

La construction en bois massif

Natterer Johannes

Ing. dipl. EPFL

Possibilité des constructions en bois massif

- C'est quoi le bois massif
- Bois béton mixte
- Bois massif
- Wildniscamp am Falkenstein
- Tour de Sauvabelin
- Toiture de hannovre

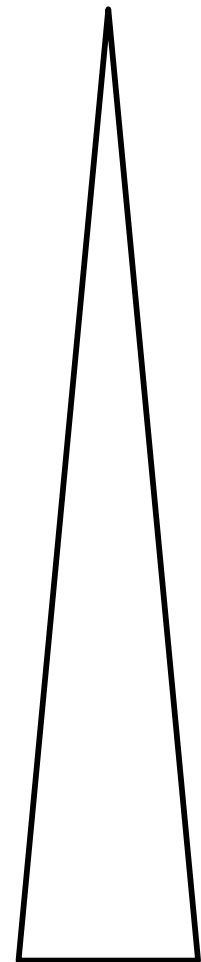
Le bois massif

L'origine du bois

- Le tronc d'arbre



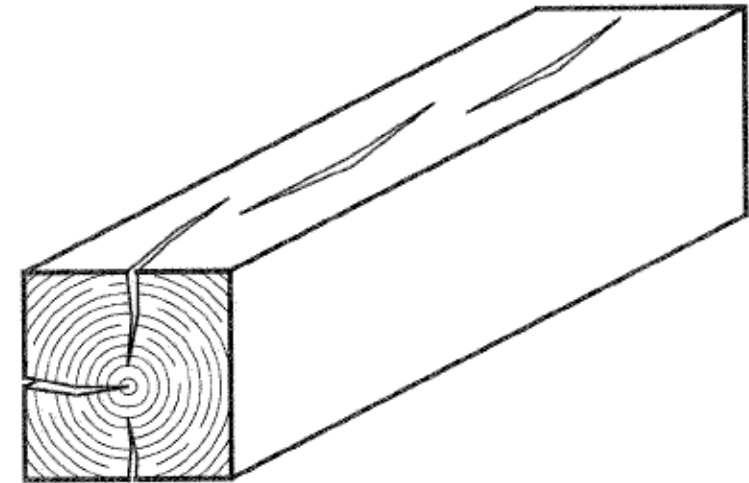
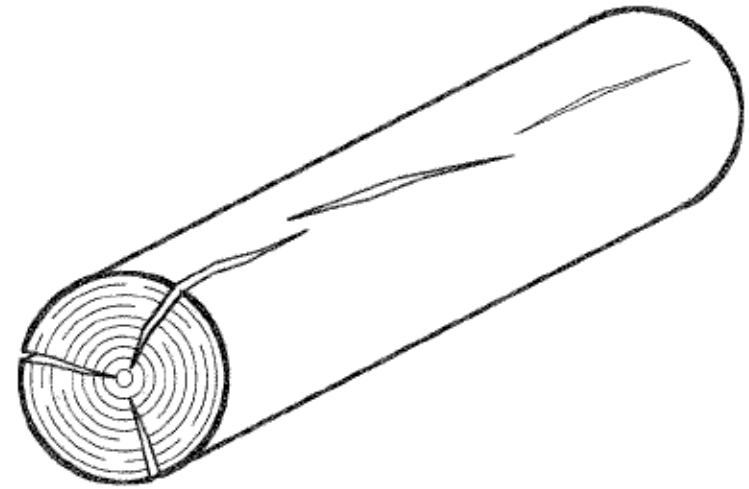
Conicité de 1cm/mètre



Fissuration du bois massif

5

Séchage et fissuration



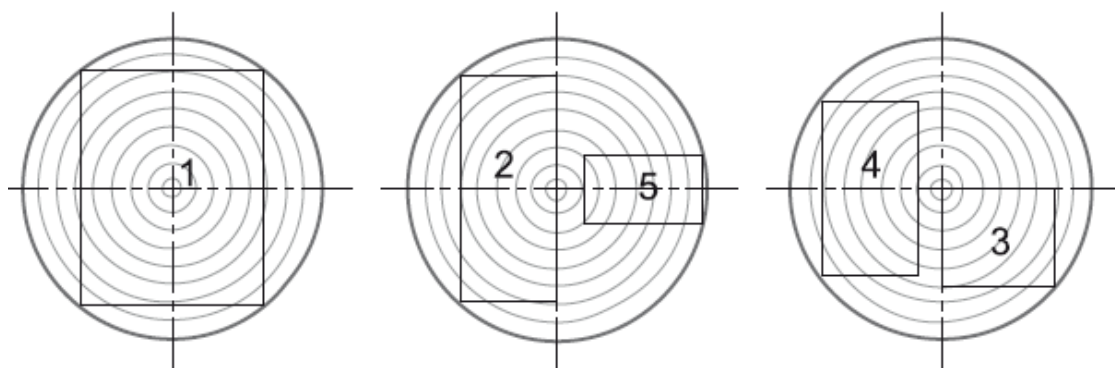
(b) Fissuration sauvage.

Fissuration du bois massif



Dénomination

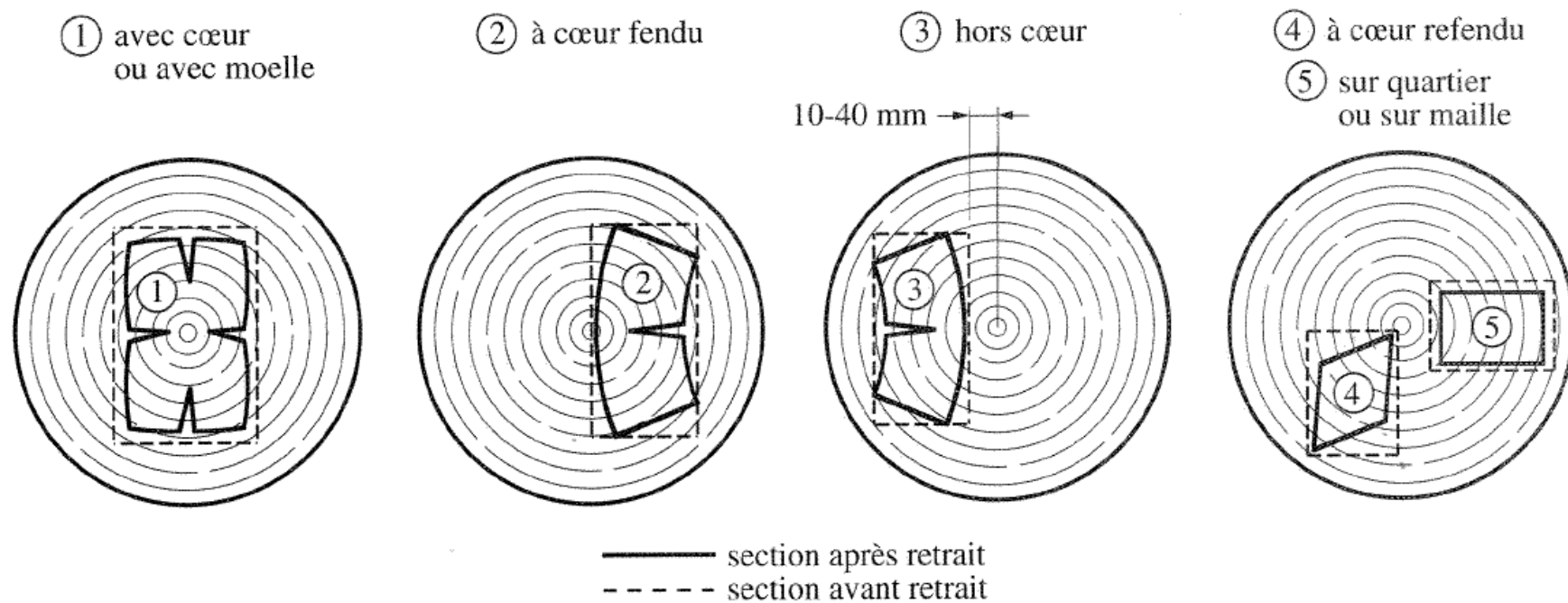
Figure 9: Modes de débit pour les bois équarris et les lattes



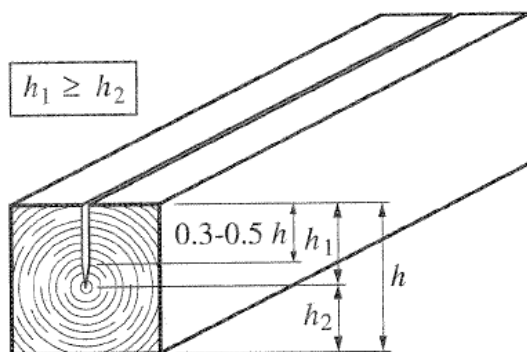
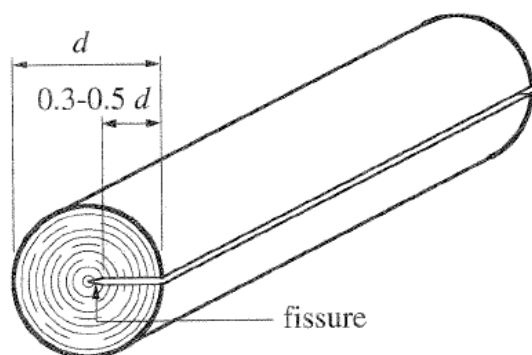
Notations:

- 1 pièce avec moelle
- 2 pièce à moelle fendue (il n'est pas impératif que la moelle soit fendue sur toute la longueur)
- 3 pièce à moelle refendue
- 4 pièce hors moelle
- 5 pièce sur quartier (dite «sur maille»)

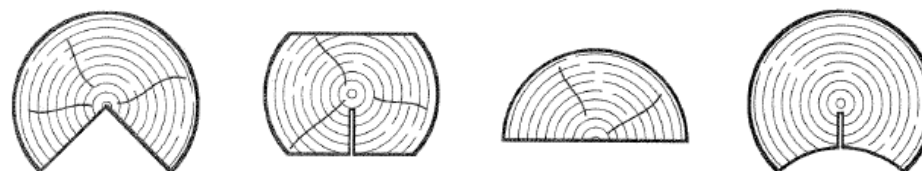
Origine de la fissuration



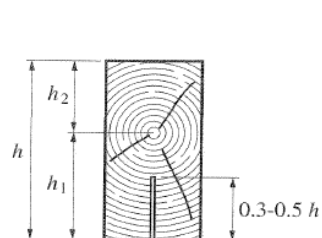
Entaille de retrait



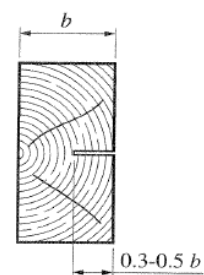
(a) Entaille de retrait.



(c) Sections partielles.



section avec cœur ($h_1 \geq h_2$)

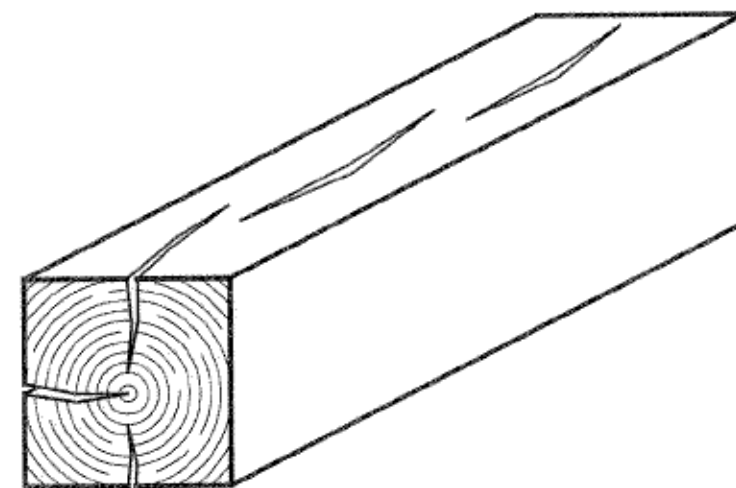
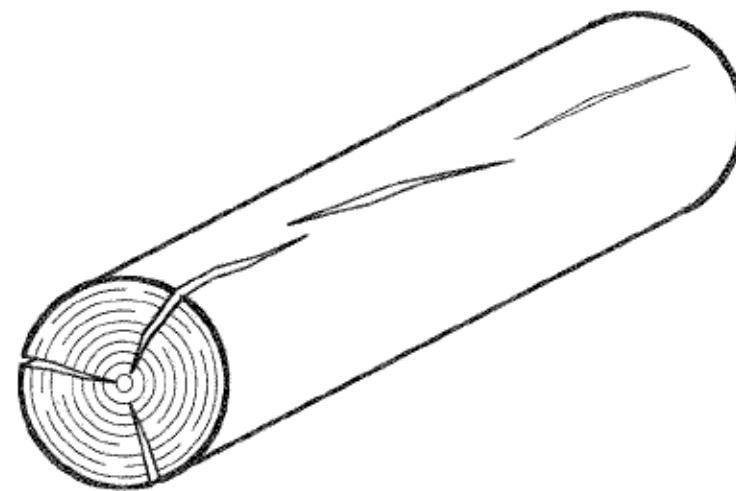


section hors cœur ou à cœur fendu



planche

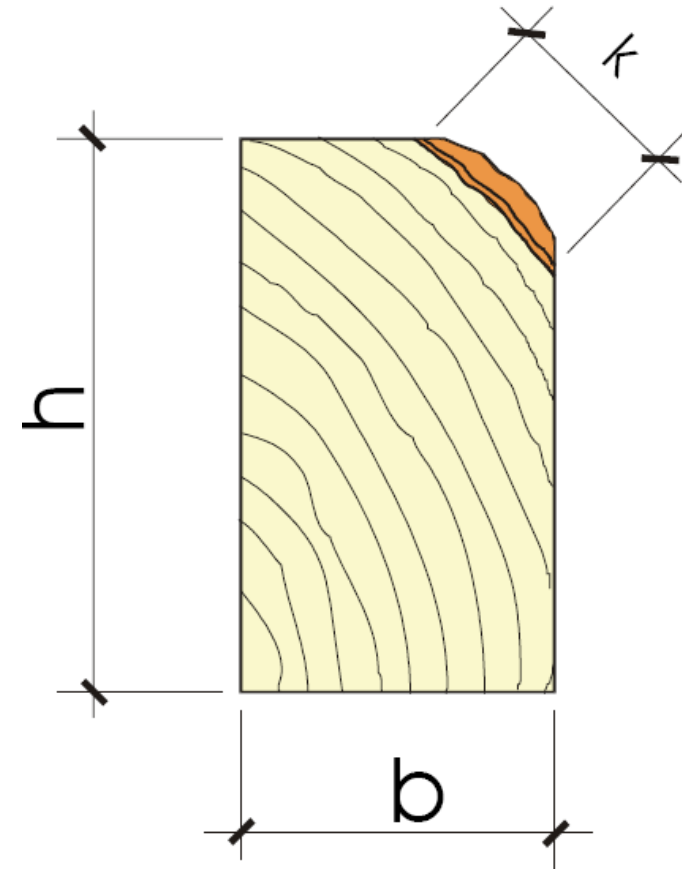
Séchage et fissuration



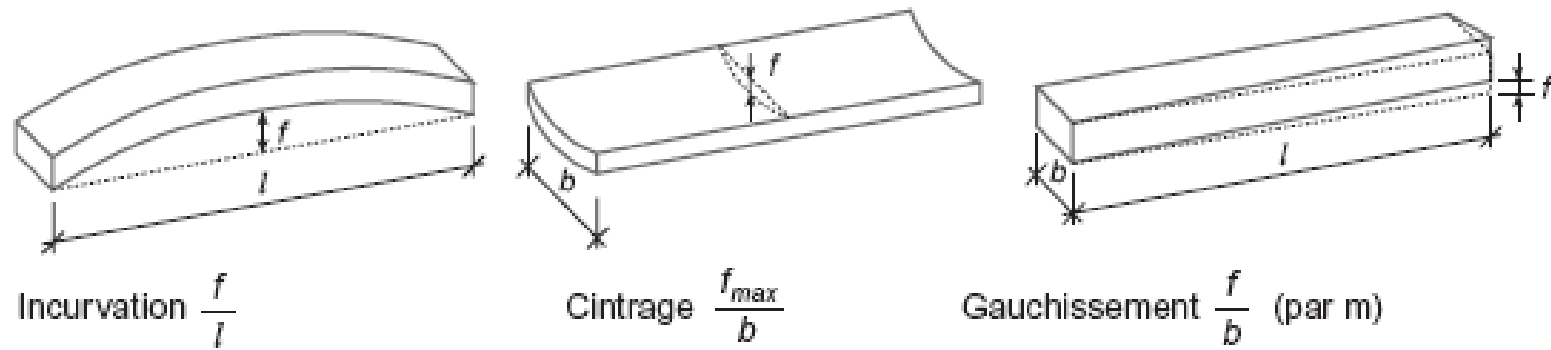
(b) Fissuration sauvage.



Le flache

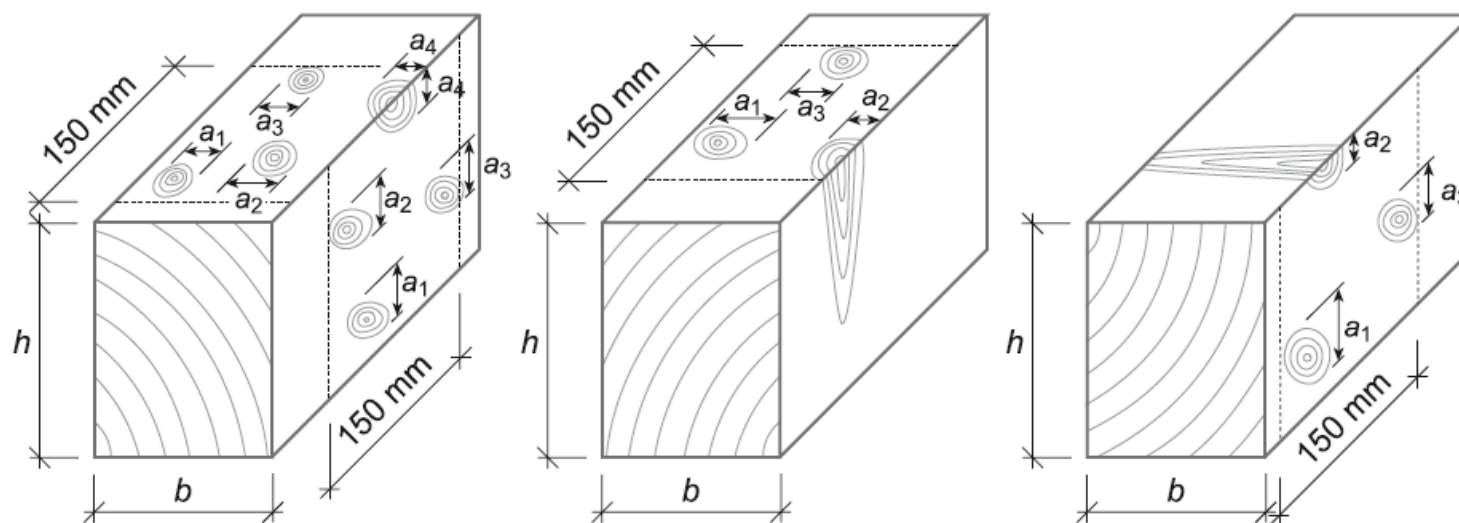


Déformations



La taille des nœuds

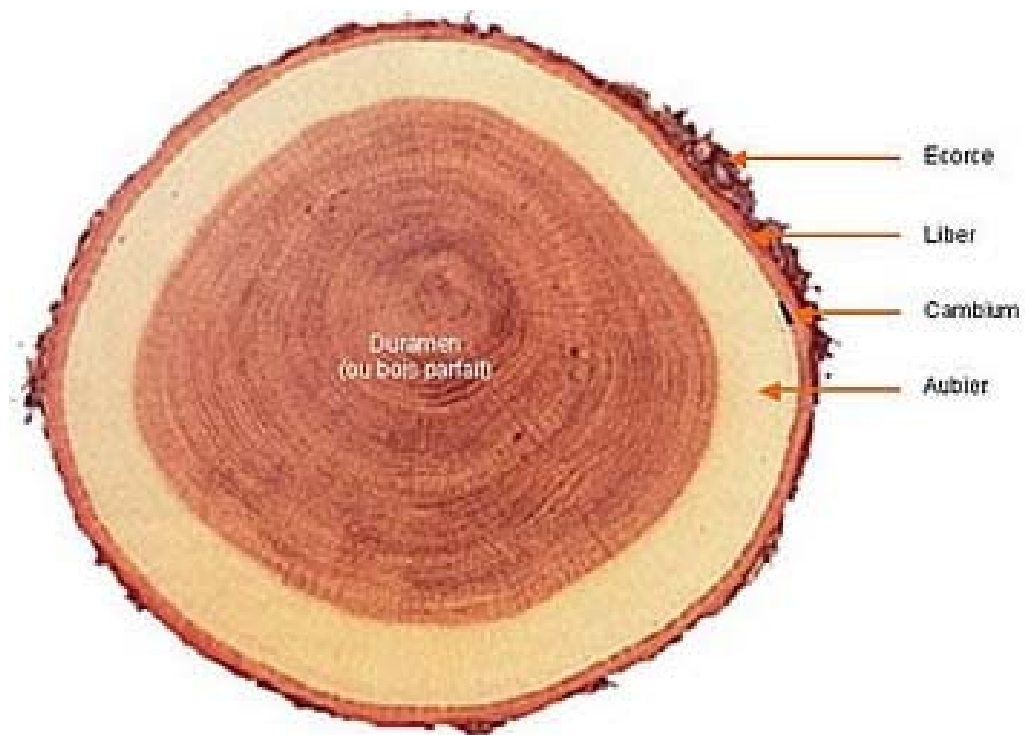
Figures 4a, 4b, 4c: Mesure de la nodosité des équarris et des lattes



Codification SIA 265/1

Désignation	voir le chiffre	Classe de résistance		
		I	II	III
Caractéristiques de croissance	5.3.2			
Cernes:	5.3.2.1			
– largeur moyenne $j > 4$ mm		na	a	a
– changement brusque de la largeur		na	na	a
Bois de réaction: proportion max. de la section en %	5.3.2.2	5	10	20
Fibres biaises: inclinaison max. des fibres a/l	5.3.2.3	1/15	1/8	1/5
Nœuds, bois équarris et lattes:	5.3.2.4			
– nœuds isolés $q_{i,max}$		1/6	1/4	1/3
– nœuds groupés Q_{max}		1/3	1/2	2/3
Nœuds, planches:	5.3.2.4			
– nœuds isolés $q_{i,max}$		1/5	1/3	1/2
– nœuds groupés Q_{max}		1/3	1/2	2/3
Bois de recouvrement:	5.3.2.5	pa	pa	pa
Aubier (douglas, mélèze, pin, chêne):	5.3.2.6			
– éléments protégés contre les intempéries		a	a	a
– autres éléments, seulement s'il y a imprégnation		a	a	a
Poches de résine: épaisseur max. d en mm	5.3.2.7	5	6	7
Infiltrations de résine	5.3.2.8	na	na	na

L'aubier et le bois parfait

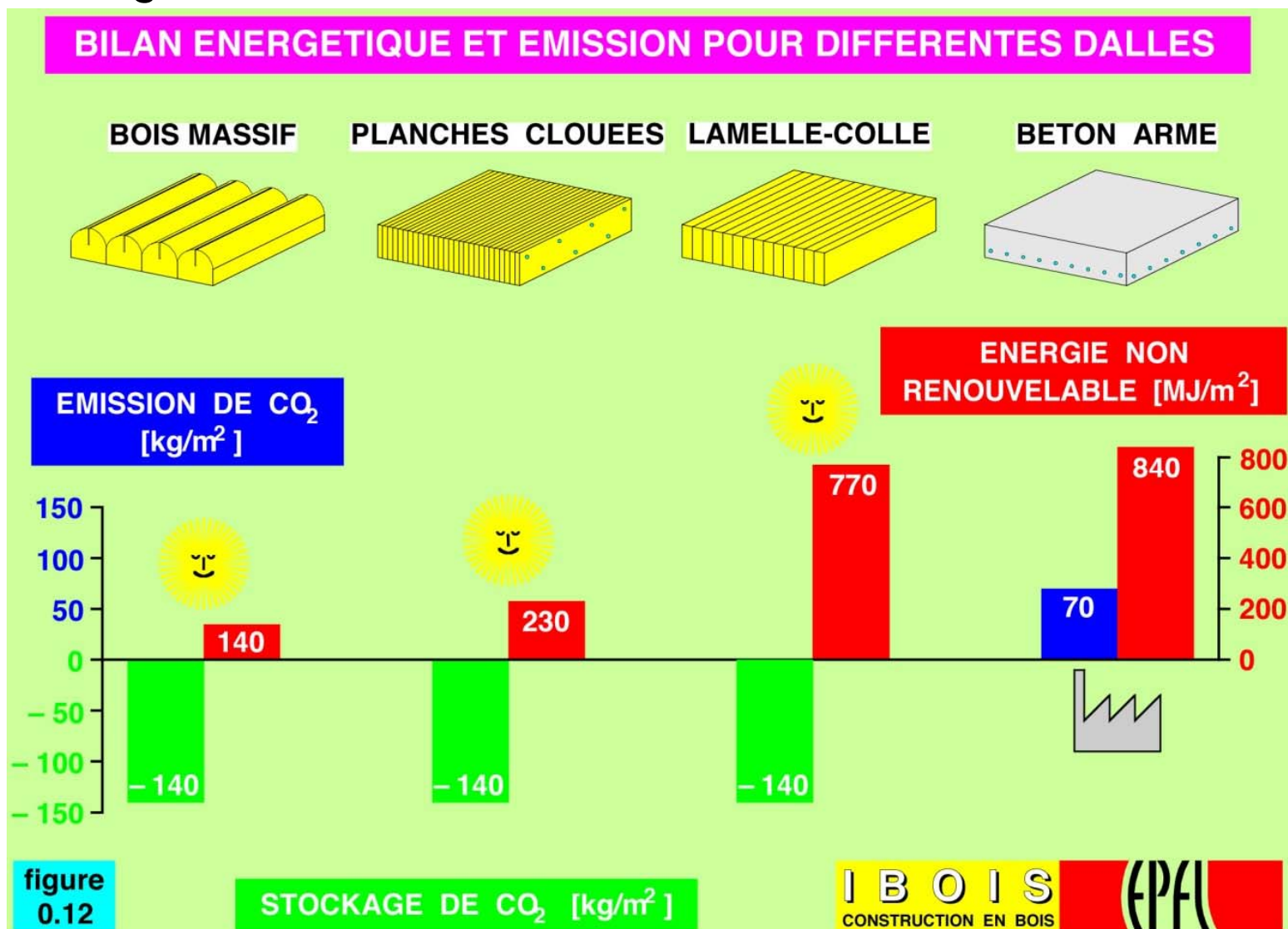


Problématique principale

- Les délais de commande : 1-3 mois voir plus
-> disponibilité
- Le séchage du bois : bois de construction 16-18%
- Le retrait dus au séchage <-> fissuration

La volonté

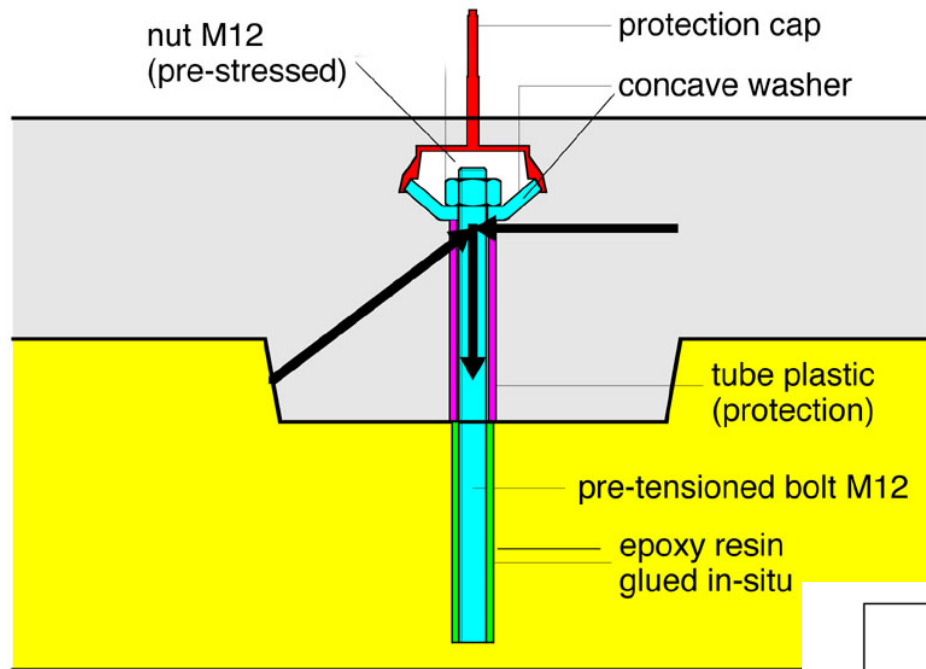
■ L'écologie - l'économie



Montherod

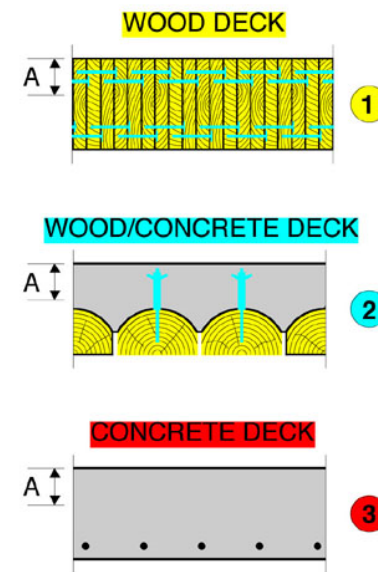
- Charge utile 1'000 kg/m²
- portée 15.0m
- Poids propre faible
résultat bois béton mixte

Pre-stressed bolt

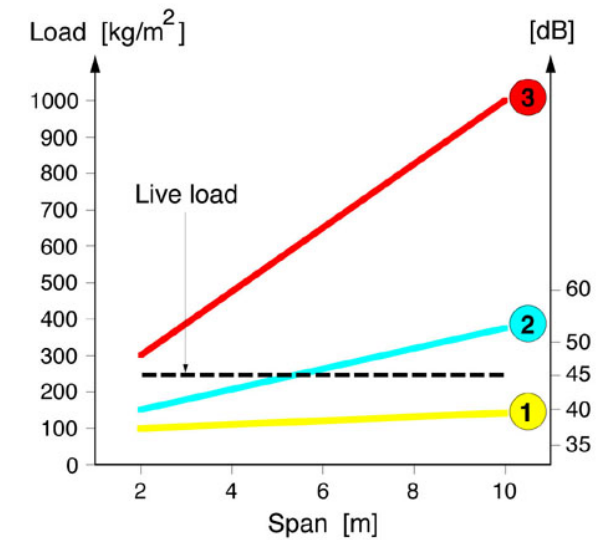


No. 016
MF/12.95

COMPARISON LIVE AND DEAD LOAD



A : Compression zone



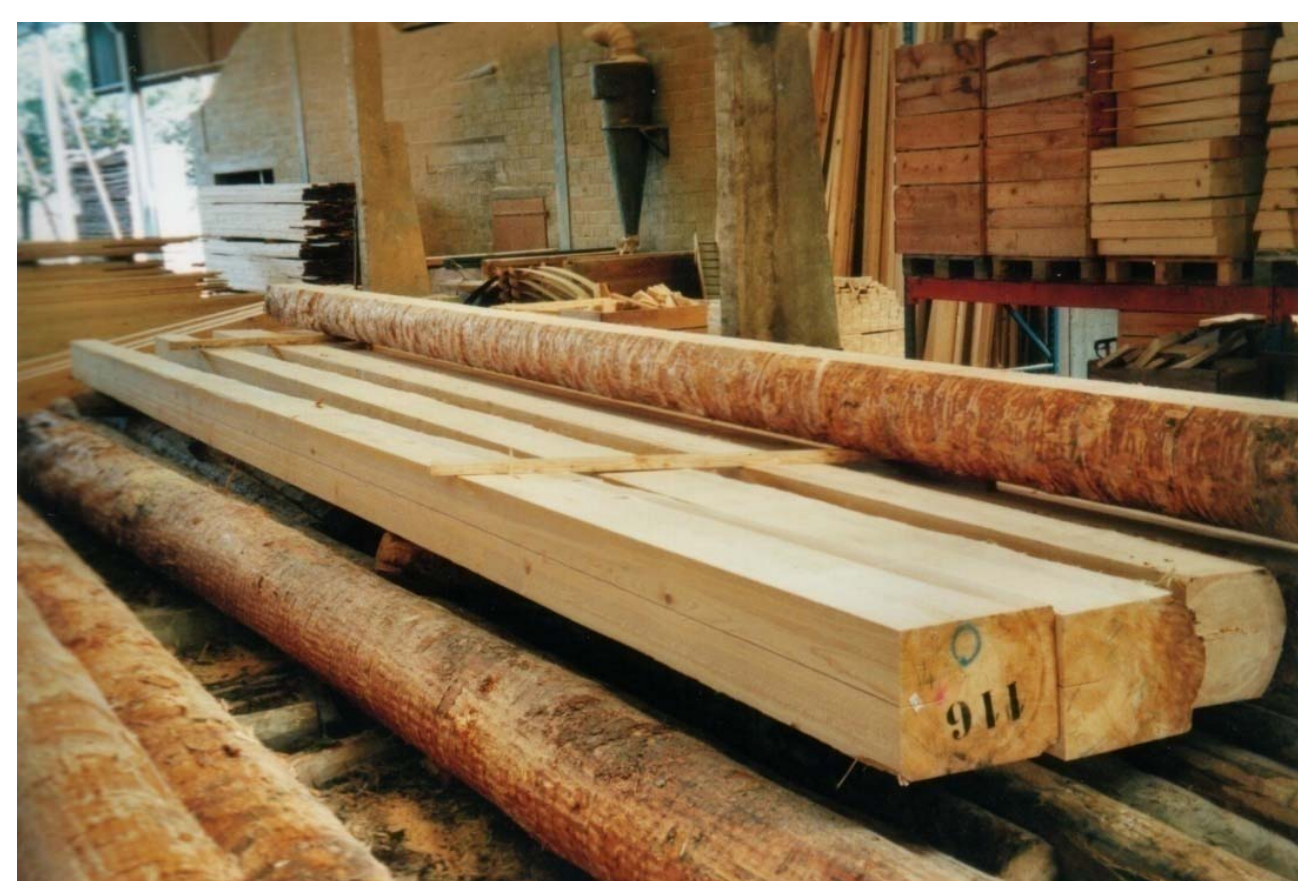
IBOIS
CONSTRUCTION EN BOIS

Professeurs : Julius NATTERER
Jean Luc SANDOZ

EPFL
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

No. 009
MF/12.95









Maison Pfeifle

- Utilisation de son propre bois pour les dalles et murs
- Réalisation par ses propres moyen
 - murs en bois massif
 - dalle en bois béton





Ponts de Wiesenfelden

- Construction par un bataillon de génie civil
- Il traverse une zone protégée
- Très mauvaise fondations
 - longueur 120m
 - par petit éléments







Camp pour jeune Passau

- 1 semaine
- 6 nuits
- 6 bâtiments

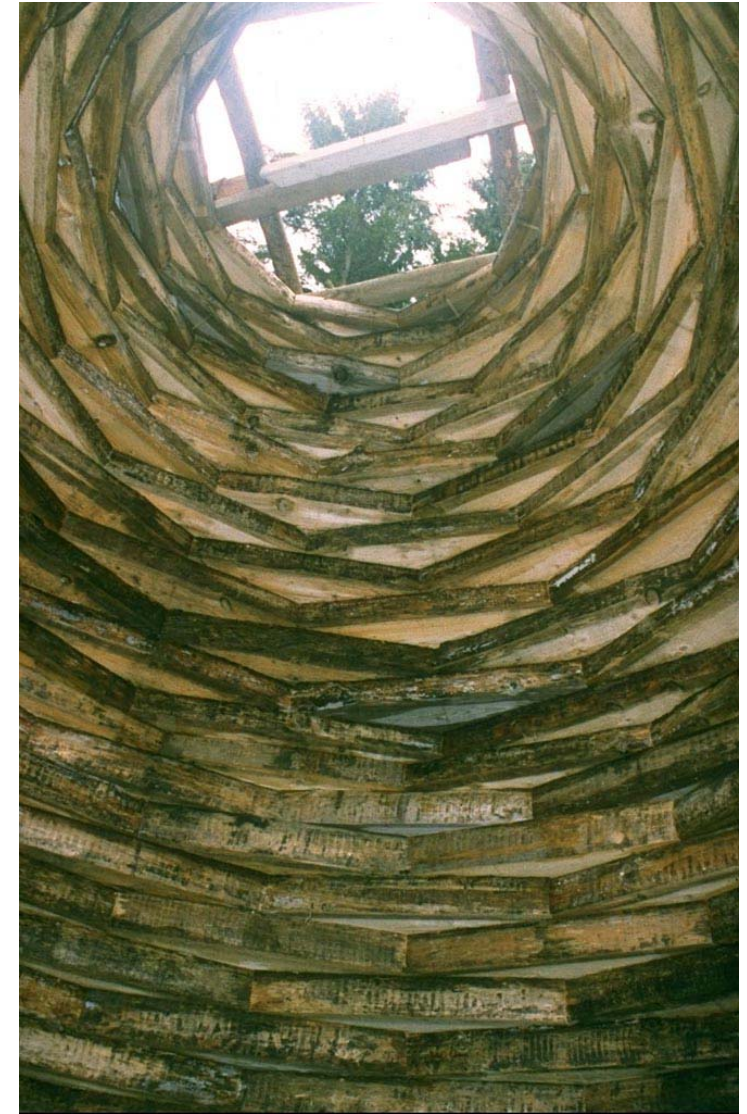
→ Pour reprendre contact avec la nature

www.wildniscamp.de



Bâtiment principal

Erdhöhle





Waldzelt
Tente de la forêt





Wiesenbett

Le lit de la prairie



Baumhaus

Maison de la forêt



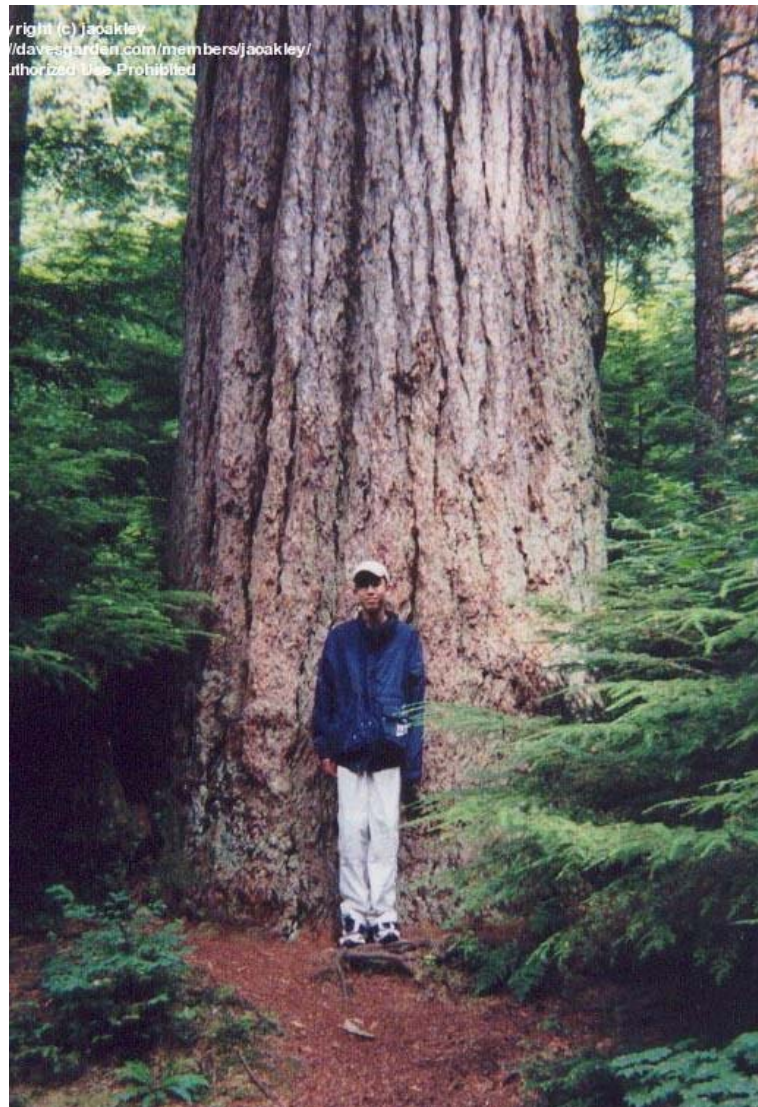
Wasserhütte

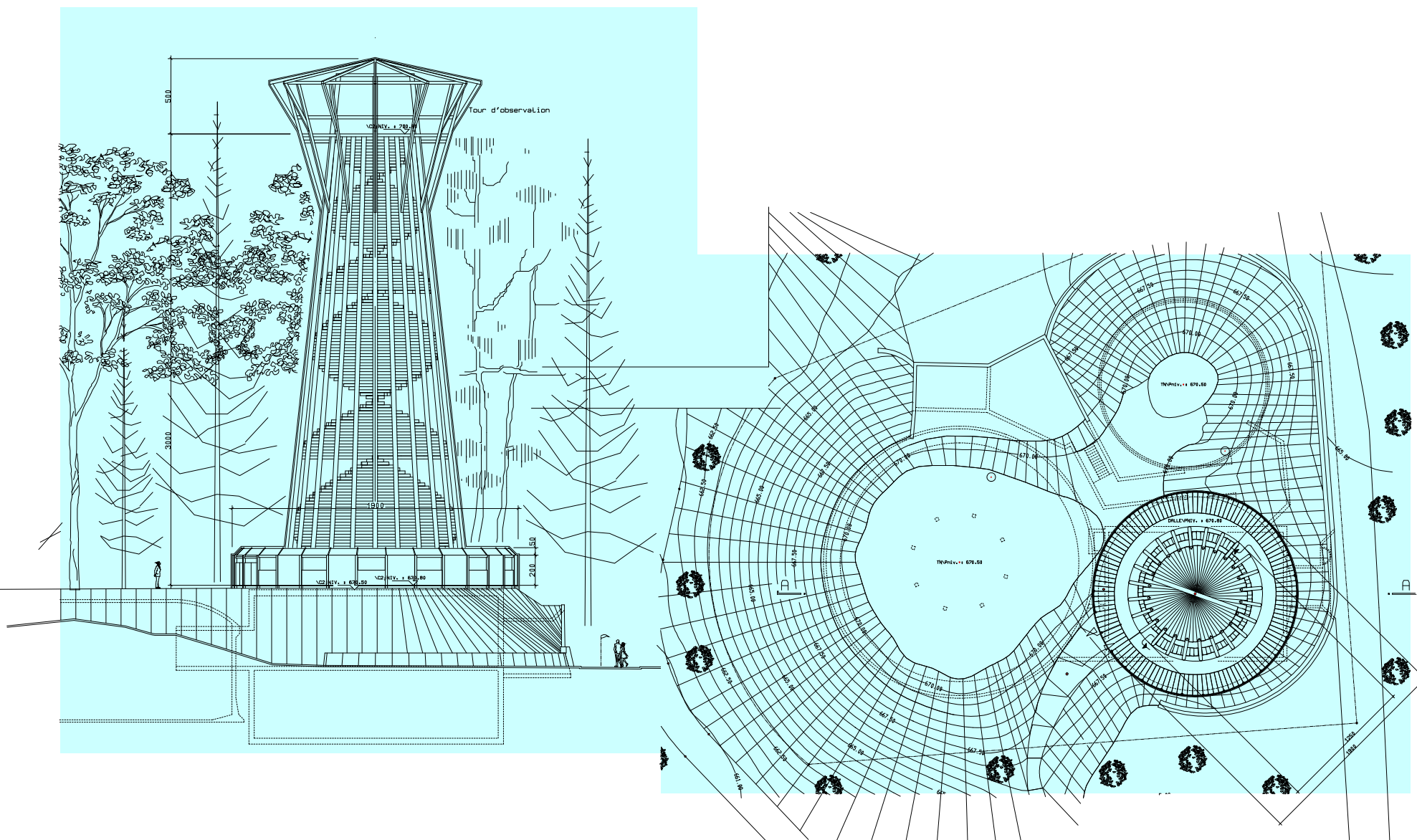
La cabane de l'eau

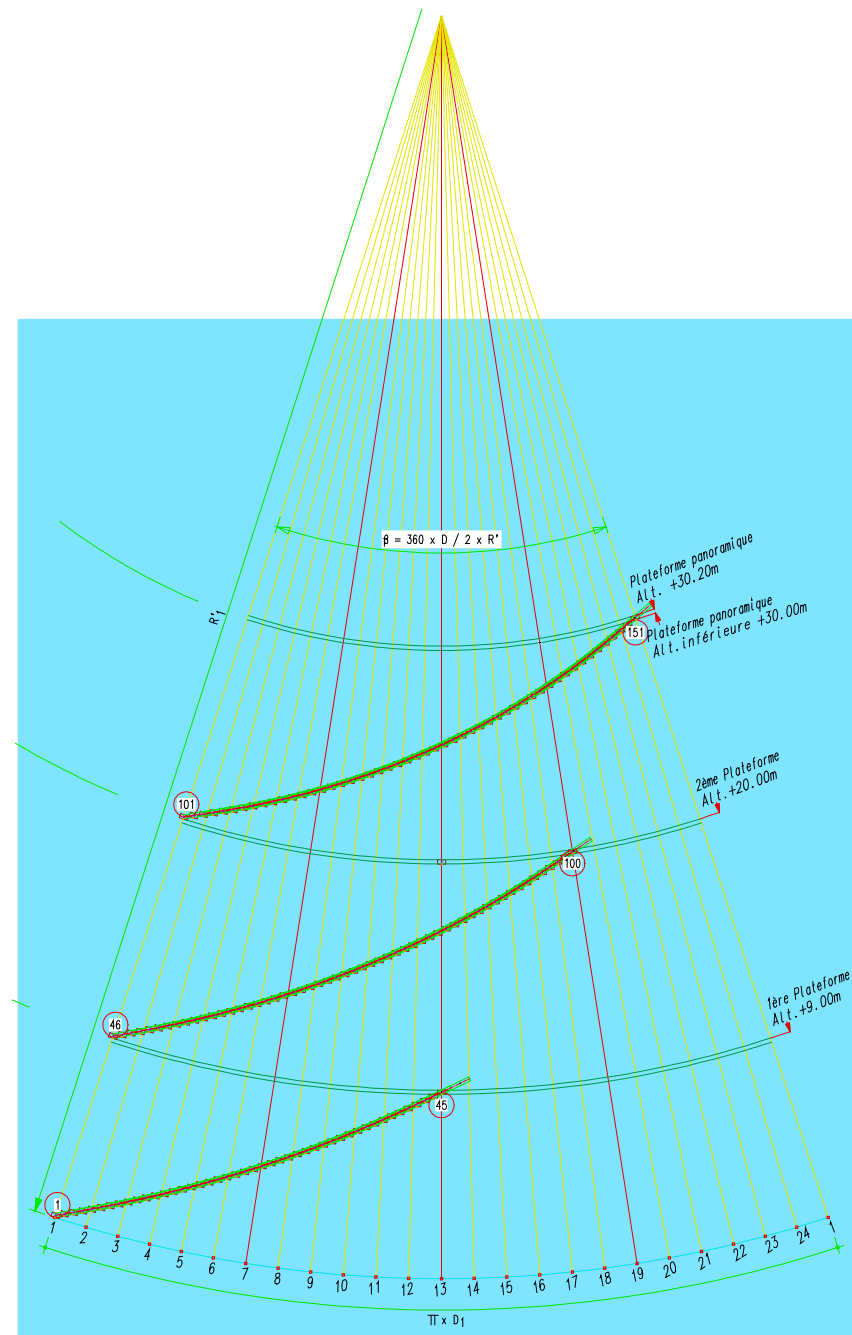


Tour de sauvabelin

- Utilisation du bois de la forêt
- Tout en bois massif
- Séchage naturel









Mesures avec le Sylvatest DUO

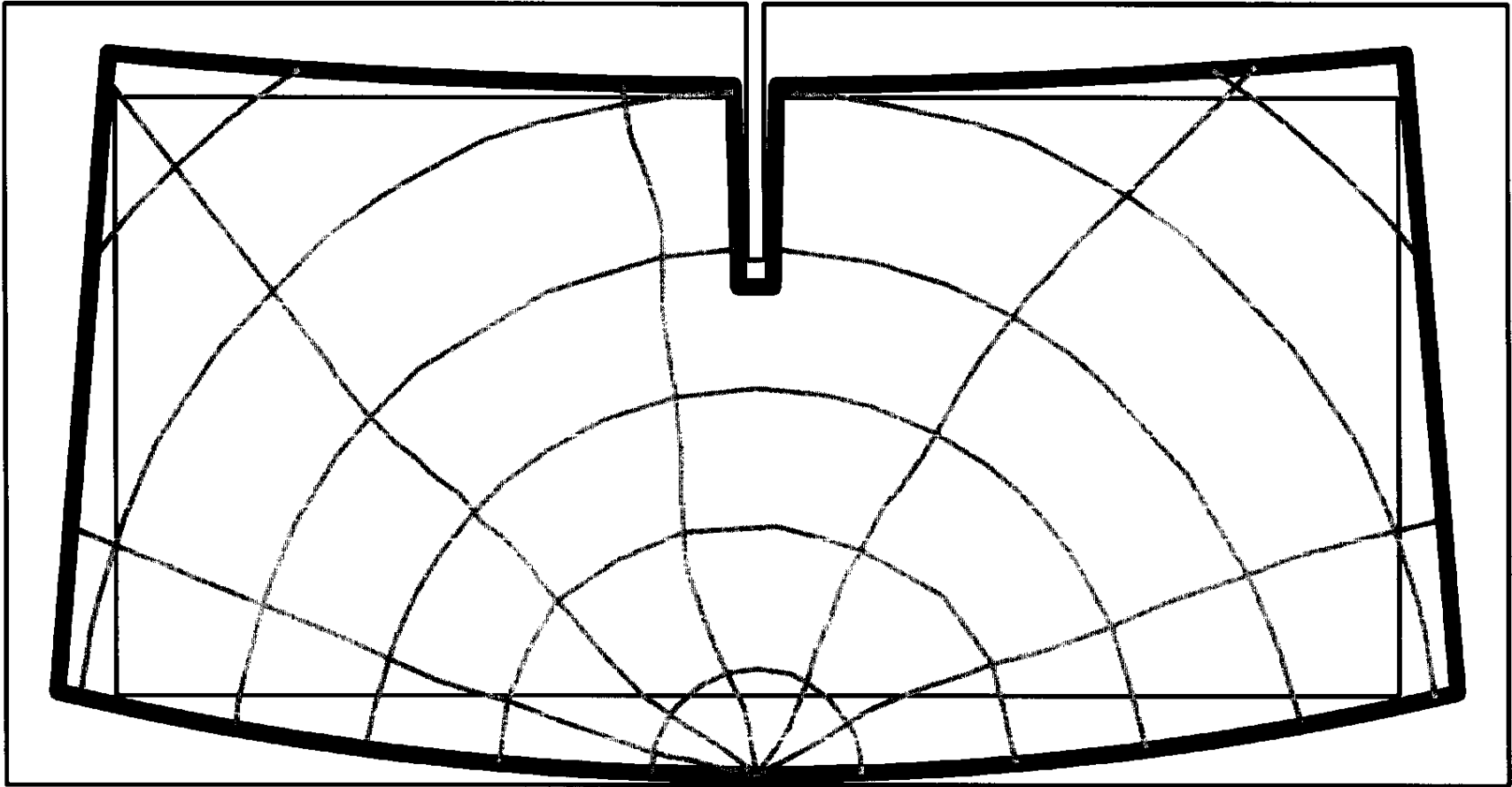
Humidité, H [%]

Temps [jours]

Marche n°1
Marche n°2
Marche n°3a
Marche n°3b
Marche n°4
Humidité, $H = 18$ [%]

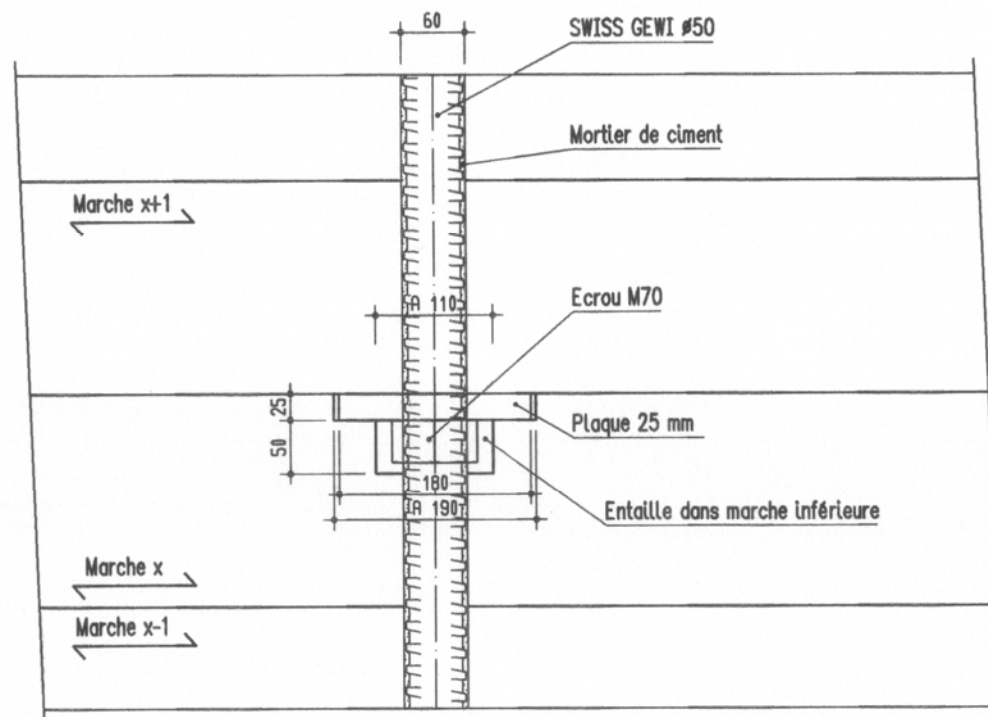
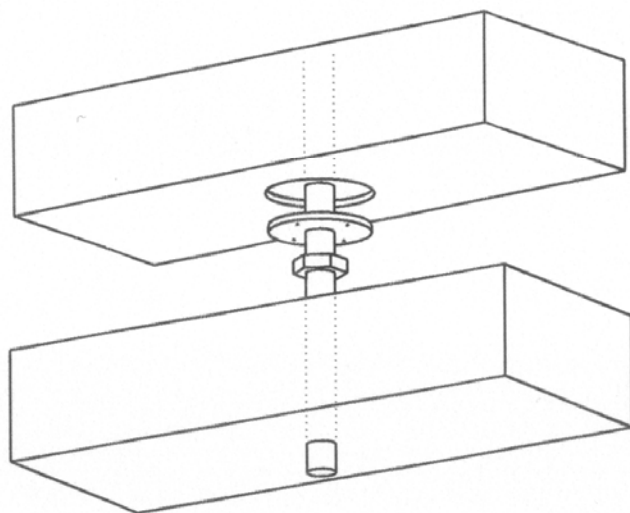
Etuve (référence): $H_{moy} = 31,9$ %
Etuve: $H_{moy} = 25,5$ %
Etuve: $H_{moy} = 19,8$ %
Etuve: $H_{moy} = 19,8$ %
 $H = 18$ %

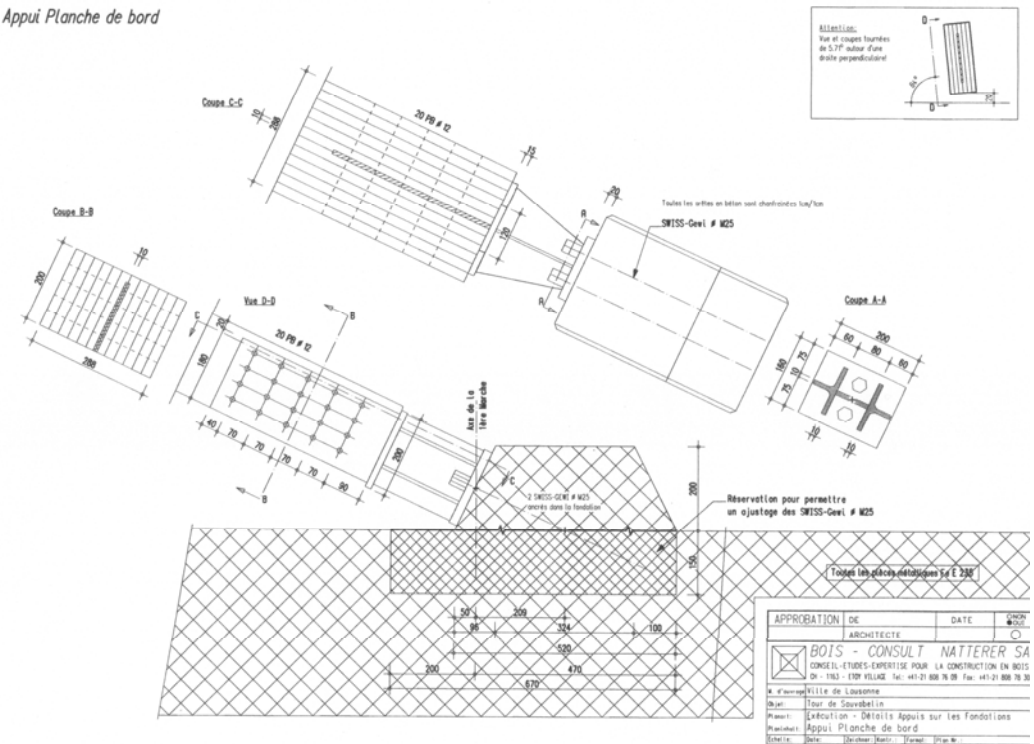
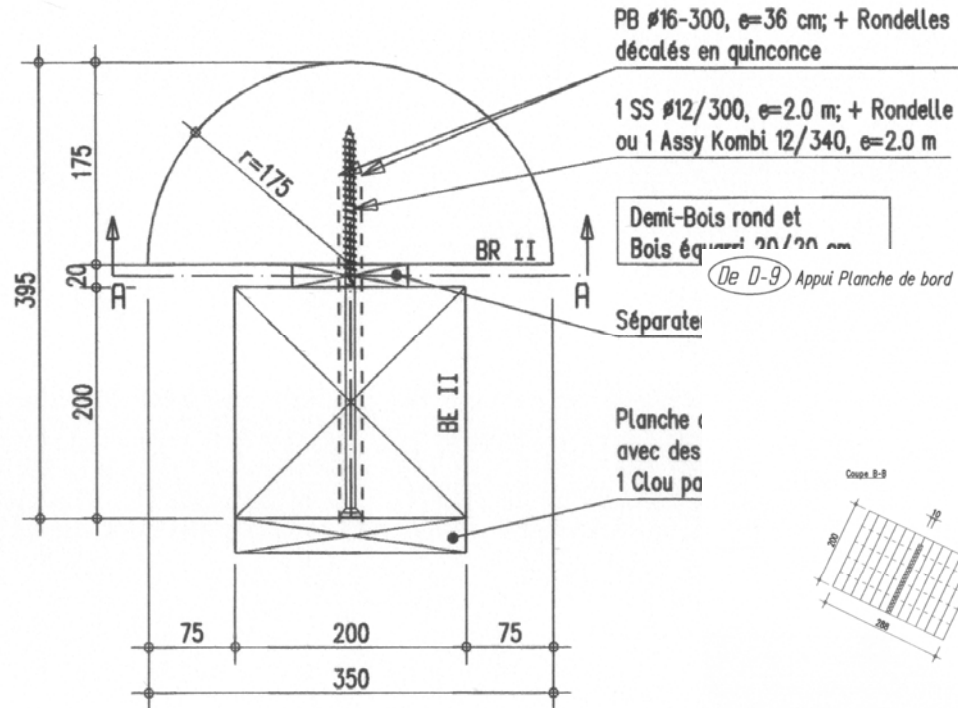
Déformation de la marche lors du séchage





Axonométrie éclatée





APPROBATION DE	DATE	CHIFFRE
ARCHITECTE		
BOIS - CONSULT NATTERER SA		
CONSEIL - ETUDES - EXPERTISE POUR LA CONSTRUCTION EN BOIS		
CH - 1953 - 1700 VILLAGE Tel: +41 21 888 76 00 Fax: +41 21 888 76 30		
N. d'œuvre: Ville de Louvain		
Objet: Tour de Saurabellin		
Projet: Exécution - Détails Appuis sur les fondations		
Plan(s): Appui Planche de bord		
Échelle:	Date:	Projet: 01/01/00



- Pour des raisons de sécurité le nombre de personnes est limité à 50
- Et lorsque le vent dépasse les 80 km/h

Le défi a été accompli de créer une construction montrant les capacités du bois, en plus de l'attrait touristique

1 année après l'inauguration 100'000.- visiteurs sont montés sur la tour

Centrer communal de Manloud

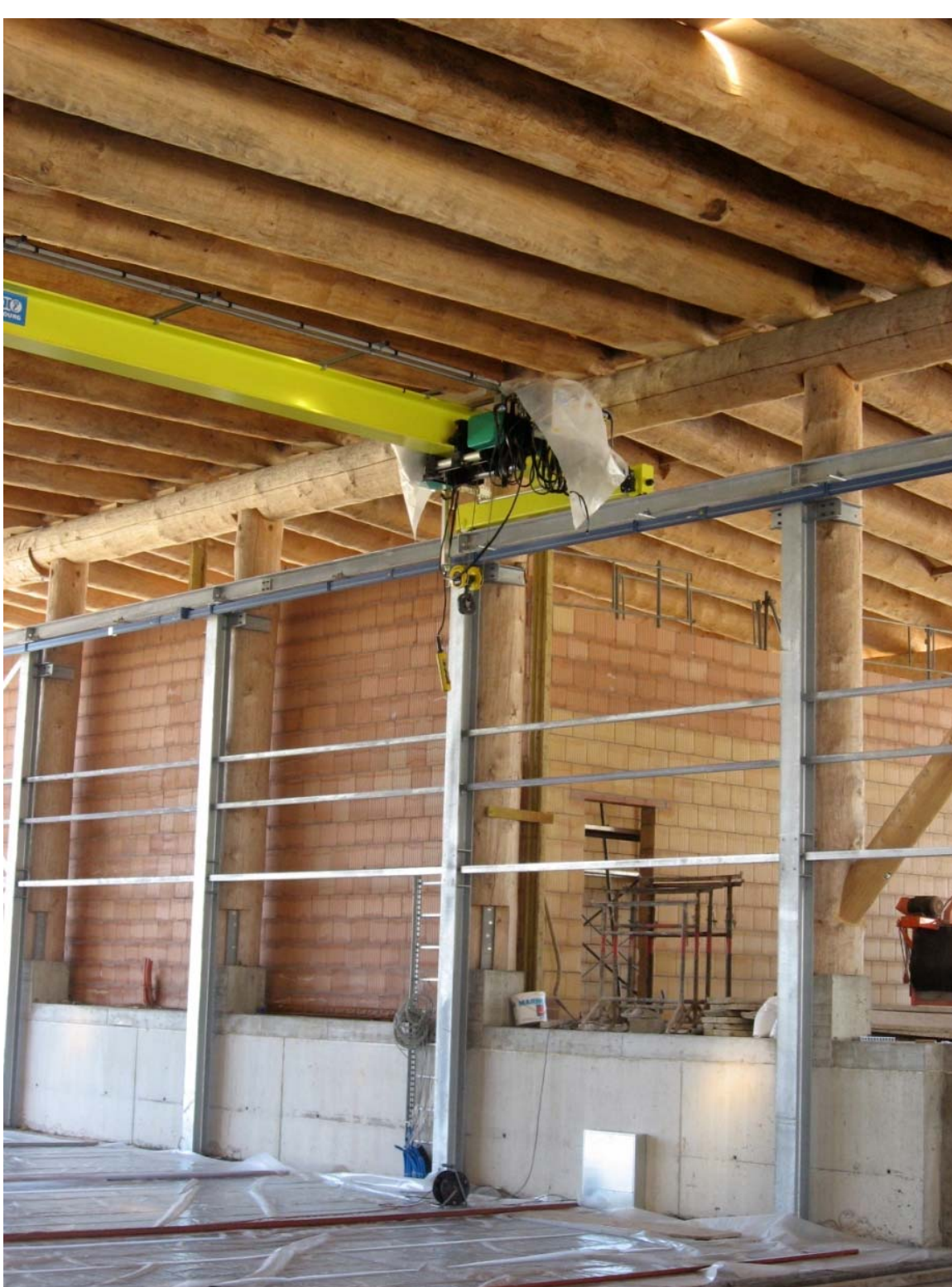
- Utilisation de bois rond
- grande portée
- Séchage naturel

-> Chabloz et partenaires ingénieurs

-> architecte Pont 12 à Lausanne



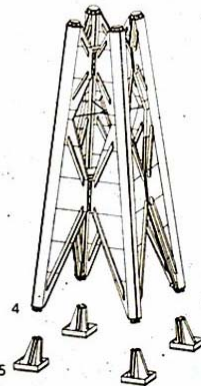
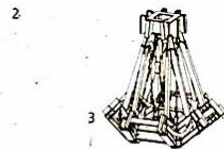
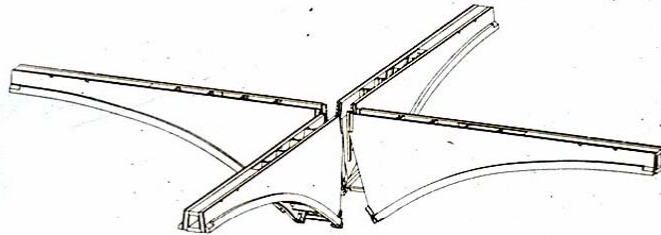
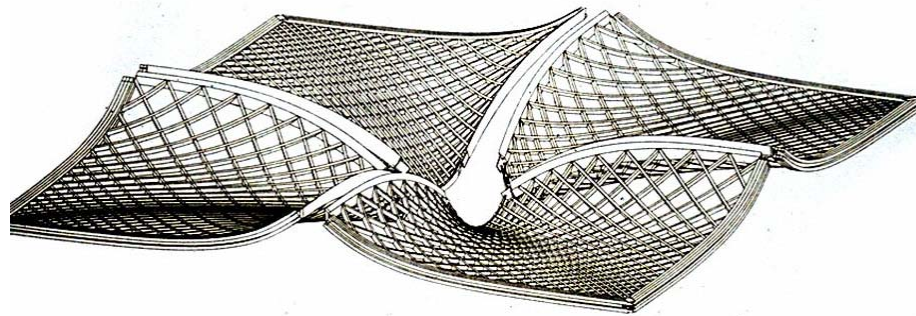




Toiture de Hannovre

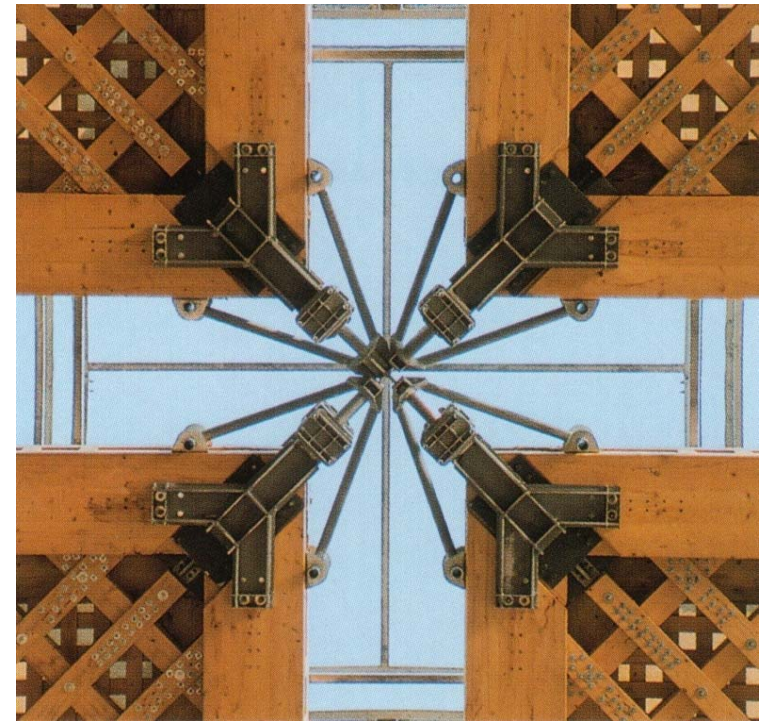
- Utilisation de bois rond
- Longueur 18 m
- Diamètre 110 cm



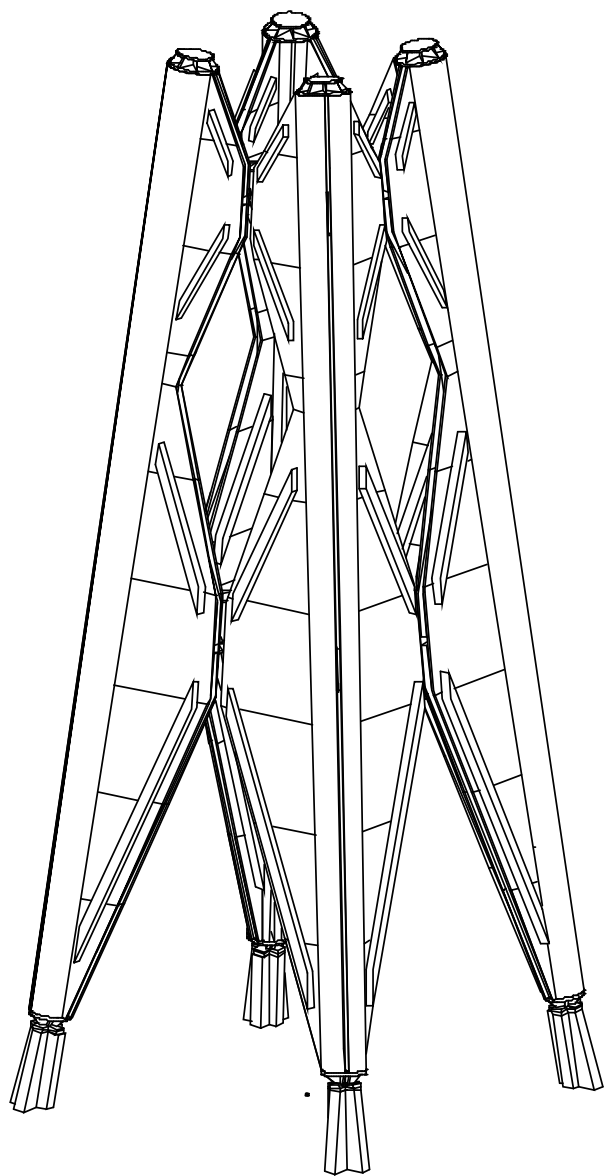


Explosions-Isometrie
 1 Gitterschalen
 2 Kragträger
 3 Stahlpyramide
 4 Turm mit 4 Vollholzstämmen
 5 Stahlfüße

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



La tour

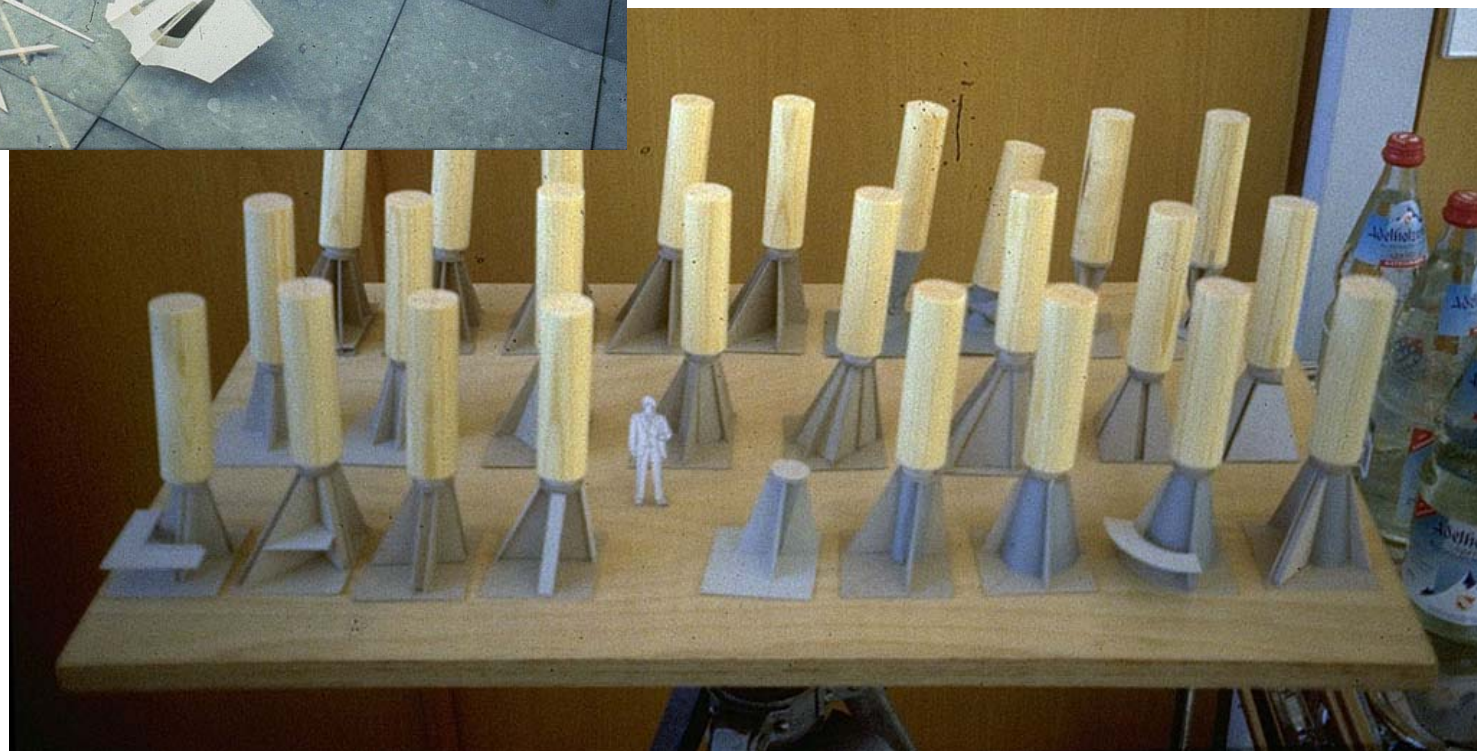
















Ecole de Ursy

- 600 poutres 12/36 cm² hors coeur
- Longueur 8m
- Provenance : forêts de la commune

