla Structures



# Listes de fabrication

Liste d'expédition						<div>POWERED BY</div> <div> <b>TEKLA</b></div> <div>A TRIMBLE COMPANY</div>	
Date : 17.02.2016		Projet N°: 08					
Titre : PROJET OPTION BIM							
Repère	Profil	Quantité	Long. mm	Surface m²	Poids kg	Pds Tot kg	Désignation
0,0	TUBE-355.6*16	1	5395	5,9	696,8	696,8	
1,0	TUBE-355.6*16	1	5395	5,9	696,8	696,8	
2,0	TUBE-355.6*16	1	8310	9,7	1154,9	1154,9	
3,0	TUBE-355.6*16	1	8310	9,7	1154,9	1154,9	
4,0	TUBE-355.6*16	1	8310	9,7	1154,9	1154,9	
5,0	TUBE-355.6*16	1	8310	9,7	1154,9	1154,9	
6,0	TUBE-355.6*16	1	9993	11,8	1408,3	1408,3	
7	TUBE-355.6*16	1	10032	12,8	1473,2	1473,2	
8	TUBE-355.6*16	1	13228	15,9	1840,3	1840,3	
9	TUBE-355.6*16	1	13227	15,9	1840,2	1840,2	
10	TUBE-355.6*16	1	13217	15,9	1838,8	1838,8	
11,0	TUBE-355.6*16	1	5438	6,1	724,8	724,8	
12,0	TUBE-355.6*16	1	5438	6,1	724,8	724,8	
13,0	TUBE-355.6*16	1	6546	7,3	871,6	871,6	
14,0	TUBE-355.6*16	1	6546	7,3	871,6	871,6	
15,0	TUBE-355.6*16	1	3105	3,2	376,2	376,2	
16,0	TUBE-355.6*16	1	2501	2,5	299,9	299,9	
17,0	TUBE-355.6*16	1	2501	2,5	299,9	299,9	
45,0	TUBE-355.6*16	1	2400	2,8	313,9	313,9	
46,0	TUBE-355.6*16	1	10033	12,9	1477,4	1477,4	
47,0	TUBE-355.6*16	1	10032	12,8	1473,2	1473,2	
48(?)	TUBE-355.6*16	1	13591	53,8	3766,3	3766,3	
49,0	TUBE-355.6*16	1	2400	2,8	322,2	322,2	
50,0	HEA300	1	2657	4,6	235,7	235,7	
51,0	HEA300	1	2258	4,0	201,8	201,8	
53,0	HEA300	1	5481	9,7	489,9	489,9	
54,0	HEA300	1	6320	11,0	561,1	561,1	
55	HEA300	1	2799	4,9	249,3	249,3	
56	HEA300	1	2442	4,4	219,1	219,1	
57,0	HEA300	1	2799	4,9	248,3	248,3	
58,0	HEA300	1	2442	4,3	218,1	218,1	
59,0	HEA300	1	4372	7,7	390,1	390,1	
60,0	HEA300	1	3387	5,9	300,2	300,2	

Liste de boulonnerie			
Date :	17.02.2016	Projet N°:	08
Titre :	PROJET OPTION BIM		
Quantité	Diamètre x Longueur	Qualité	Atel/Mont
Vis			
16	M12*35	4.6	Montage
48	M12*40	4.6	Montage
64	M12*45	4.6	Montage
73	M12*100	8.8	Montage
286	M12*30	SB8.8	Montage
1	M12*50	SB8.8	Montage
12	M12*55	SB8.8	Montage
Ecrous			
128	ECROU-M12-E-4.6	4.6	Montage
73	ECROU-M12-E-8.8	8.8	Montage
299	ECROU-M12-E-SB8.8	SB8.8	Montage
Rondelles			
128	RONDELLE-M12-PLA-4.6	4.6	Montage
73	RONDELLE-M12-PLA-8.8	8.8	Montage
276	RONDELLE-M12-PLA-8.8	SB8.8	Montage

# Notre projet

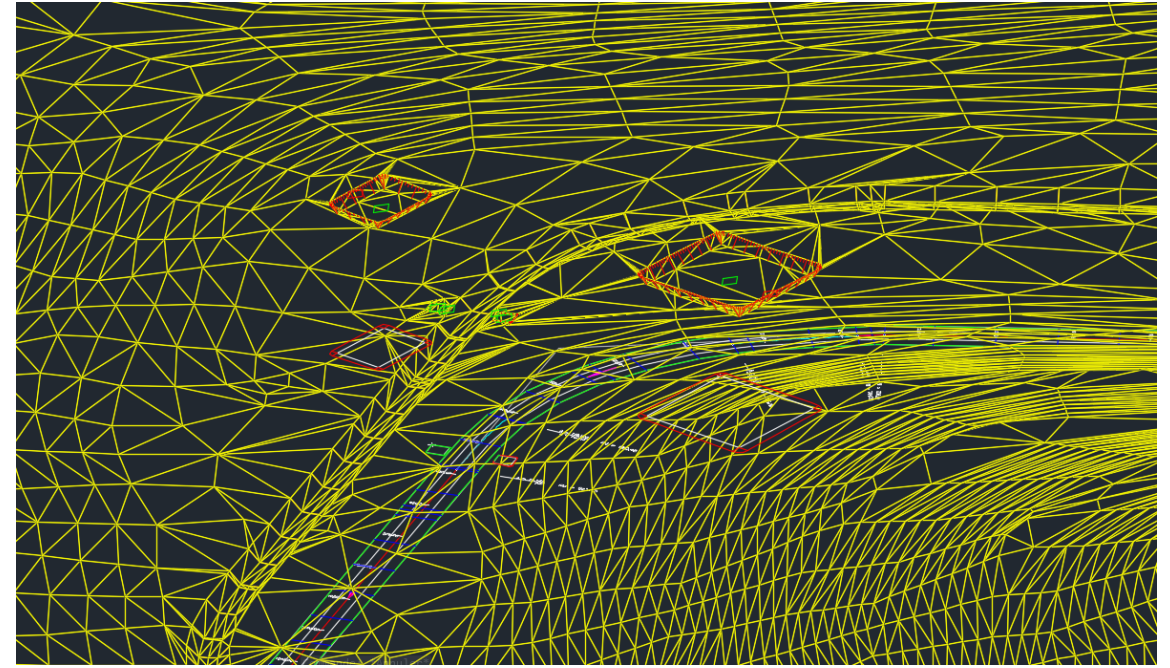
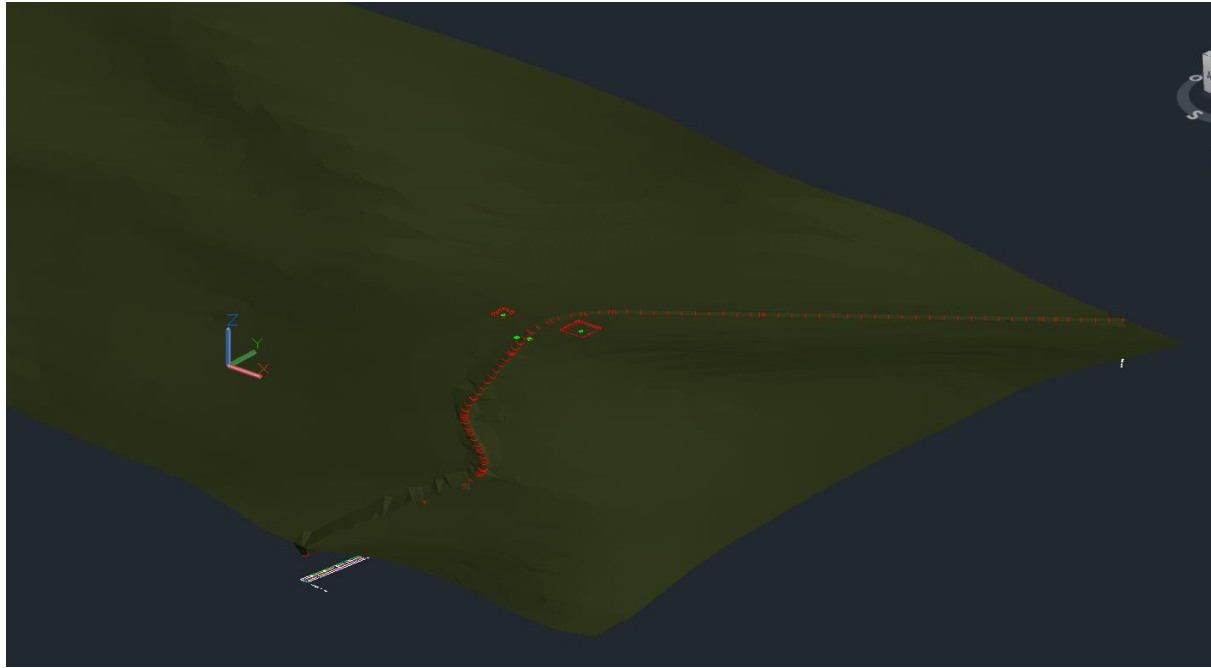
- Présentation générale
- Le bâtiment
- La passerelle
- Le site

# Description

- Modèle numérique de terrain
  - Terrain vallonné
  - 2 km par 1,5 km soit 3 km<sup>2</sup> de MNT
  - Rivière traversant
  - Implantation des ouvrages
- Une modélisation à partir de courbes de niveaux sur Civil 3D
  - Production de profils en long



# Modélisation et implantation





# Conclusion

- Projet formateur
  - Application directe & concrète des cours
  - Conception d'un projet multidisciplinaire
  - Représentatif d'un projet réel
- Tous les aspects du BIM :
  - Outils & production
  - BIM « Management »
    - Coordination équipe
    - Standards
    - Processus

*Merci de votre attention*