

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 Münich
- 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 cours d'un projet
 - Votre expérience
 - Prédimensionnement
 - Projet
 - Exécution – c'est trop tard – c'est la déche

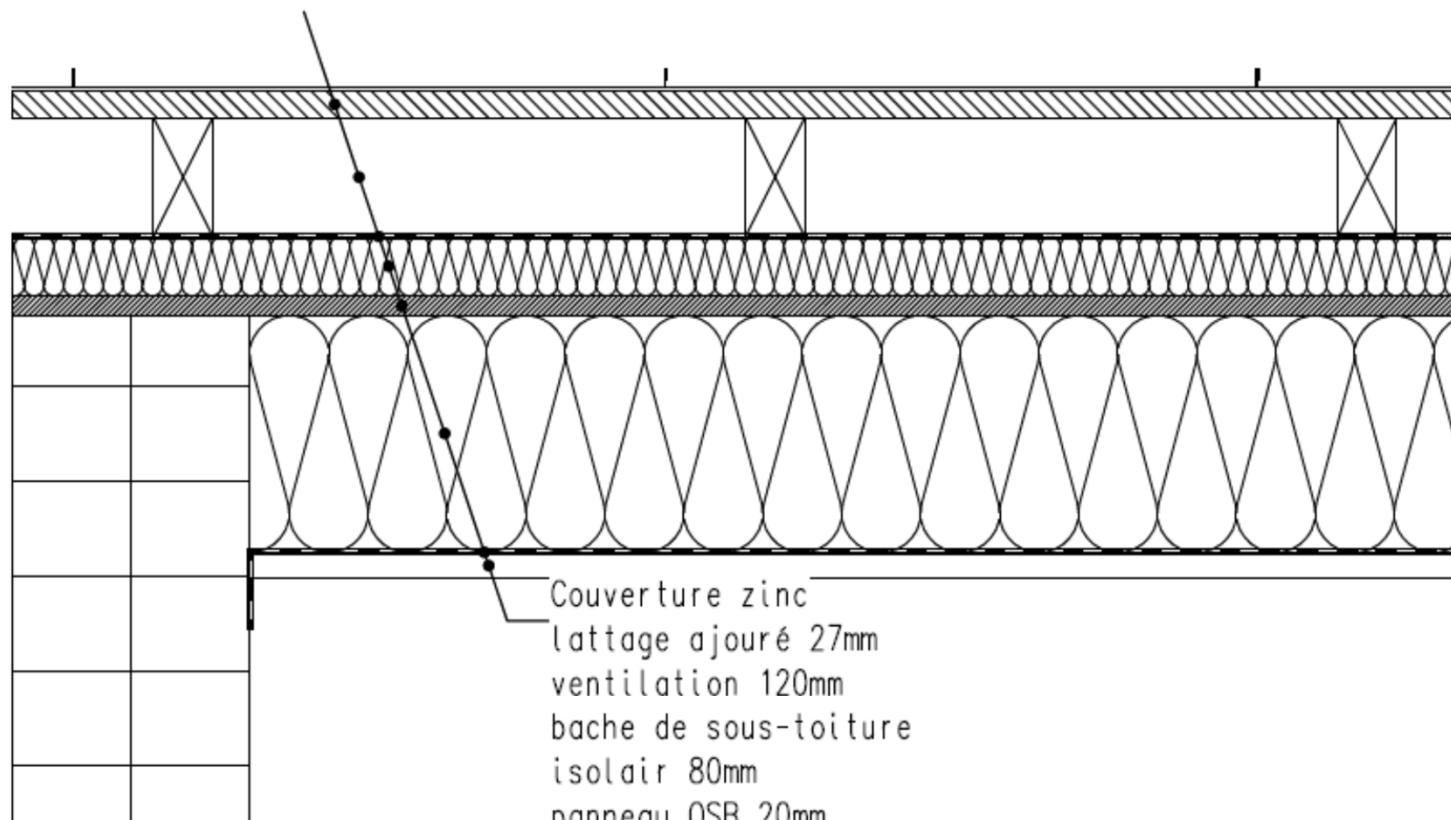
Charge

■ Définition de la charge

Poids propre

- Etage variante BBM

parquet	50mm	.
chape ciment 8cm		1.92
isolation accoustique 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



Couverture zinc
lattage ajouré 27mm
ventilation 120mm
bâche de sous-toiture
isolair 80mm
panneau OSB 20mm
isolation 240mm
+ chevonnage 80/24
pare vapeur
lattage 27mm

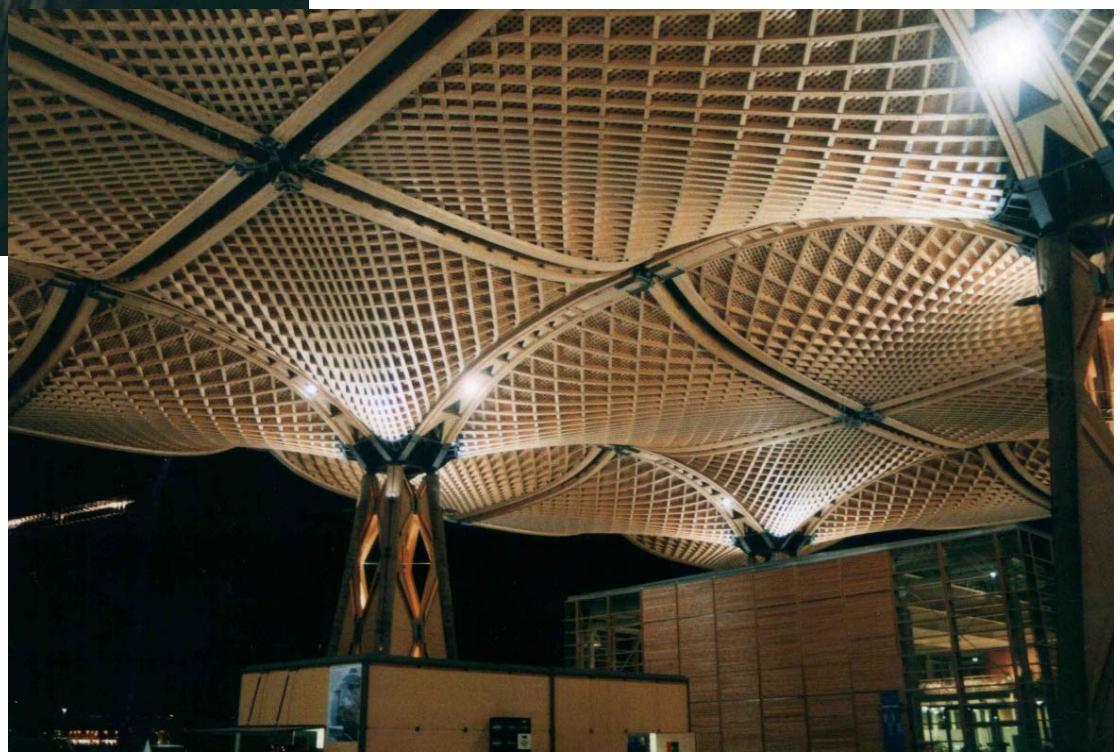
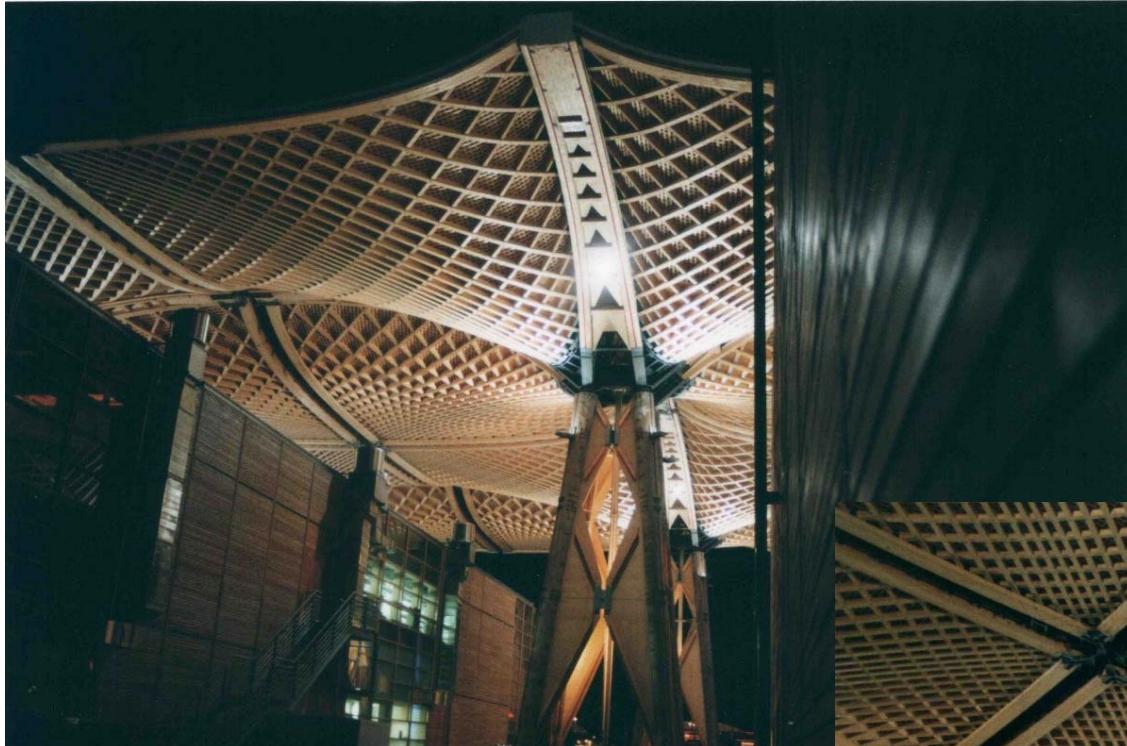
Chevrons 240/520mm2 e=180cm
evt en 2 pièces

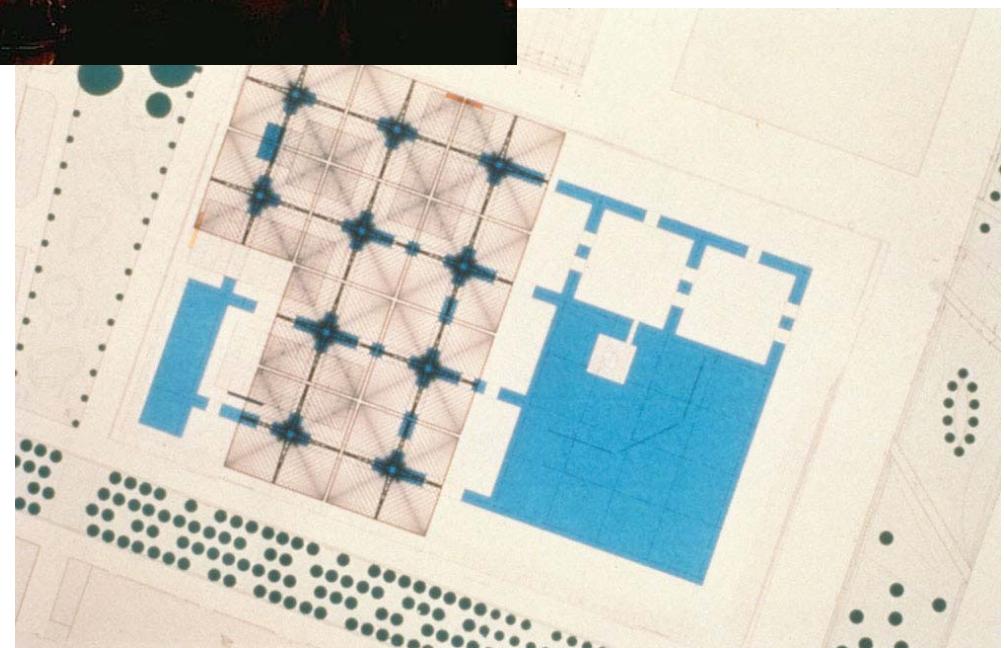
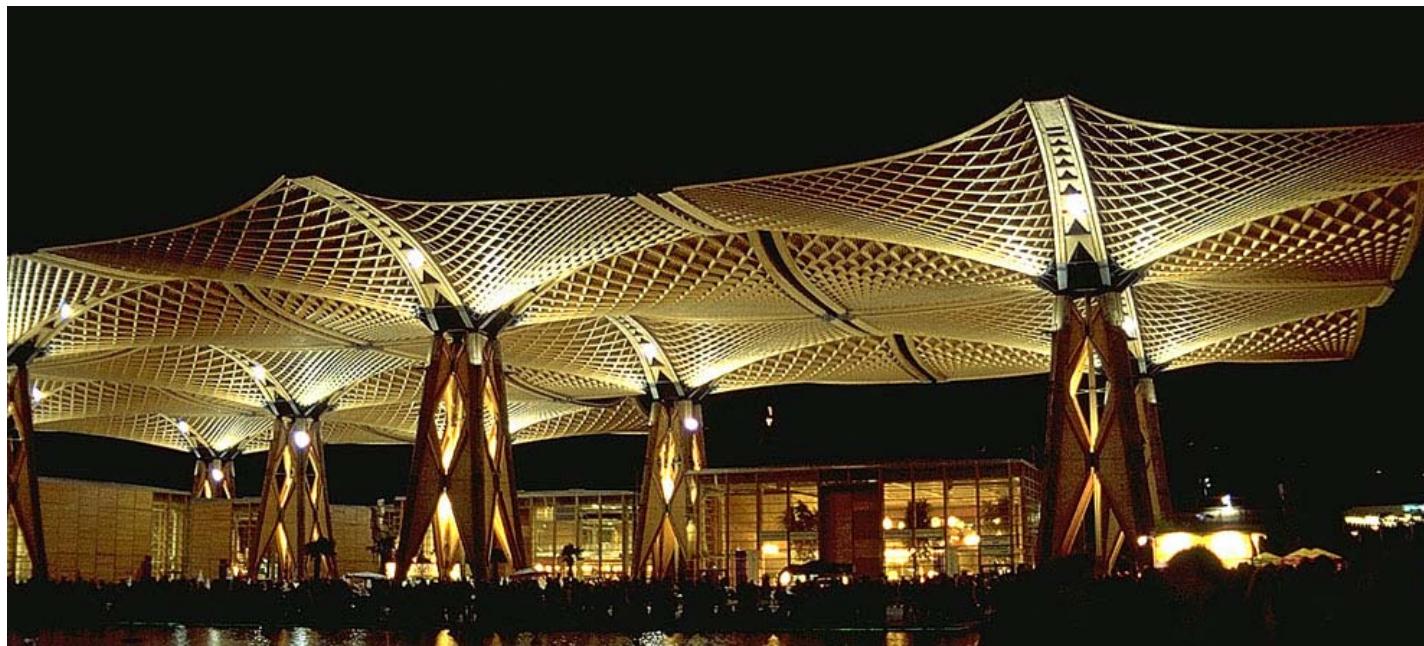
Charge

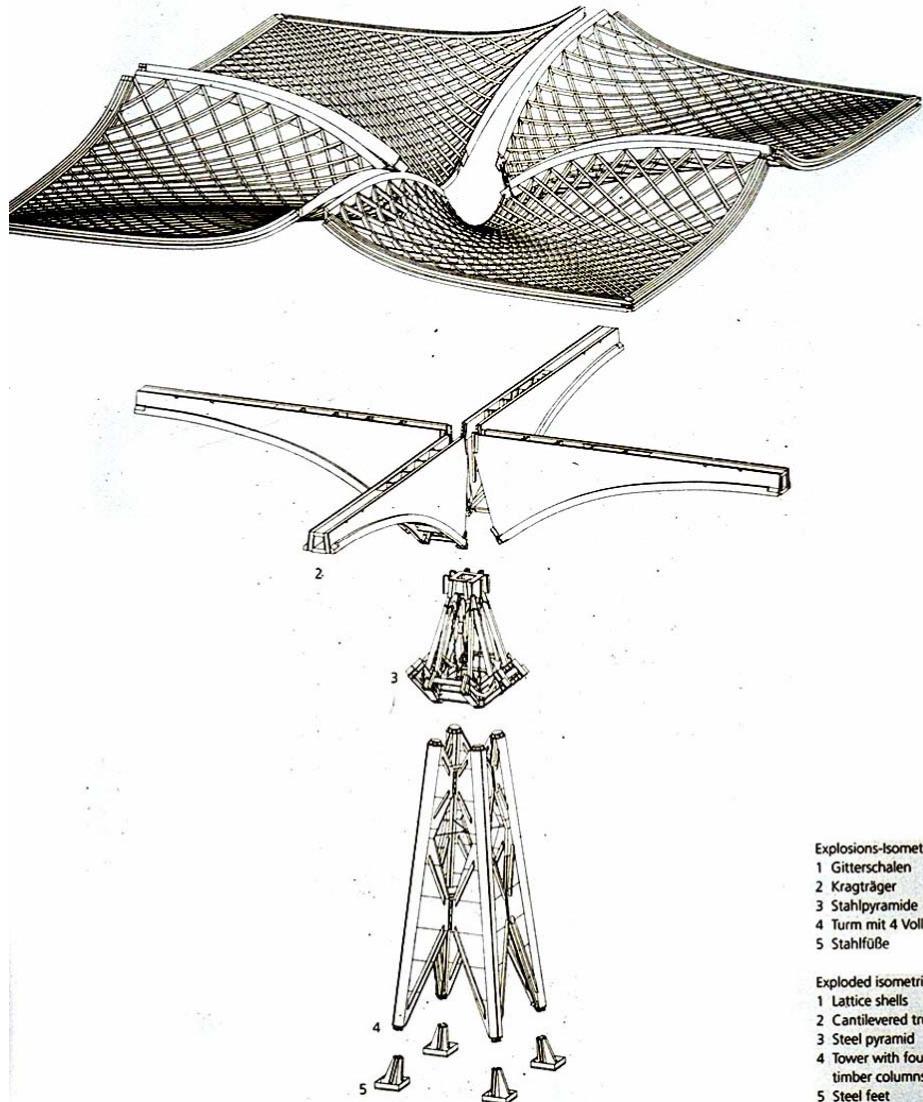
■ Définition de la charge

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





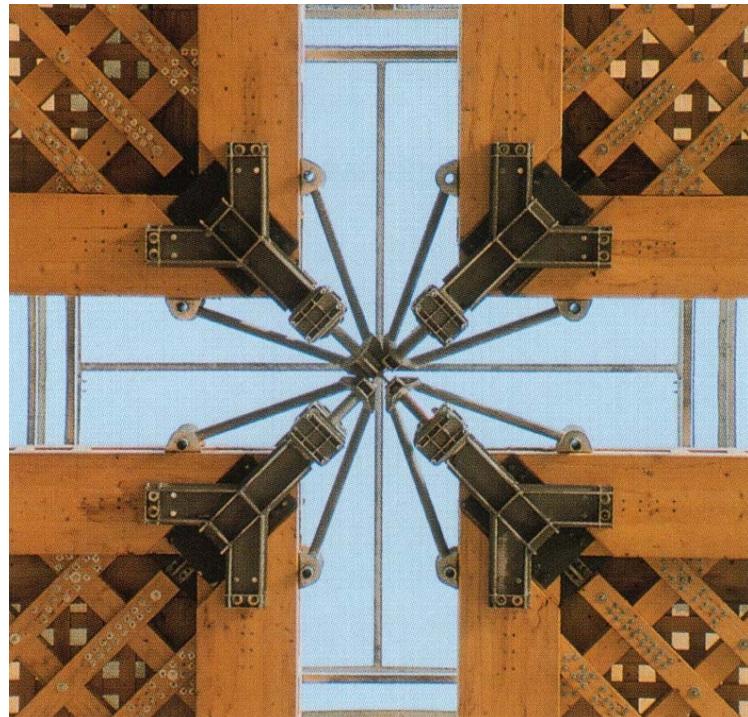


Explosions-Isometrie

- 1 Gitterschalen
- 2 Kragträger
- 3 Stahlpyramide
- 4 Turm mit 4 Vollholzstämmen
- 5 Stahlfuße

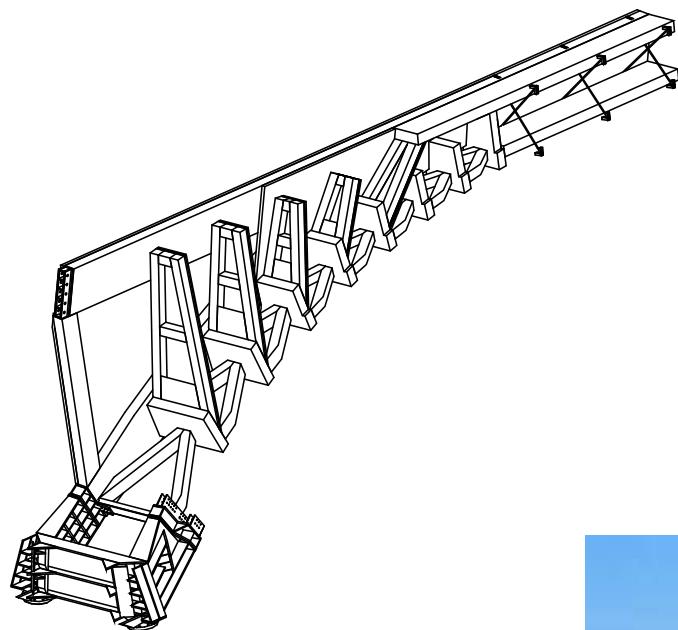
Exploded isometric

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



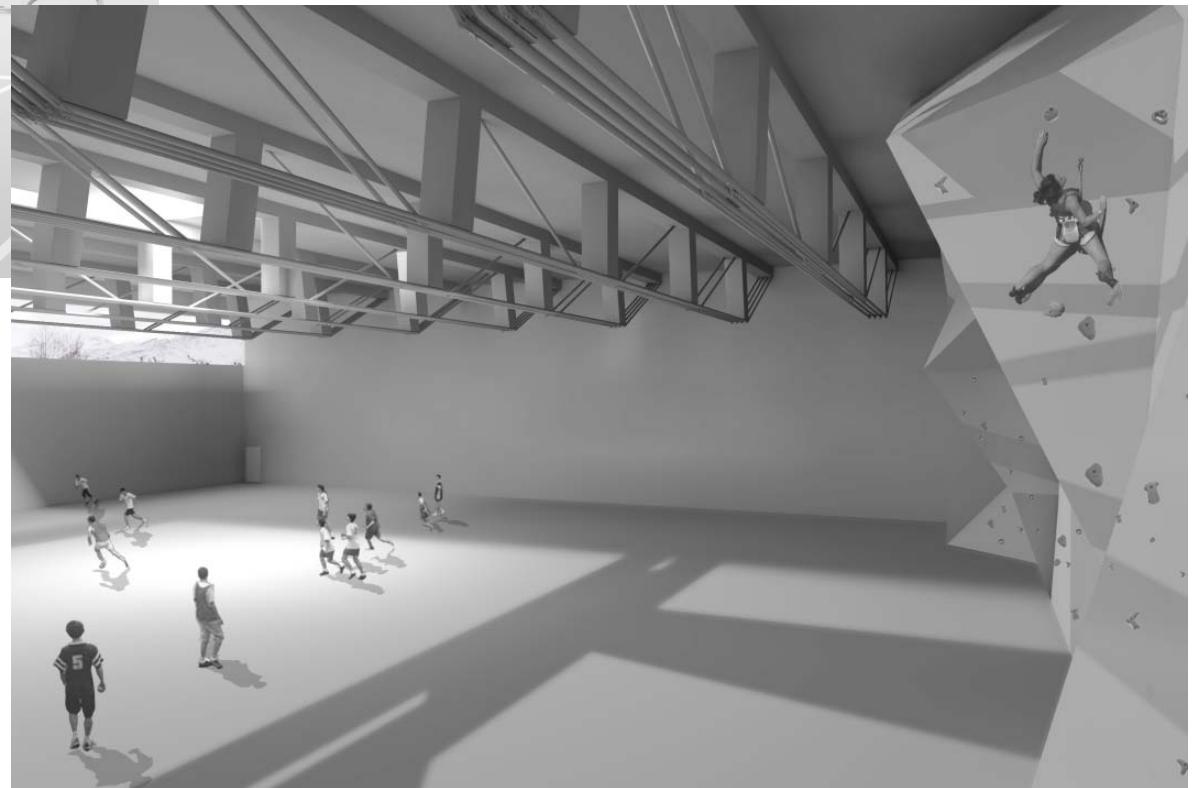






Centre sportif de Verbier

Verbier centre sportif



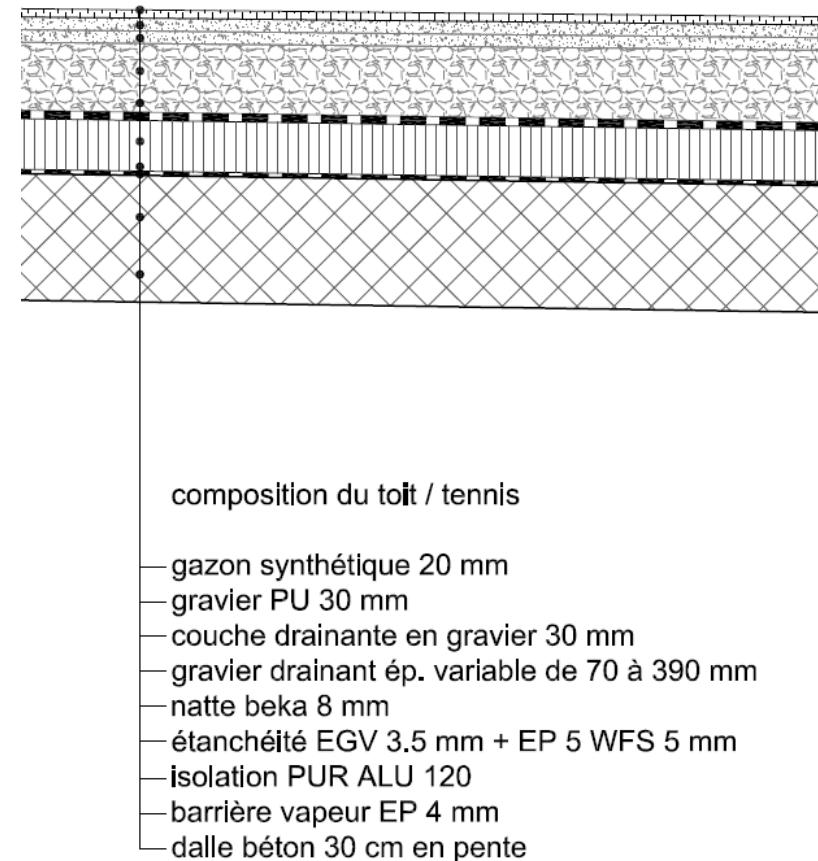
Charge sur la toiture

- Portée 38m

- Charge utile 5 kN/m²
- Poids propre (non porteur) 5 kN/m²
- Charge de neige 9 kN/m²

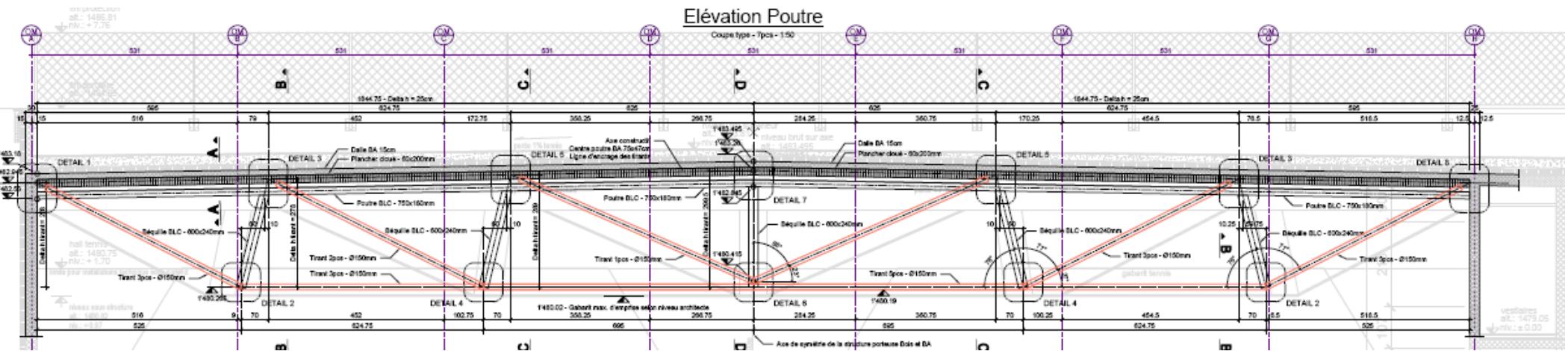
- Les pentes

- Le tennis 1%
- L'écoulement de l'eau 1.5%



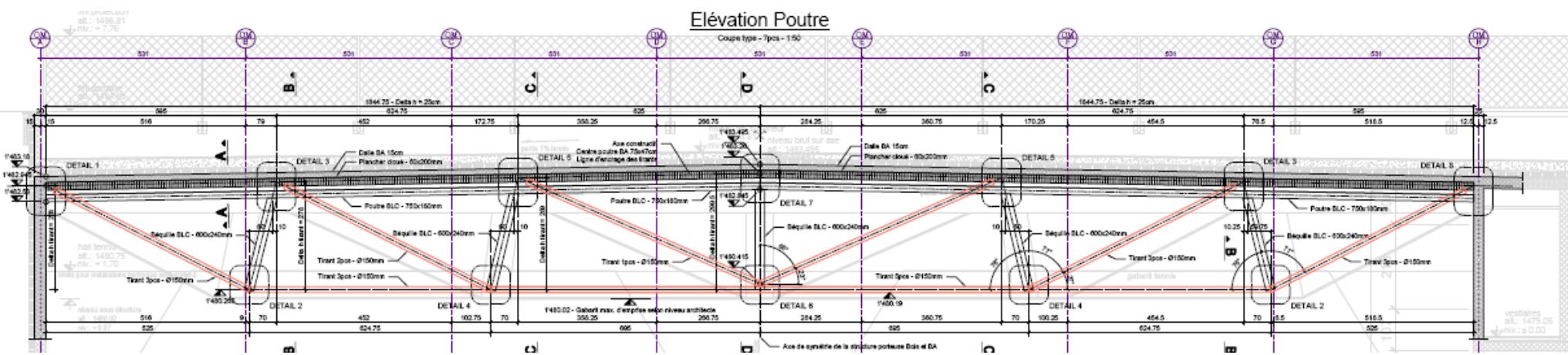
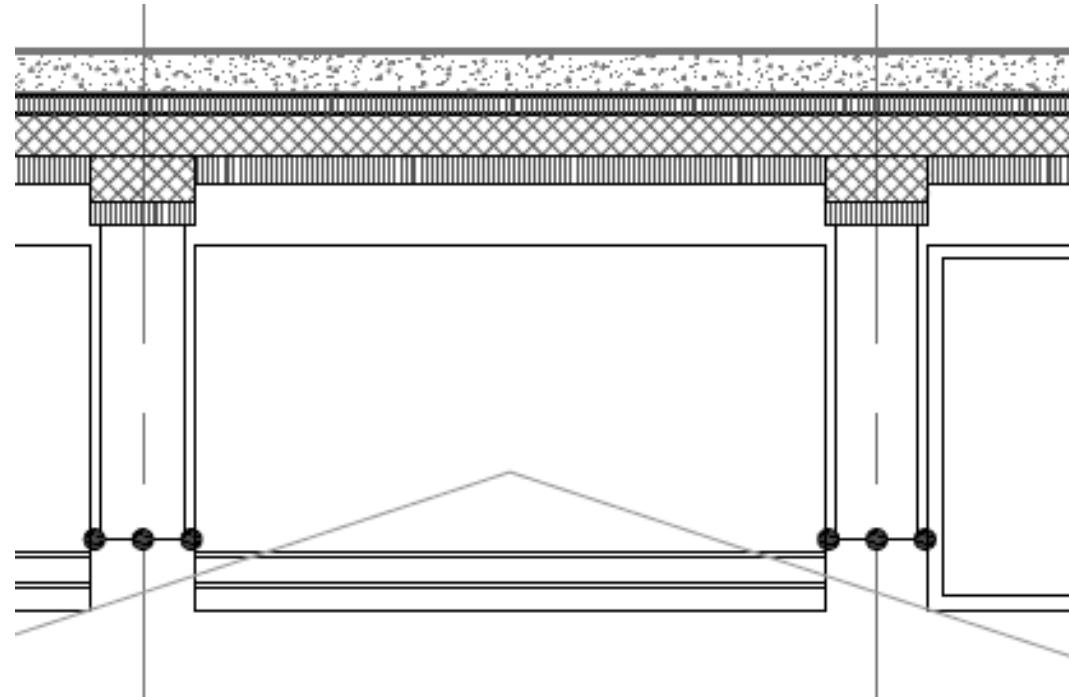
Sections

Structure mixte



Sections

■ Structure mixte



Buro ingénieur Konrad Merz

- Salle omnisport à Memmingen en Allemagne

