



Conférence sur les ouvrages en Bois

du 18 mars 2014

Jm Tanis

Thèmes:

**Quand peut on utiliser des ouvrages en bois ?
Conception générale et typologie.**



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Faire un ouvrage en bois ,c'est avant tout une décision à prendre en regard de :

Problèmes d'intégration dans un environnement

Parti à prendre en architecture

de contraintes de délais et de coûts



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Par rapport à un environnement:

Intégration dans un site, un paysage

Urbain

Rase campagne

Montagne

Site particulier

Par rapport à un parti architectural:

Un ouvrage en bois c'est un équipement mais d'une certaine manière un mobilier, le bois est par excellence un matériau noble.



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Par rapport aux délais et aux méthodes de construction

**Le bois présente une densité qui est approximativement
5 fois moins grande que celle du béton
Et 15 fois moins grande que celle de l'acier**

**Par ailleurs au delà d'une quinzaine de mètres les structures sont
principalement constituées d'assemblages d'éléments simples**



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Par conséquent une des caractéristiques des structures bois est:

De pouvoir préparer les éléments en usine en les usinant et en recourant généralement à un montage à blanc,

De pouvoir les acheminer sur le lieu de montage relativement aisément avec des moyens de transport courants

De pouvoir les lever et les assembler avec des moyens courants

L'ensemble du process de construction se décline généralement en 4 temps :

Préparation en atelier

transport

Assemblage et montage sur place

De sorte que le délai apparent peut être réduit par rapport à des structures traditionnelles.



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Par rapport au trafic:

Nature du trafic

Trafic lourd

Trafic véhicules légers

Trafic cycles et piétons

Intensité de trafic journalier

1000/5000/10000 v/j



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Par rapport à la portée:

Grandes portées? Plus de 100m

Portées intermédiaires? De 25 à 50m

treillis
béquilles
mixtes

De 50 à 100m

treillis
bowstrings
arcs
poutres

Petites portées ?

De 10 à 25m
Inférieures à 10m



Quand utiliser les ouvrages en bois ?

Une durabilité de 50 ou 100 ans ?

En réalité un certain nombre d'ouvrages ont franchi des siècles

Tout dépendra des conditions :

De ressources (matériaux, charpenteries, usines, professionnels)

D'utilisation

De sites

De la conception générale et des détails

De la construction

Des opérations d'entretien et de maintenance

Tirer les enseignements du passé et de l'expérience



Eléments de conception générale

Les ouvrages en bois sont considérés en France comme des ouvrages particuliers ou non courants qui doivent faire l'objet d'un phasage d'études particuliers

type Etude préliminaire

et Projet d'ouvrage d'art non courant

avant de procéder au lancement d'un appel d'offres ou à la remise d'un projet dans le cadre d'un concours.



Eléments de conception générale

Etude préliminaire

Etude de différentes solutions correspondant à différents types de ponts

Prédimensionnement des différentes solutions,

Analyse ,

Comparaison,

Synthèse avec recommandations pour la solution à étudier et les investigations complémentaires à mener avant d'initier les études de projet



Eléments de conception générale

Projet d'ouvrage d'art non courant

Dimensionnement

Mise au point des détails de conception de manière très précise pour chacun des éléments

Mise au point des assemblages des pièces

Mise à l'abri des éléments structurels visant à garantir la durabilité souhaitée

Réflexion sur l'assemblage et le montage

Intégration dès la conception des process d'entretien et de maintenance



Eléments de conception générale

Le bois matériau vivant , disponible à volonté pour autant que son exploitation soit bien gérée

à sélectionner ou traiter

à protéger contre les intempéries

à soumettre préférentiellement à des efforts de compression

à renforcer à la traction en l'associant à des aciers passifs ou actifs

à renforcer vis à vis des sollicitations tangentes

à assembler selon divers procédés

À mettre en contact avec l'extérieur (appareils d'appui, garde grève)

avec le plus grand soin



Typologie structurelle

Poutres simples

Poutres treillis

Poutres sous tendues

Bow strings

Ponts à béquilles

Arcs

Haubans

suspendus



Typologie structurelle

Poutres simples de 5 à 25 m

Pont de Bulle (Suisse)

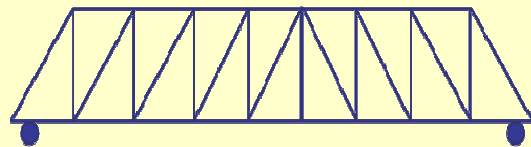
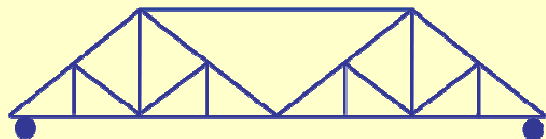
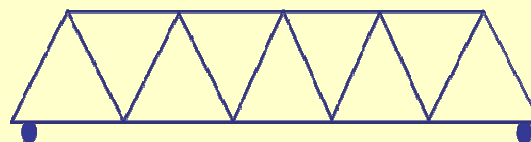
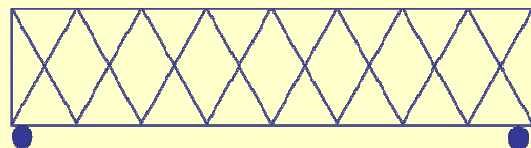
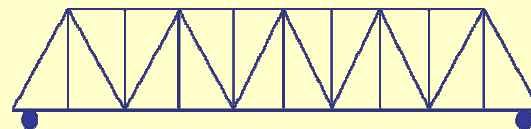
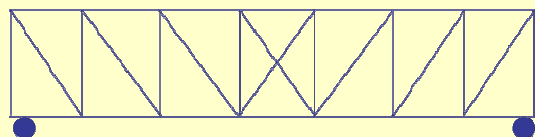
réactions verticales
appareils d'appui
Joints de chaussée
Hourdis connecté ou non
Flexion longitudinale
Flexion transversale





Typologie structurelle

Poutres treillis de 25 à 100m





Typologie structurelle

Poutres treillis de 25 à 100m

Pont des Fayettees (France)

Réactions verticales

Appareils d'appui

Nœuds assemblages

articulations./encastremements partiels

Fermes longitudinales

Poutraison transversale





Typologie structurelle

Poutres sous-tendues de 25 à 100 m

Pont d'Ilonse (alpes maritimes)

Réactions verticales

Poutraison

Sous bandage

Étançons

Nœuds/assemblages





Typologie structurelle

Poutres sous-tendues de 25 à 100 m

Pont de Sur En (Suisse)





Typologie structurelle

Poutres sous-tendues

Passerelle de Mariac(France)





Typologie structurelle

Bowstrings de 25 à 100 m

Pont de Hyakumeishi (Japon)

Réactions verticales
Poutraison inférieure
Suspentes
Arc bowstring
Tirant inférieur/entrait





Typologie structurelle

Bowstrings de 25 à 100 m

Passerelle d'Emmensteg (Suisse)





Typologie structurelle

Bowstrings de 25 à 100 m

Pont de Gestüthof (Autriche)





Typologie structurelle

Pont à béquilles de 25 à 50 m

Pont de Crest

Réactions inclinées

Poutraison

Nœuds articulés





Typologie structurelle

Pont à béquilles de 25 à 50 m

Pont d'Auxerre



pont de l'aire du Chavanon





Typologie structurelle

Pont à béquilles de 25 à 50 m

Passerelle de Preuilly

Réactions légèrement inclinées
béquilles / contre béquilles
noeuds





Typologie structurelle

Ponts en arc de 25 à 100 m

Passerelle de Saint Clair (Ardèche)

Réactions inclinées

Poutraison

articulations

appareils d'appui





Typologie structurelle

Ponts en arc de 50 à 100 m

Pont d'Innerferrera (Suisse)





Typologie structurelle

Ponts en arc de 25 à 50 m

Passerelle de Clauzel





Typologie structurelle

Ponts à haubans de 25 à 50 m

Pont d'Avoudrey





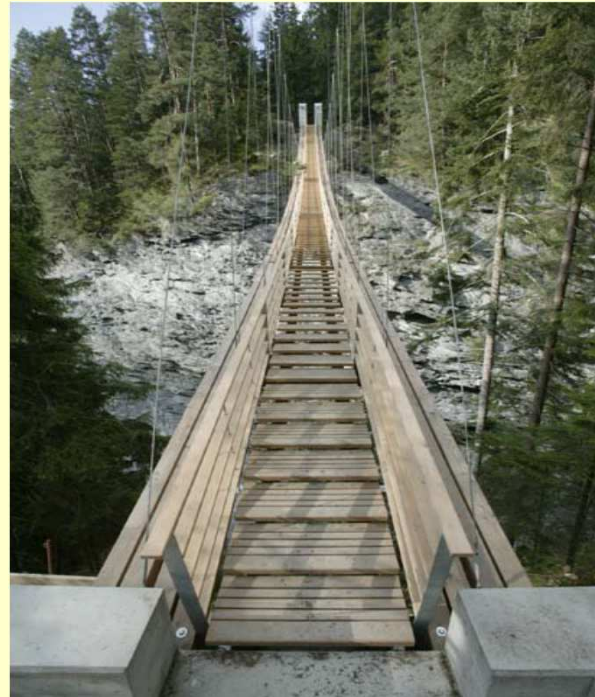
Typologie structurelle

Ponts suspendus de 50 à 100m

Passerelle de Traversiner (Suisse)

Suspension souple

Platelage transversal





merci pour votre attention