

## 2ème édition de la Journée Numérique & Construction Bois

au format 100% numérique organisée en partenariat par Domolandes, Odéys et le Pôle de Compétitivité Xylofutur

**Mercredi 7 octobre, de 9h00 à 15h30**

Pour animer cette journée, donneurs d'ordre (promoteurs, bailleurs), architectes, bureaux d'études, constructeurs bois et fournisseurs de matériaux présenteront de **multiples expériences issues de leurs chantiers respectifs, qui intègrent la démarche BIM**. Ils nous expliqueront leurs choix quant à l'utilisation de la maquette numérique notamment pour mesurer l'impact carbone de leur ouvrage par la mise en commun des données. Pour certains, cette démarche sert aussi pour le suivi de la logistique du chantier ou de la qualité de la mise en œuvre.

Seront également présentés les outils numériques innovants mis à disposition des acteurs de la construction bois, développés au sein des entreprises ou par de toutes jeunes start-up prometteuses.



# Pole scientifique au Lycée de Feurs ( 42) pour la Région AuRA



En route pour le “Zéro Emission Carbone”

archipente

ARCHIPENTE

élabore depuis plus de 40 ans  
des projets architecturaux de qualité,  
orientés sur le respect de l’environnement  
et le développement durable

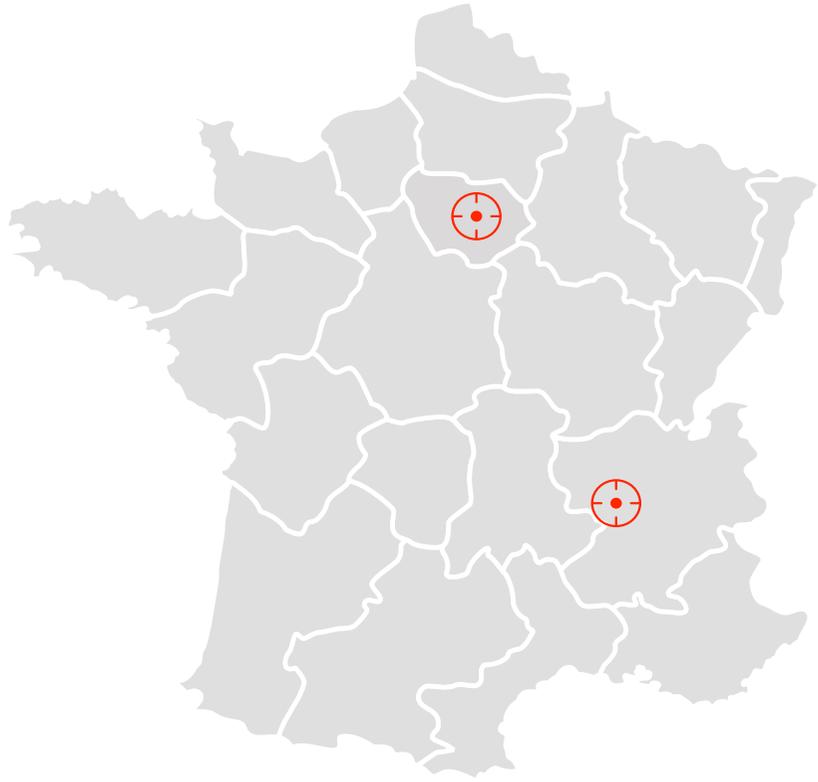


Montbrison

## 2 agences en France

Atelier d'architecture  
Développeur d'éco-produits avec Lignalithe  
Laboratoire de Fabrication dans un FabLab  
Agitateur d'idées "Filière bois"

Paris XIX

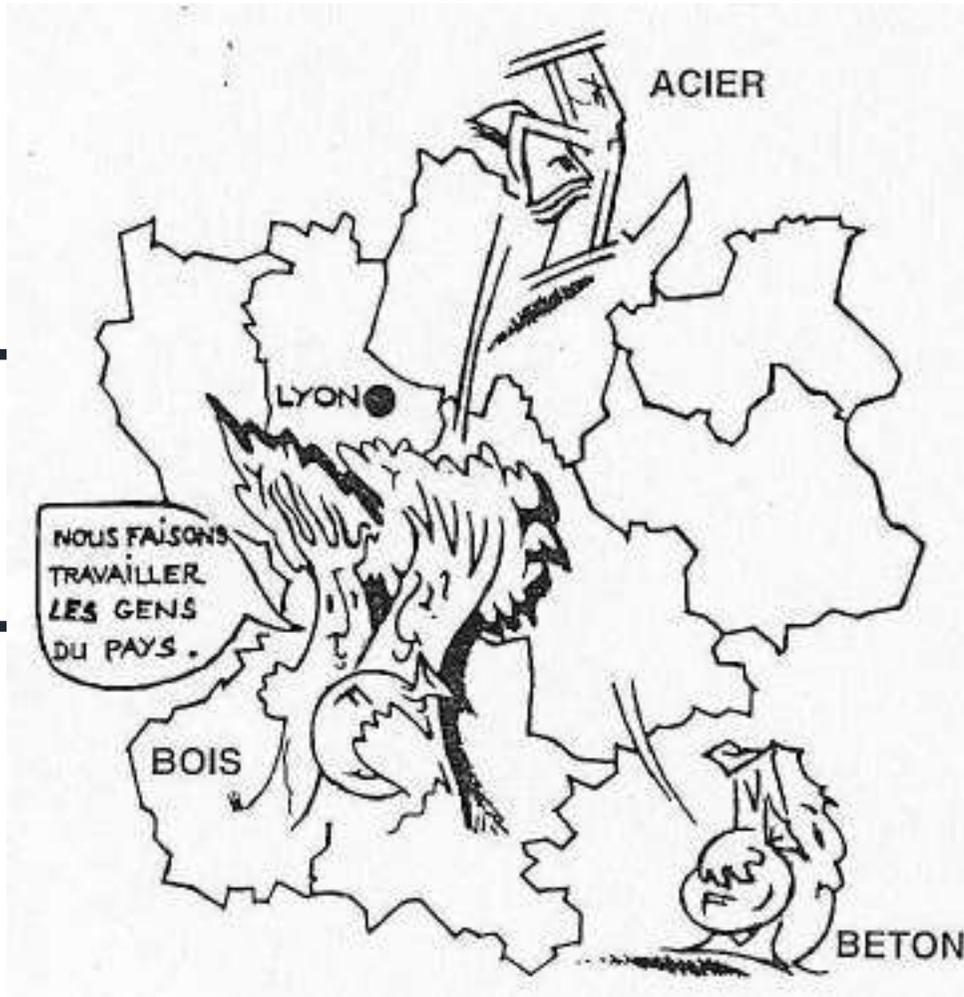


# Un tour au musée



## Archipente en quelques dates





## Développer l'emploi local et les « Circuits courts »



..... plutôt que « donner les intérêts des emprunts aux banquiers pour créer de grosses infrastructures industrielles pour le BLC ou CLT »

Julius Natterer





Lignadal- Lignapli (sous avis techniques) & Ligna.....

# ÉCO-PRODUITS

## LIGNA

... afin de rendre aux forêts le rôle économique  
garant de leur entretien ( Julius Natterer)

.... en cours de développement:  
une plateforme numérique de produits  
« bois local »  
(Bois des Territoires du Massif Central)  
Ligna.store

en un partenariat de Xylofutur

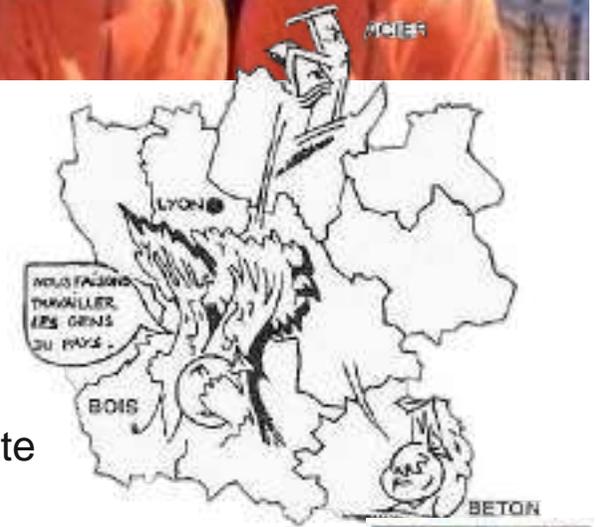




# « Travailler au pays »

**Exemple: Charpenterie LIGNATECH ( Loire)**

3 emplois en 2010 à la création pour la 1ere maison passive Archipente  
27 emplois en 2020 qui fabrique les produits « LIGNA »



PRIORITE D'INTERVENTION  
REDUIRE L'ENERGIE GRISE

Notre engagement

# Le bois dans la construction



Architecte : Roland Schweitzer



■ PAREMENT 0.01 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

■ STRUCTURE 0.10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

■ PLANCHERS 0.10 à 0.20m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>



0

0,05

0,1

0,15

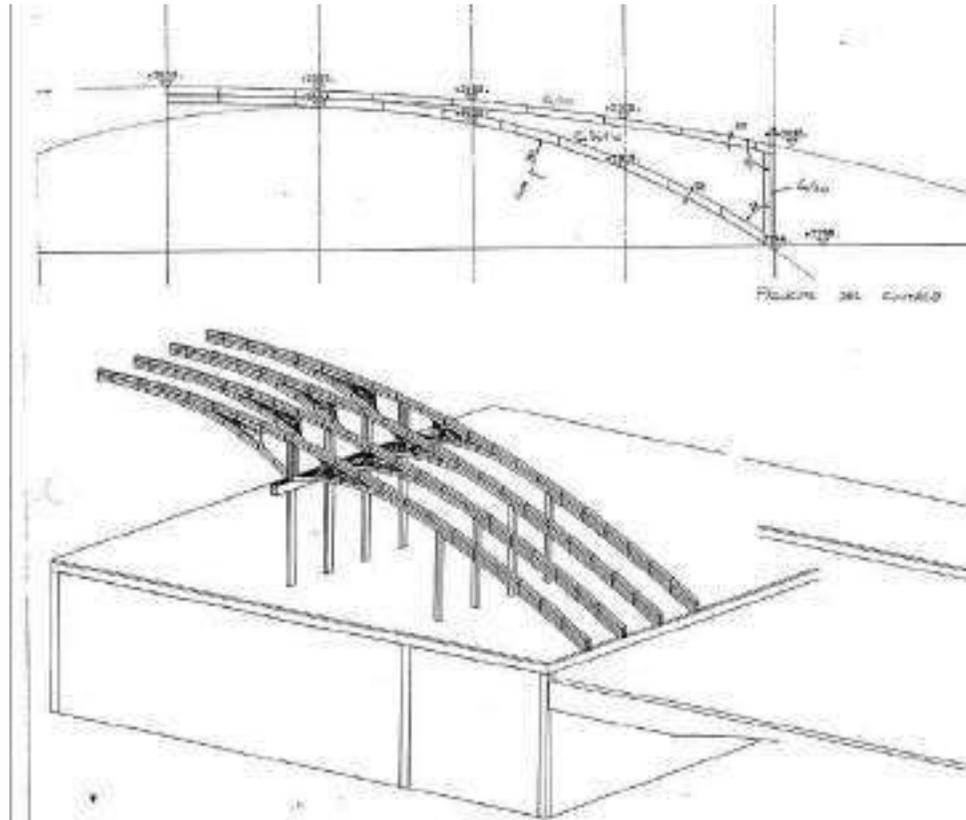
0,2

0,25

0,3



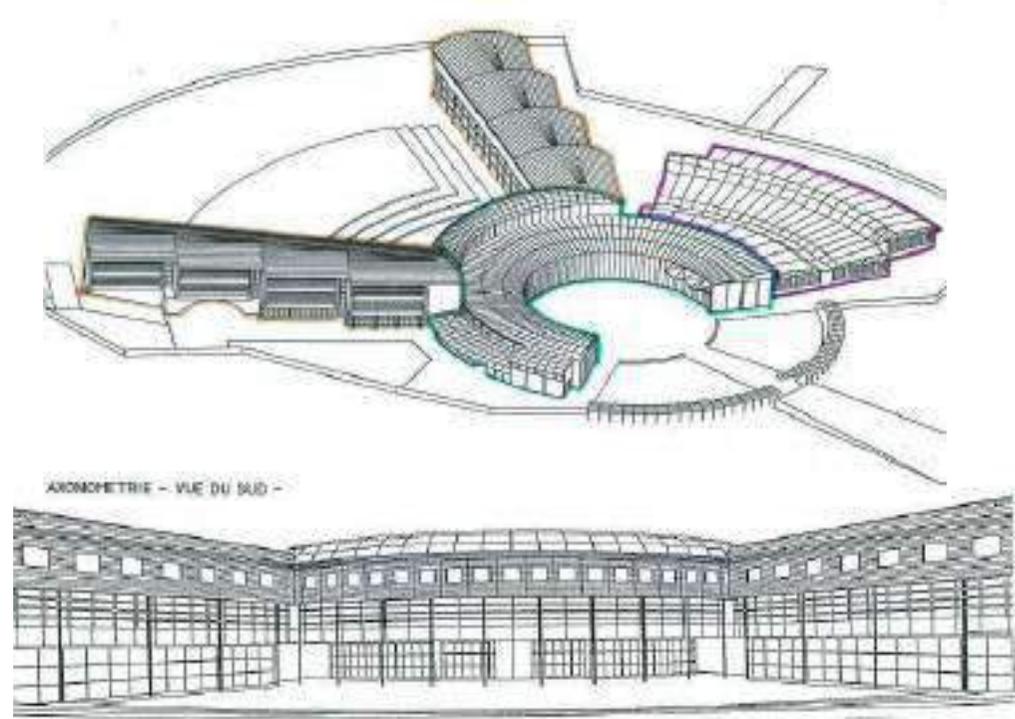
## Les Outils: des logiciels spécifiques qui gèrent axes filaires et intersections canoniques



# 1992-La Chambre des Métiers de St Etienne Montbrison Charpente « artisanale » en bois de pays



# 1er Lycée bois de la Région Rhône Alpes – RUMILLY 74

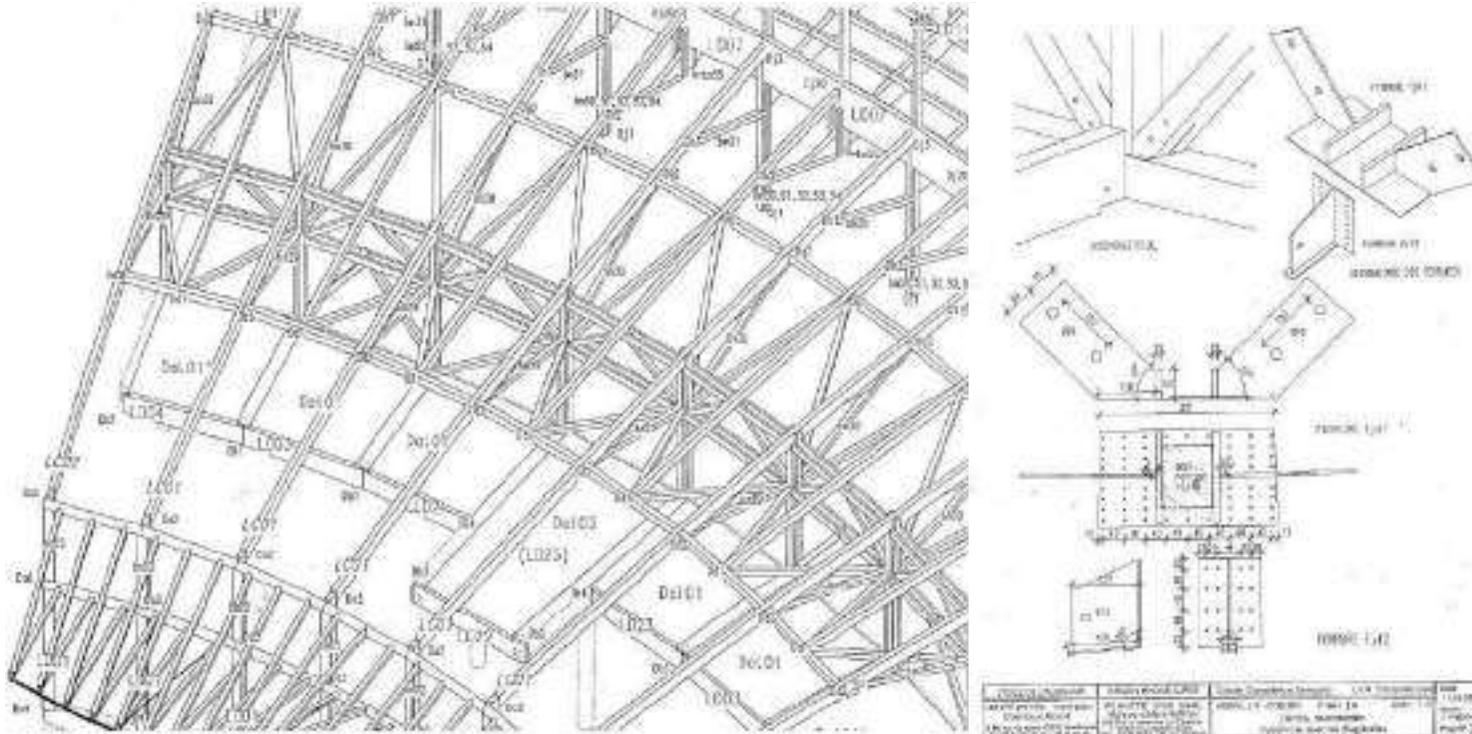


1994-ARCHIPENTE architectes – W.WINTER ingénieur

Un même logiciel de la conception par l'architecte à la réalisation par le charpentier



## Un Lycée en Haute Savoie en CAO 3D



Un même logiciel de la conception par l'ingénieur à la réalisation par le charpentier

Le lycée de Rumilly en Haute Savoie – 6000m2 de SHON construit en 13 mois

4+



1994-ARCHIPENTE architectes – W.WINTER ingénieur



# Un Lycée en Haute Savoie livré en 1997



1994-ARCHIPENTE architectes – W.WINTER ingénieur



1400m<sup>3</sup> de bois pour 14000m<sup>2</sup> de SHON plancher.



## Avant la naissance du BIM: le même logiciel de la conception à la réalisation



# Pole scientifique au Lycée de Feurs ( Loire) pour la Région AuRA

5+



Pole scientifique au Lycée de Feurs: perspective concours



Contraintes: Région AuRA

**Une fabrication “Hors site”  
+ maquette numérique BIM  
+ un chantier très rapide en site occupé**

Contraintes: Archipente

**Une structure en bois “de pays”**

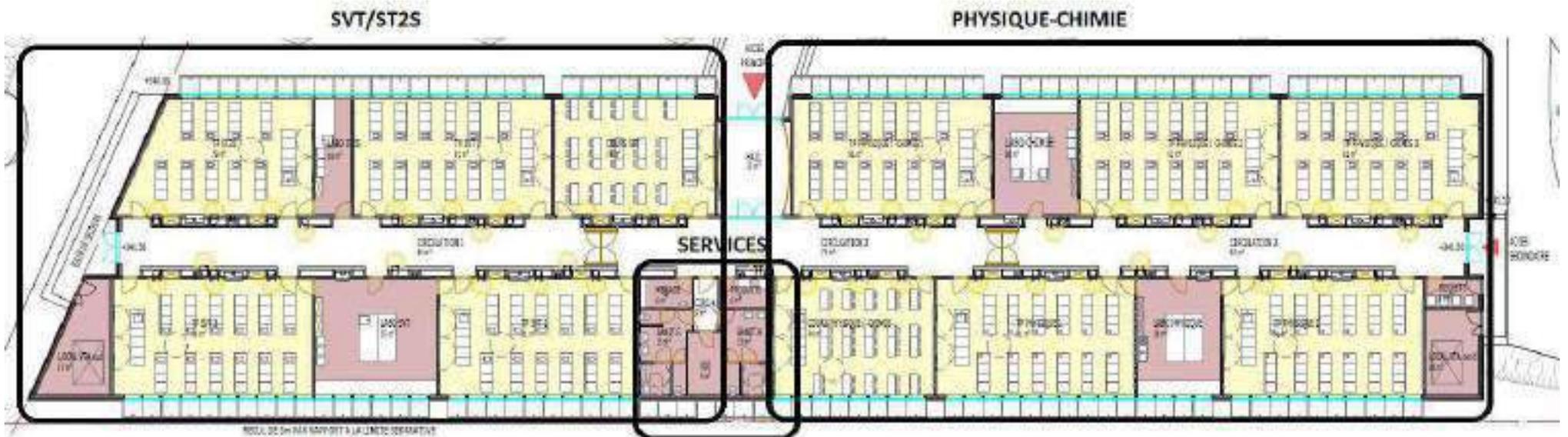


Pole scientifique au Lycée de Feurs: Maquette masse

6+



## Pole scientifique au Lycée de Feurs : Plan du RDC



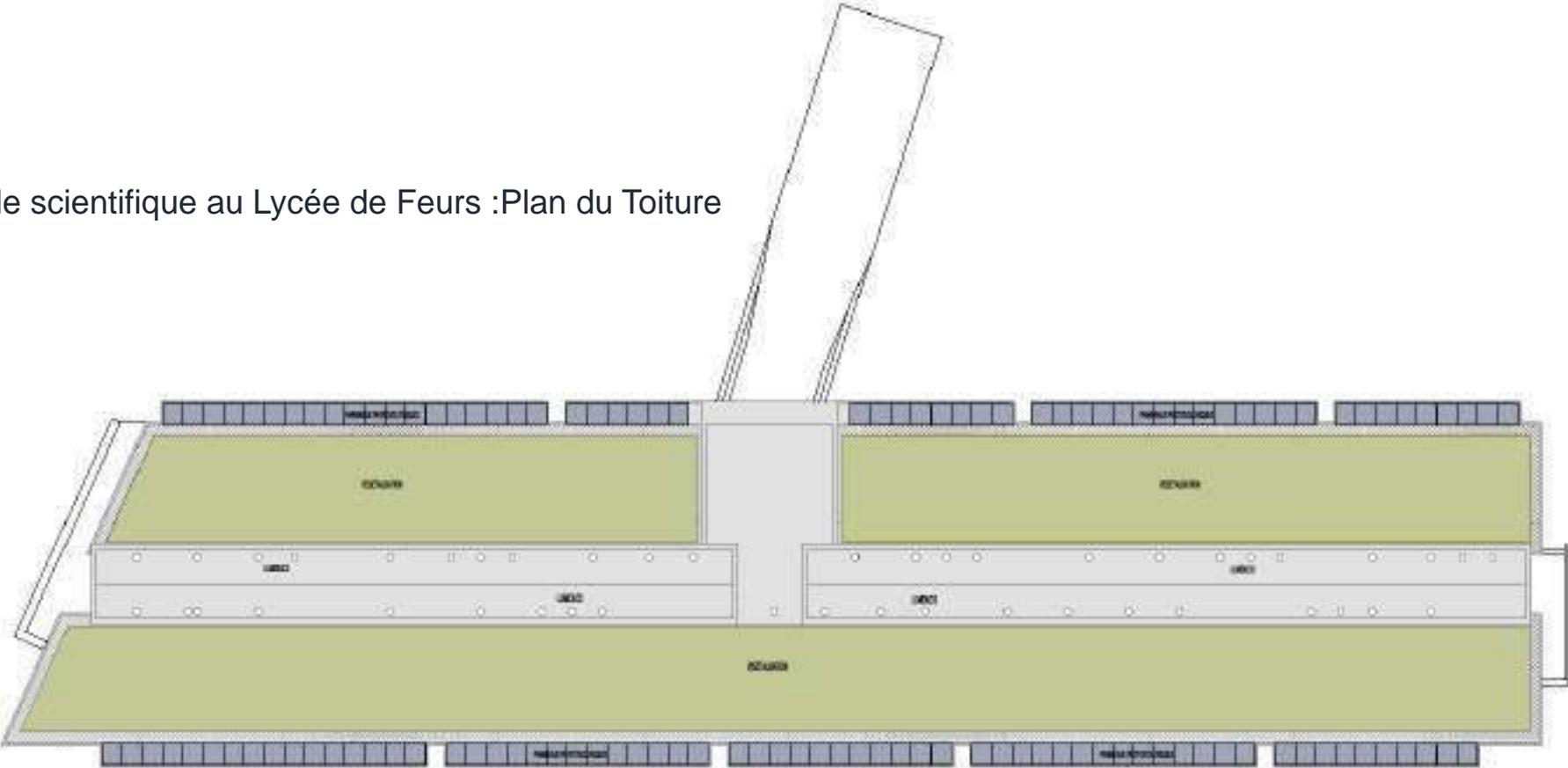
Le programme:

Surface habitable: 1478m<sup>2</sup> de plein pied

SHON: 1616m<sup>2</sup>

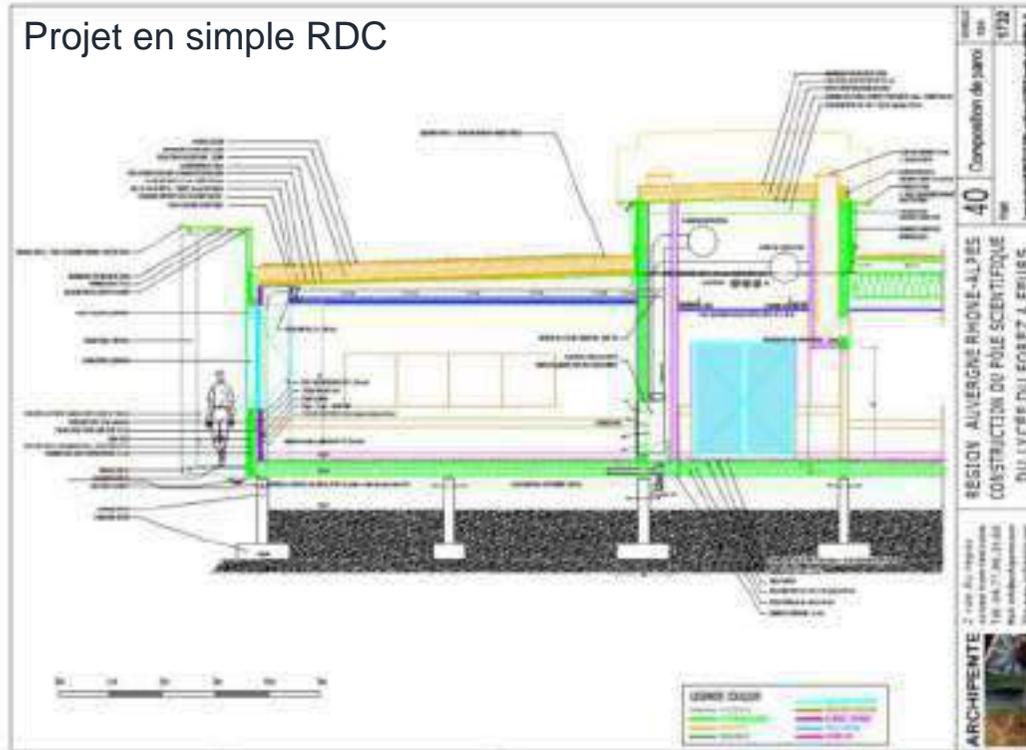


Pole scientifique au Lycée de Feurs : Plan du Toiture



# Pole scientifique au Lycée de Feurs : coupes

Projet en simple RDC



LEGENDE COULEUR	
■ RACONNERIE	■ PLATEBEE
■ STRUCTURE BOIS CHARPENTE (LOT MODULE)	■ PLAFONDS (LOT MODULE)
■ ETANCHITE	■ CARRELAGE/BOL MINCE
■ MENUISERIE EXTERIEURE (LOT MODULE)	■ SERRURE (LOT MODULE)
■ MENUISERIE INTERIEURE (LOT MODULE)	■ PLATEBEE (LOT MODULE)



Extension possible en R+1

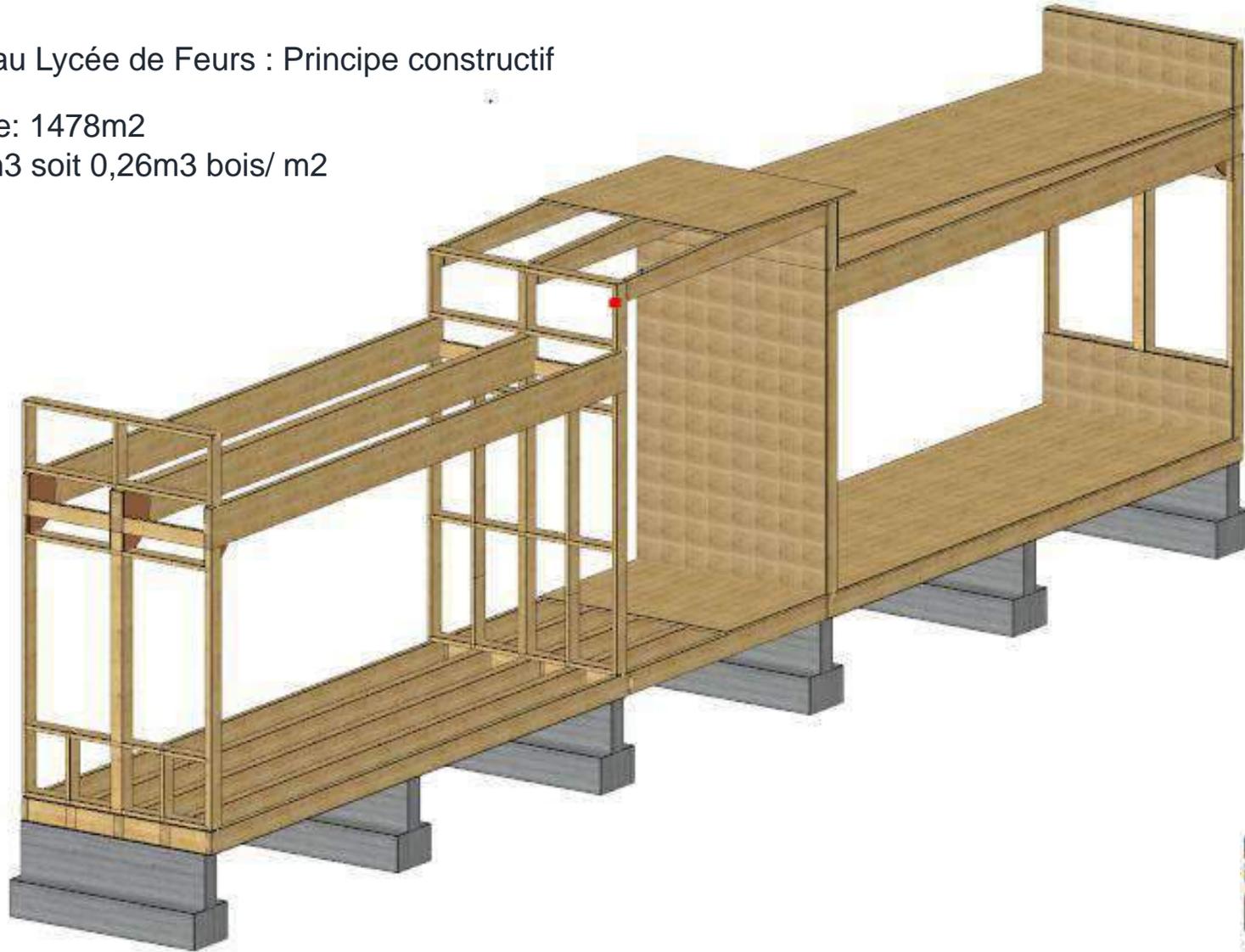


## Pole scientifique au Lycée de Feurs : Principe constructif

Surface habitable: 1478m<sup>2</sup>

Cube bois: 382m<sup>3</sup> soit 0,26m<sup>3</sup> bois/ m<sup>2</sup>

SHAB



# Pole scientifique au Lycée de Feurs : Une prefabrication "Hors site" de modules 3D



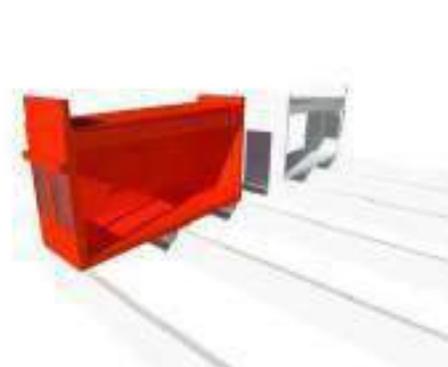
1 - ATELIER: POSE STRUCTURE BOIS BEQ + BLC



2 - ATELIER: POSE PANNEAUX OSB



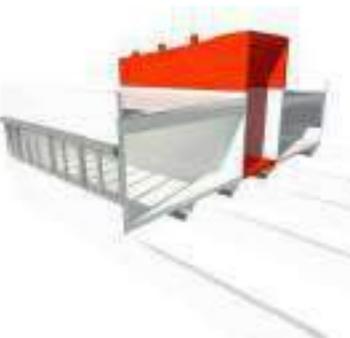
3 - ATELIER: POSE MENUISERIES  
CLOISONS DE RECOUPEMENT  
FINITIONS: SOLS, MURS ET PLAFONDS



4 - CHANTIER: POSE MODULES 3D  
SUR LONGRINES BETON



5 - CHANTIER: POSE DES MODULES  
RES



6 - CHANTIER: POSE PLANCHER 3D  
ET PLAFOND 3D DE LA COFFRETTAGE



7 - CHANTIER: POSE DES BRISE-SEILS  
DES BRISE-SEILS ET DU PHOTOVOLTAÏQUE



8 - CHANTIER: POSE A L'AVANCEMENT



Pole scientifique au Lycée de Feurs: Assemblage d'éléments 2D pour réaliser un module 3D

<b>ARCHIPENTE</b> 2, rue du repos 43003 Feurs/ALPES TEL: 04.77.06.39.68 MAIL: info@archipente.com Site: www.archipente.com	REGION AUVERGNE RHONE-ALPES CONSTRUCTION DU PÔLE SCIENTIFIQUE DU LYCÉE DU FOREZ A FEURS	41 Page	Préfabrication des modules 1732 S.A.S.	
		1 PAVILLON COUVERTURE - 025 FINE - PNEU MATRICE	2 TOITURE COUVERTURE - NEZ COUVERTURE	3 MISE EN PLACE DE LA MISE EN PLACE DE LA MISE EN PLACE



## Pole scientifique au Lycée de Feurs: un projet en BIM



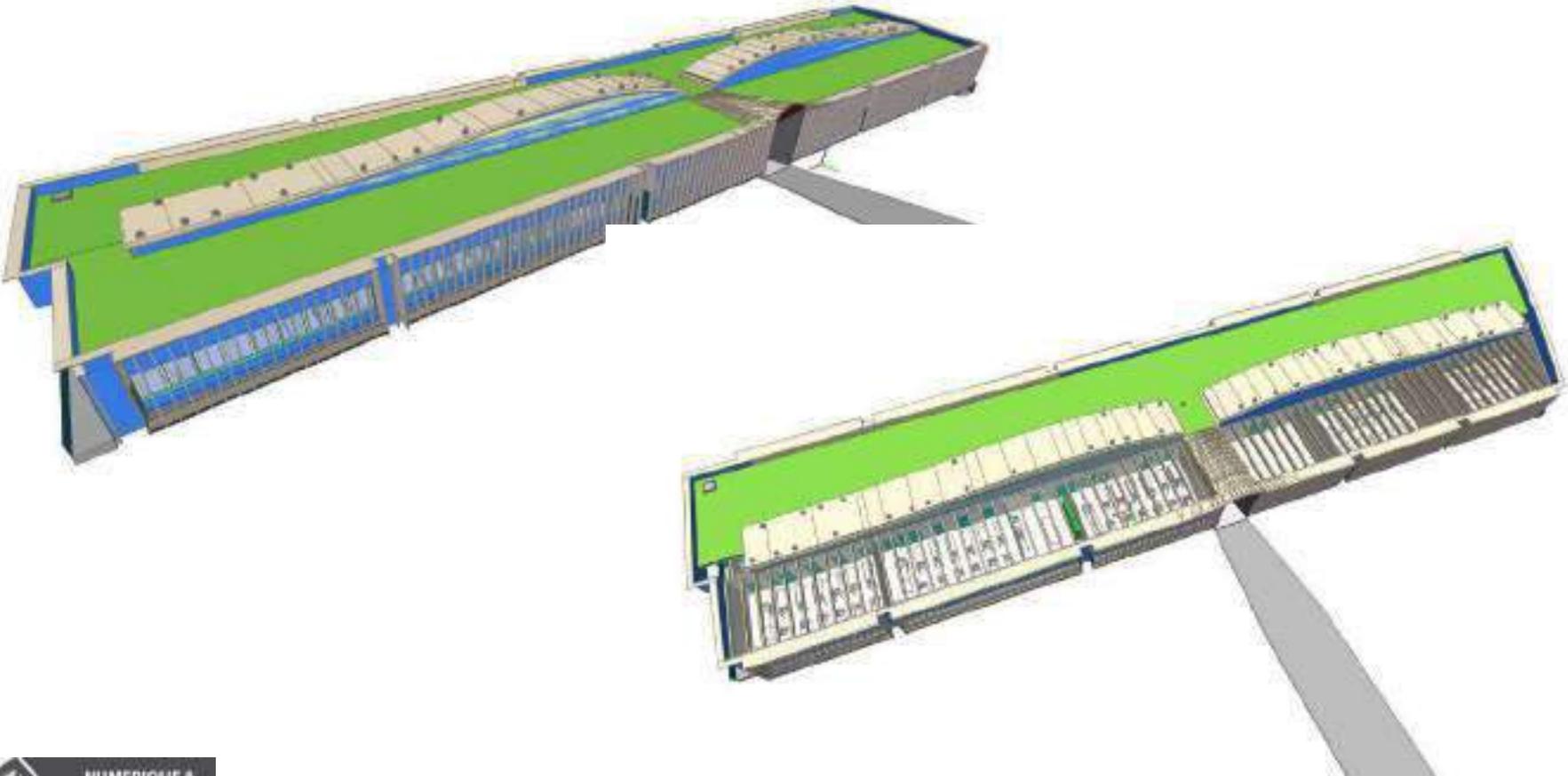
# Charte Maquette numérique

## SOMMAIRE

1	Introduction	4
1.1	Préambule	4
1.2	Objet du document	4
1.3	Mode de rendu par étape	5
1.4	Les modes de rendu par cas d'usage de la charte	6
1.5	Organisation du document	6
2	Principes généraux de production de la maquette numérique	7
2.1	Version du modèle	7
2.2	Modélisation des objets	7
2.3	Précision	7
2.4	Modélisation géométrique	7
2.5	Arborescence spatiale	8
2.6	Géoréférencement	8
2.7	Composition des éléments	8
2.8	Typage des éléments	9
3	Les livrables	9
3.1	Récapitulatif des livrables selon les cas d'usage	9
3.2	Instructions relatives à la maquette numérique	10
3.3	Instructions relatives aux plans	10
3.4	Détermination des surfaces à partir de la maquette numérique	11
3.5	Livrables BIM	11
4	Spécifications du contenu de la maquette numérique	14
4.1	Correspondances entre éléments et classes IFC et niveau de détail	14
4.2	Niveau de détails de la maquette numérique	15
4.3	Convention de nommage	16
5	Le rôle et les missions de chacun	19
5.1	Le rôle du BIM Manager au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre / groupement maîtrise d'œuvre-entreprise	19
5.2	Le rôle du PAMO BIM Région Auvergne Rhône Alpes	19
6	Lexique	20
7	Annexes	21
7.1	Annexe « ND et Nomenclature »	22
A adapter en fonction du contrat et du contexte du projet		



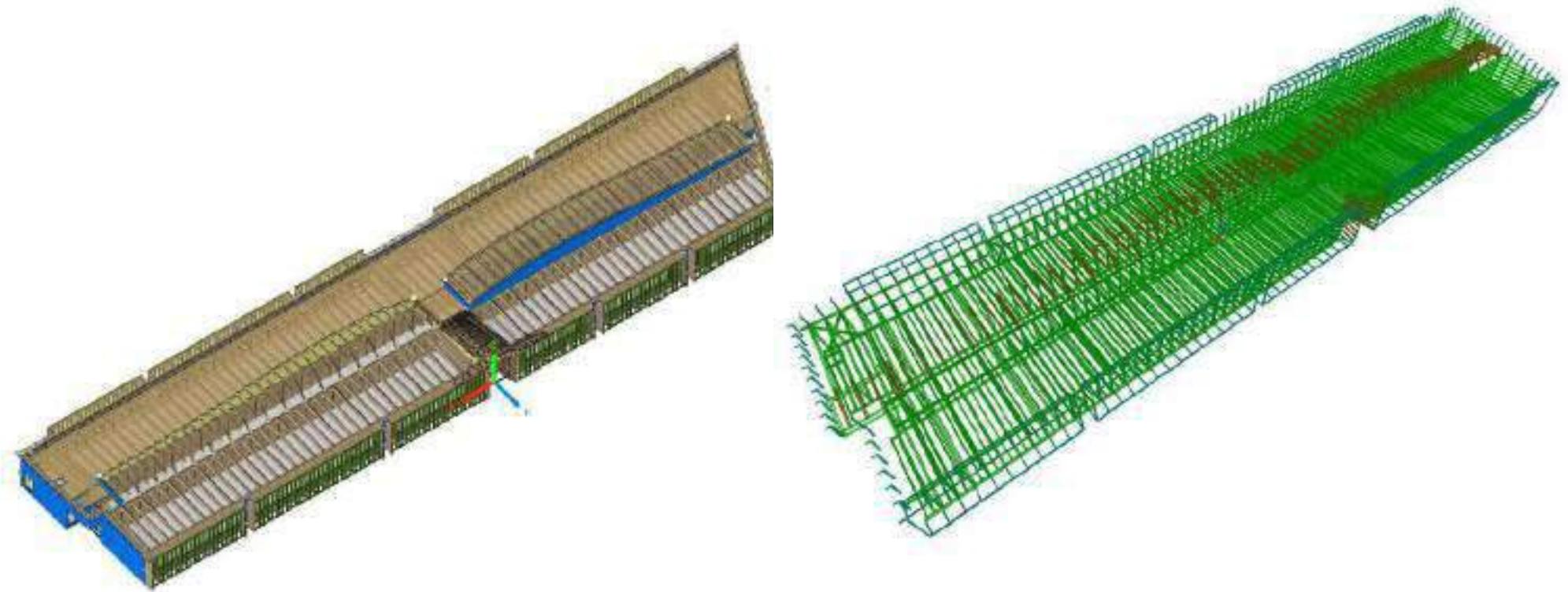
Pole scientifique au Lycée de Feurs : Maquette "Architecte" complète et éclatée sur Archicad



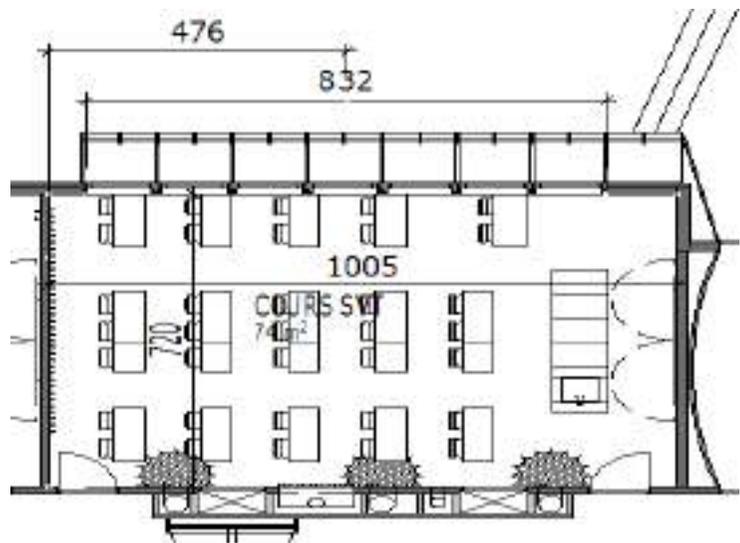
Pole scientifique au Lycée de Feurs: Maquette "Architecte" sans la structure porteuse ..... "qui dessine quoi!"



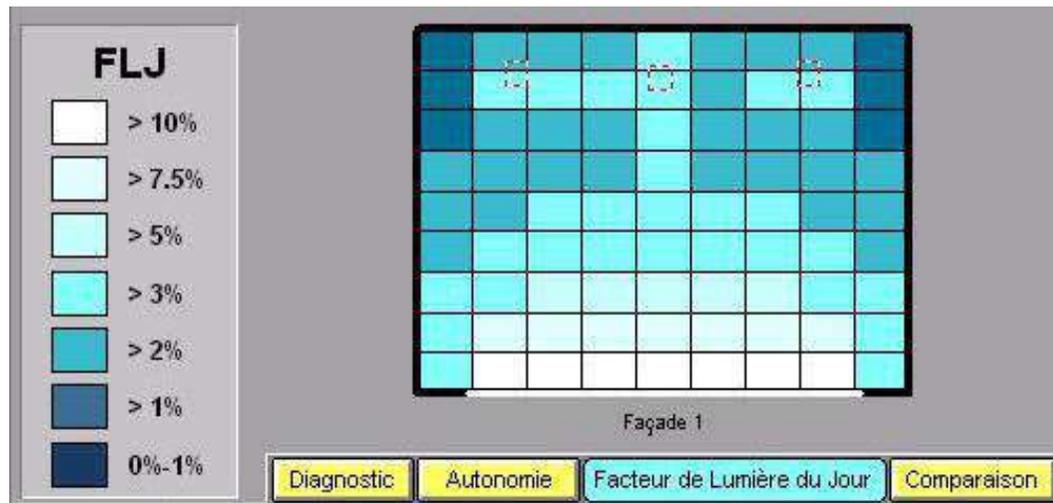
Pole scientifique au Lycée de Feurs: Maquette Cadwork avec sa traduction en .ifc



Pole scientifique au Lycée de Feurs :  
un éclairage naturel renforcé par lumiducs

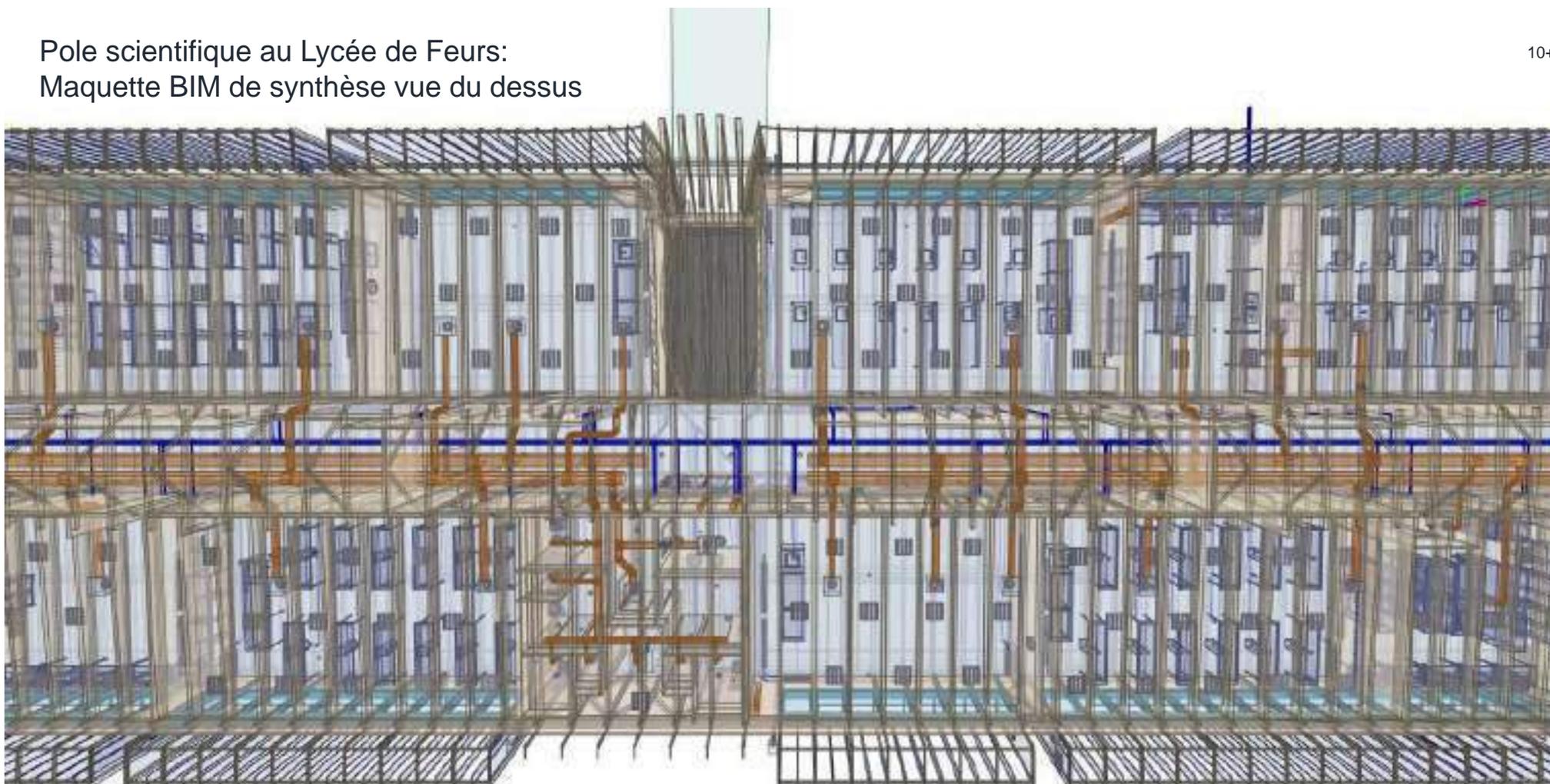


Facteur de lumière du jour moyen « FLJ »  
pour salle de Cours SVT

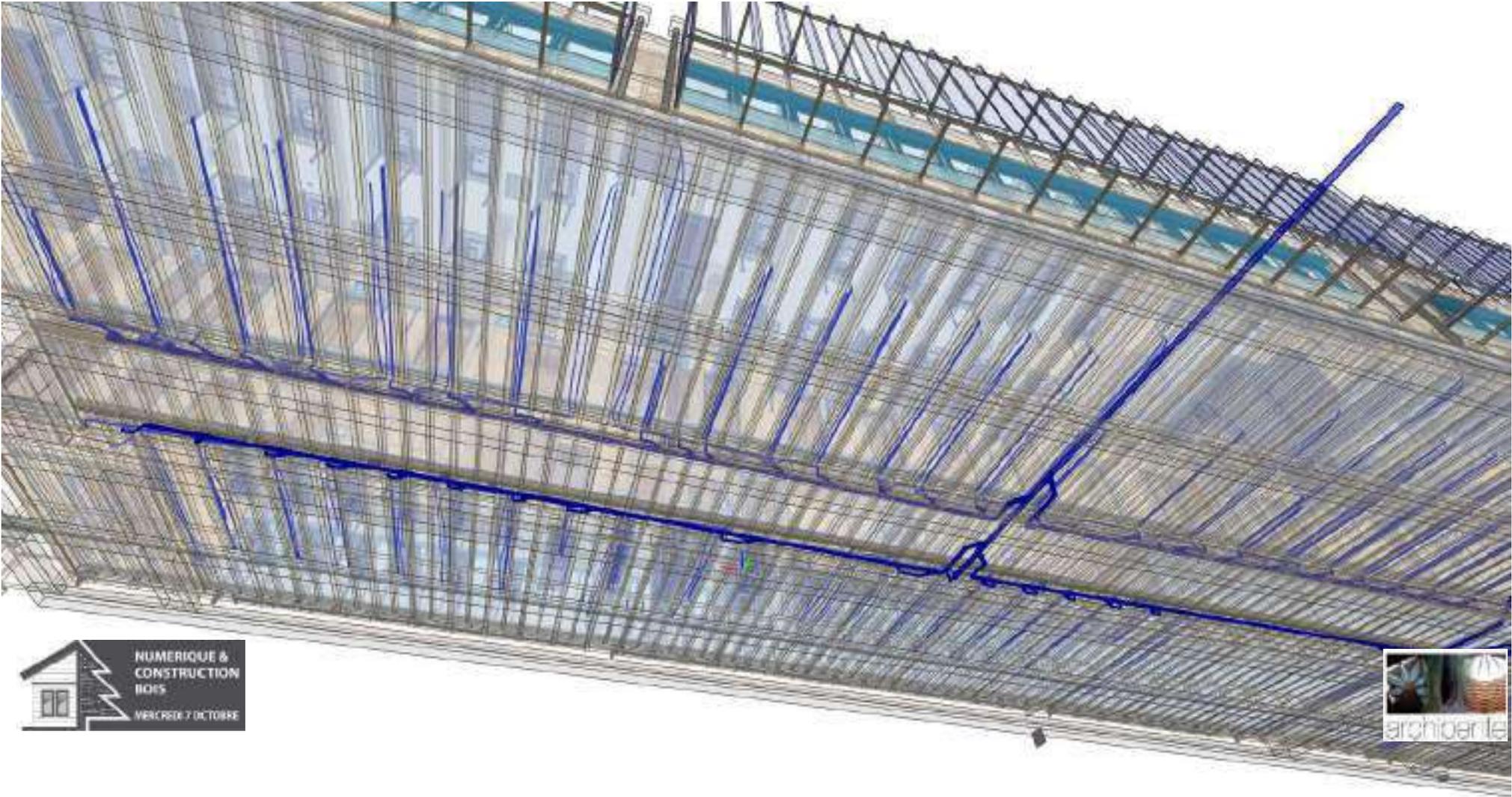


Pole scientifique au Lycée de Feurs:  
Maquette BIM de synthèse vue du dessus

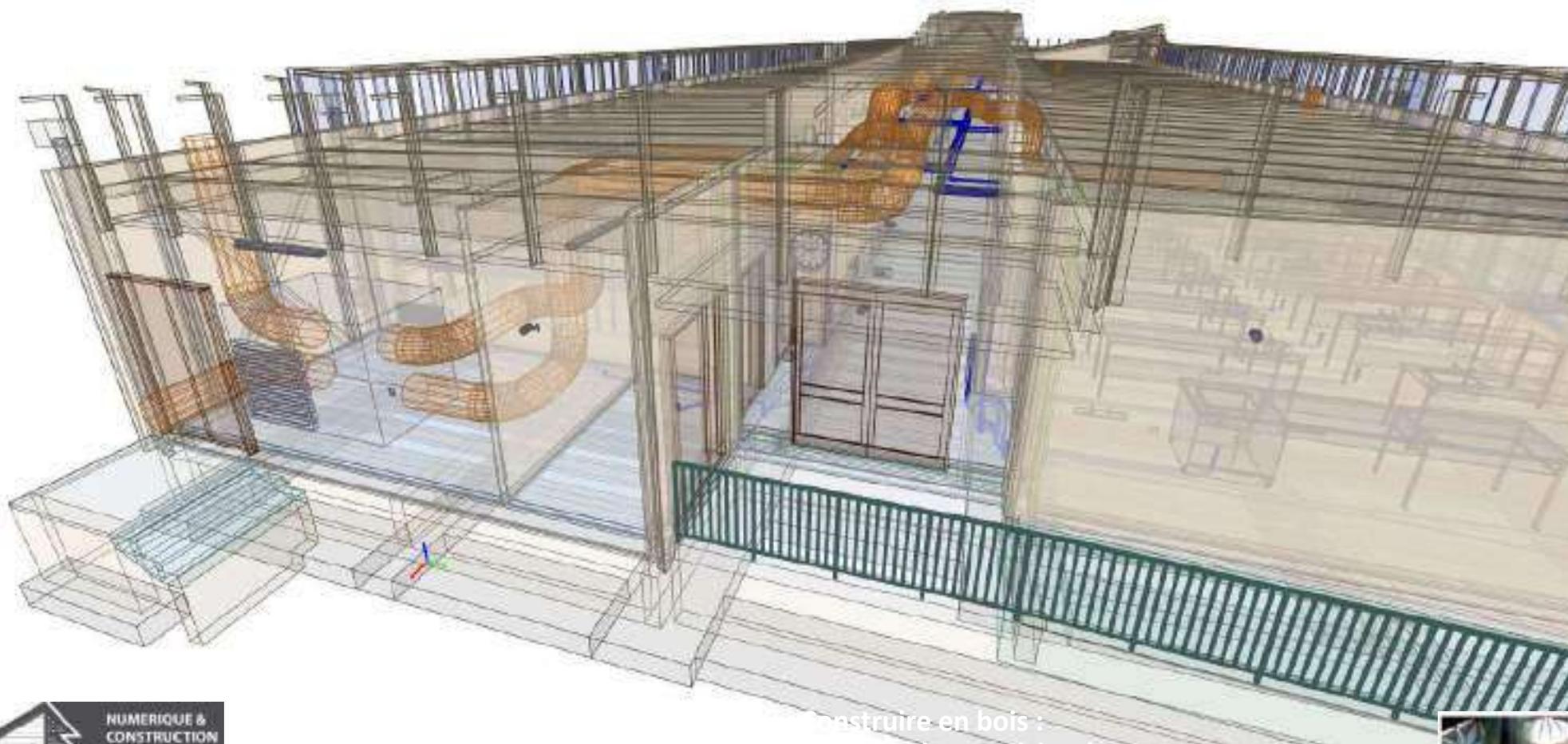
10+



Pole scientifique au Lycée de Feurs:  
Maquette BIM de synthèse vue du dessous



Pole scientifique au Lycée de Feurs:  
Maquette BIM de synthèse vue en pignon



Construire en bois :



# Pole scientifique au Lycée de Feurs: Intervention du BIM Manager

## Pré-Analyse de maquette (v2)

//

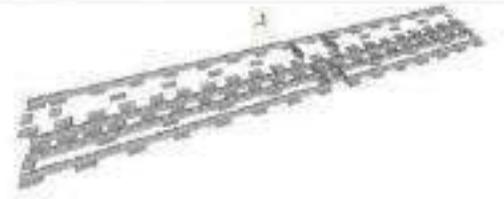
//

// Pôle Scientifique Lycée de Feurs  
// Maquette : projet8 vers glb (bim) date du 11/10/2018

|

## 1. Analyse maquette architecturale

### 1.1. Structuration du fichier

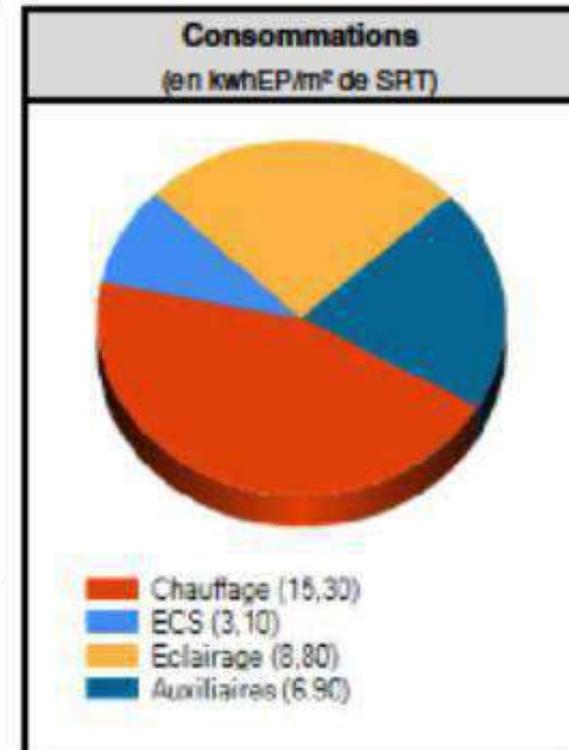
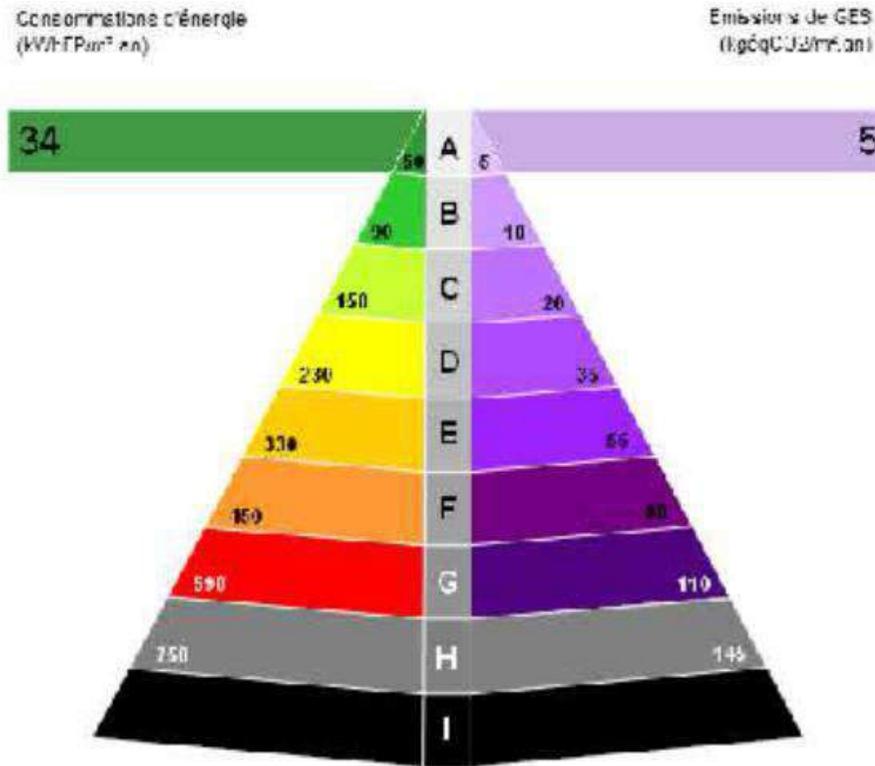
Nom	Illustration	Observations
Ensemble		Ok
SS0001		Ok
NIV000		Ok
NIV001		Ok
NIV002		Ok



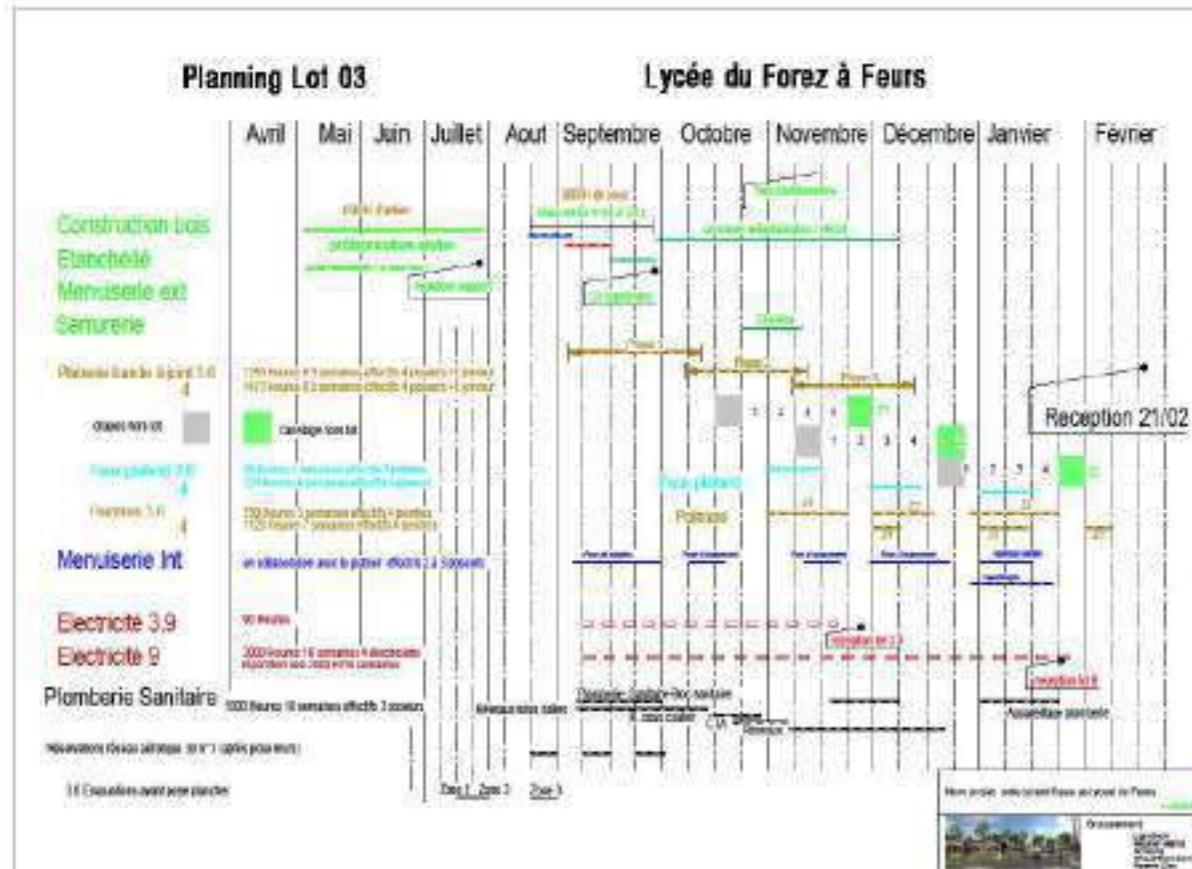
Entreprise de la construction BIM Manager  
 Département de l'Architecture - 131000 - 40121 Avenue de la République - 13100 Aix-en-Provence - France  
 03 80 00 00 00 - 03 80 00 00 00 - 03 80 00 00 00 - 03 80 00 00 00



# Pole scientifique au Lycée de Feurs: Performance Thermique



Pole scientifique au Lycée de Feurs - Planning prévisionnel: 9 mois hors congés (reception 21 Février 2020)



.... en réalité:

Début des travaux: 25 avril 2019

Fin des travaux (hors pailles): 25 Février 2020 soit 10 mois y compris congés



# Pole scientifique au Lycée de Feurs : les fondations



Pole scientifique au Lycée de Feurs: le maçon termine tout avant intervention du charpentier



# Pole scientifique au Lycée de Feurs – pose des panneaux 2D



## Pole scientifique au Lycée de Feurs – pose des panneaux 2D et accès aux réseaux



# Pole scientifique au Lycée de Feurs - réalisation de la continuité de l'étanchéité à l'air entre panneaux 2D



Pole scientifique au Lycée de Feurs – pose de l'étanchéité à l'eau à l'avancement



Pole scientifique au Lycée de Feurs – début de l'équipement intérieur et du cloisonnement de la "trame active"





Coupe sur le plenum et vue de la circulation en éclairage naturel

15-



# Pole scientifique au Lycée de Feurs: "la trame active"



# Pole scientifique au Lycée de Feurs : les sols



Pole scientifique au Lycée de Feurs: une salle scientifique terminée



NUMERIQUE &  
CONSTRUCTION  
BOIS  
Vendredi 7 OCTOBRE



Pole scientifique au Lycée de Feurs: la façade Est

16+



Pole scientifique au Lycée de Feurs: la façade d'entrée Ouest

17-



# Le bois.....un matériau réellement renouvelable !

La construction de l'extension du Lycée à FEURS met en œuvre 382m<sup>3</sup> de bois, ce qui correspond à la croissance de la forêt de résineux:  
en AURA durant 0h36mn ou en France durant 7mn



		AURA	FRANCE
Forêt de résineux en AURA:	20% ha	893 000	
Forêt de résineux en France:	100% ha		4 465 000
Croissance annuelle moyenne:	m <sup>3</sup> /ha	10	10
soit augmentation en volume annuelle	m <sup>3</sup>	8 930 000	44650000
Rendement scierie bois d'œuvre résineux	62% m <sup>3</sup>	5 536 600	27683000
Heures sur une année	heures	8 760	8 760
soit croissance horaire bois d'œuvre résineux	m <sup>3</sup> /h	632	3 160
soit croissance horaire bois d'œuvre résineux	m <sup>3</sup> /Mn	11	53
Collège ou lycée	m <sup>3</sup>	1000	1000
Temps de croissance	Minutes	95	19

.... en cours de développement:  
une plateforme numérique de produits  
« bois local »  
(Bois des Territoires du Massif Central)

# ÉCO-PRODUITS LIGNA

Transformer des produits issues de la forêt en  
produits manufacturés « bas carbone »

en format .ifc et Cadwork  
en vue de la RE 2020

....sur [http//  
ligna.store](http://ligna.store)



# .... et retrouvez tous nos projets



ARCHIPENTE architectes – LignaTech Charpente



# .... sur archipente.com

