

Cours de Master

Natterer Johannes

Ing. dipl. EPFL

Objectifs du cours Bachelor

- L'étudiant doit être apte à dimensionner une structure en bois, et être conscient des limites et des risques inhérents à ce type de construction
 - La poutre
 - Le poteau
 - Les assemblage : clous broche tige encollée...

Objectif du cour Master

- L'étudiant doit être apte à concevoir une structure simple, être prêt à relever les défis principaux auxquels il devra faire face:
 - La halle omnisport
 - Le rehaussement d'un immeuble
 - Les constructions anciennes
 - Passerelle

Le système porteur

■ Lamibois



21 - 75mm d'épaisseur

bois massif



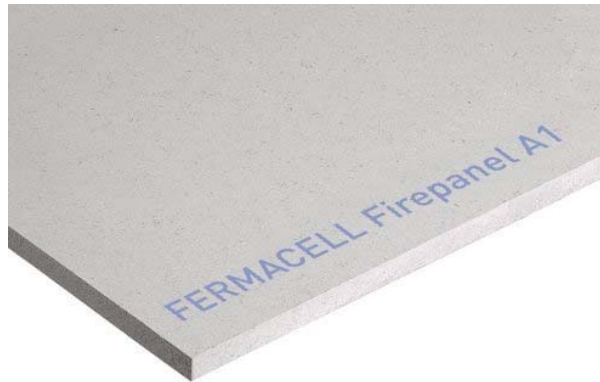
21 – 400 mm d'épaisseur

Le système porteur

■ OSB



Fermacell



Placo-plâtre



Le système porteur

- Dalle caisson – type lignatur



Le système porteur

■ BLC



CLT



vissé/cloué/chevillé



Le système porteur

- Bois béton



Système HBV de TiComTec



Système HBV de SFS

Plan

- Les cours – système statique
 - Système de poutre
 - Système à tirant
 - Poteaux et béquilles
 - Treillis et treillis spatiale

Plan

- Les cours – matériaux et situation
 - Charpentes traditionnelles
 - Le bois massif comme matériaux de construction
 - Les système constructif – acoustique
 - Chiffrage d'une construction
 - Les rehaussements
 - Le feu

Les projets

- 2014 – halle de tennis
- 2015 – halle omnisport à Verbier
- 2016 – Stade de Munich
- 2017 – bâtiment de 18 étages

depuis 2021

- Basé sur la conception:
 - 13 exercices à rendre (facultatif)
 - Dalle bois d'une école
 - Dalle d'un immeuble
 - Salle omnisport
 - Local de stockage
 - La passerelle
 - La halle de tennis
 - Rénovation
 - Etc...

depuis 2021

- Basé sur la conception:
 - Délais de rendu de chaque vendredi 12h00
 - Coupe de principe
 - Charge clairement définie
 - Prédimensionnement sommaire

L'exercice 2018

- Phase selon SIA : avant projet 6%

31	Avant projet	6%
32	Projet de l'ouvrage	24%
33	Dossier de mise à l'enquête	
41	Appel et comparaison des offres	10%
	Total projet = q1	40%
51	Projet d'exécution	15%
	Supplément part struct. porteuses	30%
52	Direction générale des travaux	
	Direction des travaux	
	Contrôle de l'exécution	7%
	Gestion des modifications	3%
	Assistance décompte final	5%
53	Mise en service	compris
	Total direction = q2	60%

Cours de Master

Dimensionnement rapide

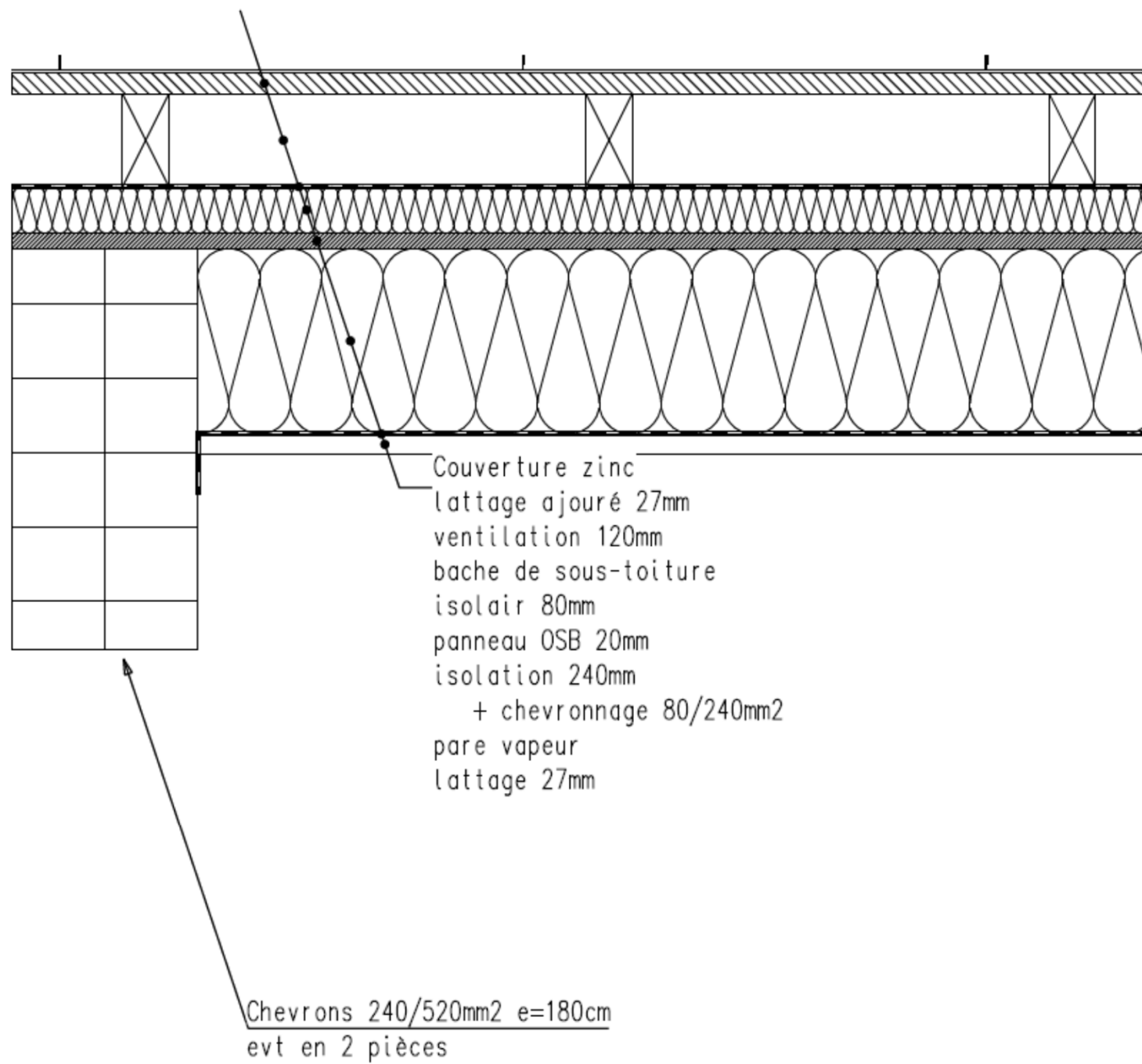
Prédimensionnement

- Déterminer rapidement la faisabilité
- Connaître les ordres de grandeur en jeu
- Le but est d'avoir 3 vérifications au cour d'un projet
 - Votre expérience
 - Prédimensionnement
 - Projet
 - Exécution – c'est trop tard – c'est la dèche

Charge

■ Définition de la charge

Poids propre					
- Etage variante BBM					
	parquet	50mm	.		
	chape ciment 8cm			1.92	
	isolation acoustique 5cm	140 kg/m3		0.03	
	béton 10cm			0.96	
	dalle bois 12cm			0.60	
	cloison			0.50	
				4.01 kN/m2	
			Choix	4.00 kN/m2	

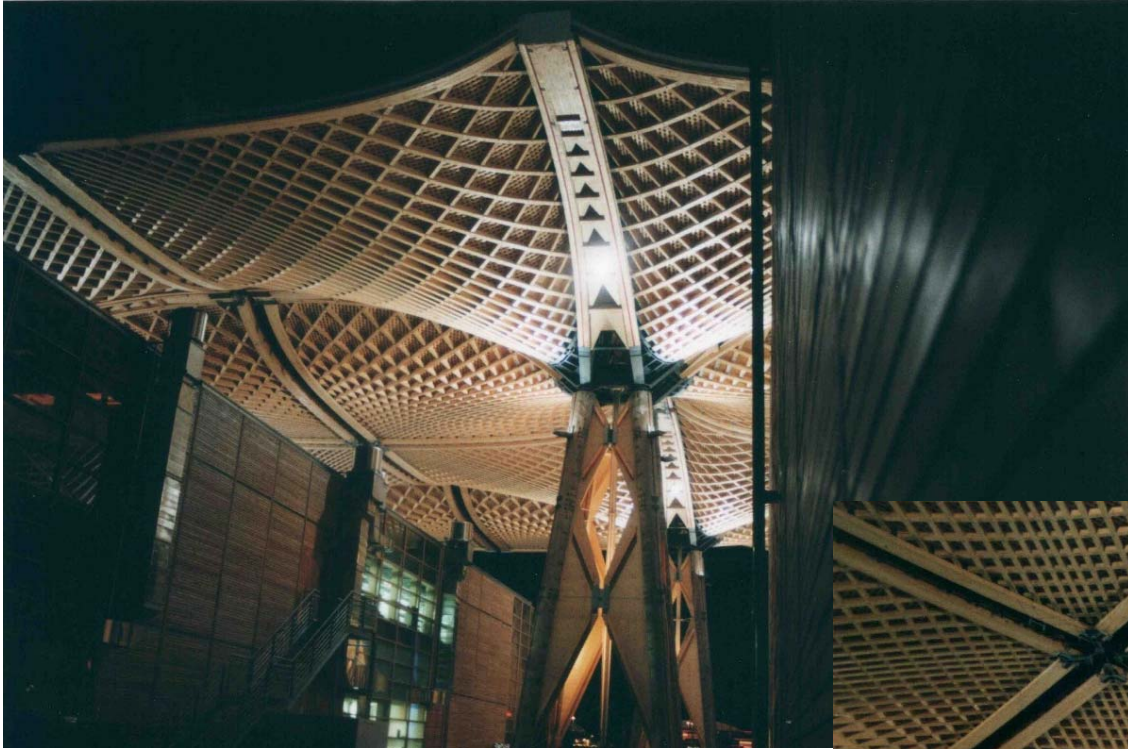


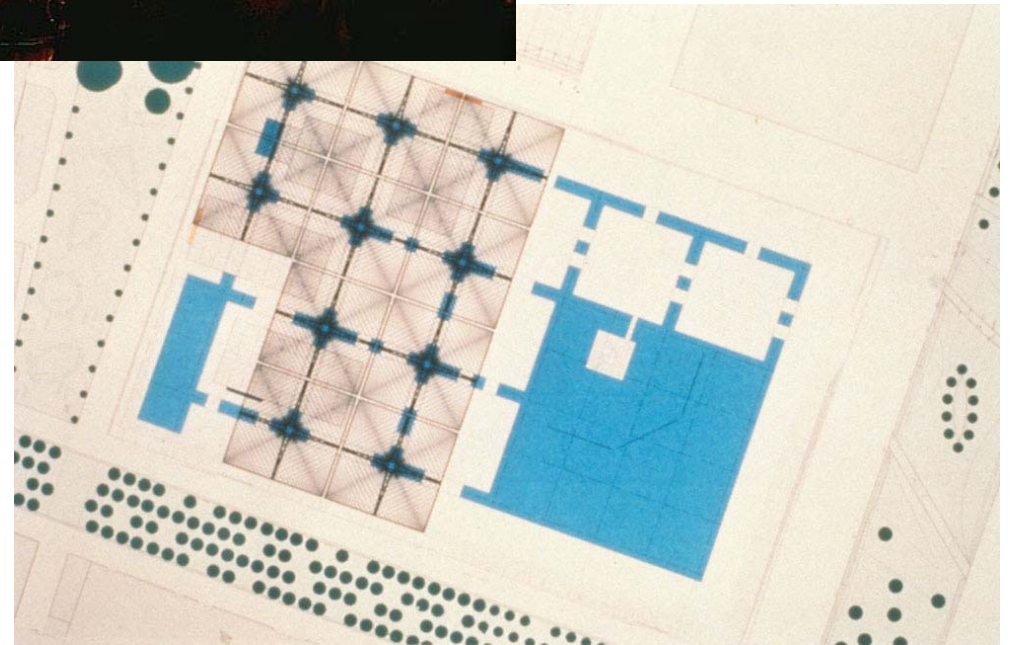
Charge

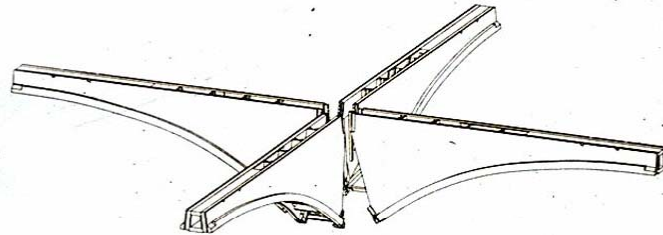
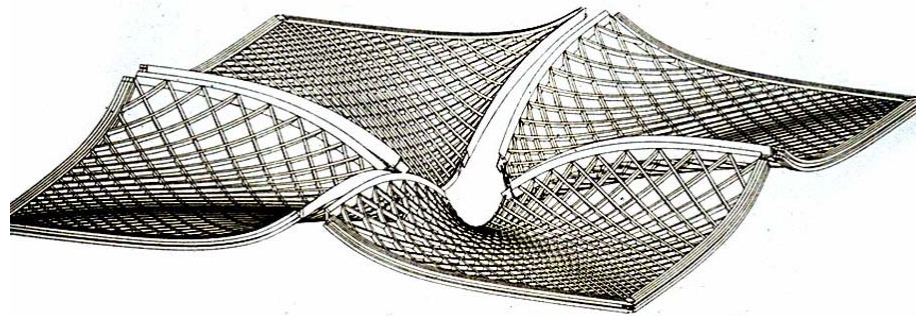
■ Définition de la charge

Charge utile					
	Catégorie			A1	
				locaux	
				habitation	
			q	2.0	kN/m ²
	Aptitude au service				
	ksi 0	rare		0.70	
	ksi 1	fréquent		0.50	
	ksi 2	quasi-permanent		0.30	

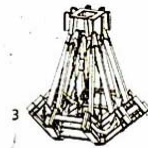
Toiture de Hannovre



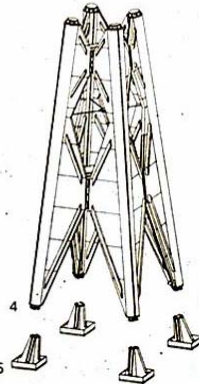




2



3

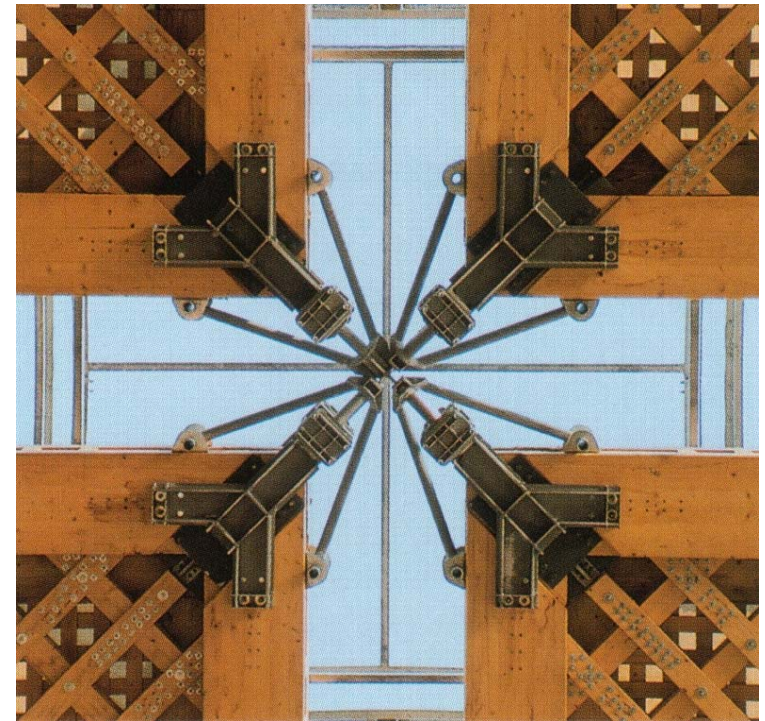


4

5

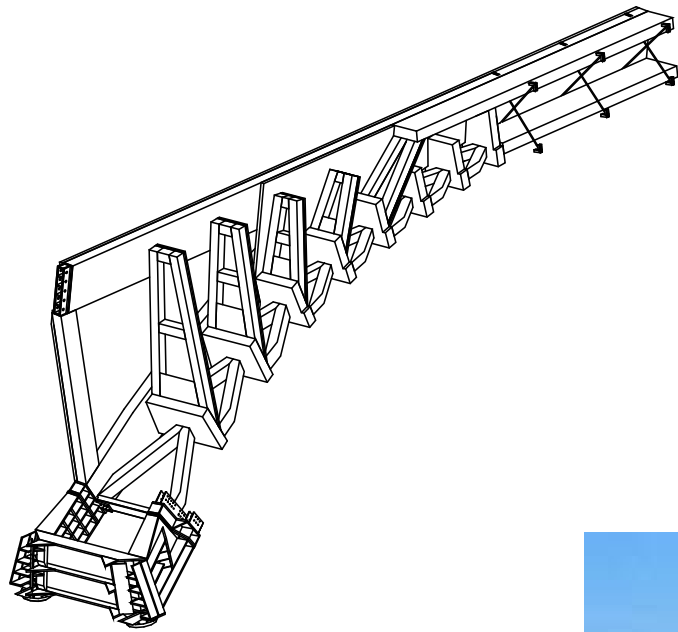
Explosions-Isometrie
 1 Gitterschalen
 2 Kragträger
 3 Stahlpyramide
 4 Turm mit 4 Vollholzstämmen
 5 Stahlfüße

Exploded isometric
 1 Lattice shells
 2 Cantilevered trusses
 3 Steel pyramid
 4 Tower with four solid
 timber columns
 5 Steel feet



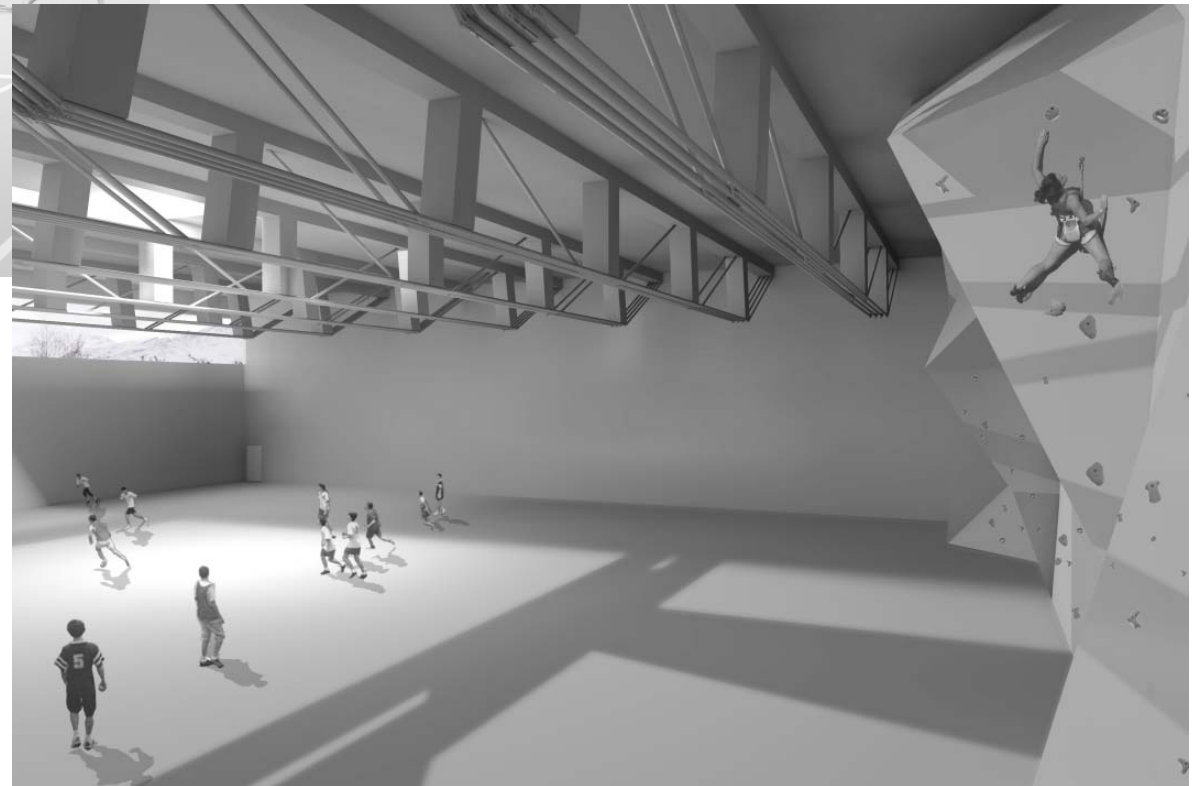






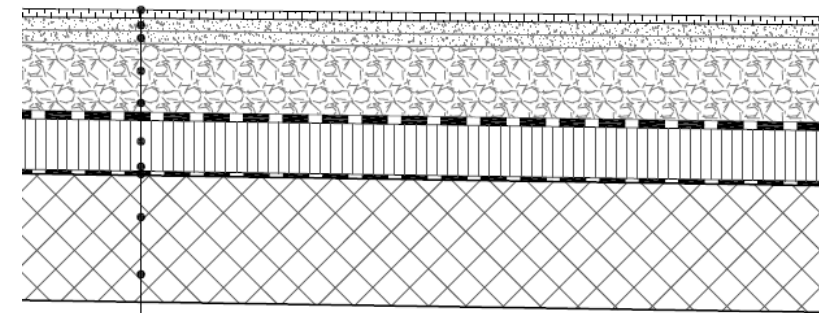
Centre sportif de Verbier

Verbier centre sportif



Charge sur la toiture

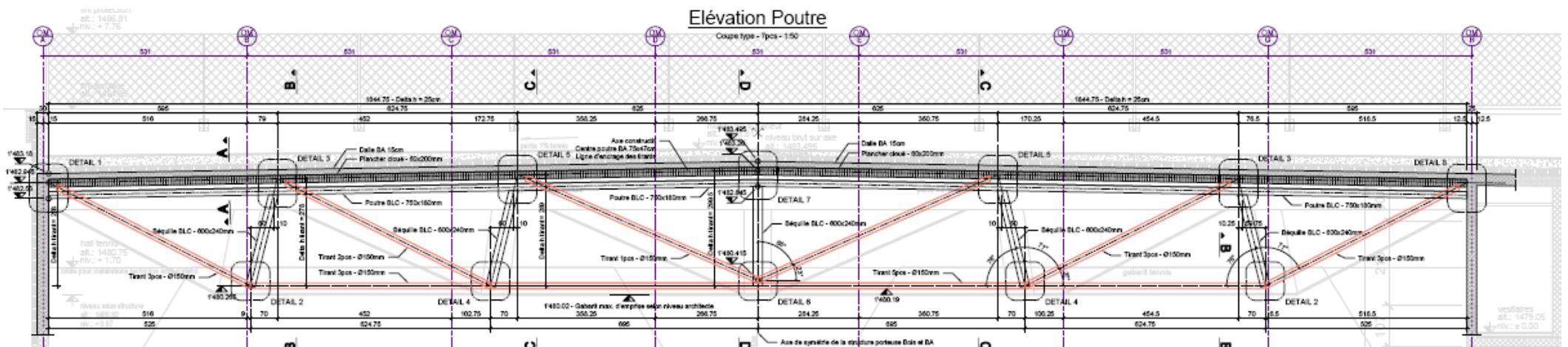
- Portée 38m
 - Charge utile 5 kN/m²
 - Poids propre (non porteur) 5 kN/m²
 - Charge de neige 9 kN/m²
- Les pentes
 - Le tennis 1%
 - L'écoulement de l'eau 1.5%



composition du toit / tennis

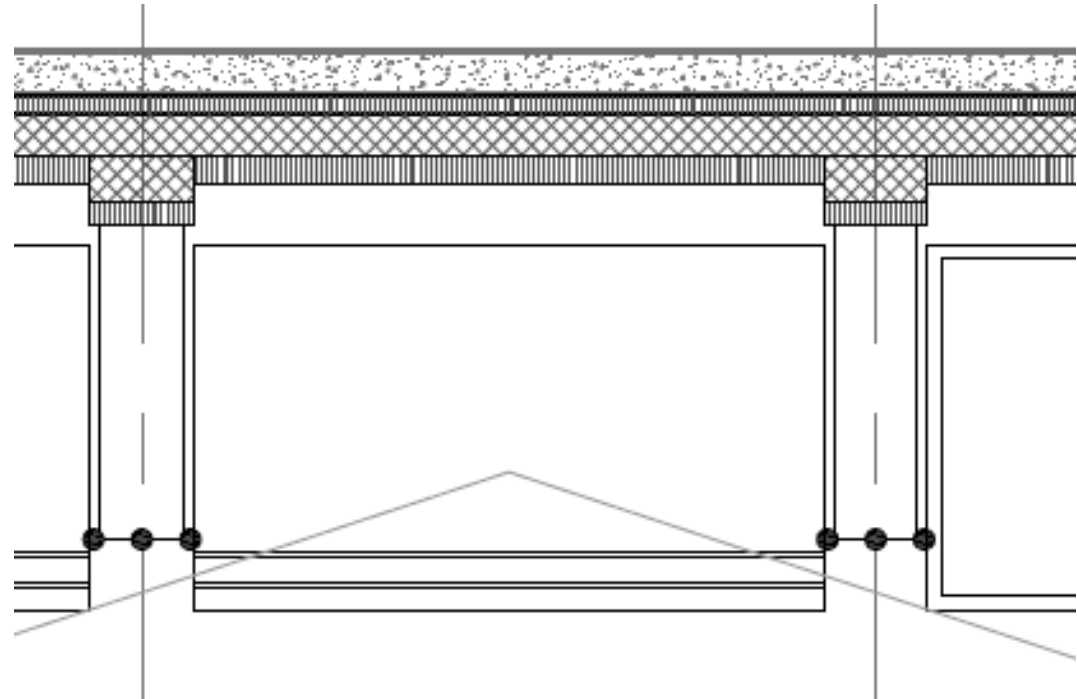
- gazon synthétique 20 mm
- gravier PU 30 mm
- couche drainante en gravier 30 mm
- gravier drainant ép. variable de 70 à 390 mm
- natte beka 8 mm
- étanchéité EGV 3.5 mm + EP 5 WFS 5 mm
- isolation PUR ALU 120
- barrière vapeur EP 4 mm
- dalle béton 30 cm en pente

- Structure mixte

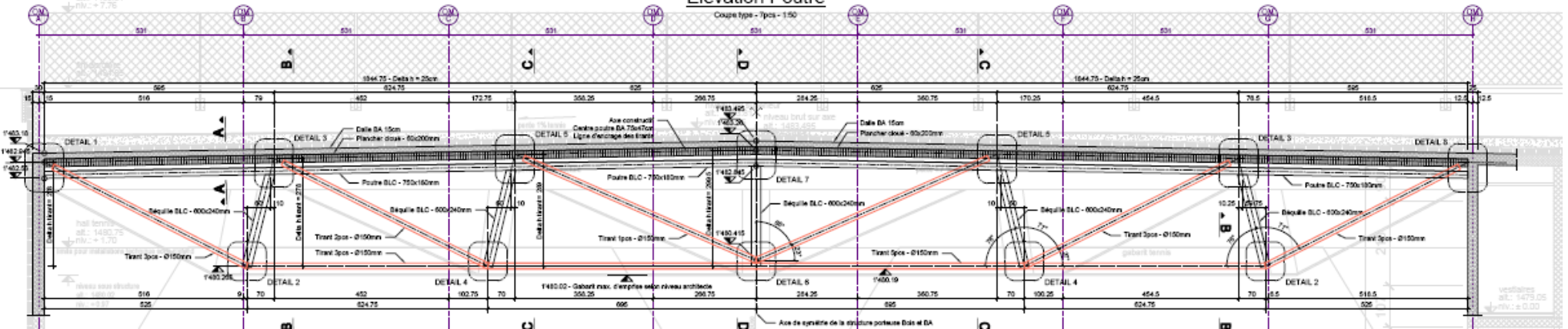


Sections

■ Structure mixte



Elévation Poutre



Buro ingénieur Konrad Merz

- Salle omnisport à Memmingen en Allemagne

