



Isc – Timber - UNECE

High performance Timber For High span Structures

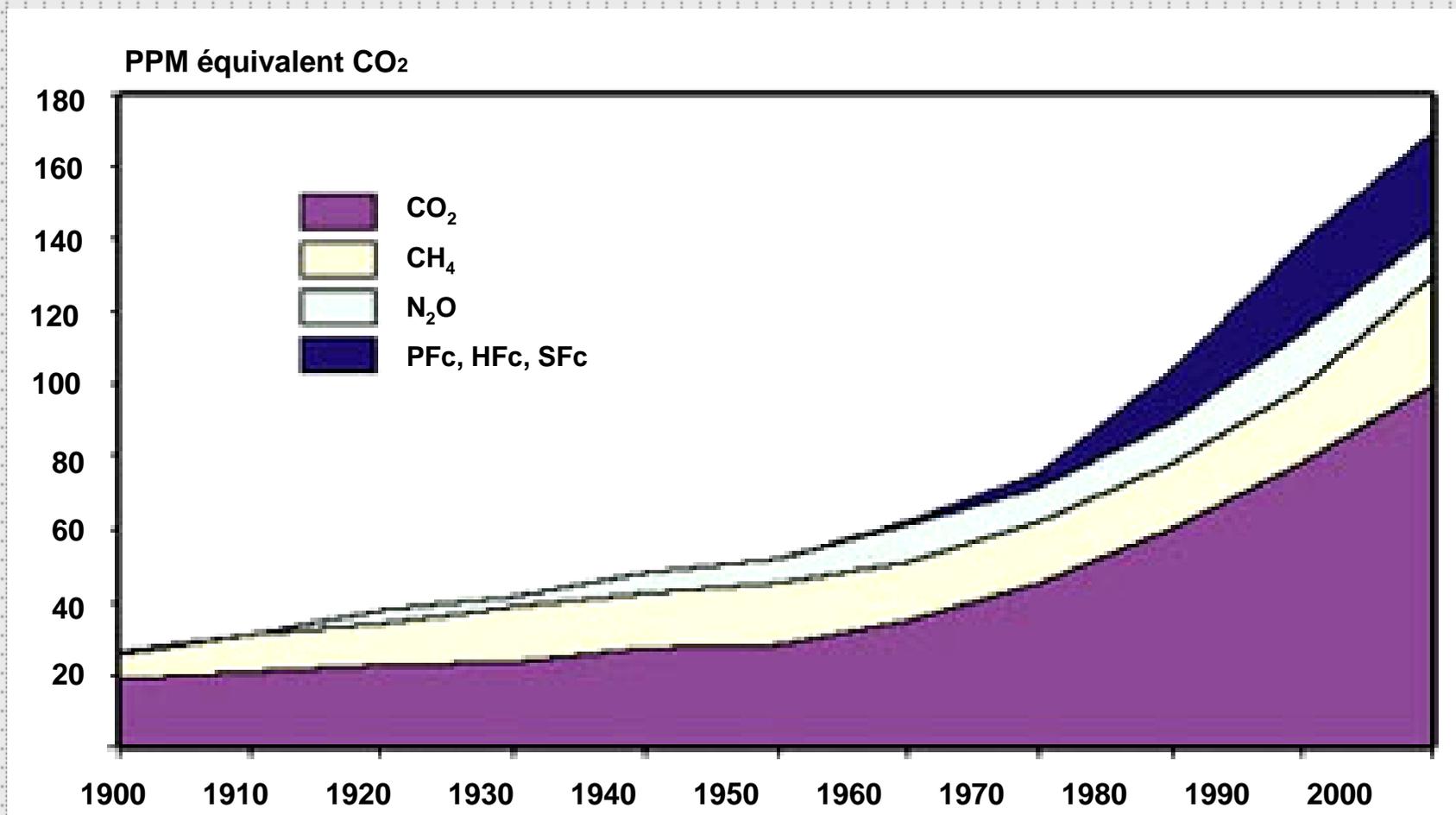
--- Jean-Luc. Sandoz

Geneva, Oct. 9th, 2007
Jean luc sandoz



1. Actualité environnementale:

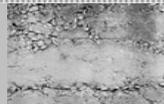
Évolution des surfaces concentrations de Gaz à effet de serre



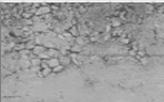
1. Actualité environnementale:

Production de dioxyde de carbone:

Matériaux (1 m3)

Béton: 2300 kg 

375 kg de CO2

Ciment :1600 kg 

1800 kg de CO2

Fer : 7000 kg 

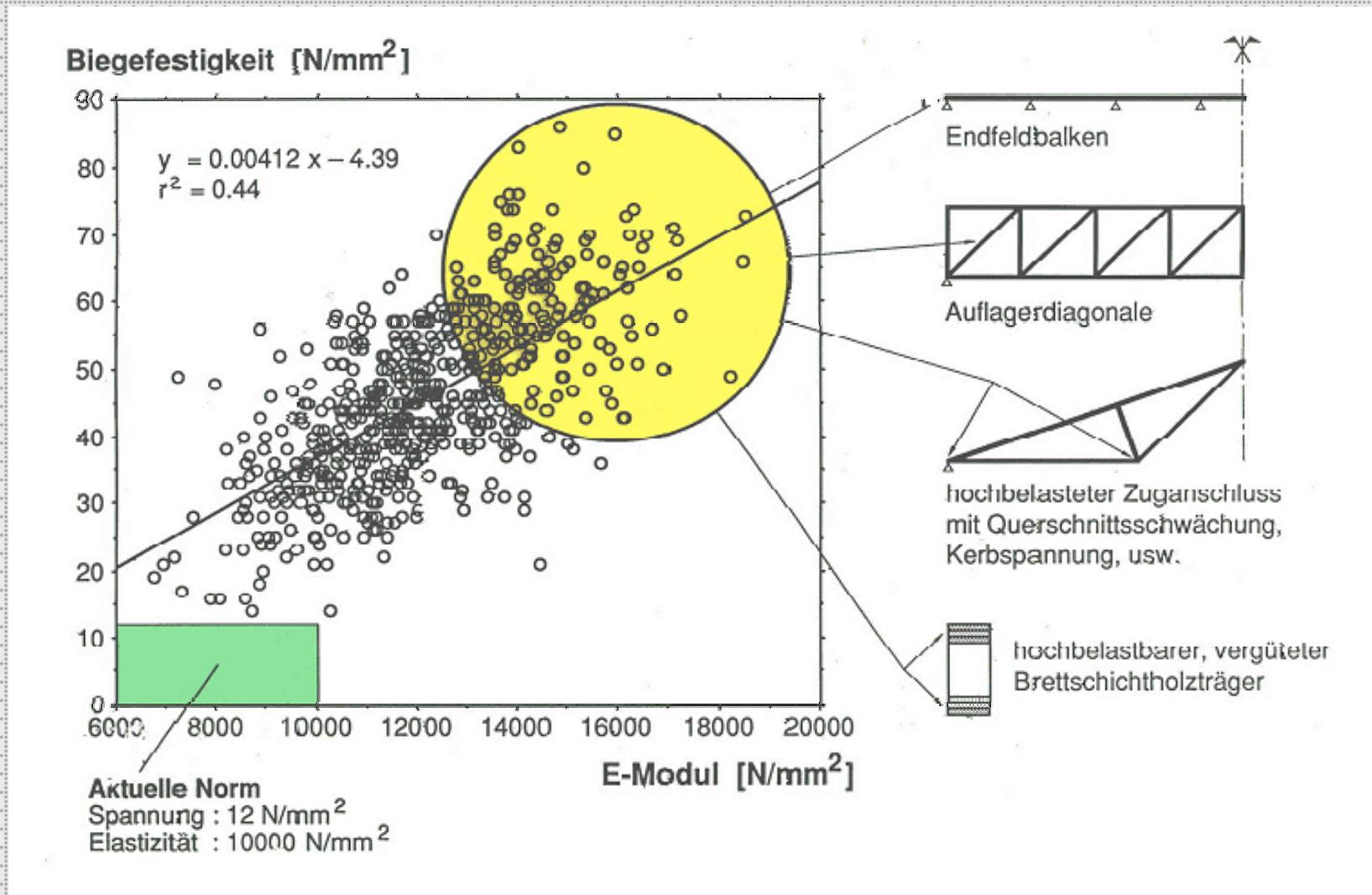
10500 kg de CO2

Bois: 700 kg 

1000 kg de CO2 stocké

2. Innovation et Technologie

which situation ? Wood : natural material, variability



The statistical distribution

Source : IBOIS / EPFL

2. Innovation et Technologie

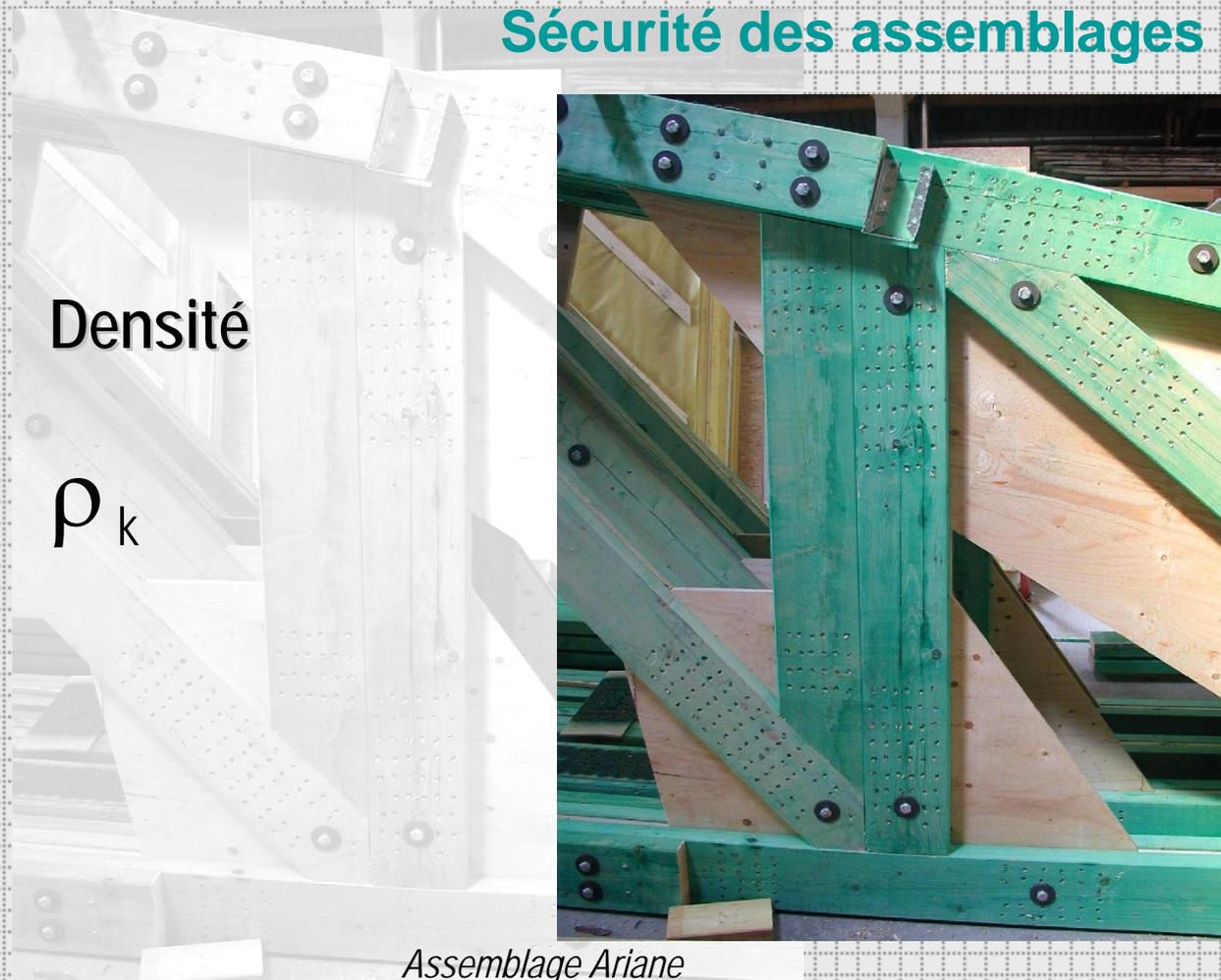
▣ Quelle situation ? Les normes : le classement des Bois

EN 338:2003		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
PROPRIETES DE RESISTANCE (N.mm⁻²)													
Flexion	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
Traction axiale	$f_{t,o,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
Traction transversale	$f_{t,90,k}$	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Compression axiale	$f_{c,o,k}$	15	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
Compression transversale	$f_{c,90,k}$	2	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2
Cisaillement	$f_{v,0,k}$	1.7	1.8	2	2.2	2.4	2.5	2.8	3	3.4	3.8	3.8	3.8
PROPRIETES DE RIGIDITE (kN.mm⁻²)													
Module moyen d'élasticité axiale	$E_{o, mean}$	7	8	9	9.5	10	11	11.5	12	13	14	15	16
Module d'elasticité axiale (au 5 ^{ème} percentile)	$E_{0,05}$	4.7	5.4	6	6.4	7	7.4	7.7	8	8.7	9.4	10	10.7
Module Moyen d'élasticité transversale	$E_{90, mean}$	0.23	0.27	0.3	0.32	0.33	0.37	0.38	0.4	0.43	0.47	0.5	0.53
Module moyen de cisaillement	G_{mean}	0.44	0.5	0.58	0.59	0.63	0.69	0.72	0.75	0.81	0.88	0.94	1
MASSE VOLUMIQUE (kg.m⁻³)													
Masse volumique caractéristique	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
Masse volumique moyenne	ρ_{mean}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	490	520	550

2. Innovation et Technologie

▣ >> Quelle situation ?
Quelles performances pour l'ingénieur

Sécurité des assemblages



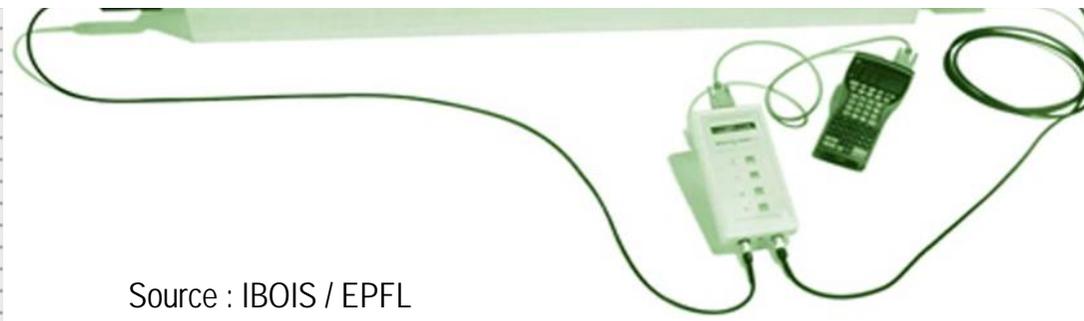
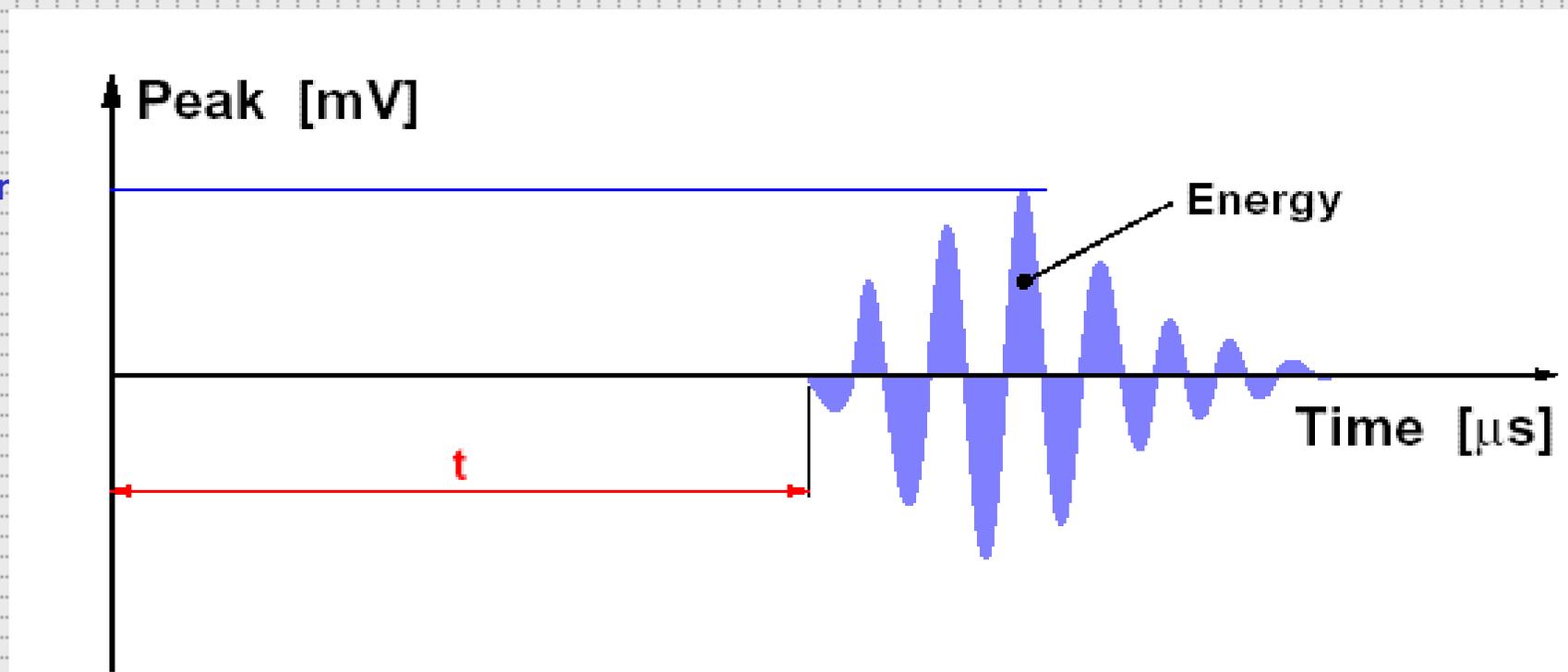
Assemblage Ariane

2. Innovation et Technologie

Le classement par ultrasons, quand et comment ?

Acousto-ultrasonic variables

La méthode **Sylvatest-Duo**



Source : IBOIS / EPFL

3. Historique: Potentiel et durabilité



Cité interdite de Beijing 1415-1460 JC

3. Historique: Potentiel et durabilité

▣ Quelles solutions ?
L'expertise des structures existantes



3. Historique: Potentiel et durabilité

▣ Quelles solutions ?

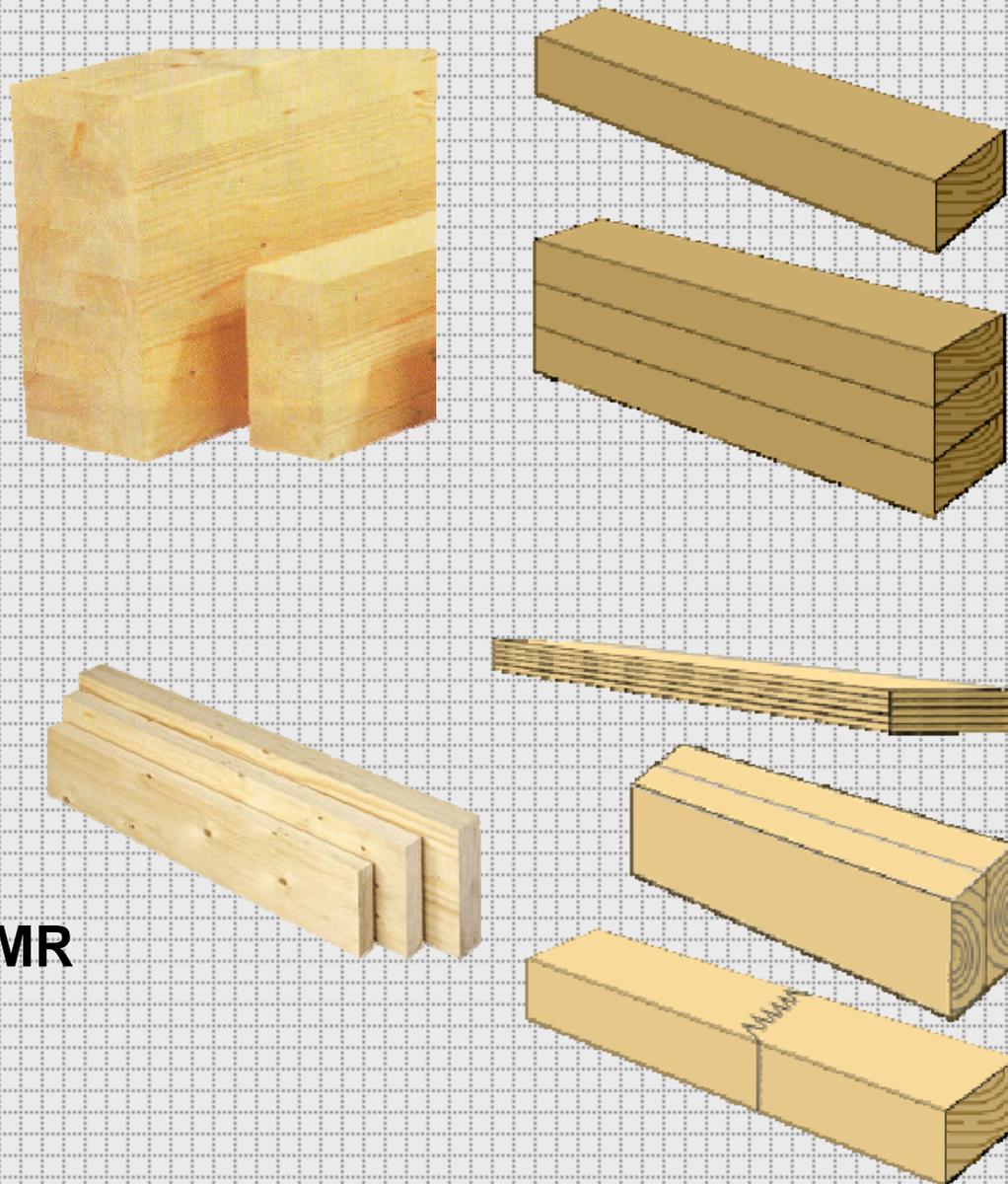
L'expertise des structures existantes



3. Historique: Potentiel et durabilité

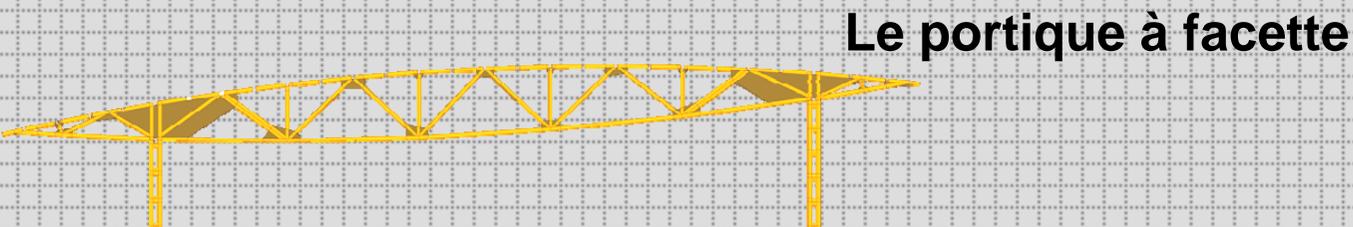
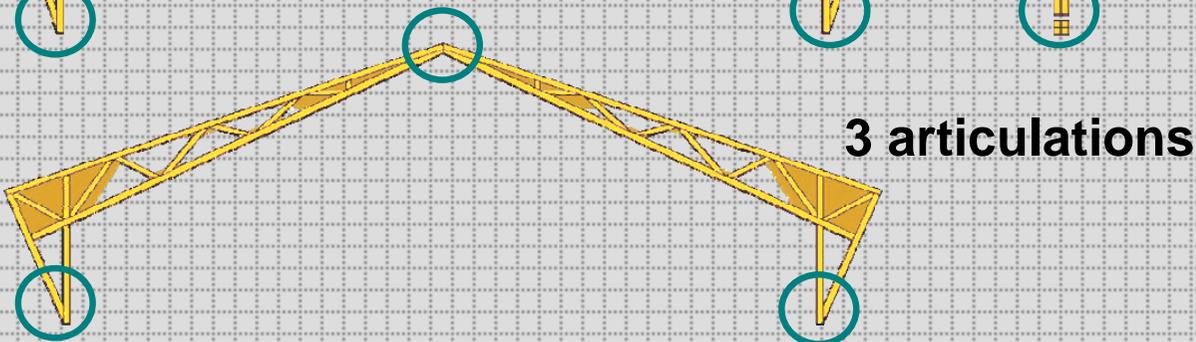
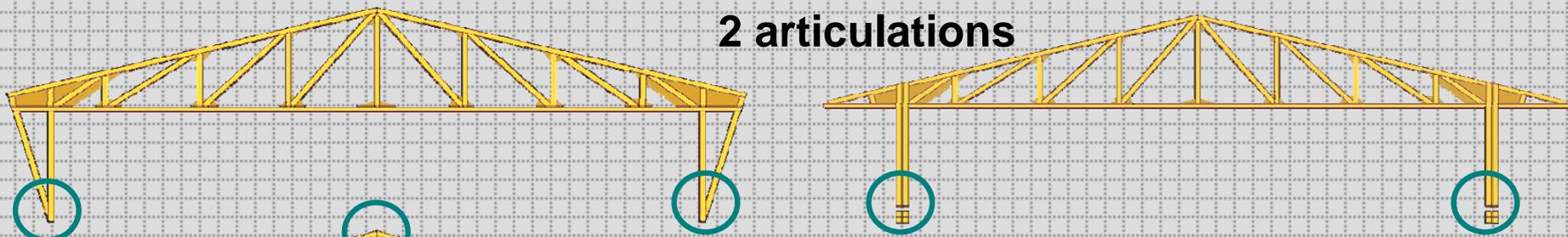
Matériaux:

- Bois massif
- Bois lamellé-collé droit
- Bois lamellé collé cintré
- **Bois micro-lamellé, LVL**
- **Bois lamellé standard**
- **Bois massif reconstitué: BMR**



4. Qualité architecturale:

Le concept Ariane



Les systèmes constructifs

Source : essais Concept Bois Technologie - IBOIS / EPFL

4. Qualité architecturale:

Le concept Ariane



Source : essais Concept Bois Technologie - IBOIS / EPFL

4. Qualité architecturale:

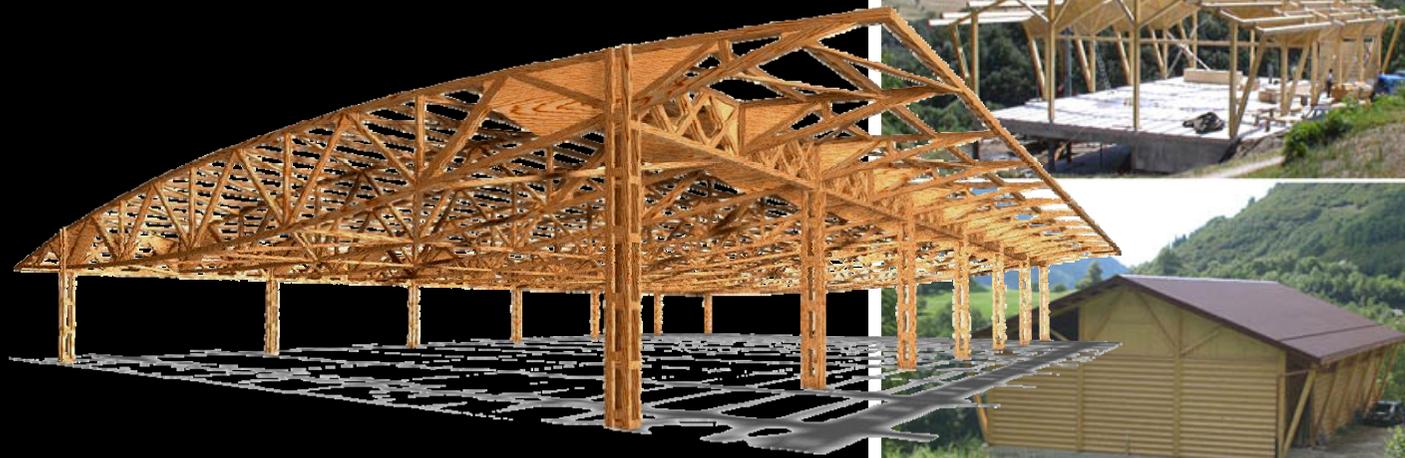
Le concept Ariane



▣ Recherche et développement : l'optimisation

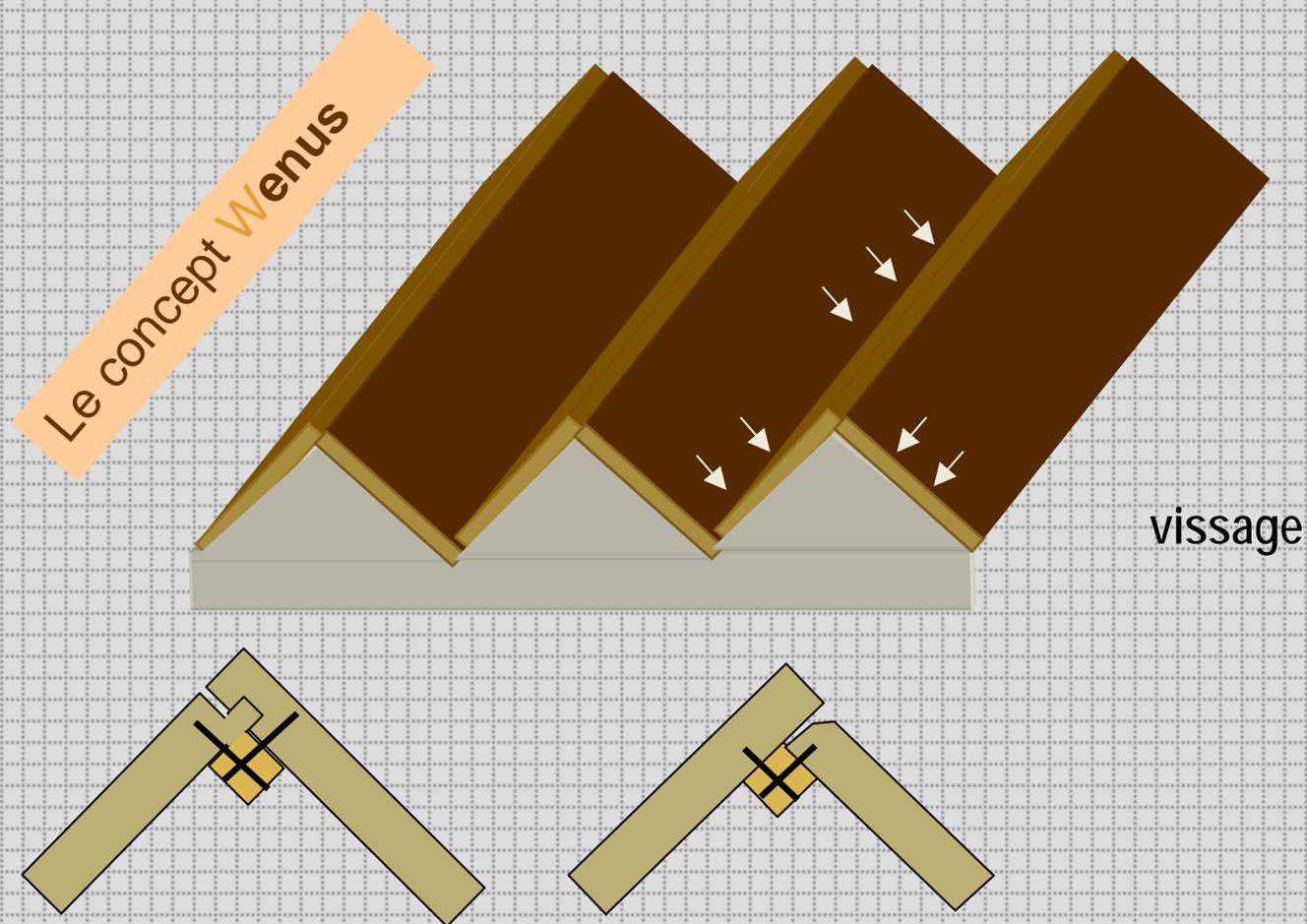
Source : essais Concept Bois Technologie - IBOIS / EPFL

Le concept **Ariane**



4. Qualité architecturale:

- Crémaillière
- Planches massives

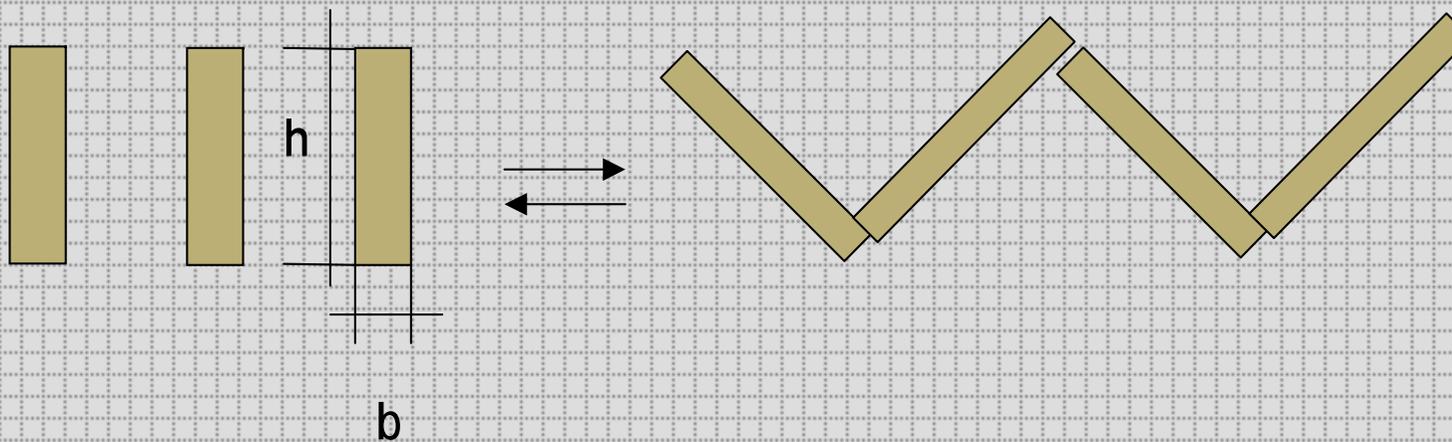


4. Qualité architecturale:

Le concept **Wenus**

Inertie équivalente,
fonction de :

- >> L'épaisseur des planches, b
- >> La hauteur statique (largeur des planches), h



--- Performances

Alixan (France) 2006



4. Qualité architecturale:



4. Qualité architecturale:

Le concept **Wenus**



--- Les applications

4. Qualité architecturale:

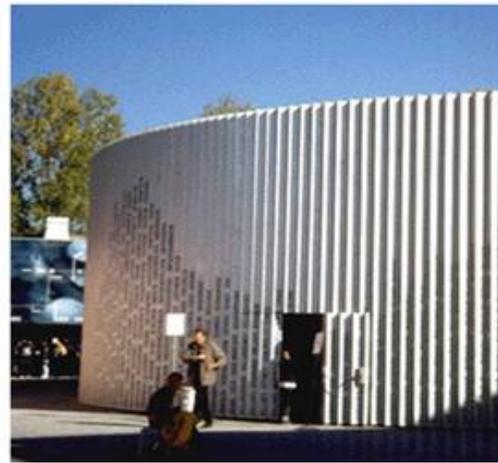
Le concept **Wenus**



--- Les applications



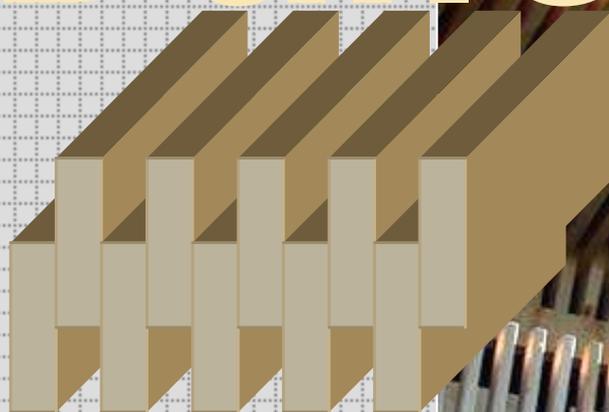
Le concept **Wenus**



4. Qualité architecturale:

Le concept O'portune

Dalle Bois

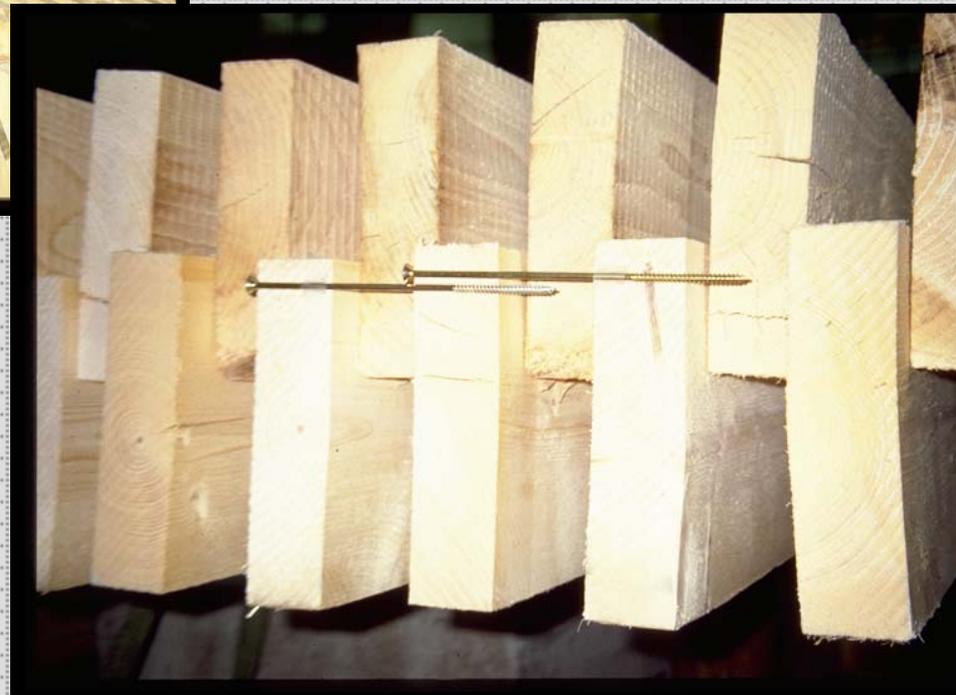


La dalle O'portune



4. Qualité architecturale:

Le concept O'portune



4. Qualité architecturale:



ZAC Des Poteries, 2007



4. Qualité architecturale:



4. Qualité architecturale:

La dalle O'portune



4. Qualité architecturale:

Le concept O'portune



Prix de l'architecture GRAND EST 2005

4. Qualité architecturale:



Le concept O'portune



Prix de l'architecture GRAND EST 2005

--- Les applications

4. Qualité architecturale:



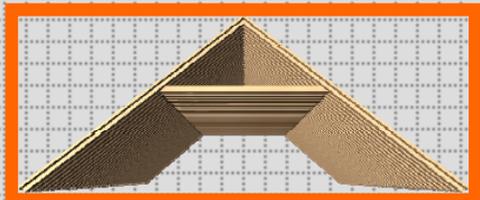
Saint Maur, Paris 2007

4. Qualité architecturale:

Le concept O'portune



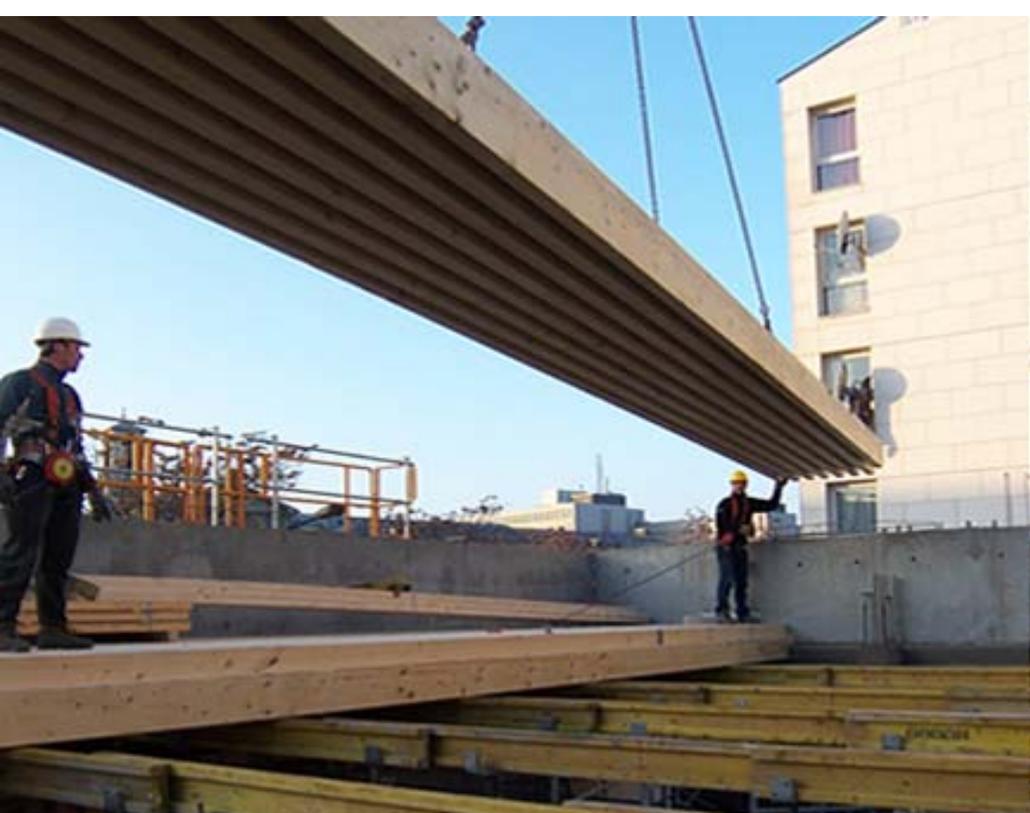
4. Qualité architecturale:



4. Qualité architecturale:

Le concept D-Dalle





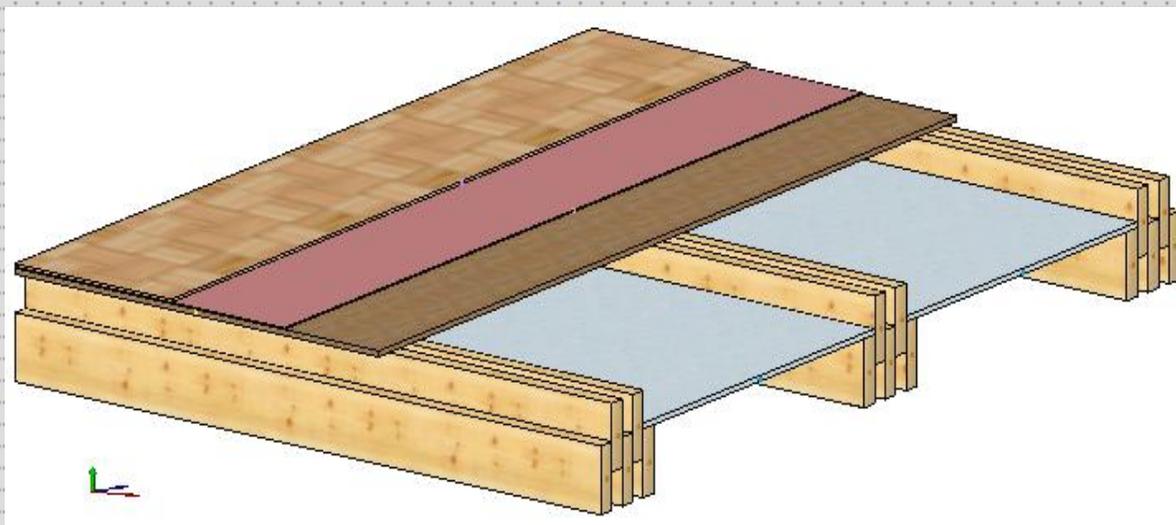
Projet Fleury 2007 D-dalle

REALISATIONS

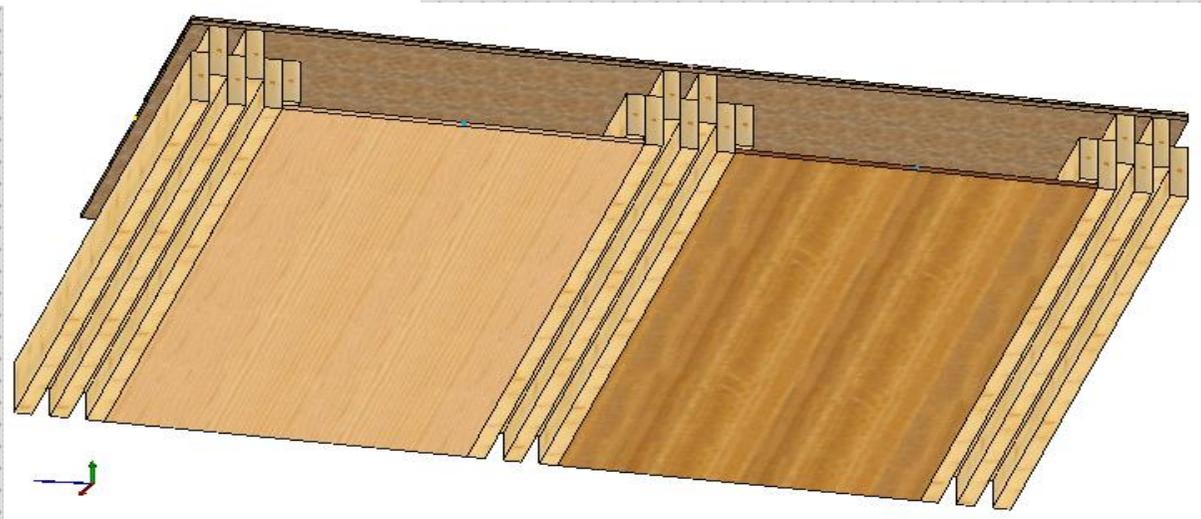
Avis Technique 3/06-488



4. Qualité architecturale:



Le concept **Solivium**



4. Qualité architecturale:





ABUS 41

5814 AX 60

4. Qualité architecturale:



5. Performance durable

DEVELOPPEMENT DURABLE ?

HF 194
MF/11.97

IBOIS
CONSTRUCTION EN BOIS

Professeurs : Julius NATTERER
Jean Luc SANDOZ

EPFL
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE



5. Performance durable



5. Performance durable





Thank you for your attention

Contact: CBS

Tel: 03 8144 0310

Jean Luc Sandoz

sandoz@cbs-cbt.com

www.cbs-cbt.com

