

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

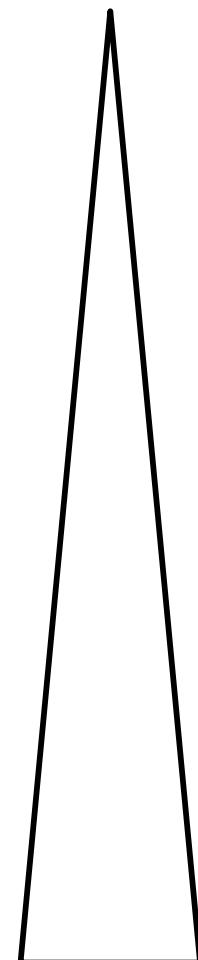
Le bois massif

L'origine du bois

■ Le tronc d'arbre

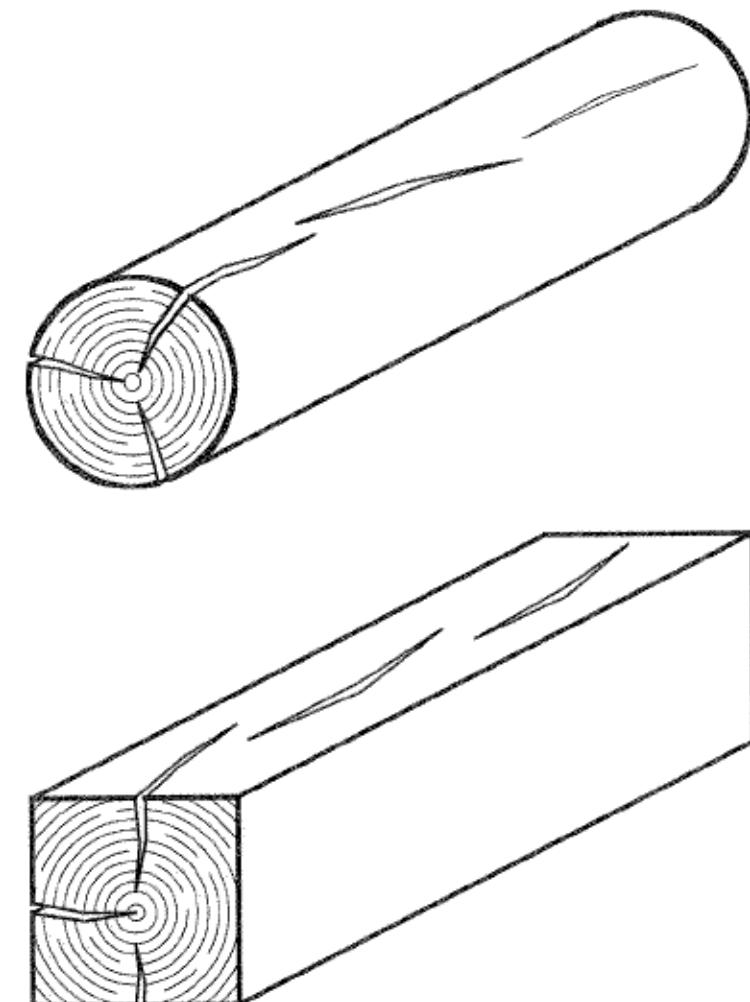


Conicité de 1cm/mètre



Fissuration du bois massif

Séchage et fissuration



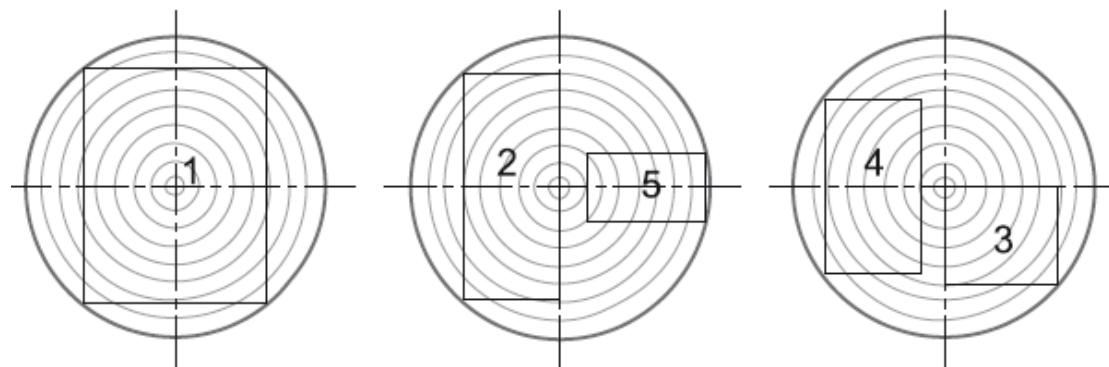
(b) Fissuration sauvage.

Fissuration du bois massif



Dénomination

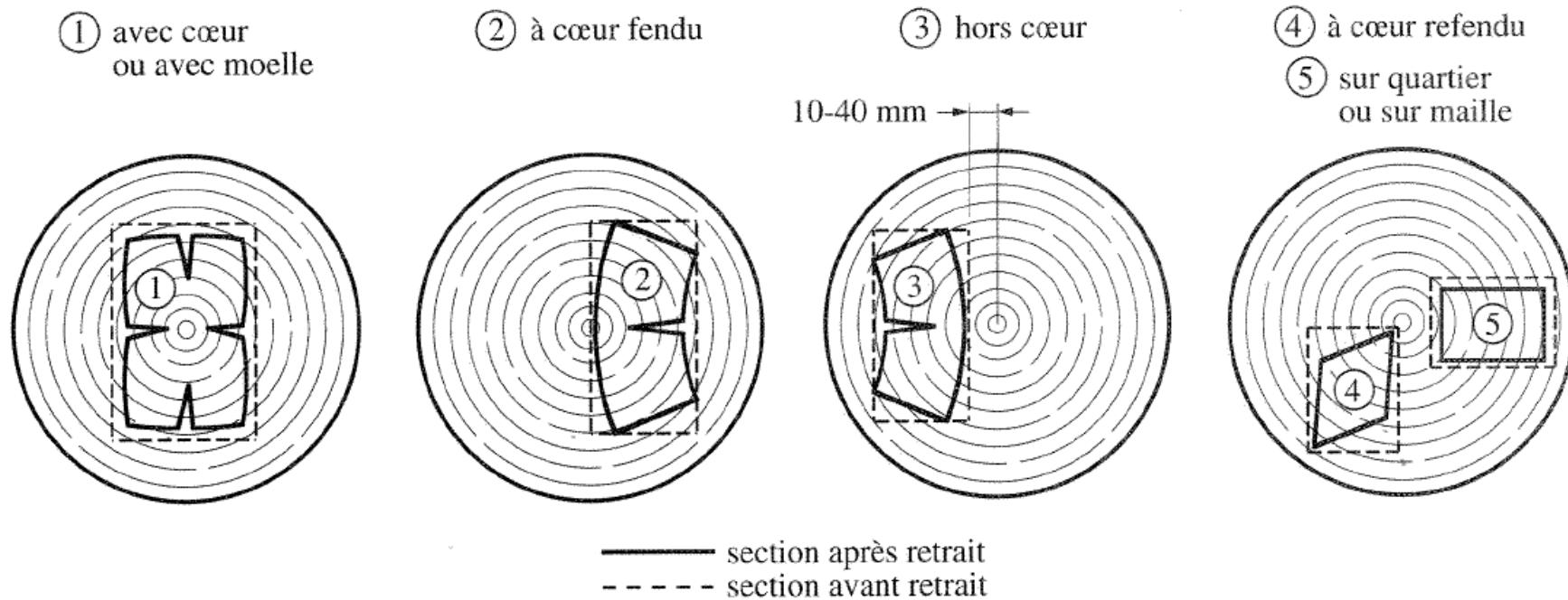
Figure 9: Modes de débit pour les bois équarris et les lattes



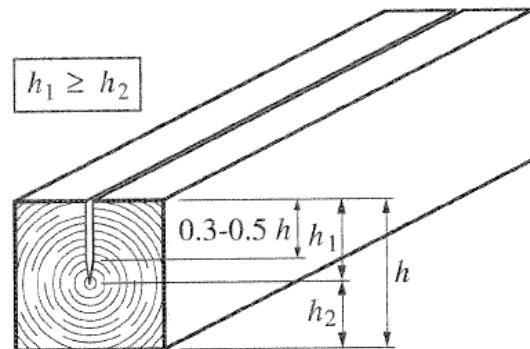
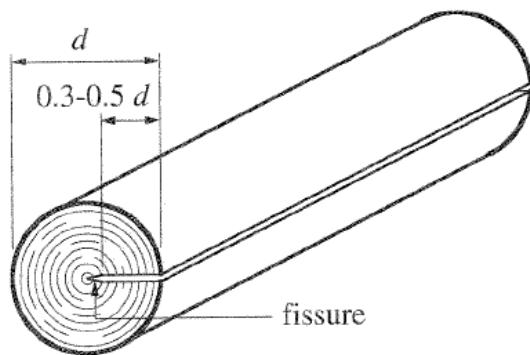
Notations:

- 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»)

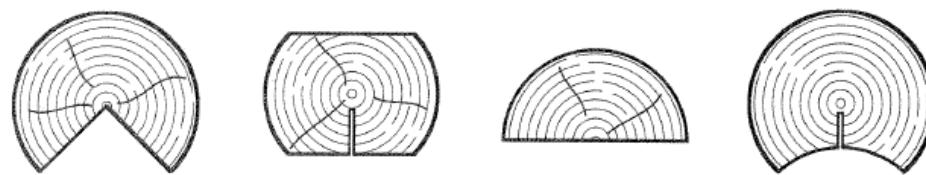
Origine de la fissuration



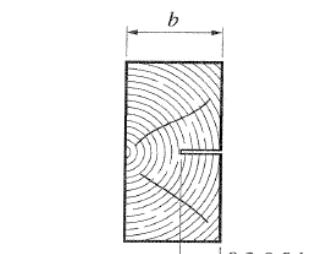
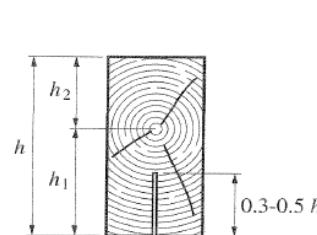
Entaille de retrait



(a) Entaille de retrait.

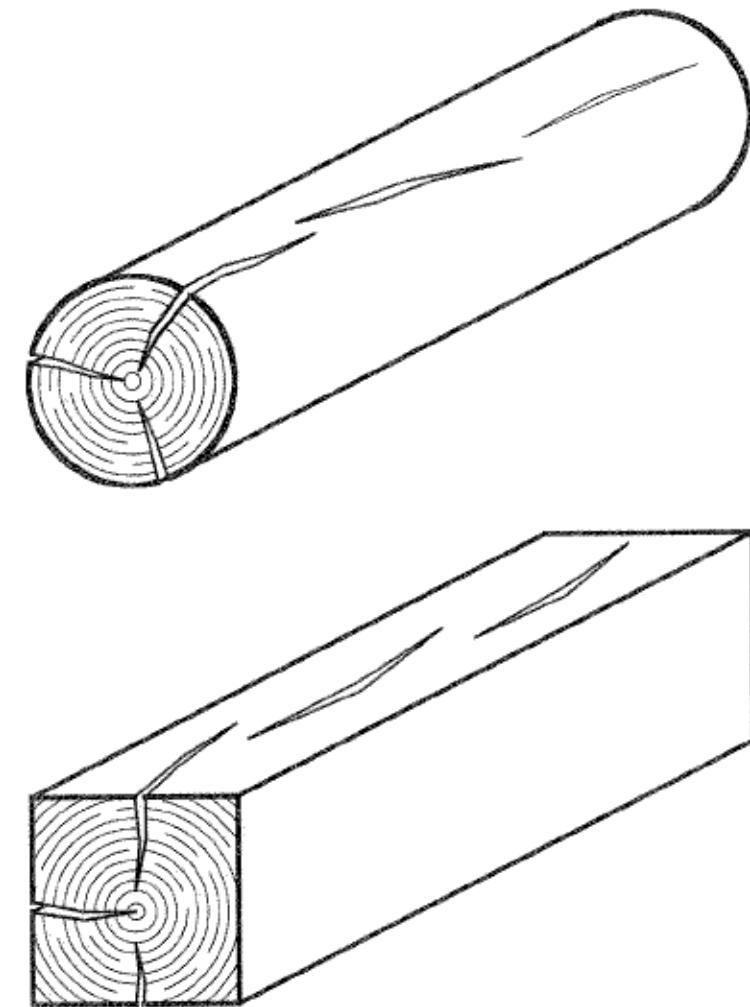


(c) Sections partielles.



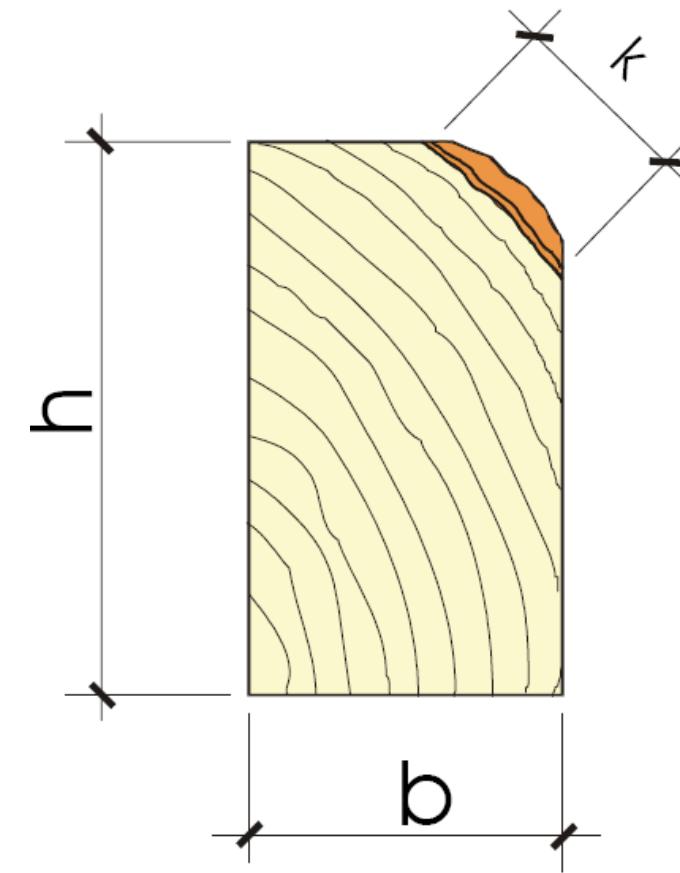
planche

Séchage et fissuration

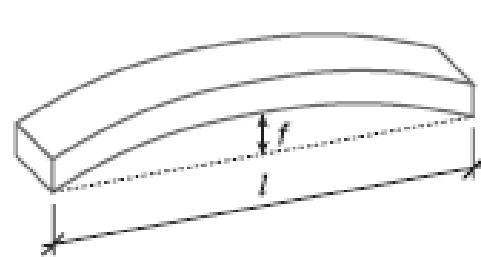


(b) Fissuration sauvage.

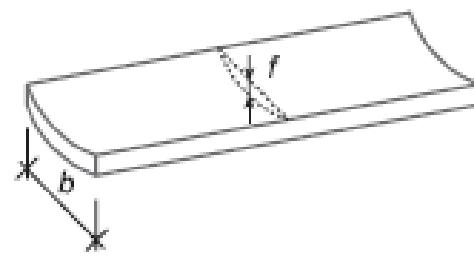
Le flache



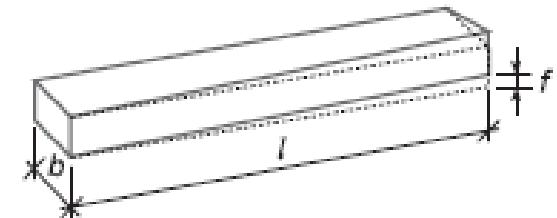
Déformations



Incurvation $\frac{f}{l}$



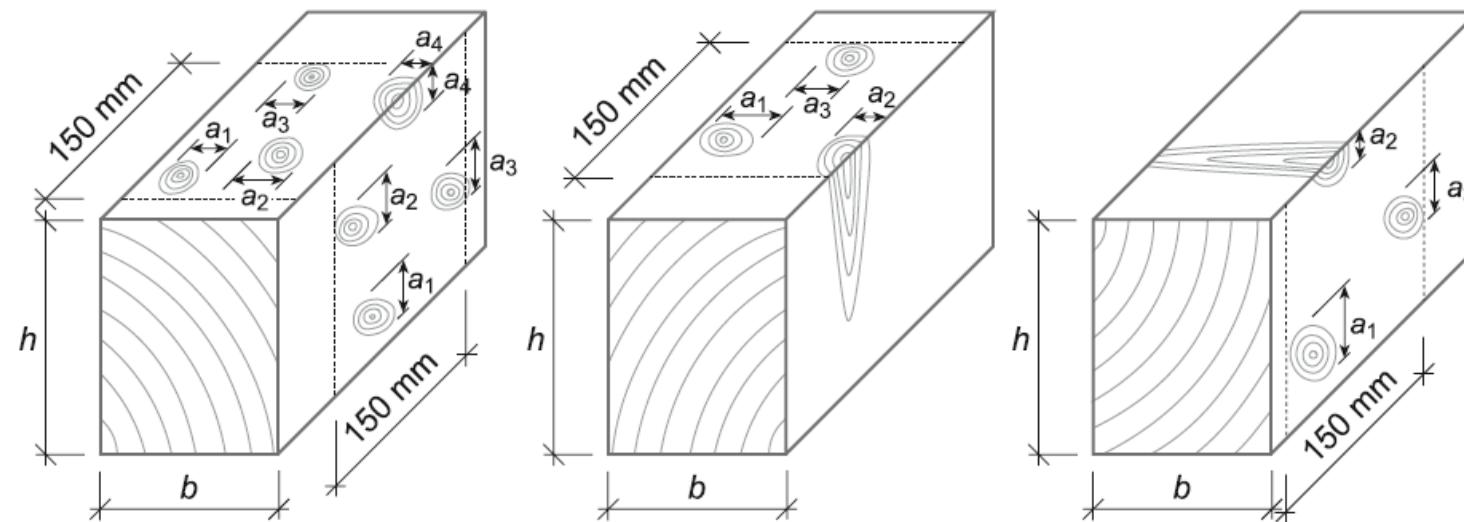
Cintrage $\frac{f_{max}}{b}$



Gauchissement $\frac{f}{b}$ (par m)

La taille des nœuds

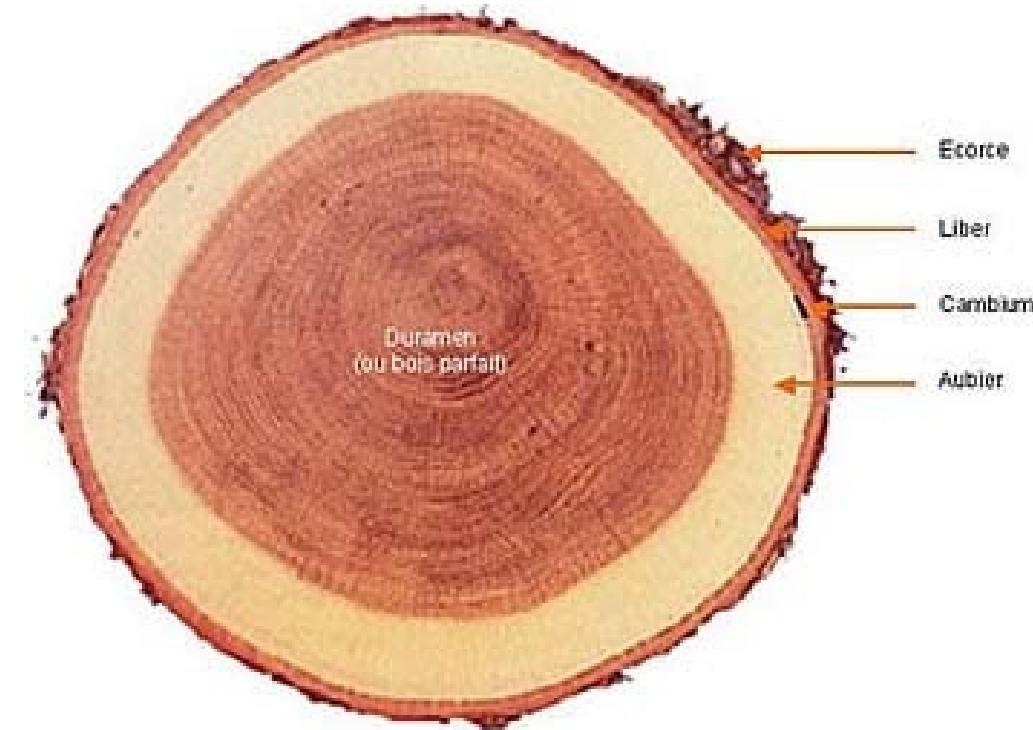
Figures 4a, 4b, 4c: Mesure de la nodosité des équarris et des lattes



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

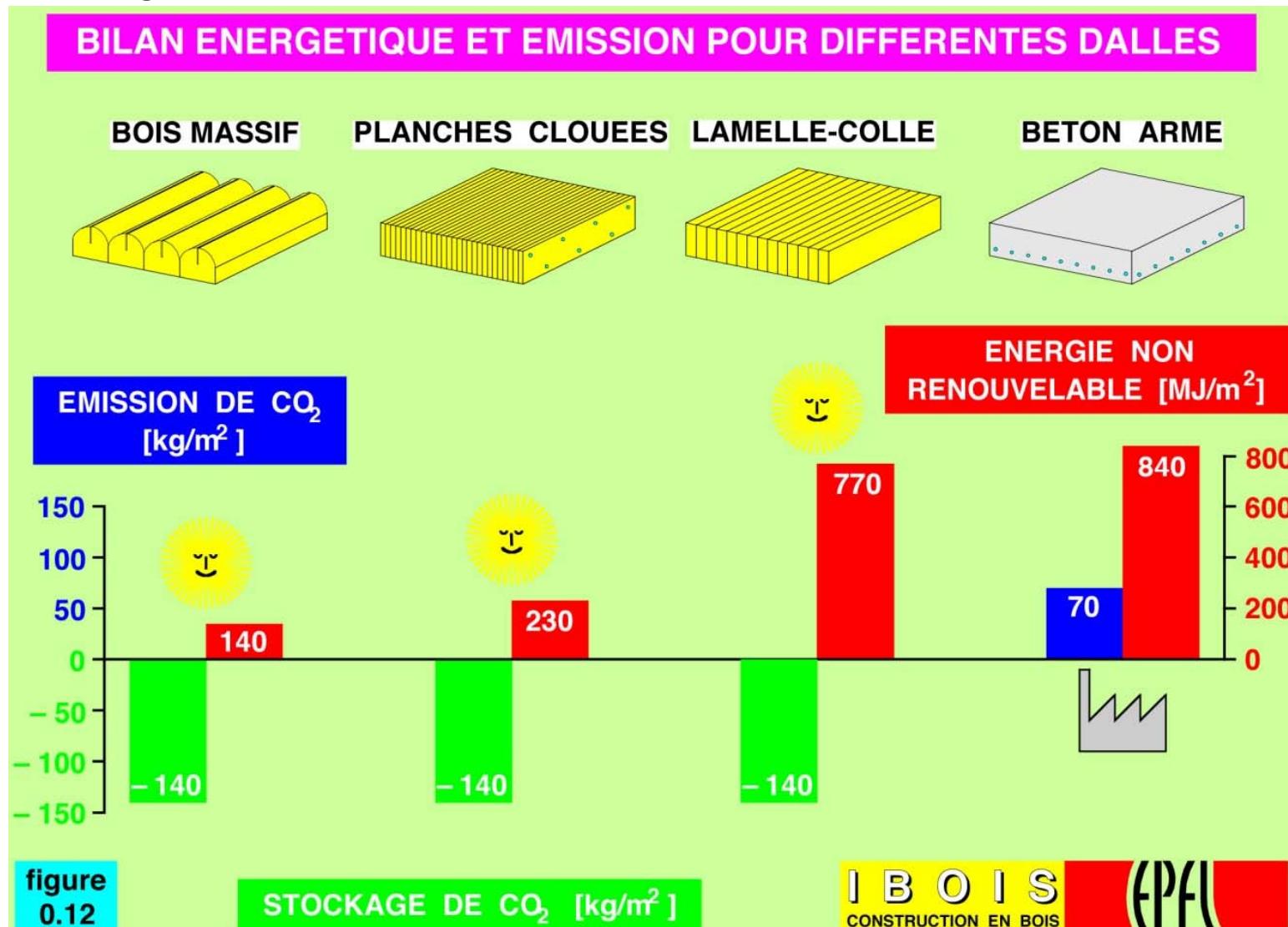


Problématique principale

- 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

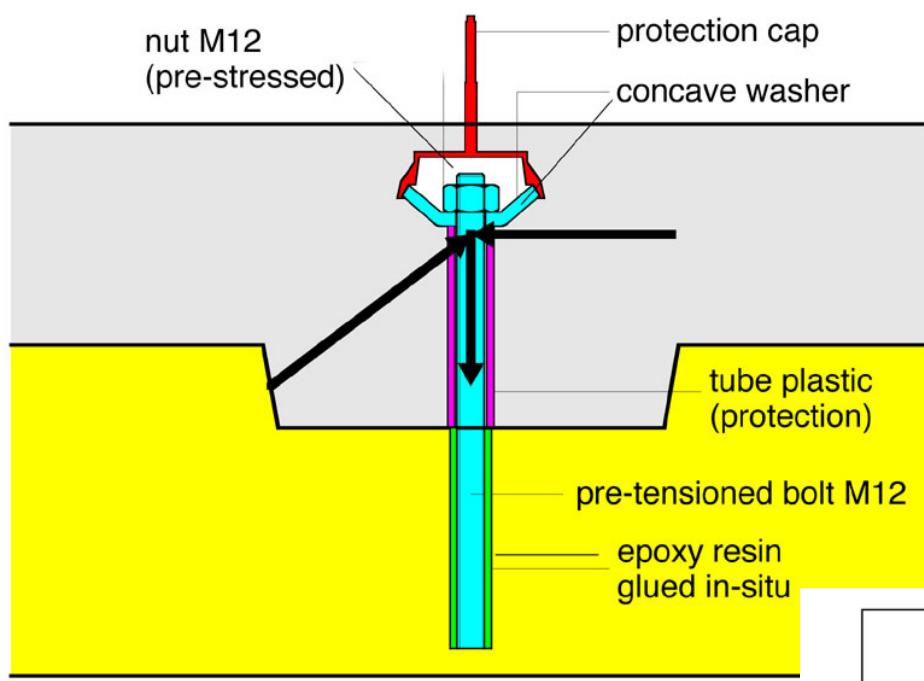
- L'écologie - l'économie



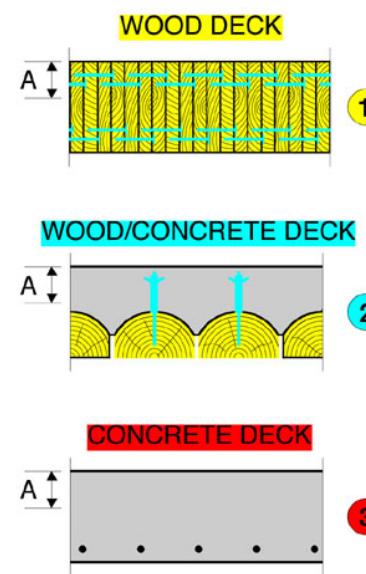
Montherod

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

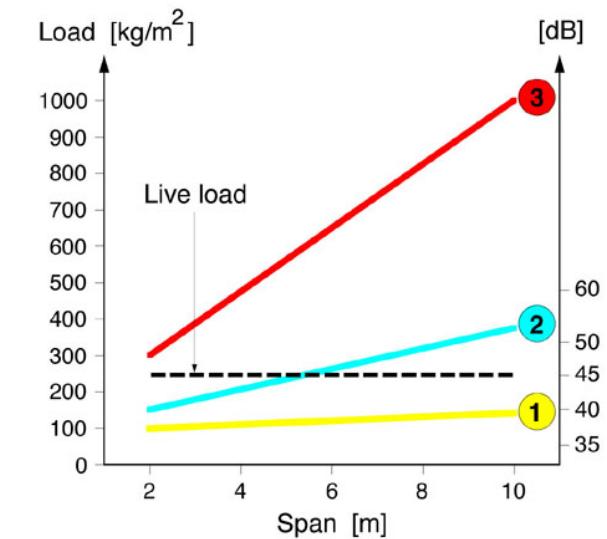
Pre-stressed bolt



COMPARISON LIVE AND DEAD LOAD



No O09
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



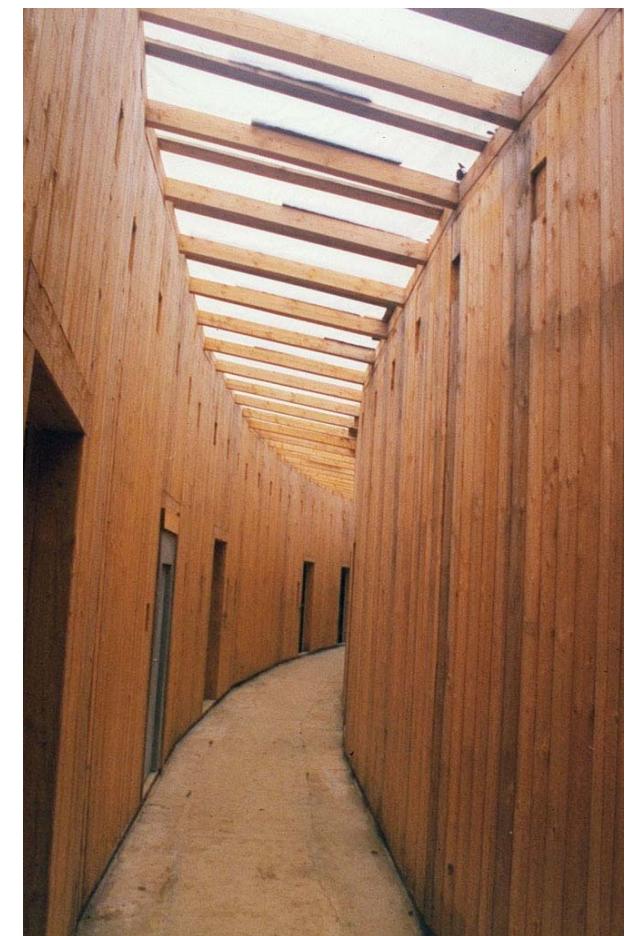




Camp pour jeune Passau

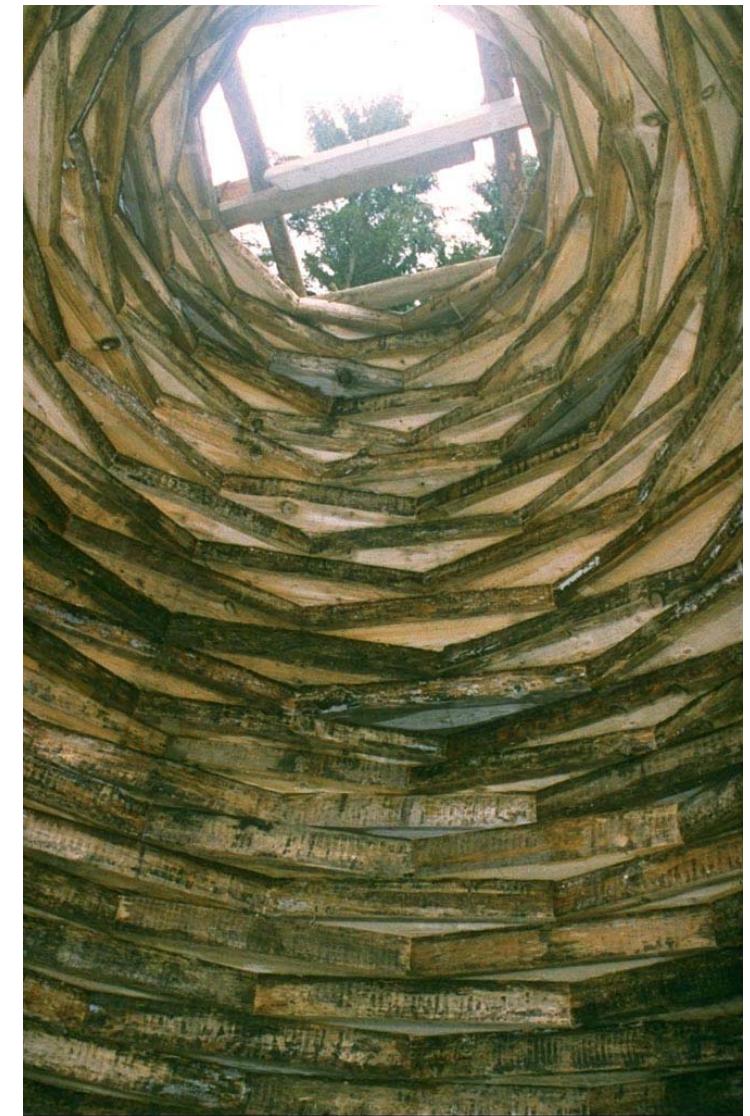
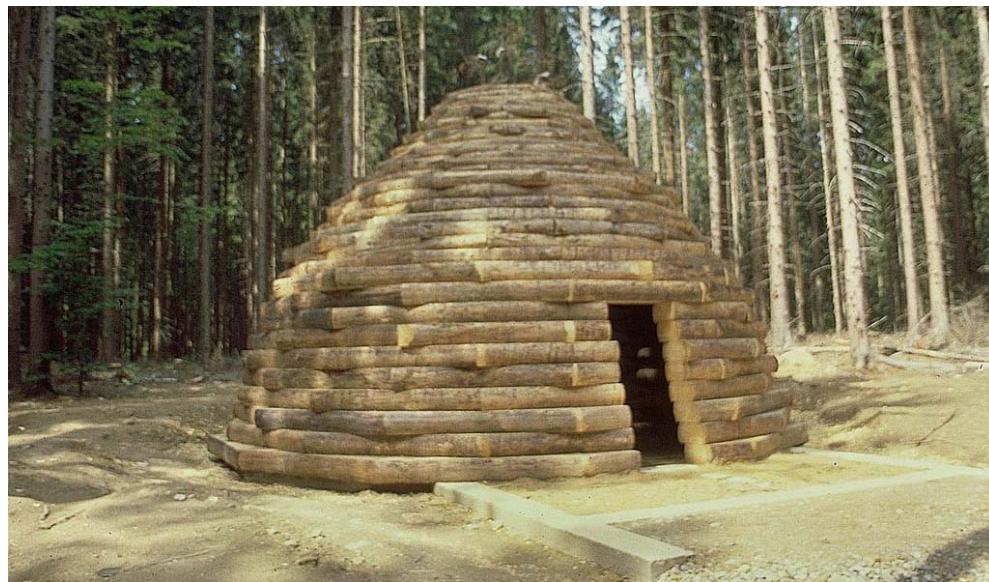
- 1 semaine
- 6 nuits
- 6 bâtiments
 - Pour reprendre contact avec la nature

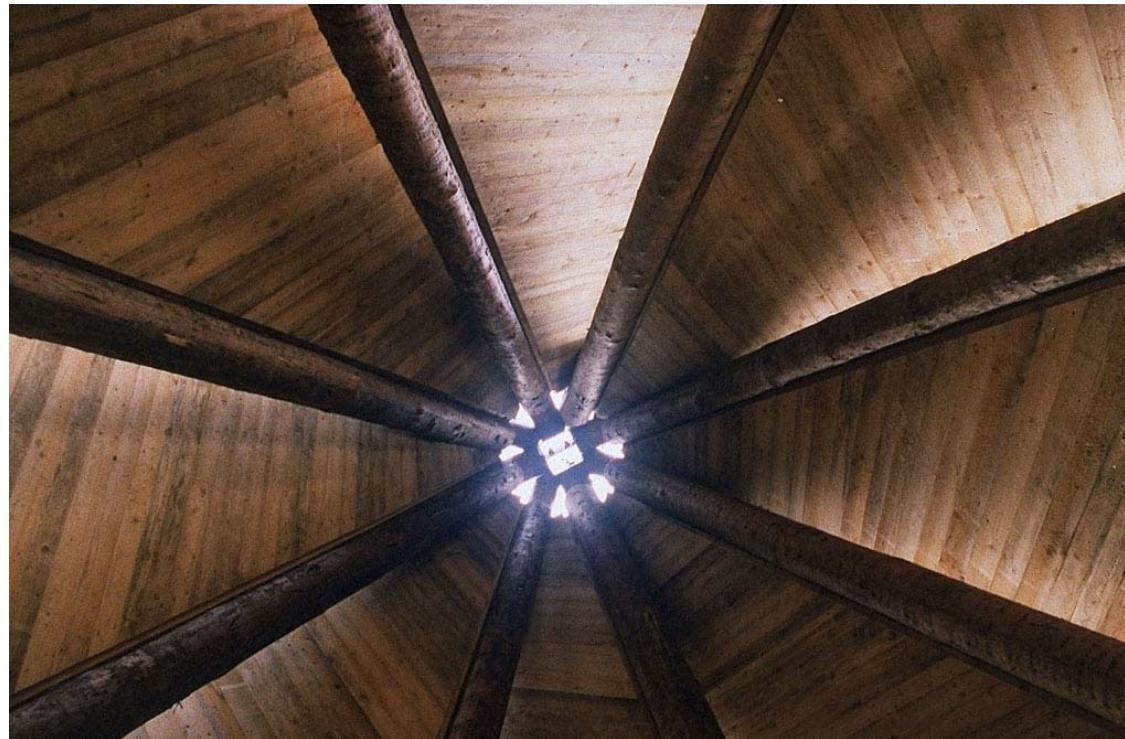
www.wildniscamp.de



Bâtiment principal

Erdhölle





Waldzelt Tente de la forêt



Wiesenbett Le lit de la prairie



Baumhaus Maison de la forêt



Wasserhütte

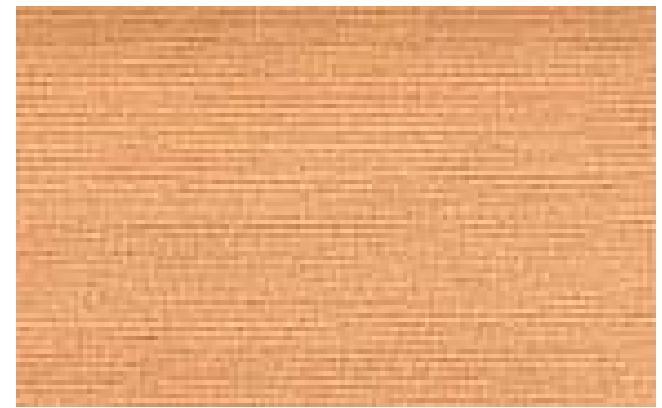
La cabane de l'eau

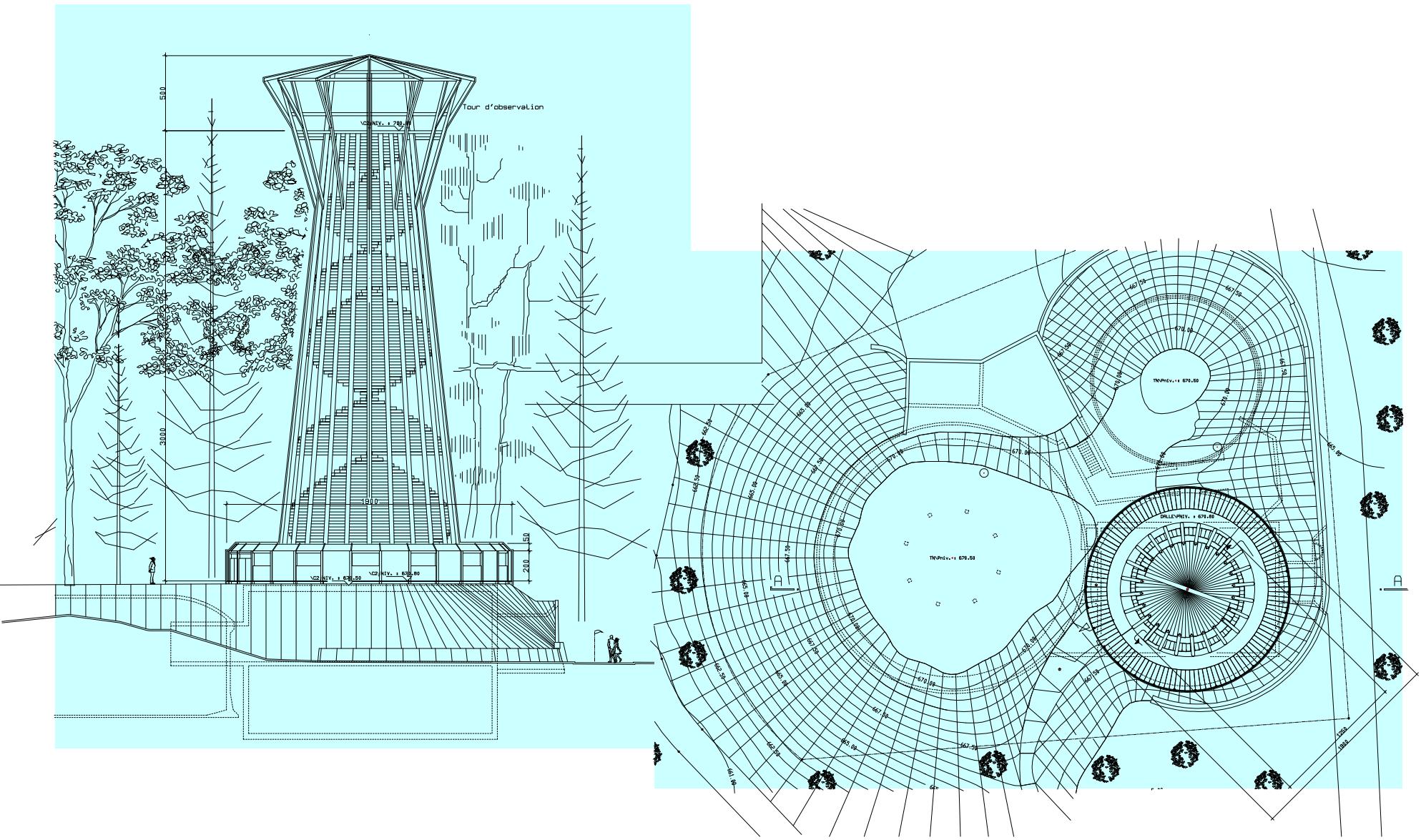


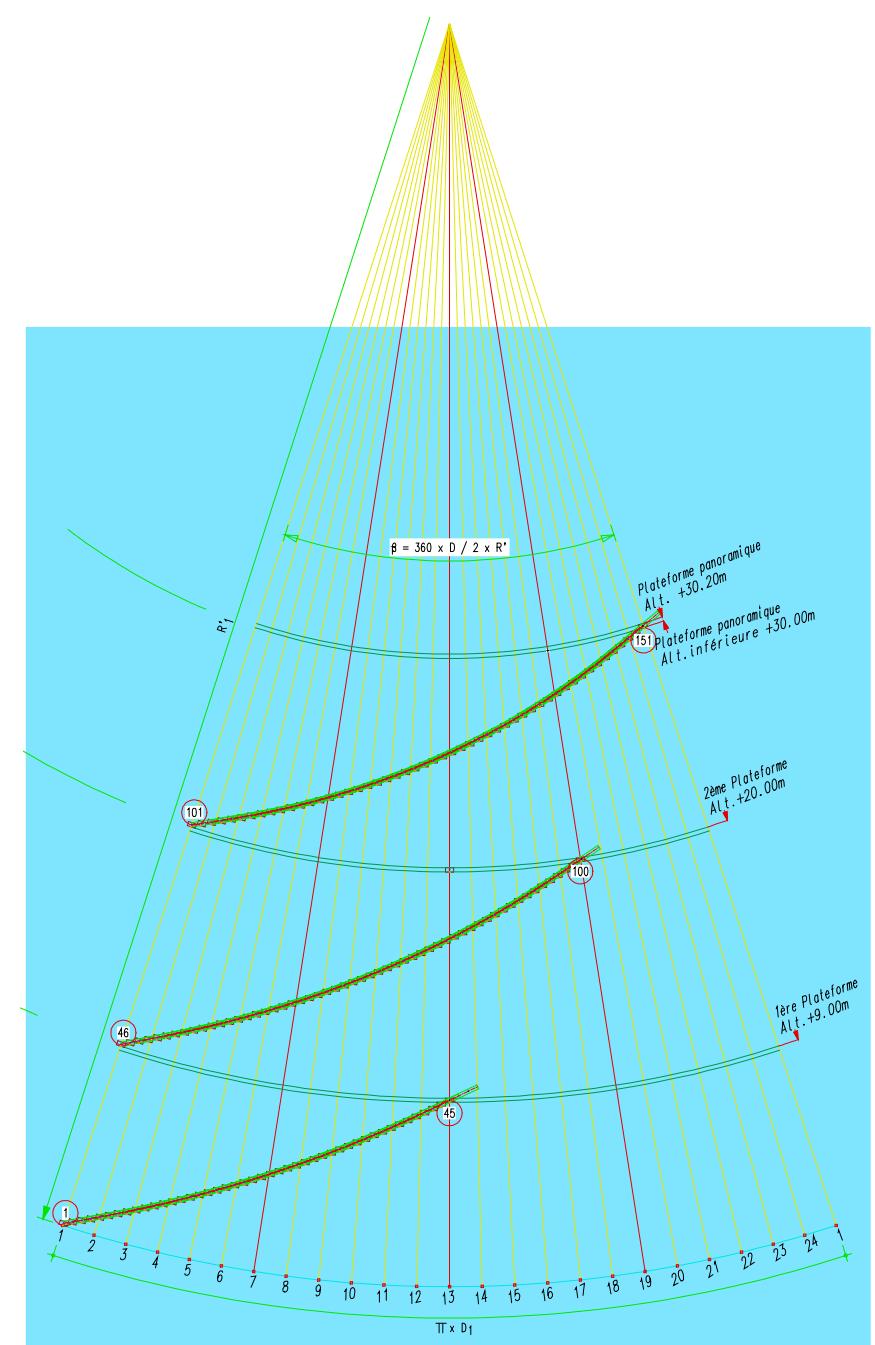
Tour de sauvabelin

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

right (c) jacakley
/davesgarden.com/members/jacakley/
Unauthorized Use Prohibited



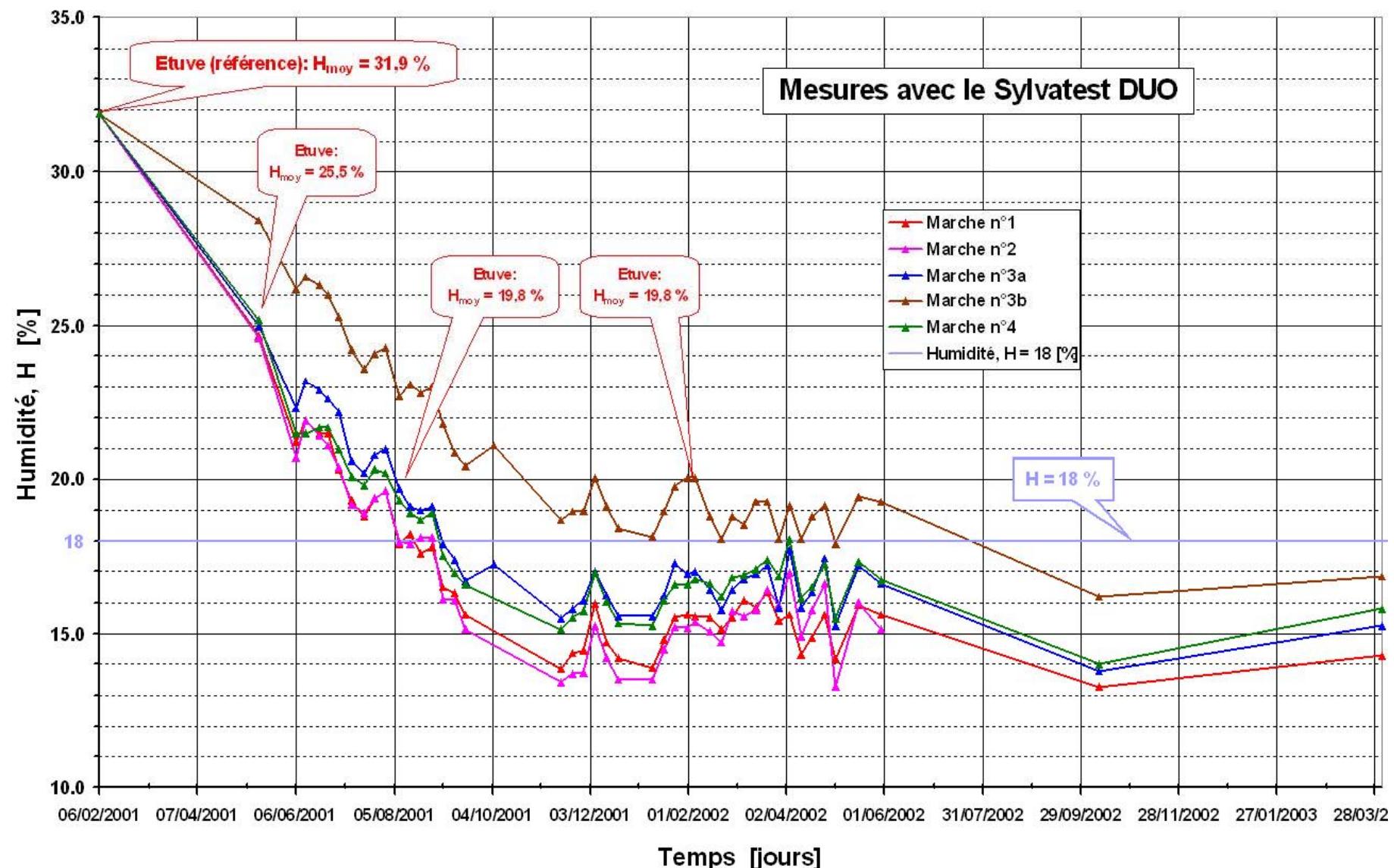




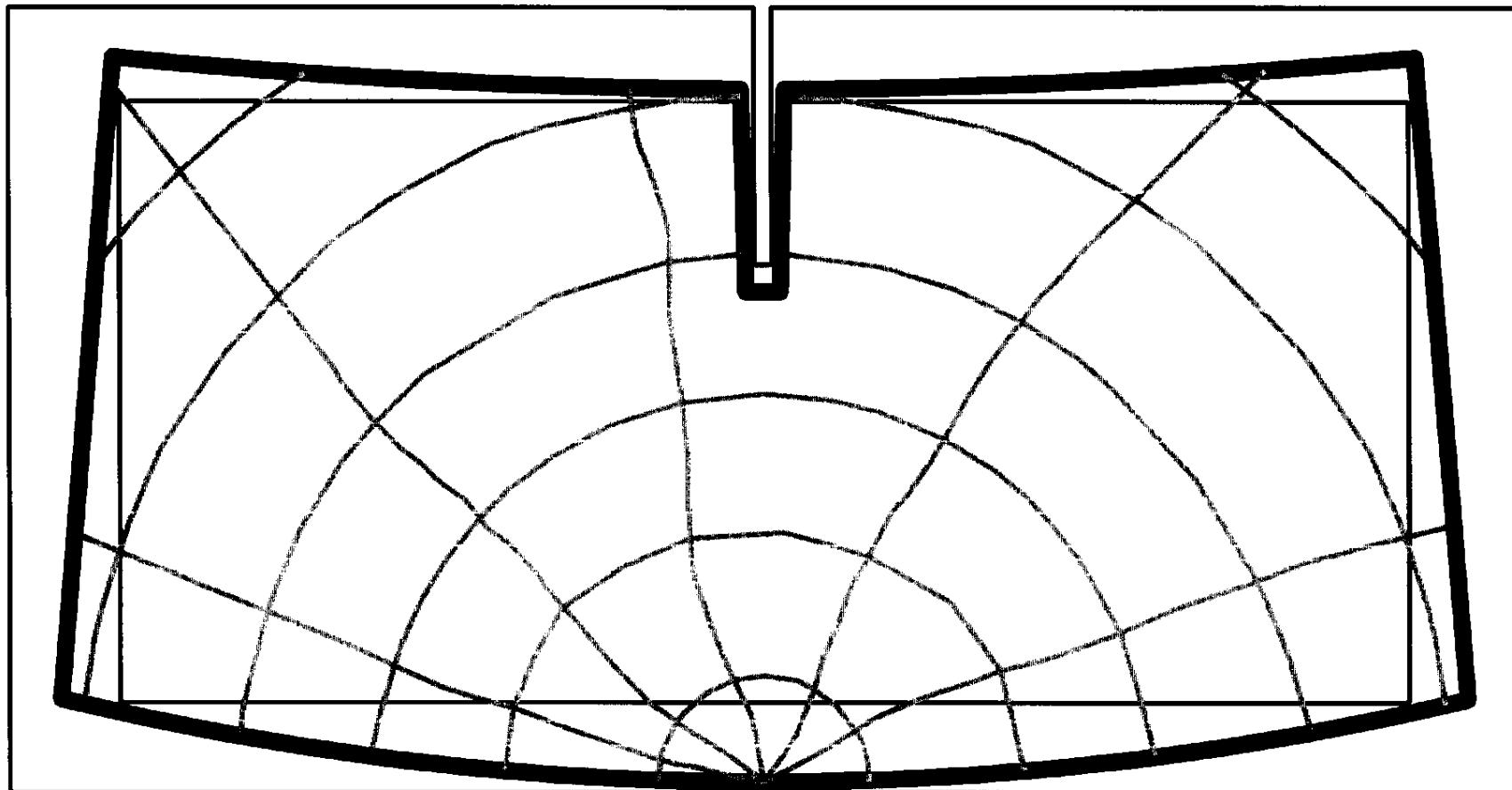


Séchage des sections

Evolution de l'humidité moyenne des marches test, H_{moy} en [%]

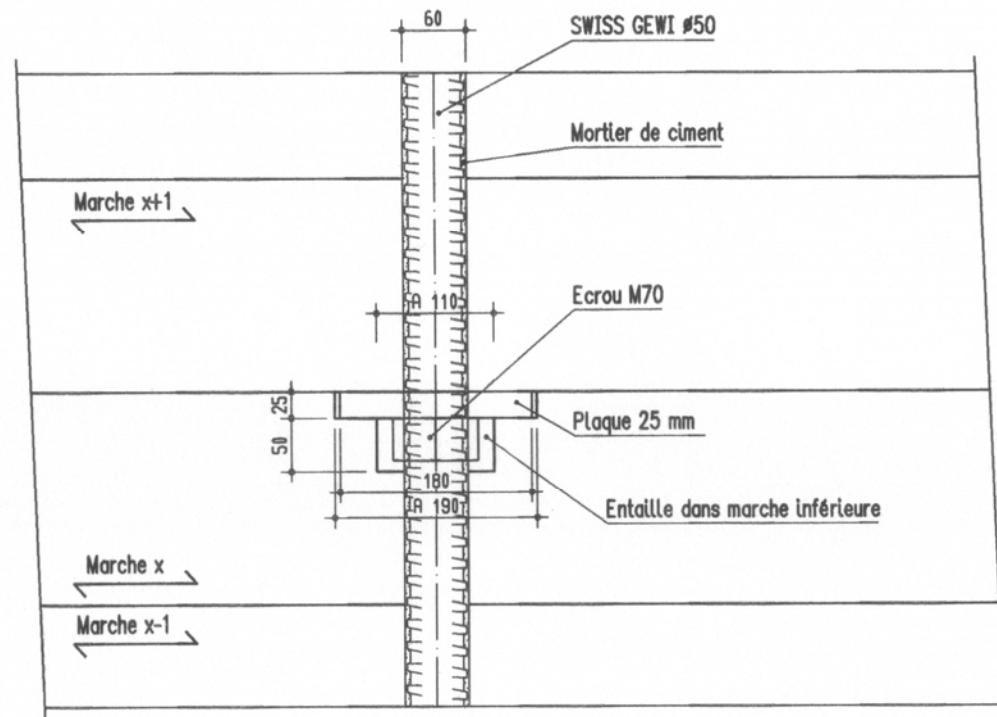
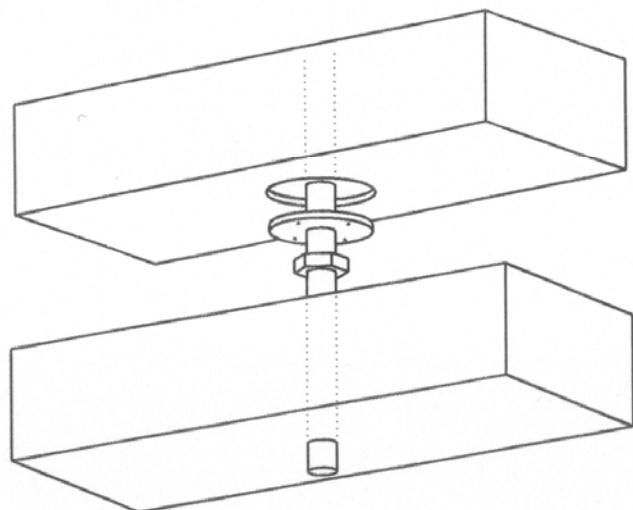


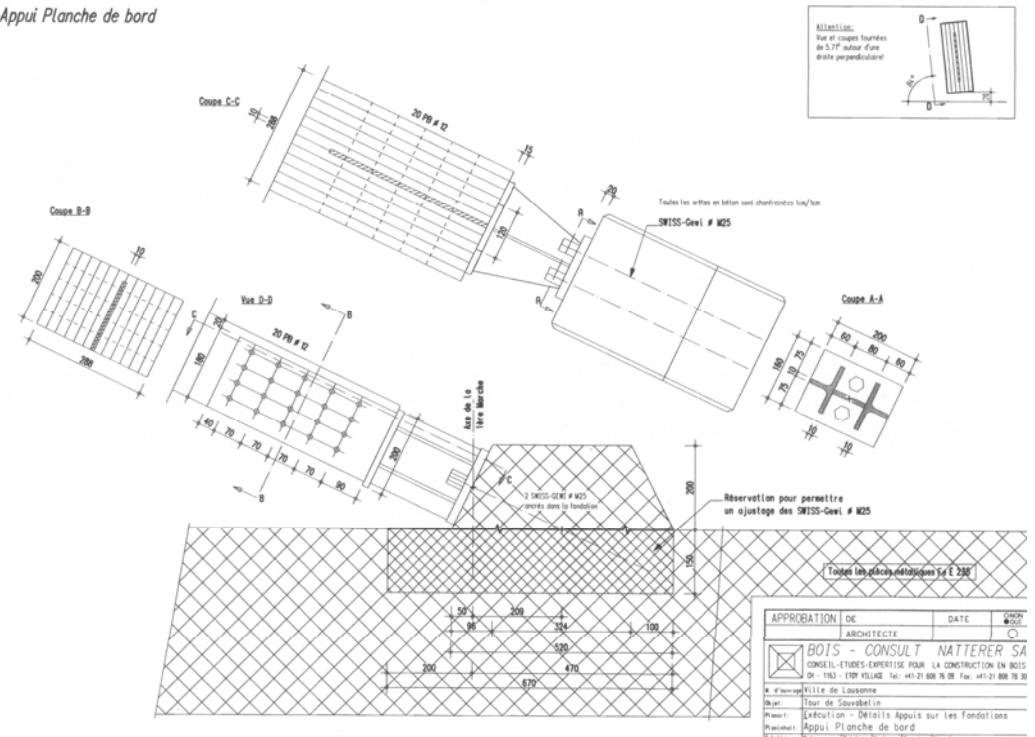
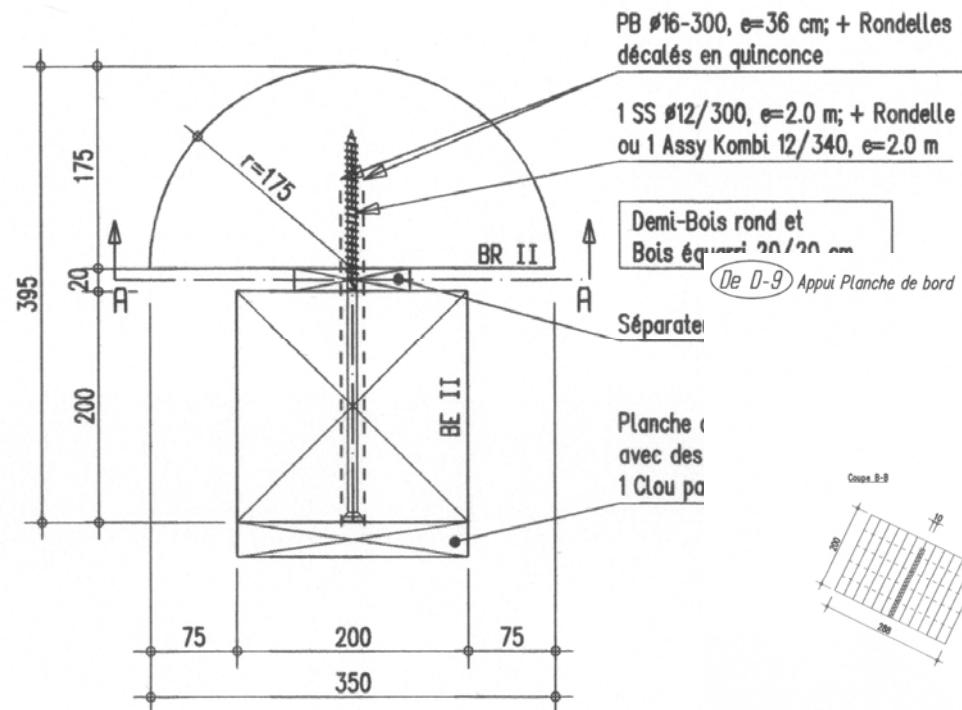
Déformation de la marche lors du séchage

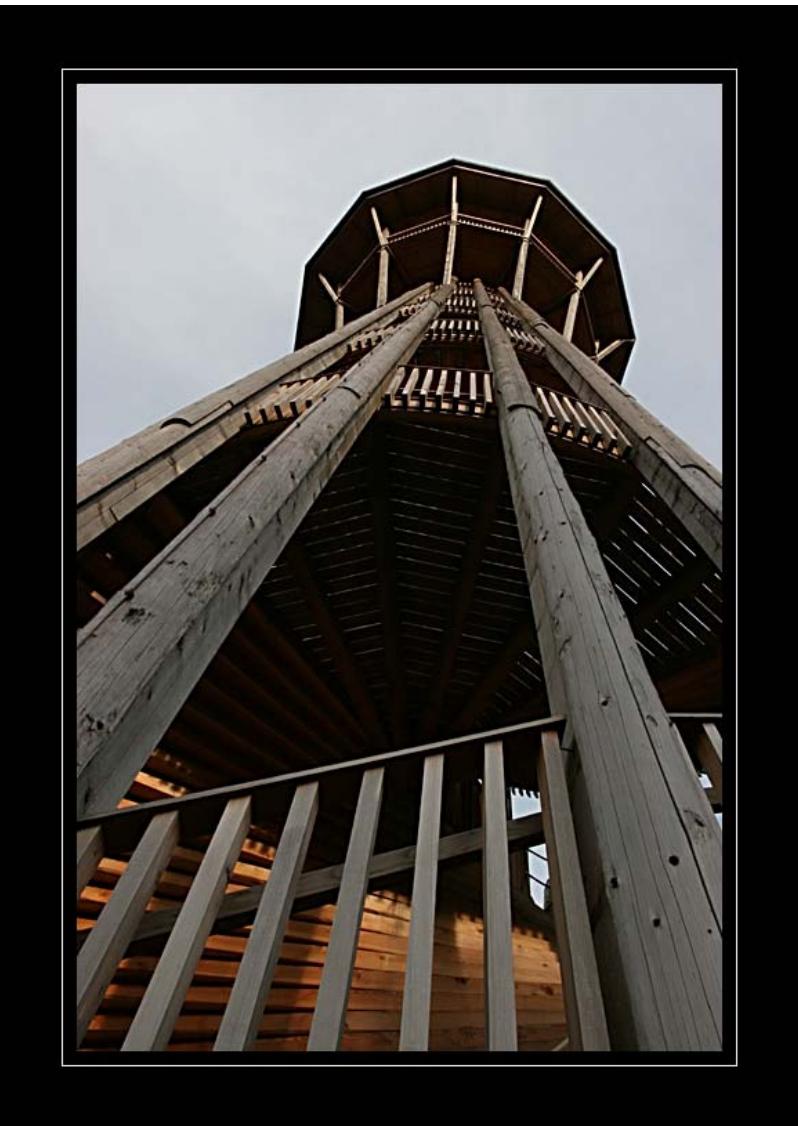
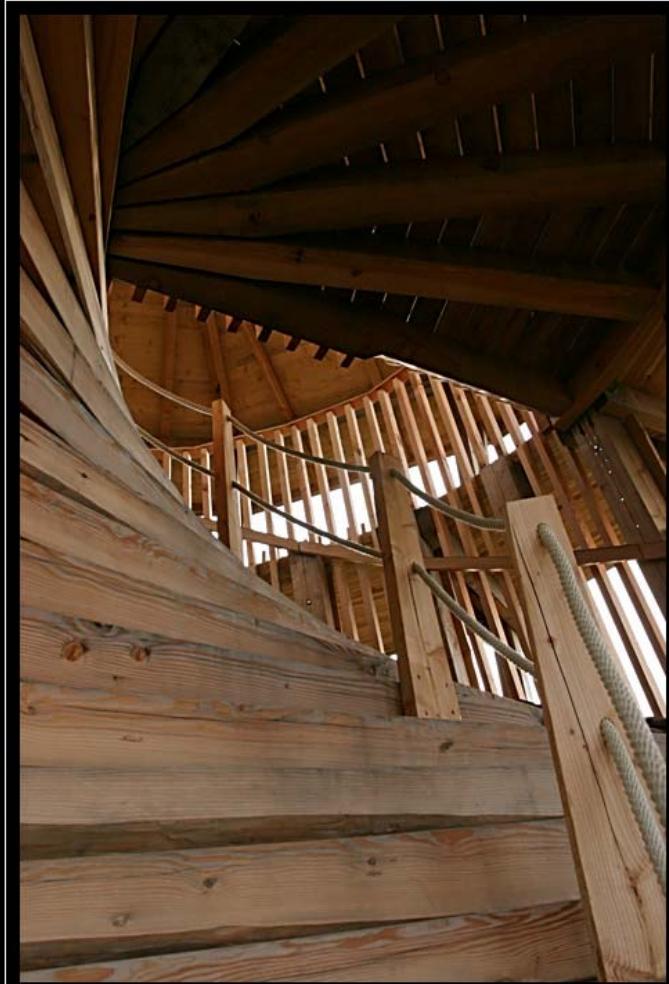




Axonometrie éclatée







- 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 monté sur la tour

Centrer communal de Manloud

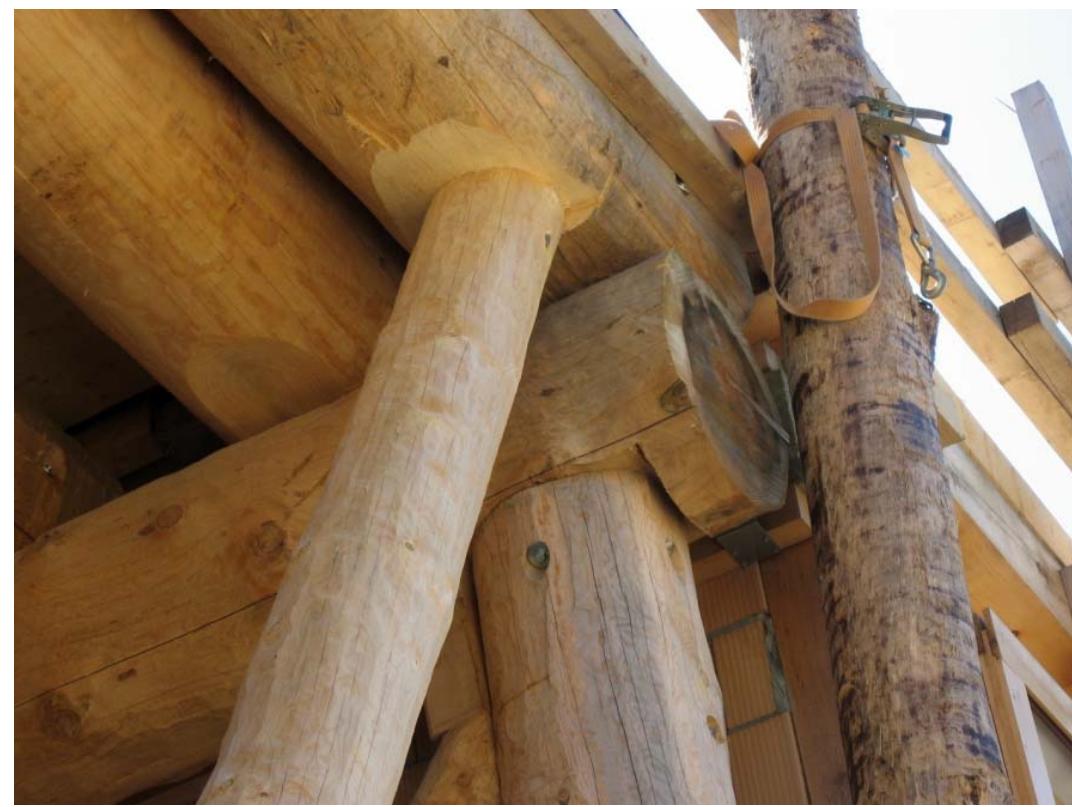
- Utilisation de bois rond
- grande portée
- Séchage naturel

-> Chabloz et partenaires ingénieurs

-> architecte Pont 12 à Lausanne



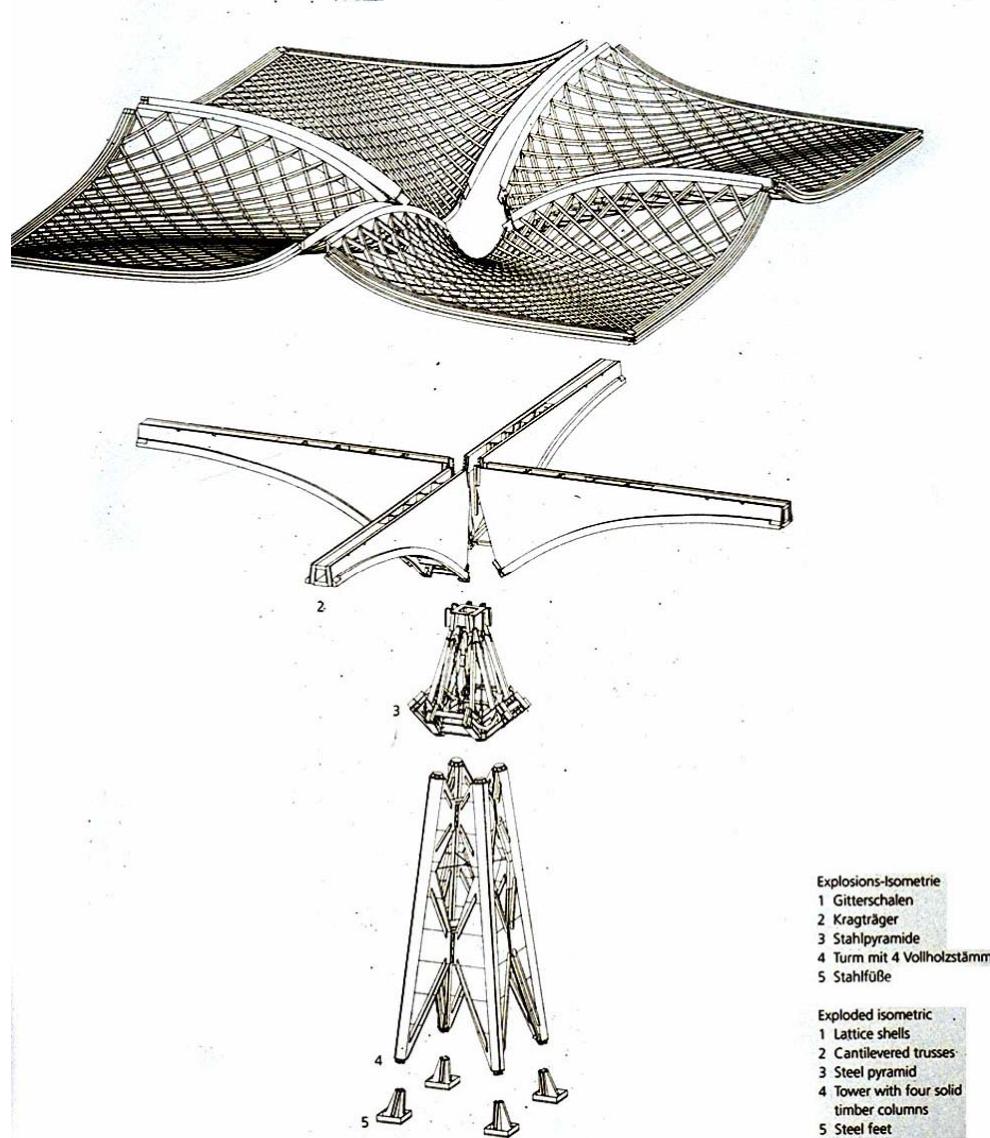




Toiture de Hannovre

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



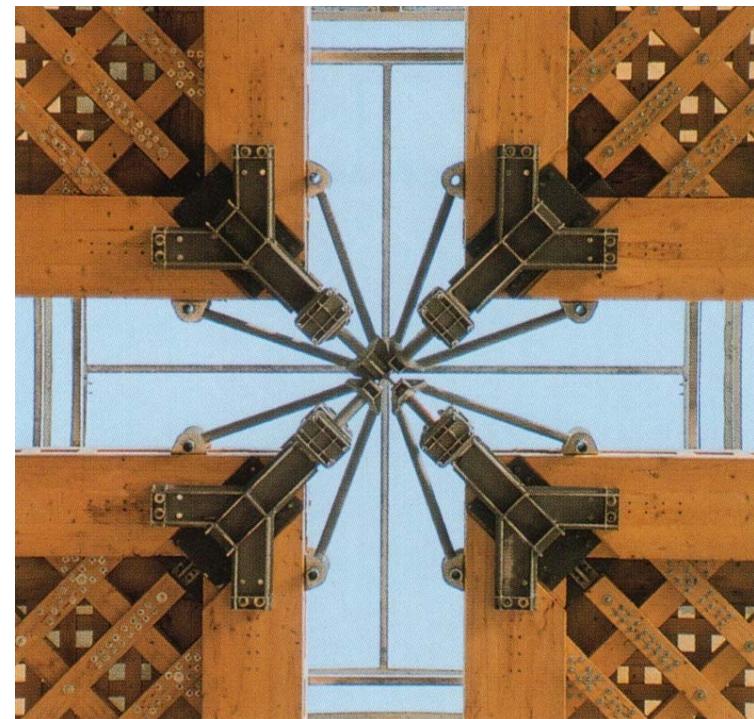


Explosions-Isometrie

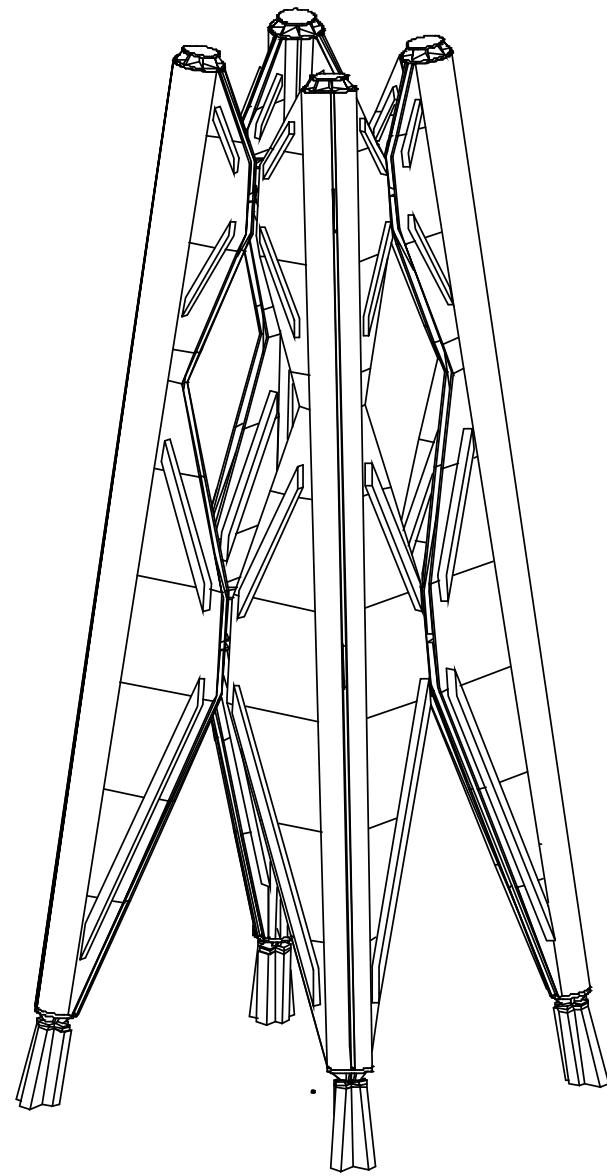
- 1 Gitterschalen
- 2 Kragträger
- 3 Stahlpyramide
- 4 Turm mit 4 Vollholzstämmen
- 5 Stahlfüße

Exploded isometric

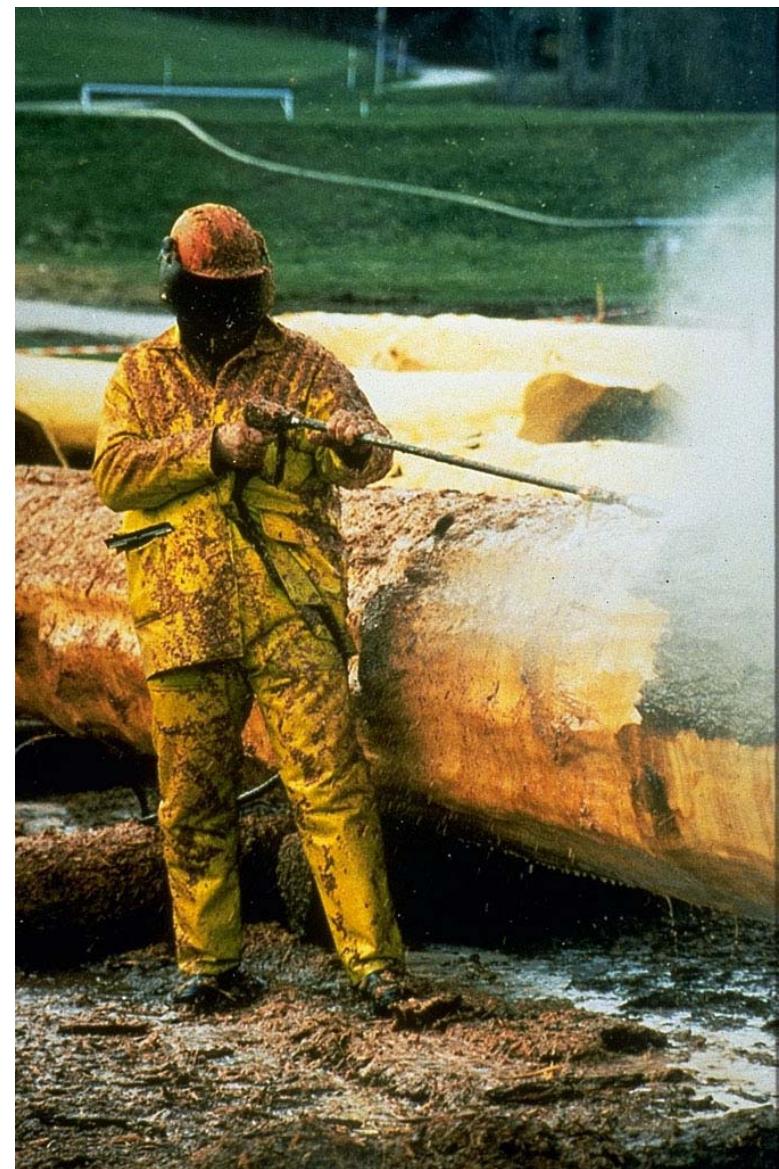
- 1 Lattice shells
- 2 Cantilevered trusses
- 3 Steel pyramid
- 4 Tower with four solid timber columns
- 5 Steel feet



La tour

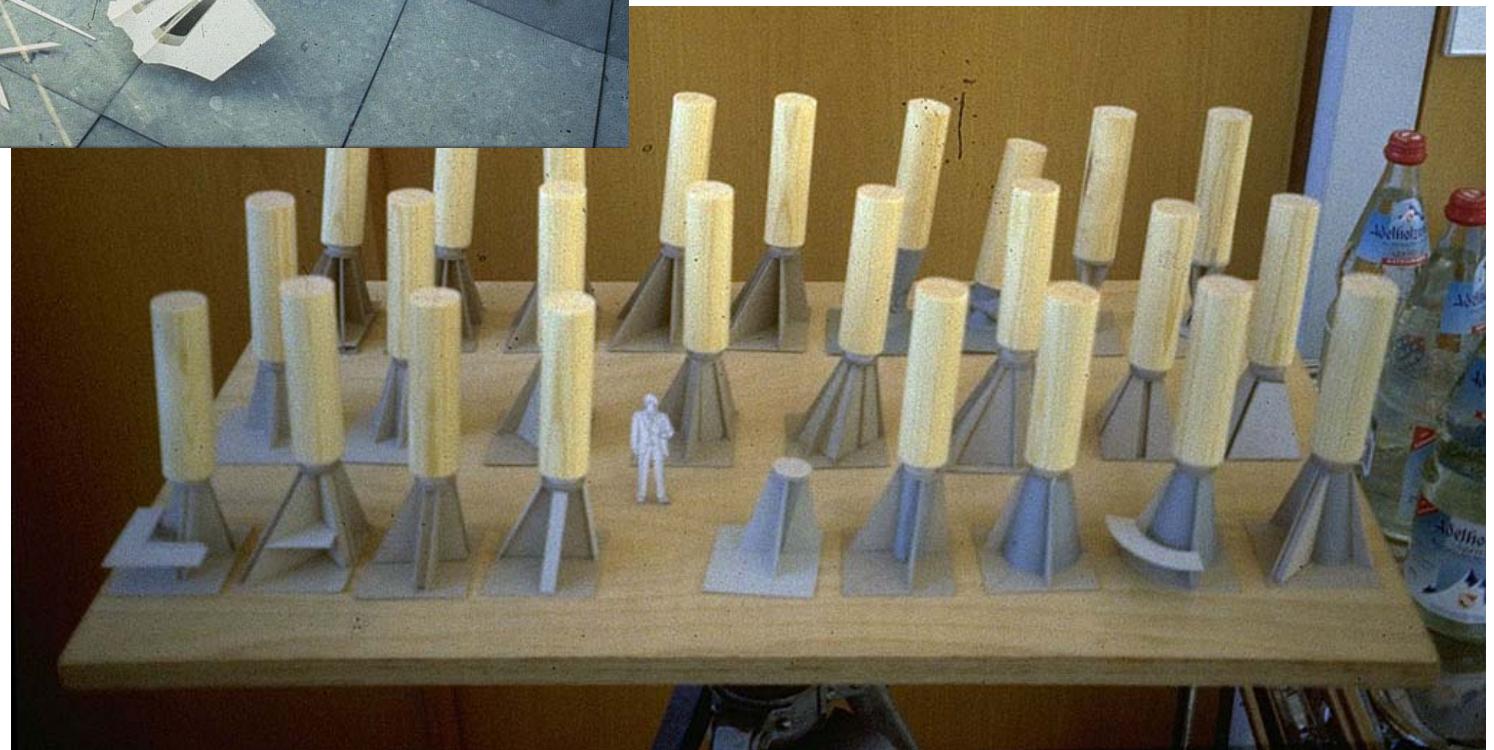
















Ecole de Ursy

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

