

Conférence 3/10

Les systèmes poteaux-poutres

mercredi 23 mars 2022 de 18h30 à 21h30

Maison de l'architecture Île-de-France 148 rue du Faubourg Saint-Martin, 75010 Paris

Inscription obligatoire sur www.fibois-idf.fr

Organisé par







Avec le soutien du



L'ARCHITECTURE SORT DU BOIS CYCLE DE CONFÉRENCES 2022

#1 12 janvier	LA RESSOURCE FORESTIÈRE ET LA CONSTRUCTION EN FEUILLUS	#6 LA MIXITÉ 21 septembre			
#2 23 février	LA PETITE SECTION : OSSATURE BOIS ET CHARPENTE	#7 19 octobre	AÇADES ET RÉHABILITATIONS		
#3 23 mars	LES SYSTÈMES POTEAUX-POUTRES	#8 23 novembre	CARBONE BIOGÉNIQUE ET RE2020		
#4 18 mai	LES SYSTÈMES CLT ET LAMIBOIS	#9 14 décembre	L'APPRENTISSAGE		
#5 22 juin	LE MODULAIRE 3D	#10 18 janvier 2023	SOIRÉE DE CLÔTURE EN COMPAGNIE DES SIGNATAIRES DU PACTE BOIS BIOSOURCÉS		



Conférence 2/10

La petite section : ossature bois et charpente

mercredi 23 février 2022 de 18h30 à 21h30

Maison de l'architecture Île-de-France 148 rue du Faubourg Saint-Martin, 75010 Paris

Inscription obligatoire sur www.fibois-idf.fr

Organisé par







Avec le soutien du





Conférence 4/10

Les systèmes CLT et lamibois

mercredi 18 mai 2022 de 18h30 à 21h30

Maison de l'architecture Île-de-France 148 rue du Faubourg Saint-Martin, 75010 Paris

Inscription obligatoire sur www.fibois-idf.fr

Organisé par







Avec le soutien du





#4



-de-France Martin,

bois-idf.fr









- 1. PAROLE AUX EXPERTS
- 2. PAROLE AUX CONSTRUCTEURS BOIS
- 3. PAROLE AUX ARCHITECTES

Médiateur : Alec Bickersteth, Fibois IDF

Organisé par







Avec le soutien du





DIDIER SAUVAGE

Directeur Bois Construction
SETEC TPI

Organisé par







Avec le soutien du





LE SYSTÈME POTEAUX-POUTRES

Didier Sauvage









Sawn

GL

LVL

Le sauelette



© CNDB

Les composants bois



Les bois bruts (BM)

- Essences : résineux et feuillus
- Sections et longueurs commerciales limitées



Les bois lamellés collés (BLC)

- Essences : résineux et feuillus
- Large gamme commerciale de sections & grandes longueurs



Les bois déroulés collés (LVL)

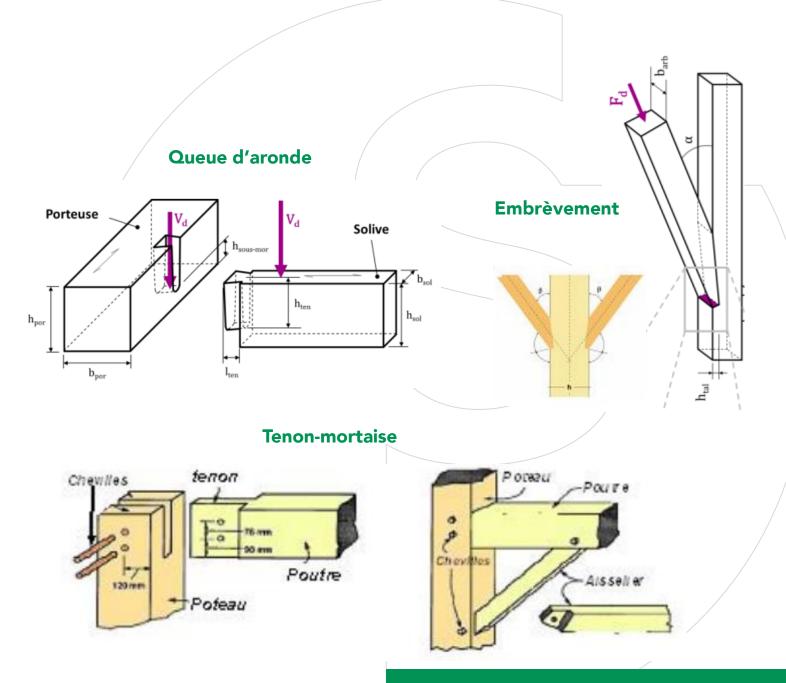
- Essences : résineux et feuillus
- Gamme de sections commerciales plus restreinte



Les assemblages par contact bois-bois



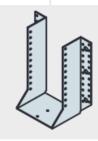
© CNDB



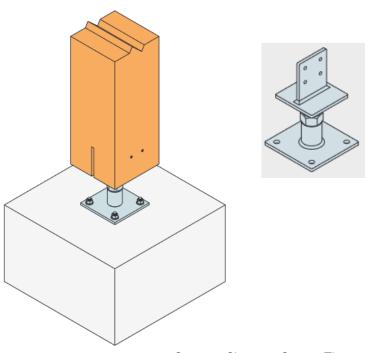


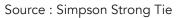
Les assemblages avec les connecteurs du commerce

Les étriers



Les pieds de poteaux









Source : Rothoblaas



Source : Simpson Strong Tie

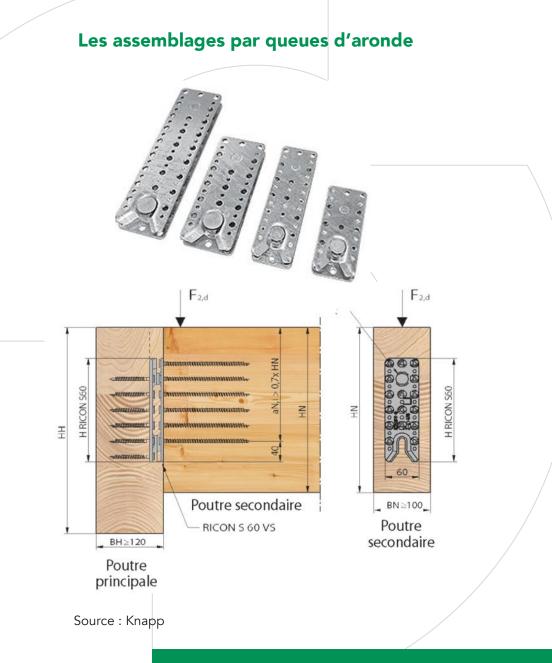


Les assemblages avec les connecteurs du commerce

Les assemblages par boulons et broches



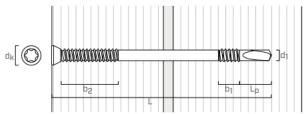
Source : Rothoblaas





Les assemblages bois-acier





Source : Rothoblaas

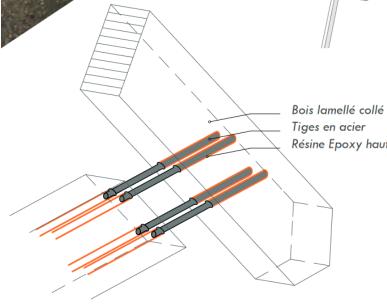






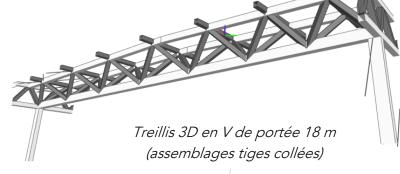


Les assemblages collés

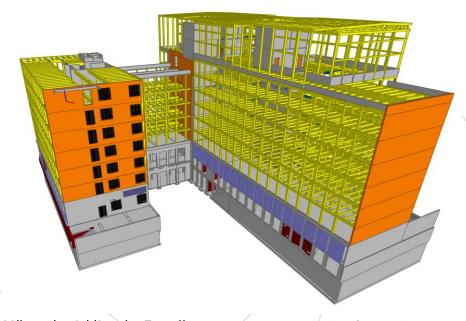


Ce système bénéficie d'un Avis Technique AT Goujons collés RBF

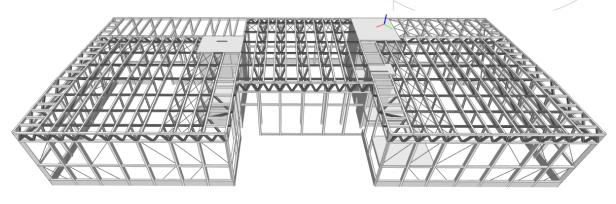
Source: Simonin



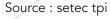
Tiges en acier Résine Epoxy haute performance



Village des Athlètes lot E – Eiffage Immo / Nexity / CDC Habitat – CoBe / Koz / Atelier Georges / Lambert Lénack / SOA / DRÉAM / Barault Pressacco



Charpente LC en tête d'immeuble

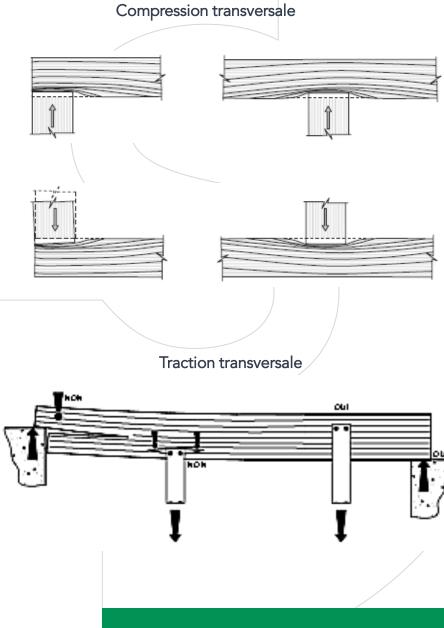




Le comportement mécanique

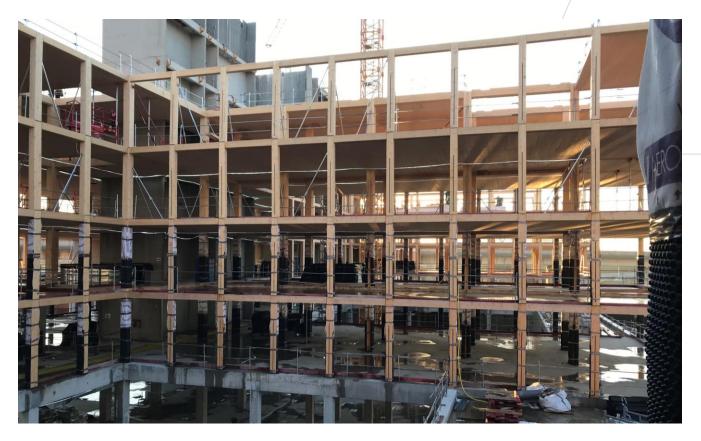
Essence	Résineux			Feuillus			
Classe mécanique	C18	C24	C30	D30			
Résistances caractéristiques en N/mm²							
Flexion	18	24	30	30			
Traction axiale	11	14	18	18			
Traction transversale	0,5	0,5	0,6	0,6			
Compression axiale	18	21	23	23			
Compression transversale	2,2	2,5	2,7	8			
Cisaillem ent	2	2,5	3	3			
Modules en kN/mm²							
Module moyen d'élasticité axiale	9	11	12	10			
Module caractéristique d'élasticité axiale	6	7,4	8	8			
Module moyen d'élasticité transversale	0,3	0,37	0,4	0,64			
Module moyen de cisaillement	0,56	0,69	0,75	0,60			
Masse volumique en kg/m³							
Masse volumique caractéristique	320	350	380	530			
Masse volumique moyenne	380	420	460	640			

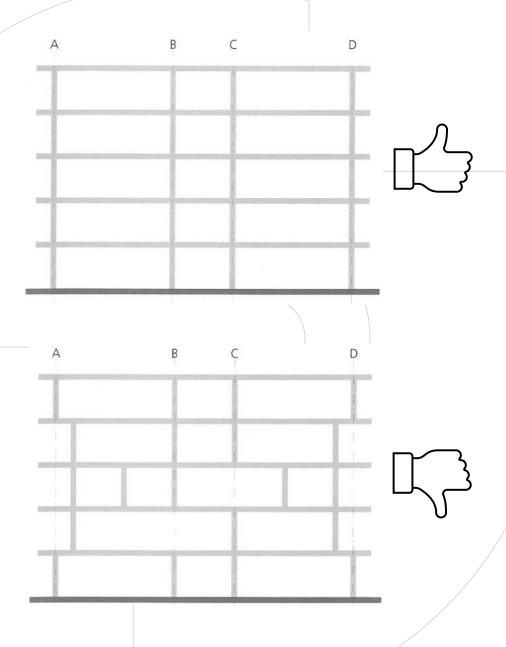






Les transferts de charge



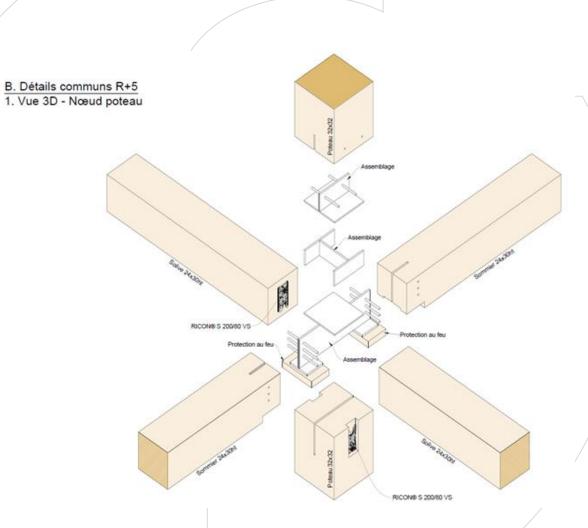


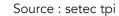


Arboretum – WO2 – Leclercq / Nicolas Laisné / DREAM / Hubert & Roy

Les transferts de charge









Village des Athlètes lot E – Eiffage Immo / Nexity / CDC Habitat – CoBe / Koz / Atelier Georges / Lambert Lénack / SOA / DREAM / Barault Pressacco

Les transferts de charge



Siège de l'INPI – Natekko – Triptyque / Bidart & Raissi

Compression transversale au passage du niveau supérieur au niveau inférieur?

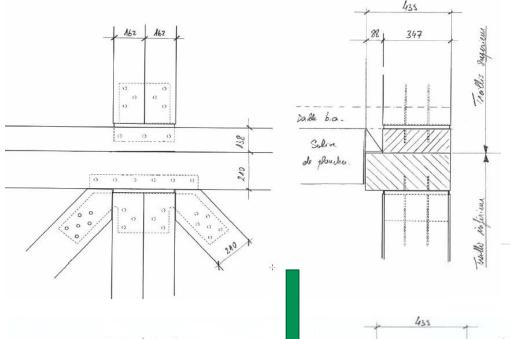


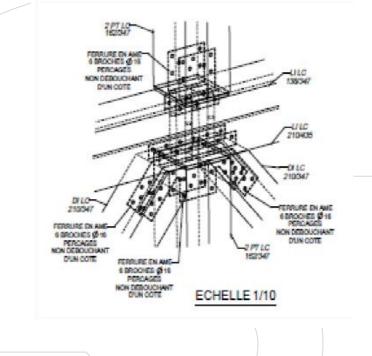
Source : Mathis



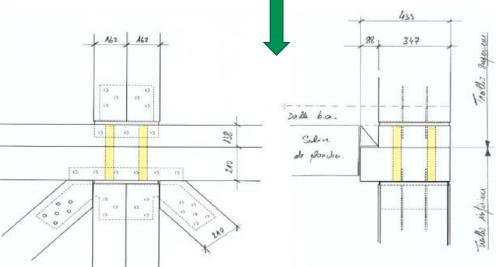
11

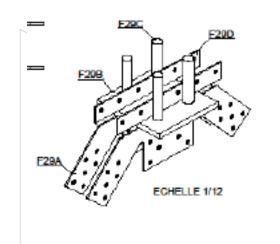
Les transferts de charge





Source : Mathis

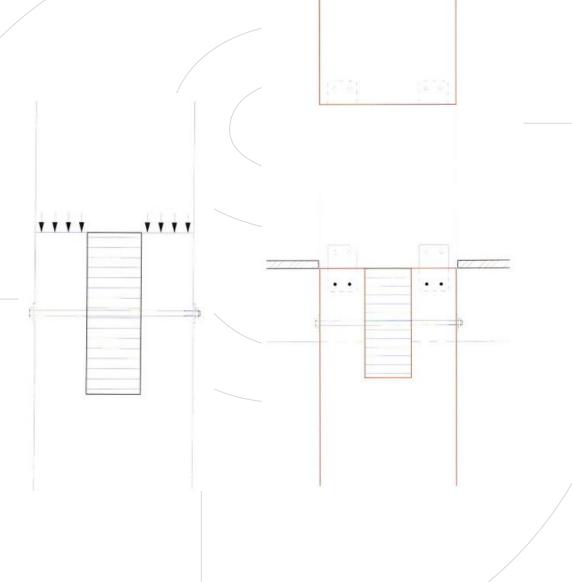






Les transferts de charge







La stabilité



Wood structure components CLT panels, and GLT and PSL columns



Cast in place reinforced concrete structure Ground-floor columns, transfer slab, and concrete cores



Cast in place reinforced concrete foundation Spread footings, perimeter strip footing, and raft slabs

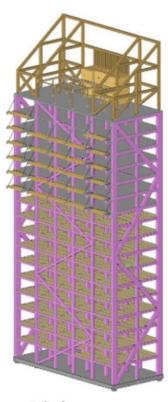




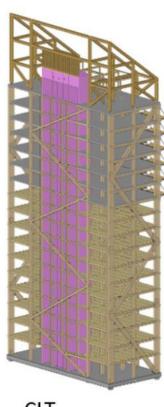
Brock Commons - The University Of British Columbia - Acton Ostry Architects



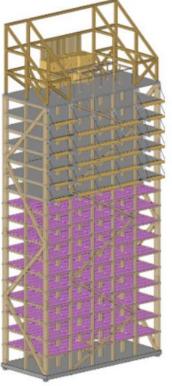
La stabilité







CLT 450 m³



Trä8 floors / concrete slabs 5250 m^2 / 3675 m^2 650 m^3 / 1100 m^3

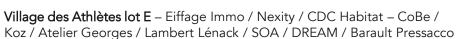






La stabilité





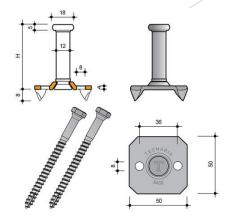
- Noyaux en béton
- Planchers mixtes
 bois-béton: dalle
 BA bas carbone 15
 cm connectés à des
 solives bois
- Poteau-poutre BLC

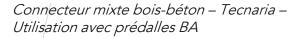


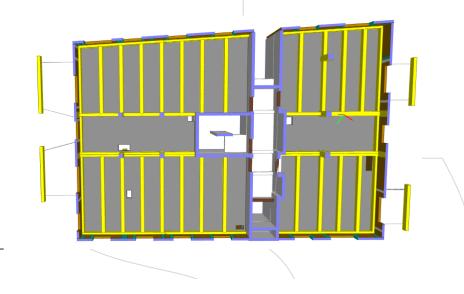
Immeuble E1a1

La stabilité



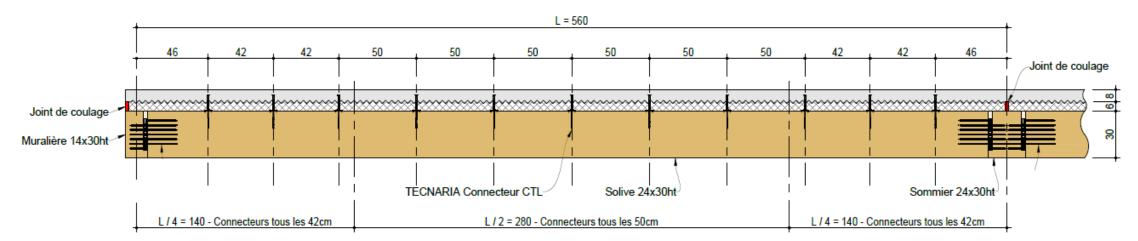






Coupe longitudinale:

Ech: 1:20



Plancher mixte bois béton : solivage LC GL24h + prédalles BA 6 cm + dalle coulée en place 9 cm



Les déformations différentielles

Le bois connait des variations dimensionnelles engendrées par les changement d'humidité du bois (retrait / gonflement)

- ➤ En sortie d'usine : H = 12 %
- En phase chantier : gonflement probable jusqu'à 16% (dépend des moyens de protection)
- ➤ En phase d'exploitation : retrait probable jusqu'à 8%

Pour le lamellé-collé, les coefficients de rétractabilité sont :

>0.25 % / % H dans le sens transversal

→conception des assemblages, des attaches des éléments de 2nd œuvre (façade, etc) visant à laisser au maximum libre le retrait / gonflement

>0.01 % / % H dans le sens longitudinal

- →couramment négligeable pour les bâtiment courants de faible hauteur
- →II convient cependant de tenir compte du retrait / gonflement pour les configurations suivantes :
- **❖ Pour les bâtiments de hauteur importantes (> R+10) et dont les porteurs verticaux supportent des éléments fragiles (façade)**
- ❖ Pour les bâtiments de hauteur courante ayant des porteurs bois accompagnés de porteurs de nature différentes



Les déformations différentielles

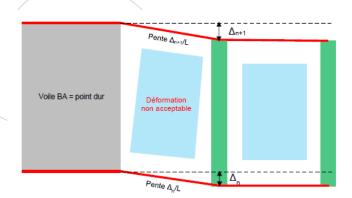
Quantifier les déformations sous les effets suivants pour chaque type de porteurs:

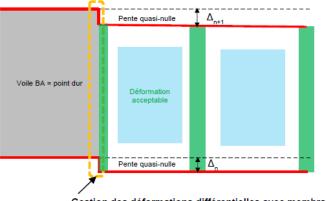
- ➤ Variations hygrométriques (pour le bois)
- Déformations élastiques sous l'effet du chargement
- Déformations long terme (avec prise en compte du fluage du/bois et du béton)
- Déformations sous l'effet de la température si nécessaire (surtout pour le métal)
- →S'assurer que les déformations sont acceptables pour les éléments de 2nd œuvre et des critères de mise en œuvre (planéité, etc)

Veiller à dissocier le comportement entre les parties ayant des porteurs de natures différentes

- ► Ajout de poteaux de désolidarisation pour localiser les déformations à l'interface
- Désolidarisation des dalles dans les zones d'interface pour empêcher le gauchissement du plancher

Convenir de sur-longueurs de poteaux bois ou de compensations de coulage afin de limiter les déformations différentielles entre porteurs de nature différentes.



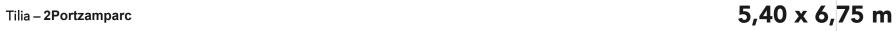


Gestion des déformations différentielles avec membrane



Les déformations différentielles



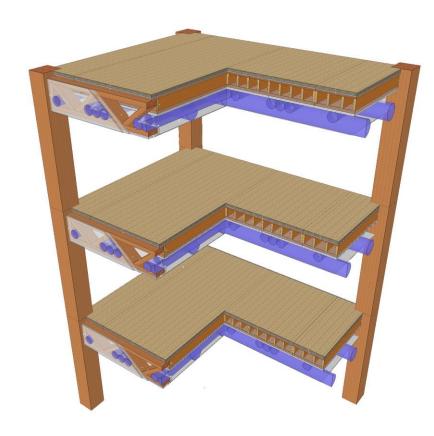




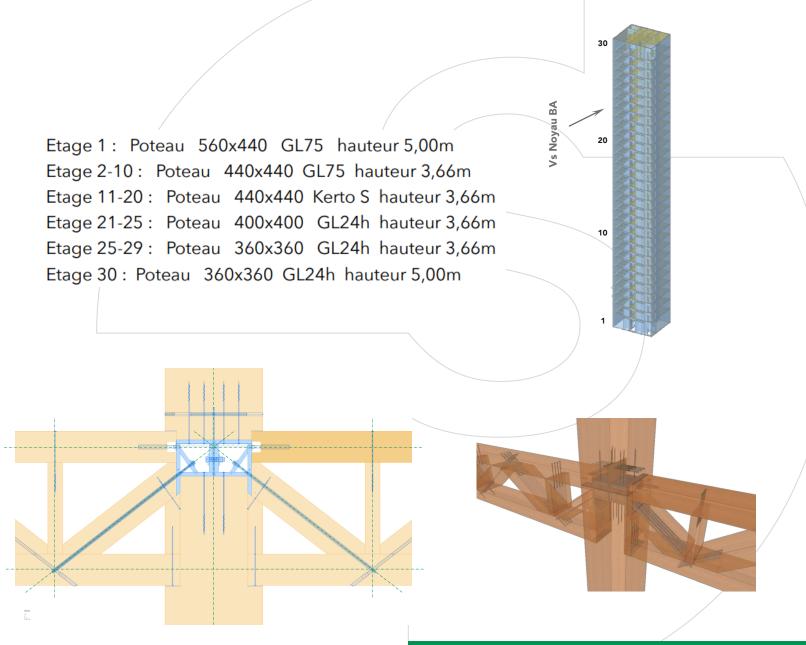
- 30 niveaux
- Noyau béton
- Poteaupoutre BLC & LVL



Les déformations différentielles

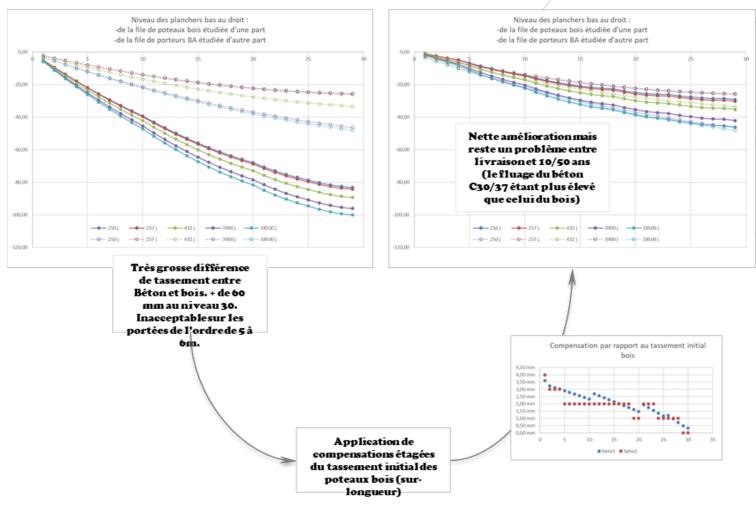


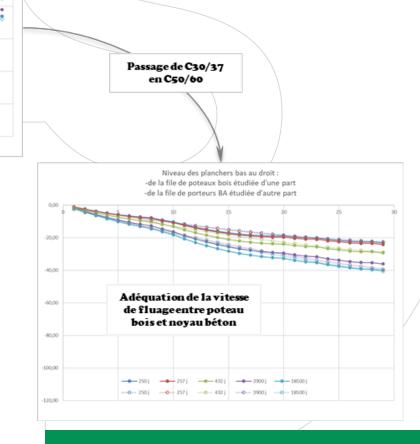
Source : setec tpi





Noyau C30/37 · Sans compensations Bois





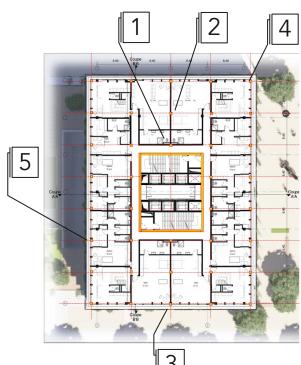


Source : setec tpi

Les déformations différentielles

Ecart max: 3,17 mm







Source: setec tpi



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

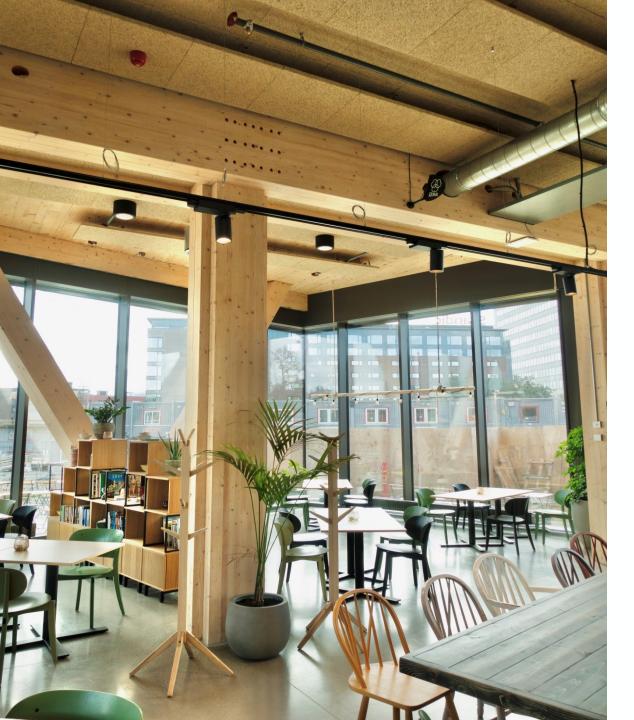
Setec

Immeuble Central Seine 42-52, quai de la Rapée 75583 Paris Cedex 12

France

TEL: +33 1.82.51.68.00 / Email: didier.sauvage@setec.com

www.setec.fr



KARIN LE TYRANT

Fondatrice et Gérante

AÏDA – Atelier Indépendant d'Acoustique

Organisé par







Avec le soutien du





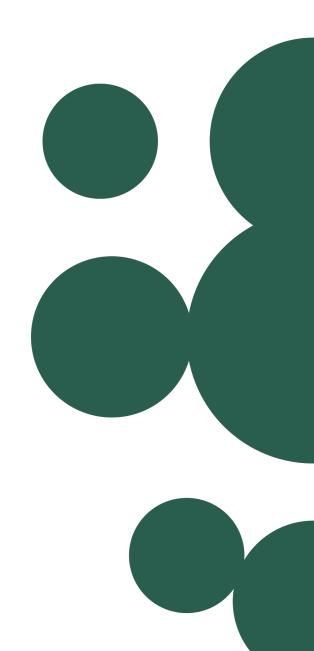
Fibois – 23 mars 2022

La qualité acoustique dans les constructions collectives en bois – Systèmes « poteaux poutres »



- L'acoustique : un enjeu crucial à maîtriser
- · Les points de vigilance face au choix du design
- La loi versus le confort
- Retour d'expériences d'opérations livrées

L'acoustique : un enjeu crucial à maîtriser

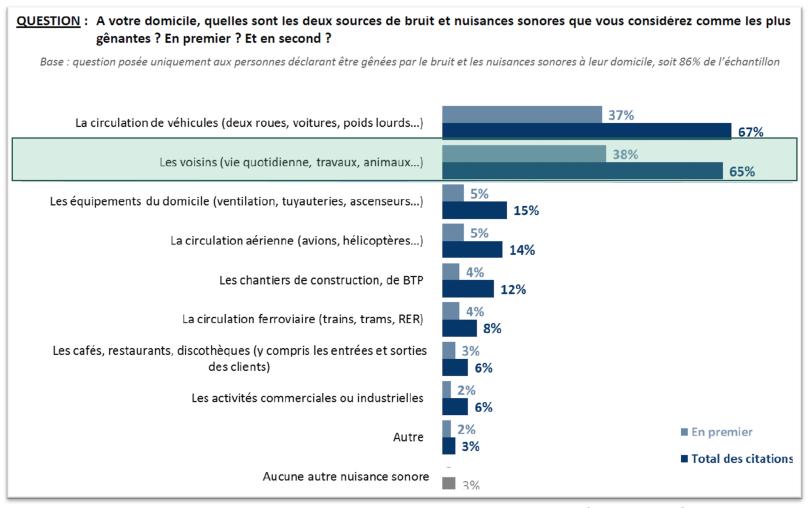


Le confort acoustique en quelques chiffres

- Le confort sonore : critère de choix pour l'achat immobilier
 - 66% des personnes interrogées se disent personnellement gênées par le bruit à leur domicile.
 - 87 % le considèrent comme une nuisance rédhibitoire à la définition de leur logement idéal (devant l'absence d'espaces verts et la pollution)*

L'attestation acoustique obligatoire depuis le 1^{er} janvier 2013

Coût social du bruit : 140 Milliards d'euros par an



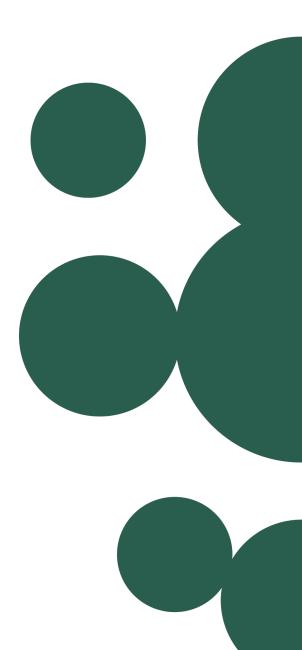
Sondage IFOP sept. 2014

Problématiques

- Répondre à la loi
- Assurer un confort aux utilisateurs
- Limiter poids, épaisseurs et coûts



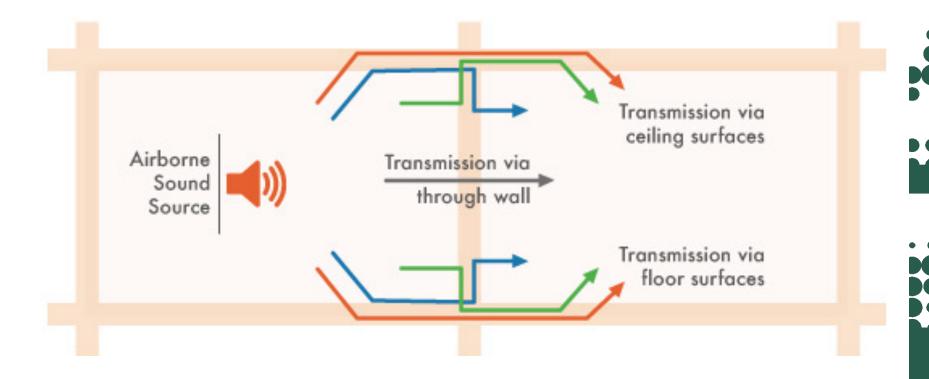
Les points de vigilance face au choix du design dans les constructions bois



Les transmissions latérales

La problématique « basses fréquences »

Les transmissions latérales



Les transmissions latérales

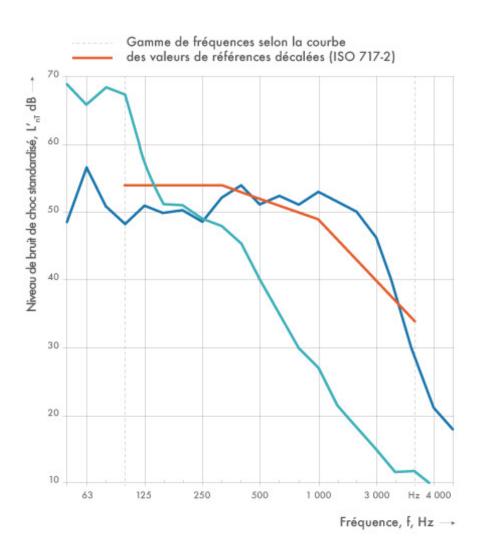
Le maître mot : LA DESOLIDARISATION

⇒ utilisation de résilients adaptés, coupures physiques et doublages.

⇒ Le bois apparent est envisageable seulement dans quelques configurations.



La problématique « Basses fréquences »



Outils de travail

Acoubois et fiches Cerqual

- POUR LA QUALITÉ DU LOGEMENT
- Adivbois: Vademecum et essais prototype (rapport er cours de finalisation)
- **CSTB**le futur en construction

- Documentations techniques fournisseurs
- Données étrangères (Autriche, Suède, Canada)
- Retours d'expériences, investissement R&D d'AÏDA
- Cellules d'essais





Aujourd'hui les simulations acoustiques via logiciel ne sont pas fiables pour les systèmes bois

Loi versus Confort

Conclusions des études de recherches *

Il existe une « gêne » ressentie même si les mesures sont en accord avec la réglementation.

«(...) Les sujets d'insatisfaction portent surtout sur les bruits de chocs, où les habitants peuvent localiser les personnes qui marchent à l'étage. »

Cette gêne est associée à :

- · La vibration du plancher,
- Le niveau sonore des bruits de pas.

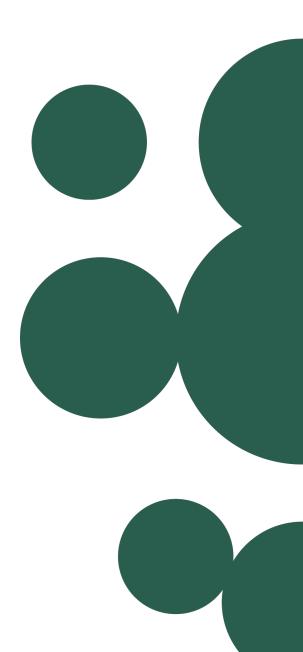


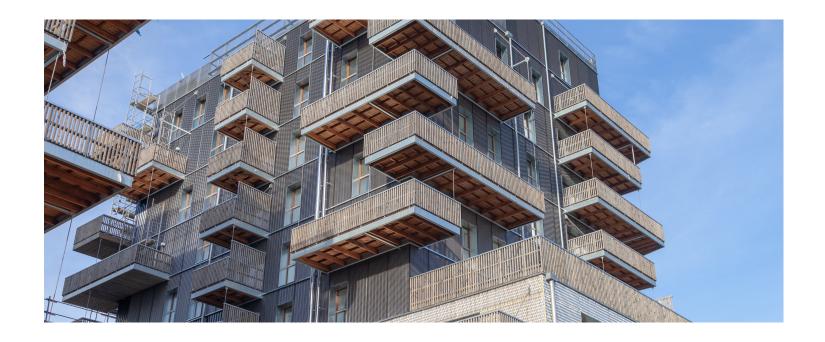
Un nouveau critère de confort à considérer :

- Objectif Qualitel minimum (1 point): L_{nT,w}+Cl₅₀₋₂₅₀₀ ≤ 55 dB
 - Objectif d'excellence : L'nT,w+Cl₅₀₋₂₅₀₀ ≤ 50 dB

^{*}Acoubois (France), Akulit (Suède), Acuwood (Europe), Silent Timber Building (Europe)

Retour d'expérience d'opérations livrées avec systèmes poteaux/poutres





Ville: Strasbourg

Programme: immeuble Sensation - 146 logements en R+11 - CLT

Isolements de façade $D_{nTA,tr}$: 31à 41 dB

Isolements aux bruits d'impacts L'_{nTw} : 32 à 50 dB et L'_{nTw}+Ci_(50-2500 Hz) : 49 à

52dB Isolements aux aériens D_{nTA} : 56 à 65 dB





Ville: Bordeaux

Programme : immeuble Hypérion - 98 logements en R+16 – poteaux poutres - CLT

Isolements de façade D_{nTA,tr}: 29 à 30 dB

Isolements aux bruits d'impacts L' $_{\rm nTw}$: 27 à 41 dB et L' $_{\rm nTw}$ +Ci $_{\rm (50-2500~Hz)}$: 28 à 53dB

Isolements aux aériens D_{nTA}: 53 à 74 dB





Ville: Asnières

Programme : NEW – Bâtiment de bureaux

Isolements de façade $D_{nTA,tr}$: 35 à 42 dB (objectifs 30 et 34 dB)

Isolements aux aériens: 35 à 47 dB (objectifs 28 et 35 dB)

Isolements aux bruits d'impacts L' $_{nTw}$: 31 à 54 dB et L' $_{nTw}$ +C $_{i(50-2500 \text{ Hz})}$: 41 à 54dB

Temps de réverbération plateau : 0.6 à 0.7s dans les plateaux (objectif 1 s)





Ville: Nanterre

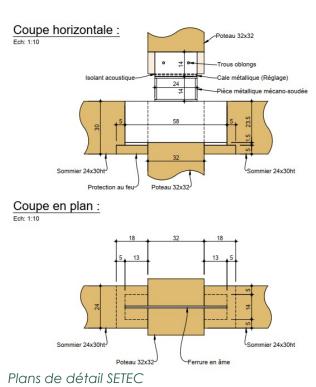
Programme: Arboretum - Marketing Suite

Isolements de façade $D_{nTA,tr}$: 33 à 37 dB (objectifs 34 et 37 dB)

Isolements aux aériens D_{nTA} : 29 à 40 dB (objectifs 35 et 38 dB) (Problème d'étanchéité de la porte de la SDR)

Temps de réverbération plateau : 0.9 à 1s (objectif 0,9 s)



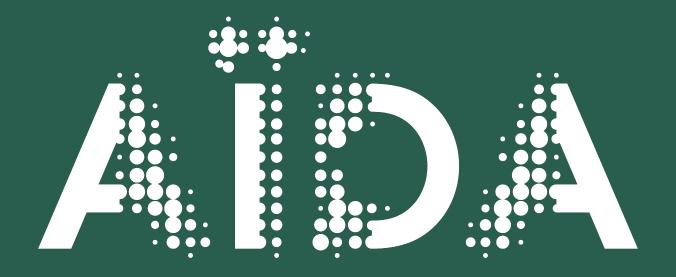




Ville: Saint Ouen

Programme: Village Olympique - Lot E

En cours...



12 rue Saint-Bernard 75011 Paris 01 44 93 72 59 04 www. aida-acoustique.com

AÏDA ATELIER INDÉPENDANT D'ACOUSTIQUE



FRANÇOIS BRILLARD

Responsable du Pôle Bois et Matériaux Biosourcés Alpes Contrôles

Organisé par







Avec le soutien du







LES SYSTÈMES POTEAUX-POUTRES

Le point de vue du bureau de contrôle : réglementaire et technique



François BRILLARD Responsable du pôle Bois et Matériaux Biosourcés Bureau Alpes Contrôles Tél.: 06 33 05 40 86 / fbrillard@alpes-controles.fr

Enseignant vacataire à l'ENSTIB, au CHEB, à l'IMT Mines d'Ales, à l'IUT de Nîmes et au Master Sciences du Bois de l'Université de Montpellier

Alpes Contrôles

30+ ans d'expérience





600+

collaborateurs



Reconnu par les instances compétentes

Présent **partout** en France



ALPESCONTRÔLES



98% de clients satisfaits

3 domaines d'activités





56m€

de chiffre d'affaires en 2021

Fonctions et attributions du pôle Bois et Matériaux Biosourcés

Construction à faible impact carbone : bois, paille, autres biosourcés, terre crue, réemploi

Evaluation de techniques innovantes :

PCS (Prestations Complémentaires Spécifiques),

ETN (Enquêtes de Techniques Nouvelles),

Dispositifs « loi ESSOC » : ASE & AMOSE...

■"ATEx CSTB (rapportage)







DOUBLE ANALYSE DU BUREAU DE CONTRÔLE



Double analyse du bureau de contrôles

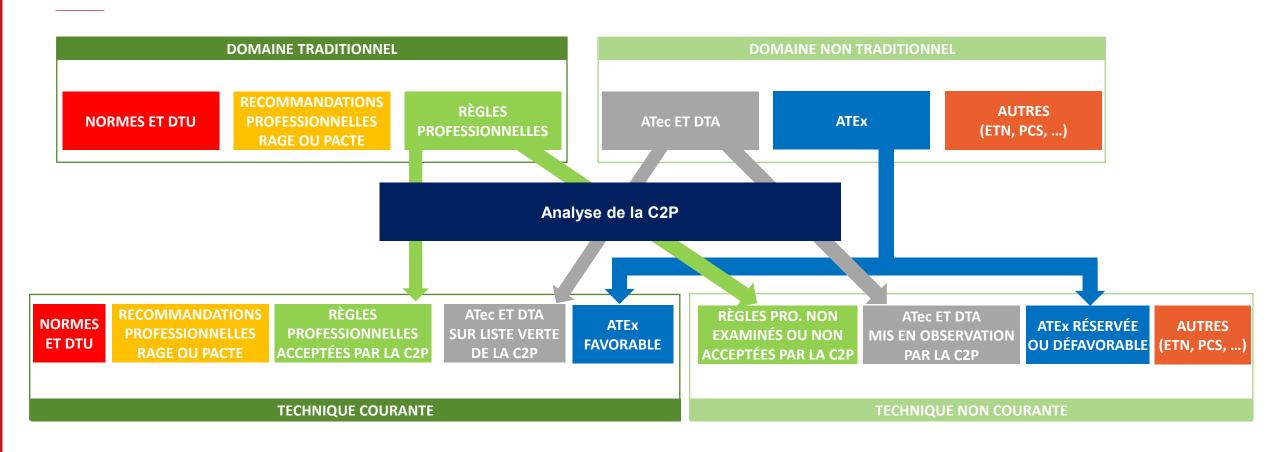
- sur le plan technique
 - Mission de base : conformité aux référentiels techniques (DTU, Avis techniques, etc.)
 - Absence d'évaluation de technique non courante dans les missions « solidité »
 - Evaluations normalement faites en amont : DTU, avis techniques, règles pro., etc.
 - Démarches / missions complémentaires envisageables : ATEx, ETN, PCS, Pass Réemploi
 - Objectif : zéro sinistre
- sur l'aspect réglementaire
 - Obligation légale de conformité à la réglementation
 - Risque juridique et/ou judiciaire
 - Objectif : conformité



SUR LE PLAN TECHNIQUE



Technique courante ≠ traditionnelle ≠ ancestrale





Point de vigilance : les « guides RAGE » n'ont pas le statut des « recommandations professionnelles RAGE ». Guides RAGE = technique non courante.

Poteaux-poutres = technique courante

- DTU 31.1: Travaux de bâtiment Charpente en bois
 - Domaine d'application :
 - Charpente bois, <u>structure bois de type poteau poutre</u>, solivage, <u>pans de bois</u>, <u>colombage</u>, etc.
 - Taille sur chantier et/ou en atelier et/ou par des centres d'usinage.
 - Travaux neufs, parties neuves en rénovation, structures bois ou mixtes bois/métal.
 - Exclus : les soutènements, mur ossatures bois (DTU 31.2), fermettes (DTU 31.3), les planchers bois (DTU 51.3), les façades ossatures bois (DTU 31.4), les escaliers bois (DTU 36.3), les fondations pieux foncés en bois.
- Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois NF EN 1995-1-1 (novembre 2005)
 - Vérifications de la résistance des structures par calcul



en bois



LES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES



Solidité : obligations légales assez générales

« Tout bâtiment est implanté, conçu et dimensionné de sorte qu'il résiste durablement dans son ensemble et dans chacun de ses éléments à l'effet combiné de son <u>propre poids</u>, des <u>charges</u> <u>climatiques extrêmes</u> et des <u>surcharges d'exploitation</u> correspondant à son usage normal. »

Extrait du CODE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'HABITATION (Chapitre 1 Stabilité et solidité Article L131-1)

Sécurité incendie

- Résistance au feu (= degré REI = durée de stabilité au feu d'une structure, degrés coupe-feu / pare-flamme de paroi)
 - Arrêté du 22 mars 2004 modifié (article 7 + annexe 2) → Calculs Eurocode 5 partie 1-2 + Annexe nationale (= partie feu de l'Eurocode 5)
 - <u>Eléments de structure</u> vérifiés avec réduction de section (déduction de la couche carbonisée) et/ou encoffrement sous combinaisons de charges spécifiques incendie
 - Assemblages dimensionnés en situation d'incendie jusqu'à 60 minutes (R60) par calculs Eurocode 5
 Au-delà de 60 minutes une appréciation de laboratoire est possible
 - <u>Parois</u> -> degrés REI de parois types données dans l'annexe A de l'Annexe nationale à l'Eurocode 5 partie 1-2
 - A défaut, PV de résistance au feu par un laboratoire agréé possible

Sécurité incendie

- Réaction au feu (inflammabilité, émission de fumées, débris incandescents)
 - Réaction au feu conventionnelle suivant Annexe 3 de l'arrêté du 21 novembre 2002 modifié
 - Bois massif résineux d'épaisseur supérieure ou égale à 18 mm : M3
 - Bois massif non résineux d'épaisseur supérieure ou égale à 14 mm : M3
 - Classement de divers panneaux
 - Réaction au feu suivant PV delaboratoire agréé (arrêté 5/02/59 modif.)
 - En ERP, éléments linéaires de type <u>poutre non soumis</u> (cf. art. AM5 §1, arrêté du 25/06/80), cette notion n'existe pas en parc de stationnement (PS)
- Risque de propagation du feu par les façades (hors scope poteaux-poutres)
 - Appréciation de laboratoire générique (voir spécifique si nécessaire)
 - Résistance au feu des balcons rapportés

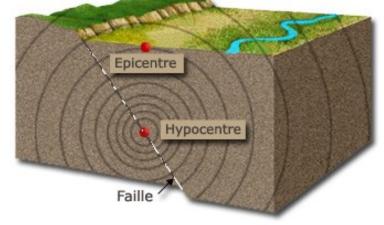




Stabilité sismique

- Modes de preuve de conformité autorisés par la loi (Arrêté du 22 octobre 2010 modifié)
 - Calculs Eurocode 8
 - Essais suivant Eurocode 0, annexe D (Dimensionnement assisté par l'expérimentation)
 - Point de vigilance : l'article 4 de l'arrêté du 22/10/2010 modifié renvoie toujours à l'annexe nationale de 2007 (NF EN 1998-1/NA, décembre 2007) et

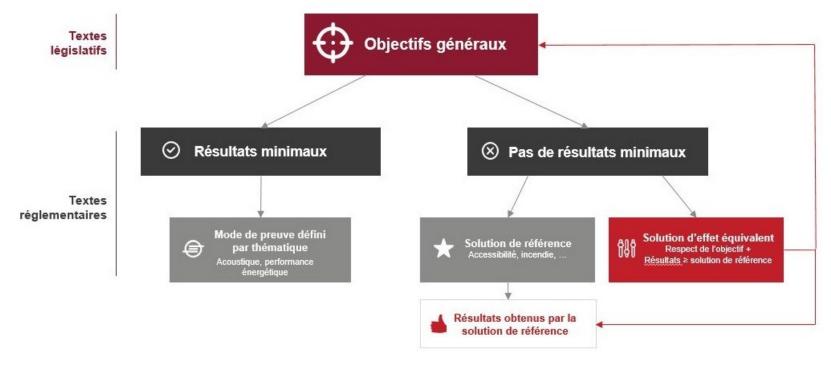
non à celle de décembre 2013.



Dispositif ESSOC : possibilité de déroger sous conditions

- Possibilité de déroger grâce au dispositif ESSOC
- Sous réserve de solution d'effet équivalent

Evolution du CCH: Solution d'Effet Equivalent



Autres aspect réglementaires

- Acoustique : interphonie, façades, absorption
 - Matériaux faisant partie d'un ensemble (Structure bois avec remplissage paille ≠ structure bois avec remplissage béton de chanvre)
 - Performances garanties dans le temps et d'un chantier à l'autre
 - Vérification par essais finaux obligatoire pour certaines type de projets
- Thermique RT 2012 / RE2020 (hors scope poteaux-poutres) :
 - Isolants avec caractéristiques certifiées (ACERMI) ou déclarées (par fabricant, cas marquage CE)
 - Valeur par défaut de conductivité thermique (prudentes)

Maison de l'Inde - Cité Universitaire – PARIS (75)

Programme :

Construction d'un immeuble de logements étudiants en R+7 :

- structure des logements en bois (poteaux + poutres et plancher bois lamellé-collé)
- noyau central en béton (cage d'ascenseur, escalier et circulations)
- fondations par puits
- surface : 2872 m²
- Montant de travaux : 5 160 000 Euros TTC
- Année et durée de travaux : 2013 18 mois
- Maître d'ouvrage : Maison de l'Inde
- Architecte : Lipsky + Rollet Architecte



Source: Rubner Holzbau

Points de vigilance

- Immeubles de plus de 10 niveaux
- Assemblages transmettant des efforts supérieurs à 100 tonnes
- Contreventement des immeubles
- Dispositions constructives courantes en constructions bois
 - Choix d'essences / traitements adaptés à la classe d'emploi
 - Protection termites des bois et fondations en zone termitée

Merci de votre attention

Place aux échanges...



- 1. PAROLE AUX EXPERTS
- 2. PAROLE AUX CONSTRUCTEURS BOIS
- 3. PAROLE AUX ARCHITECTES

Médiateur: Alec Bickersteth, Fibois IDF

Organisé par







Avec le soutien du





EMMANUEL DELINE

Direction Division Structures

Mathis SAS

Organisé par







Avec le soutien du





> Notre histoire

1809 : Création d'une entreprise de construction

1875 : Négoce de bois puis scierie électrique

1892 : Entreprise générale

1929 : Séchage puis Rabotage

1956 : Charpentes treillis collé puis Lamellé collé

1972 : Bâtiments clés en main

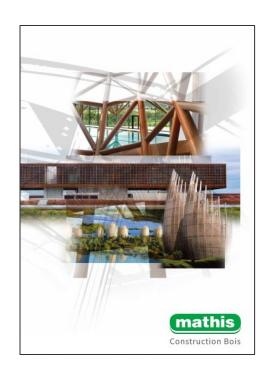
2000 : Ossature bois puis CLT

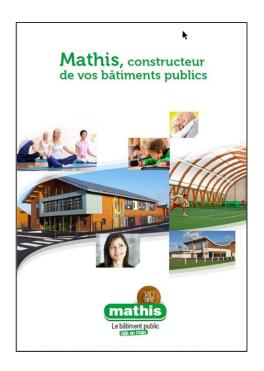
2016 : Immeubles en bois – Système Azurtec

MATHIS, UNE AVENTURE HUMAINE



> Nos activités





> Nos produits













> Notre organisation











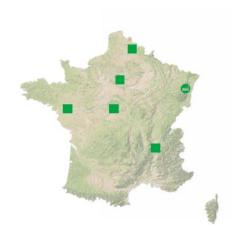








> Quelques Chiffres





- L'ensemble des surfaces couvertes est 20 000 m² sur un site de 6 hectares.
- CA 2021 : 42M€ 200 personnes
- Production annuelle de BLC : entre 8,000 et 10,000 m³
- Production annuelle ferrures : environ 400t
- Stock permanent : 3,000 m³ dont 30% de bois français

> Notre usine













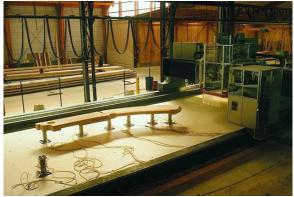














Mathis possède les plus importantes qualifications de sa spécialité et des certifications environnementales.



Son usine est certifiée Acerbois Glulam, CTB CS l'équivalent d'une ISO 9002 dans la profession.

















> Produit Bois Lamelle Colle







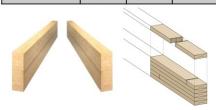




> Produit Bois Lamelle Colle



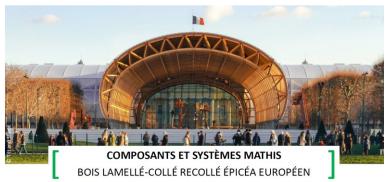
Résistance	GL24h / GL28h								
Essence	Épicéa								
Origine	Europe – Certifié PEFC								
Classe d'emploi adaptée	Classe d'emploi 2 (au sens de la NF EN 335)								
Epaisseur des poutres (mm)	88 / 112 / 138 / 162 / 184 / 210								
Hauteur des poutres (mm)	215	523	831	1139	1447	1755			
	259	567	875	1183	1491	1799			
	303	611	919	1227	1535	1843			
	347	655	963	1271	1579	1887			
	391	699	1007	1315	1623	1931			
	435	743	1051	1359	1667	1975			
	479	787	1095	1403	1711	2019			



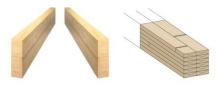
Le bois lamellé-collé fabriqué par Mathis est certifié ACERBOIS







Résistance	GL24h / GL28h									
Essence	Épicéa									
Origine	Europe – Certifié PEFC									
Classe d'emploi adaptée	Classe d'emploi 2 (au sens de la NF EN 335)									
Epaisseur des poutres (mm)	De 225 mm à 850 mm par pas de 25 mm									
Hauteur des poutres (mm)	215	523	831	1139	1447	1755				
	259	567	875	1183	1491	1799				
	303	611	919	1227	1535	1843				
	347	655	963	1271	1579	1887				
	391	699	1007	1315	1623	1931				
	435	743	1051	1359	1667	1975				
	479	787	1095	1403	1711	2019				



Le bois lamellé-collé fabriqué par Mathis est certifié ACERBOIS

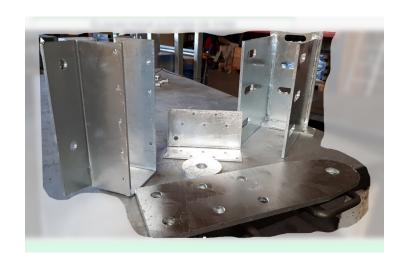




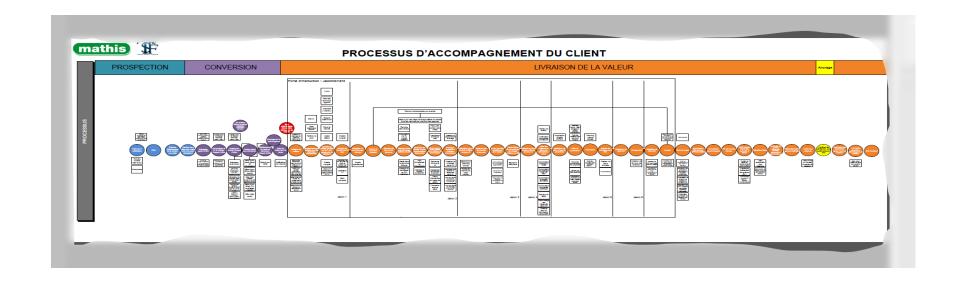
> Produit Connecteur Métallique



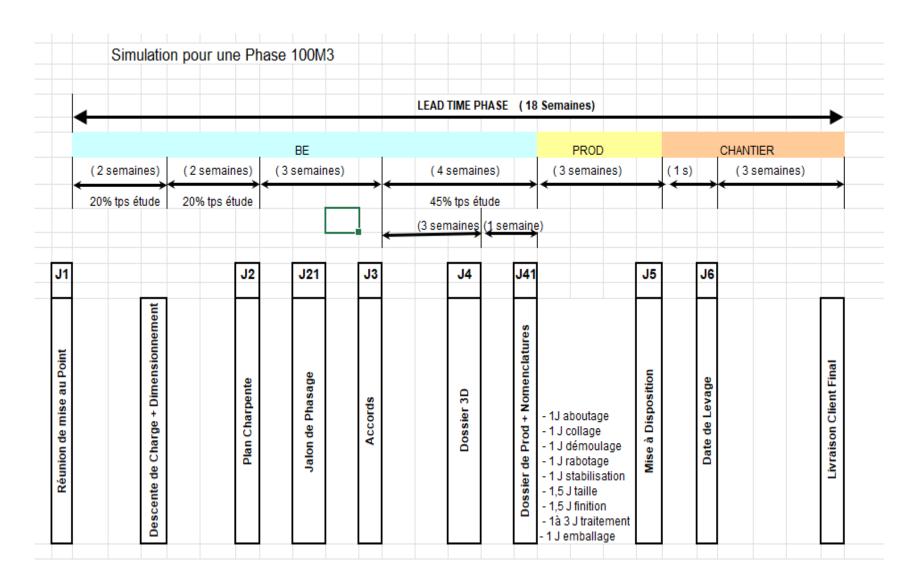




> Une Logique de Processus



> Simulation Cycle

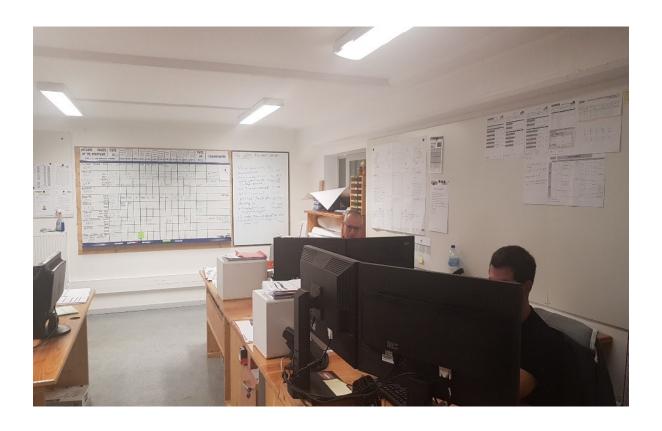


> Processus BE EXECUTION

- Logiciels:
 - CADWORK
 - CREO



> Processus METHODES



Donnée Entrée

- Maquette Numérique 3 D

6 TECHNICIENS

Donnée de Sortie

- Gamme
- Nomenclature
- Ordre de production
- Mode opératoire
- Standard

> SYSTÈME DE PRODUCTION et SUPPLY CHAIN



8 PERSONNES

Donnée Entrée

- Ordre de Production
- Mode Opératoire
- Gamme

Donnée de sortie

- Charge Planning
- Achats/ Appro

> Processus Qualité

Donnée Entrée

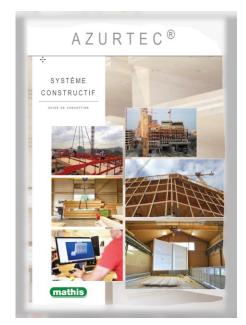
- Référentiel
- Exigence client



Donnée de Sortie

- Conformité Produit
- PAQ

> R et D BE CONCEPTION





Titulaire

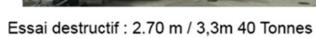
MATHIS SA 3 rue des Vétérans 67600 Muttersholtz Tél.: 03 88 85 10 14 Fax: 03 88 85 16 87 Internet: www.mathis.eu



De 2 à 15 étages









2 DOCTEURS 1INGENIEUR

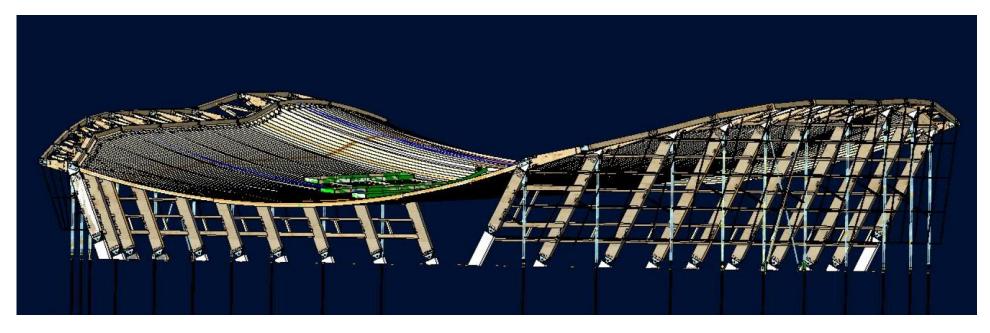
> Quelques projets en cours







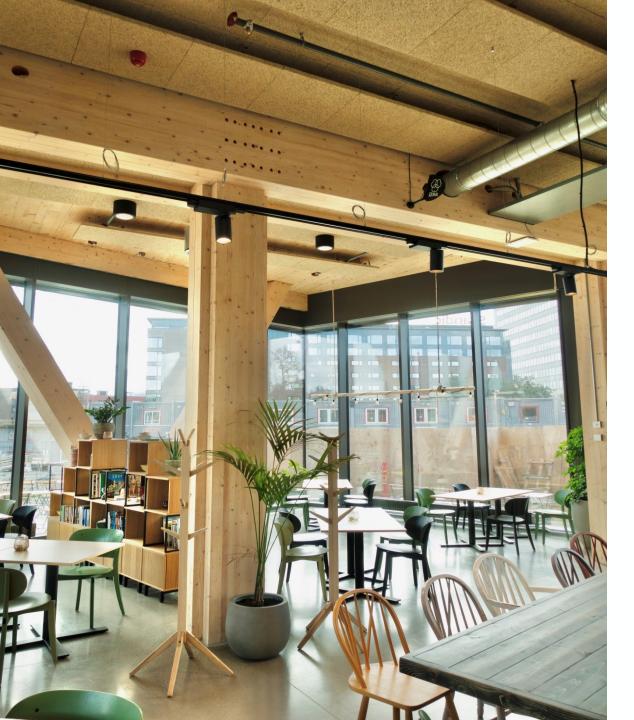
> Quelques projets en cours











GILLES FOREST

Directeur du Développement Arbonis

Organisé par







Avec le soutien du







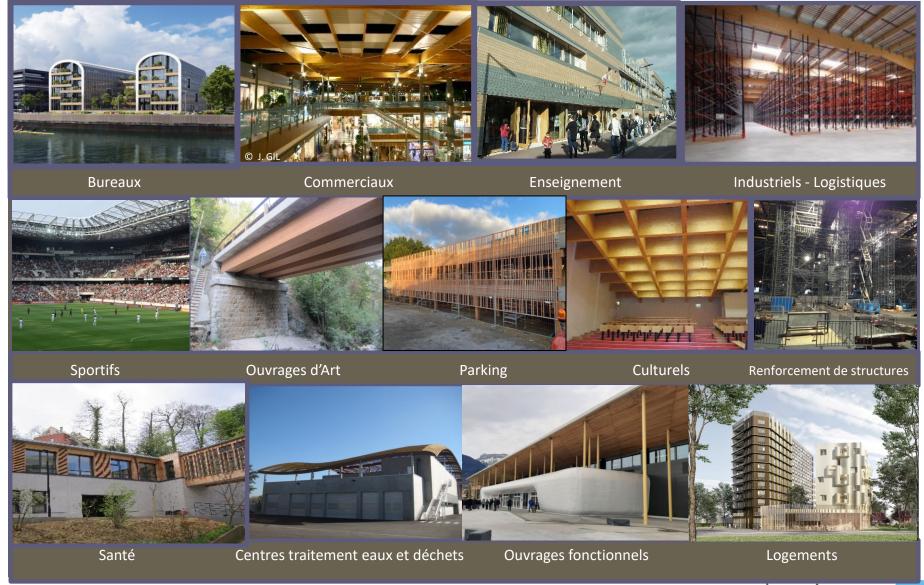


CONCEPTEUR-CONSTRUCTEUR DE SOLUTIONS BOIS



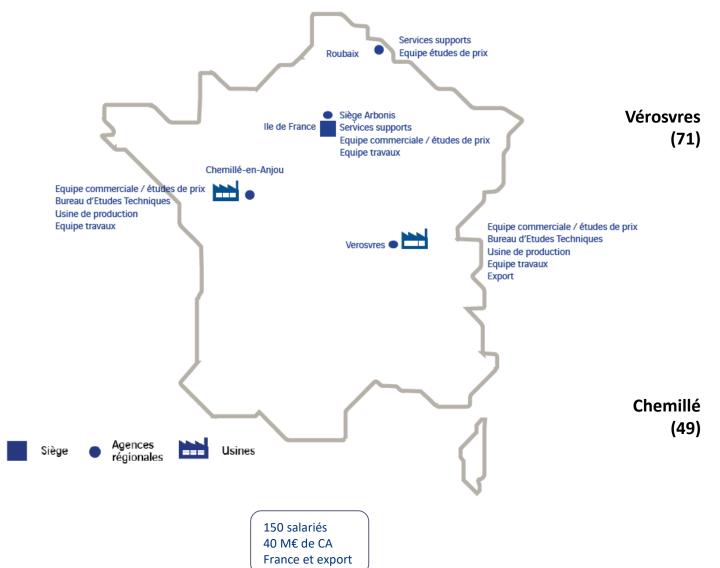
Adapter des solutions bois dans tous secteurs d'activité





Nos implantations, nos moyens











Bureaux d'études ARBONIS et BIM

ARBONIS est doté des outils, moyens et expertises nécessaires pour faire aboutir tout type de projet en lots séparés, macro lot ou tous corps d'état (construction entreprise générale bois et conception-construction)







Chemillé (49)



Vérosvres (71)







Préfabrication LAMELLÉ COLLÉ Usine de collage Collage de blocs





■ Les usines de production









Levage des charpentes en propre Expertise sur ouvrage exceptionnels







ARBOTOUR











ARBOTOUR = Concept d'une tour Hors Site



Exemple: Tour Treed-It R+11 À Champs sur Marne

- Sécurité bord de dalles
 Posé avant levage des murs
- Murs préassemblés en usine ou Sur zone aménagée sur chantier
- Arbodal BB => Dalles connectées
 Bois/béton prêtes à poser





Conception

Méthodes







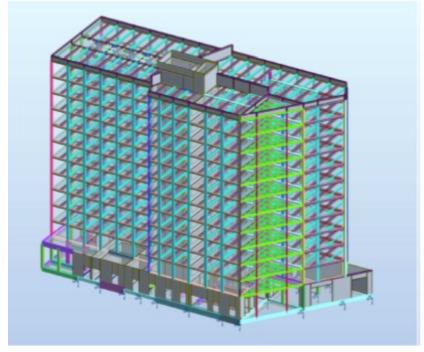


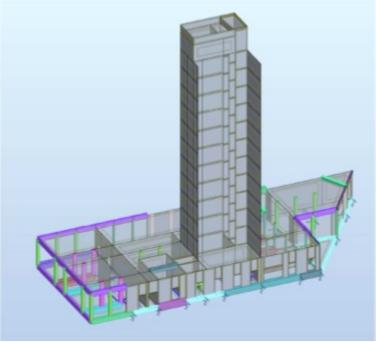




Exemple: Tour Treed-It R+11 À Champs sur Marne

- Vu le nombre d'étages, vigilance sur les cumuls de tolérances entre étages
- Compatibilité tolérances autres lots
- Organisation du chantier, méthodes





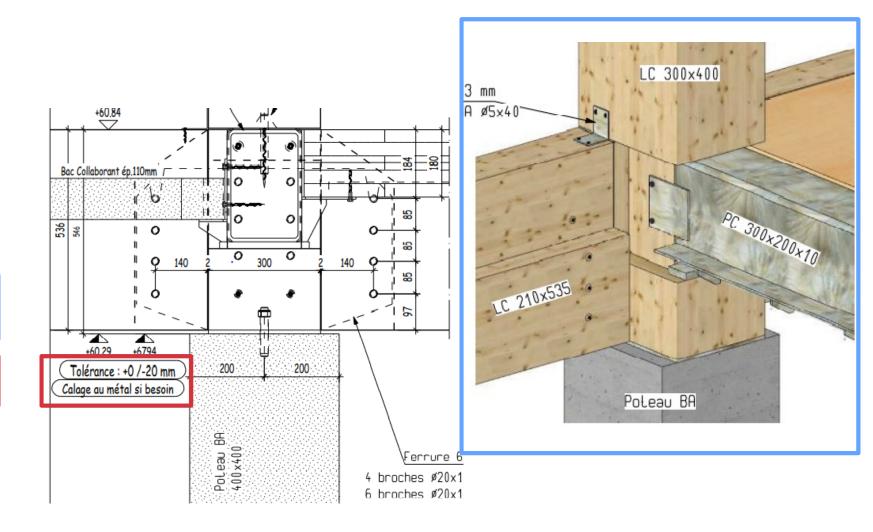
Conception = Tolérances des autres lots



Exemple: Tour Origine R+13

À Nanterre

- Poteaux poutres bois taillées au millimètre.
- Tolérances négatives sur béton



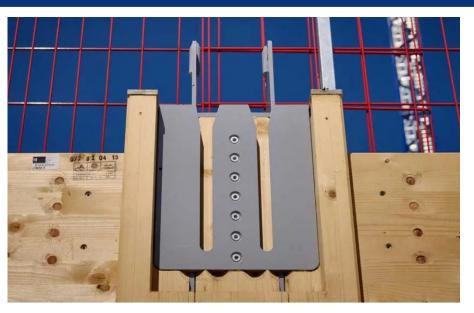
Conception = Penser au chantier



Exemple: Tour Treed-It R+11 À Champs sur Marne

- Organes d'assemblage facilitant le positionnement des pièces de bois.
- Eléments métalliques encapsulés dans le bois



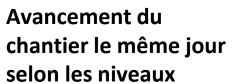






Pose successive GO béton puis GO bois sous 1 grue

Exemple: Bâtiment NEWÀ ASNIERE SUR SEINE R+7



R+7







R+4





Méthodes de pose



 Pose alternée GO béton et GO bois sous plusieurs grue
 => Travail en zones alternées

Exemple: Bâtiment ORIGINE

À NANTERRE R+8



Avancement du chantier le même jour selon les niveaux

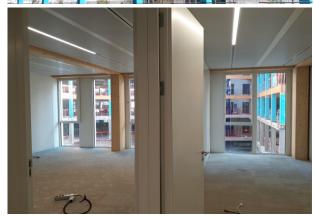


R+7





R+1



Méthodes de pose



 Pose alternée GO béton et GO bois sous 1 grue => Travail en 2 postes

Exemple: Woodwork À St Denis R+7



Avancement du chantier le même jour selon les niveaux



R+6







R+1



Pose mixée GO béton et GO bois

Exemple: Tour TREED ITÀ Champs Sur Marne R+11



Avancement du chantier le même jour selon les niveaux



R+10



R+7





Méthodes de pose



Exemple: Tour TREED IT À Champs Sur Marne R+11

- Définition du partage grue à tour entre entreprises
- Identification de l'origine des livraisons avec identification de chaque camion
- Planification des horaires de livraisons pour gérer les rotations de grue à tour

	7h	Sicra															
	6h	Arbonis															
	M201-M20	Péguilhan			18/03/2022	TREED IT - Ch	amps sur Marne						201-202	convoit Cat 1			
	D1-D2-D3-I	Montsoult			тнм	PLANNING DE LIVRAISON CHANTIER TREED IT and xxx THM au jour le jour							212-220-	convoit Cat 2			
	Poteau R+3	Chemille															
					6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h
nain	Jour	Date	théoriq	Туре													
-	Mercredi	21-août	P4	R+4		303-304-305-3	332-331						M408-M409-	M410-M411			
	Jeudi	22-août	P5			D304-D305-D	5-329 -328										
	Vendredi	23-août	P6	R+5		306-307-308-	309-310						M501-M502-	M503-M504			
	Samedi	24-août															
	Dimanche	25-août															
\neg	Lundi	26-août	P1			311, 312, 313,	316, 319										
	Mardi	27-août	P2										M513-M514-	M515-M516			
	Mercredi	28-août	P3			314, 318, 320,	322, 325						M505-M506-	M507-M512			
	Jeudi	29-août	P4			315, 317, 323	, 324						M508-M509-	M510-M511			
	Vendredi	30-août	P5			D401, D402, D	403, 435										
	Samedi	31-août															
	Dimanche	01-sept															
	Lundi	02-sept	P6			321, 326, 327,	328, D306										
	Mardi	03-sept	P1			401, 402, 403,	404, 405										
	Mercredi	04-sept	P2			431, 432, 433,	434										
	Jeudi	05-sept	P3			406, 407, 408,	409, 410										
	Vendredi	06-sept	P4			429, 430, D40	D405										



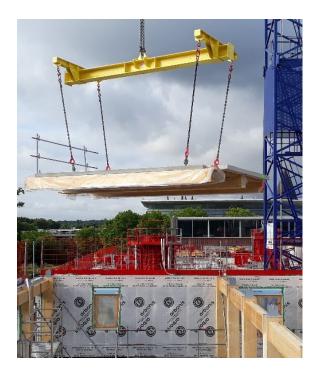


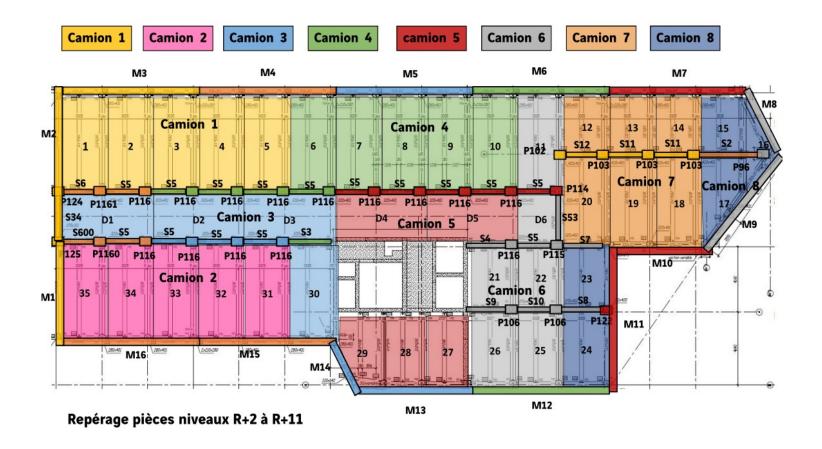




Exemple: Tour TREED IT À Champs Sur Marne R+11

- Repérage de chaque pièces
- Repèrage de chaque zone par livraison





10 à 14 modules par étage selon les niveaux Soit 1 semaine par niveau de 760 m² compris béton

Suivi qualité



Exemple: Tour TREED IT À Champs Sur Marne R+11

- Etanchéité des joints
- Protection des bois par lasure ou bouche pores laissant migrer l'humidité
- Suivi humidité phase chantier



Suivi de l'hygrométrie:

Collage à 12 %
Phase chantier passe à 16 % voire 18 % en hiver
Bâtiment clos & couvert redescend à 12% en 6 mois

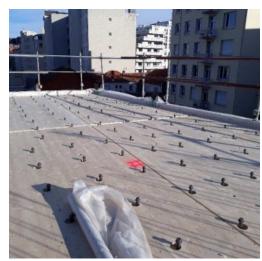
Résidence Bonnabaud – Clermond Ferrand (63)













Maître d'ouvrage

SARL BONNABAUD

Maîtres d'œuvre/architectes

CITE Architecture

Entreprises VINCI Construction France
DUMEZ AUVERGNE ARBONIS

Bâtiment R+7 avec 5 niveaux bois:
 structure poteaux poutres bois
 880 m2 Plancher mixte bois béton connecté

Auberge de Jeunesse - LES DEUX ALPES (38)







Promoteur ADIM Lyon

Maitre d'ouvrage Frances HOSTELS

Maîtres d'œuvre/architectes
TECTONIQUES

Entreprises VINCI Construction FranceARBONIS

SPC: 3 149 m² en R+5 Création de 44 dortoirs, 44 chambres 14 places de parking







Programme 149 logements



Maître d'ouvrage

Paris Habitat / Emerige

Maîtres d'œuvre/architectes

Archi5

Encore Heureux

Entreprises VINCI Construction France GTM / ARBONIS

Bâtiment R+6 avec: structure poteaux poutres bois et Plancher bois





Programme 9 500 m² bureaux



Maître d'ouvrage

Woodeum

Maîtres d'œuvre/architectes

Laisne Roussel

Entreprises VINCI Construction France SOGEA / ARBONIS

 Bâtiment R+7 avec: structure poteaux poutres bois Plancher CLT





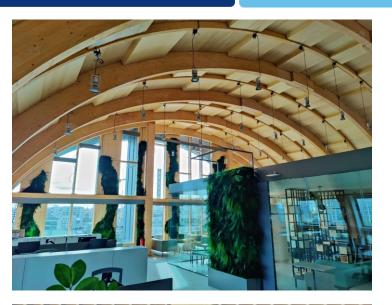


12 000 m2 de plancher de bureaux



Maître d'ouvrage NEXIMO 103 NEXITY

Maîtres d'œuvre/architectes Agence SEARCH ■ Bâtiment R+7 avec: structure poteaux poutres bois — Plancher CLT Toiture courbe mixte bois - métal







Programme mixte bureaux logements commerces





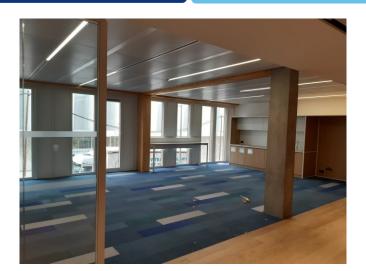
Icade

Maîtres d'œuvre/architectes

Maud Caubet Architectes
Quadriflore Architecture

Entreprises VINCI Construction France BATEG / ARBONIS

■ Bâtiment R+8 avec: structure poteaux poutres bois – Stabilité au feu 90 min 30 000 m2 Plancher bois — www.







220 logements étudiants du T1 au T6





EpaMarne

Maîtres d'œuvre/architectes

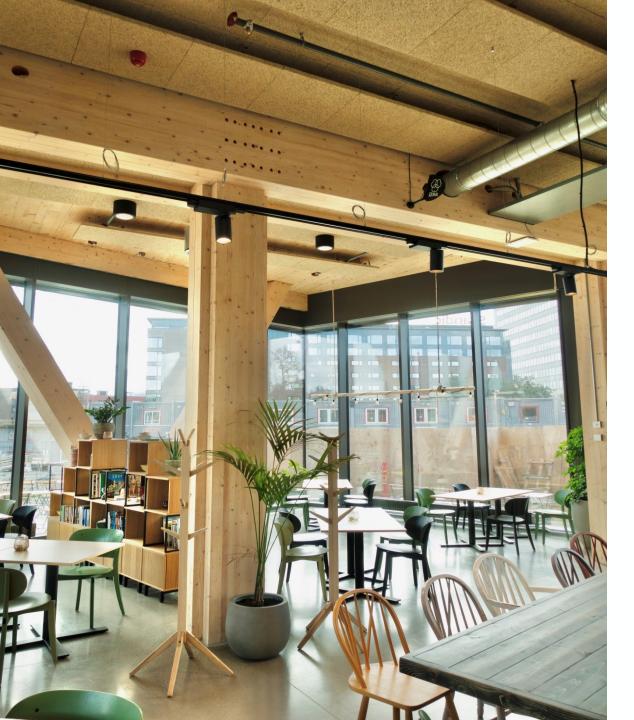
Saison Menu Architectes Urbanistes Art'Ur architectes

Entreprises VINCI Construction France ADIM / SICRA IDF / ARBONIS

■ Bâtiment R+11 avec: structure poteaux poutres bois — Stabilité au feu 90 min Plancher mixte bois - béton







- 1. PAROLE AUX EXPERTS
- 2. PAROLE AUX CONSTRUCTEURS BOIS
- 3. PAROLE AUX ARCHITECTES

Médiateur : Alec Bickersteth, Fibois IDF

Organisé par

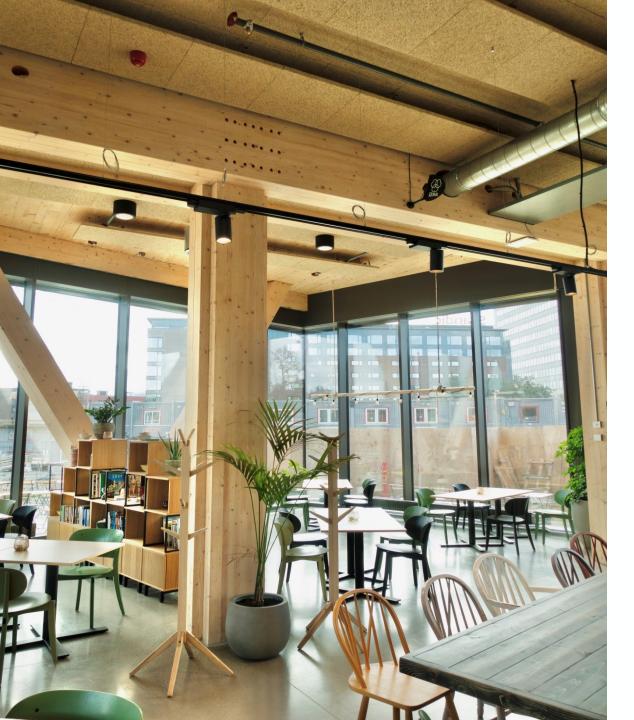






Avec le soutien du





VÉRONIQUE KIMLINE

Fondatrice et Gérante R2K Architecte

Organisé par







Avec le soutien du









LES SYSTÈMES **POTEAUX POUTRES**

L'Architecture Sort du Bois #3 Maison de l'architecture, Île de France

Véronique Klimine - r2k architecte

L'ADELINE

14 Logements locatifs en structure bois

A Saint-Martin d'Hères (38) **Livraison Avril 2021**

r2k architecte

Prix régional de la construction bois









Système poteau poutre = modularité+sobriété

Thomas Charlier - Gaujard Technologie

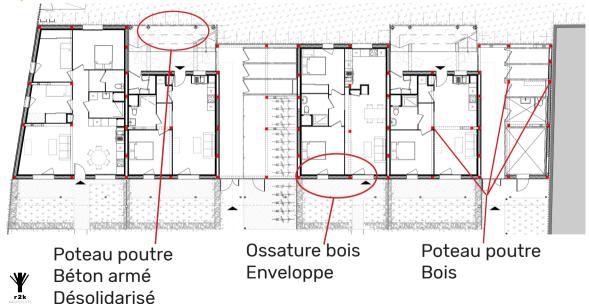
« C'est un bâtiment entièrement réalisé en bois massif et bois lamellé-collé. (Pas de CLT qui est un procédé très consommateur de bois en comparaison d'une ossature bois ou d'un plancher à solivage). Cela nous a permis de proposer une origine locale / régionale avec des bois certifiés bois des Alpes pour l'intégralité de notre bois massif. »



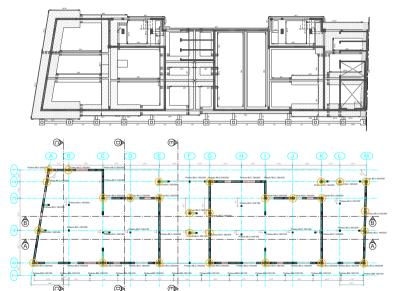




Système constructif

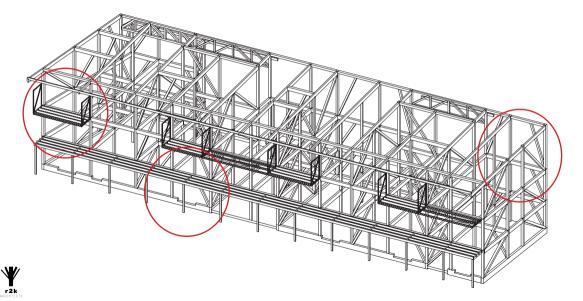


Fondations Zone sismique 4



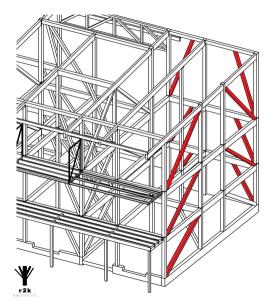


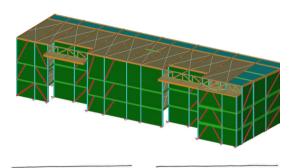
Système structurel

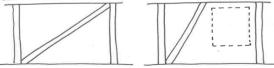


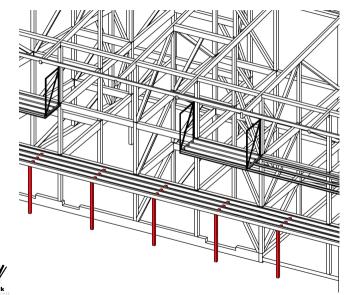
Système structurel

Contreventer







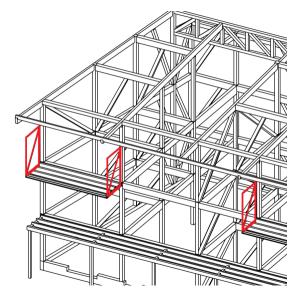






Système structurel

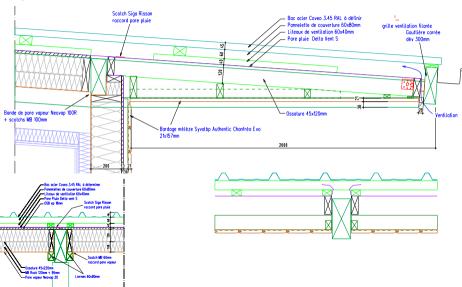
Suspendre







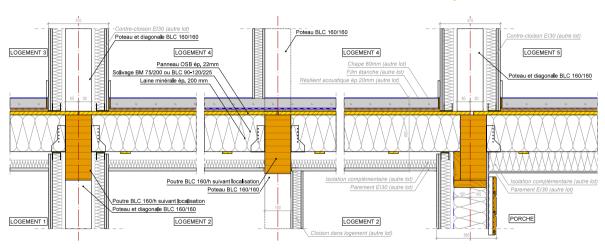
Détail de dépassée de toiture





Détail plancher

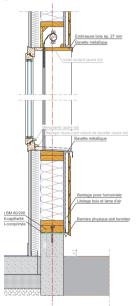
Feu- acoustique Structure visible / Structure cachée

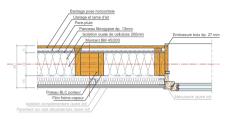




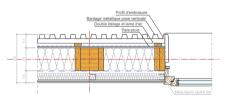
Détail enveloppe

Structure et enveloppe





Coupe horizontale sur paroi avec bardage bois







Détail des approvisionnements bois

Surface de plancher: 987 m²

195m3 de hois

58m3 de Bois lamellé collé en épicéa - Fabrication COSYLVA.

68m3 d'ossature bois et solives de plancher en Epicéa Certifiés « Bois des Alpes » – Fabrication BDD (Bois Du Dauphiné) au Cheylas.

10m3 de de Bois massif sur liste Certifiés « Bois des Alpes » - Fabrication SCIERIE BLANC à Romans.

9m3 de bois standard en Epicéa – Fabrication BDD (Bois Du Dauphiné) au Cheylas.

32m3 de panneaux bois (OSB et panneaux lamellé collé mélèze) – Fabrication Krono à Orléans pour l'OSB.

18m3 de bardage mélèze et platelage Pin TAC – Fabrication bardage mélèze par SIVALBP à Thones (74) et Fabrication du platelage par Ets Girod à Pontcharra (38)









RESTAURANT SCOLAIRE ET ESPACE DE LOISIRS À MONESTIER - DE - CLERMONT (38)



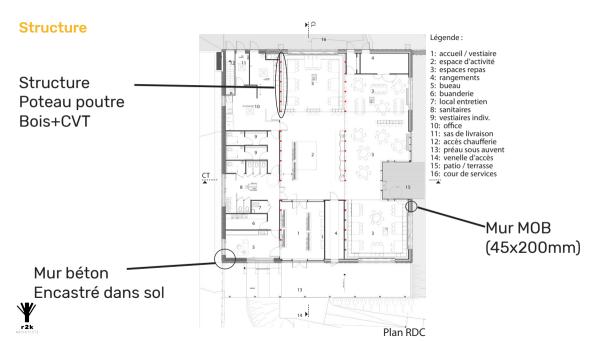


r2k architecte

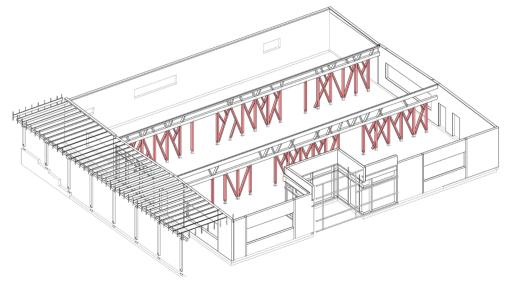
BET structure bois: Arborescence Ossature bois / bardage: Micheli



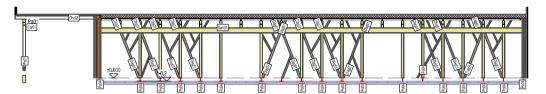
Situation



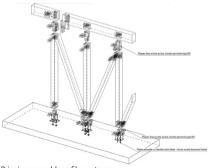
File porteuse+CVT





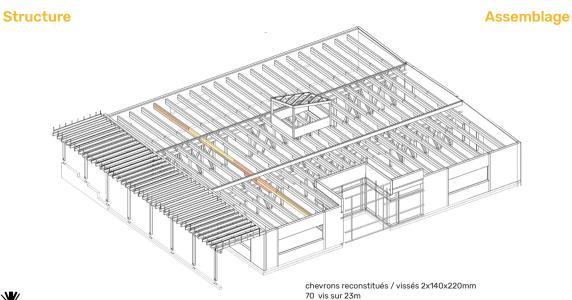






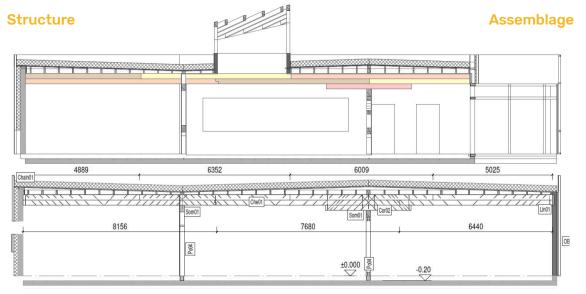
Principe assemblage file porteuse Poteau: 140x180mm bois des alpes





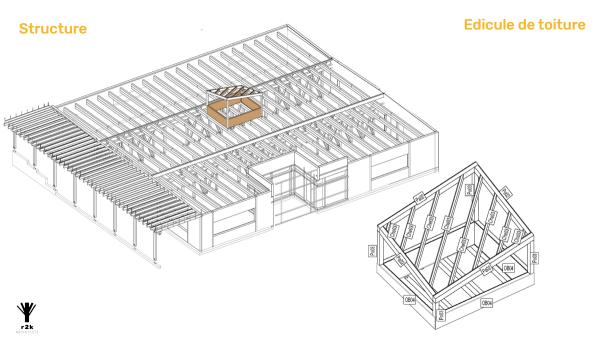
Corbeau 140x220mm







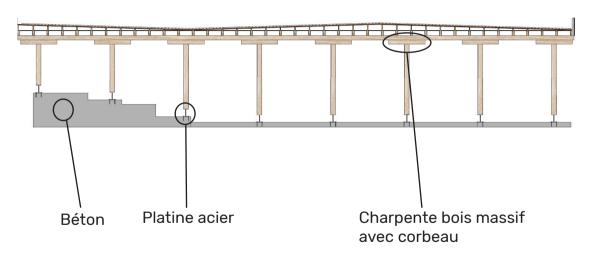








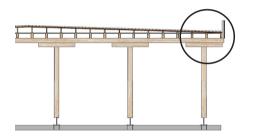
Structure Composition

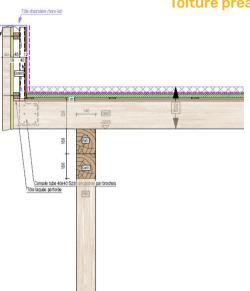




Détail

Toiture préau





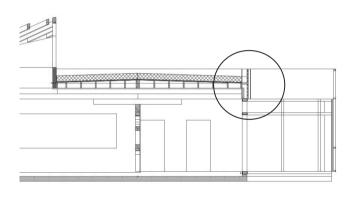


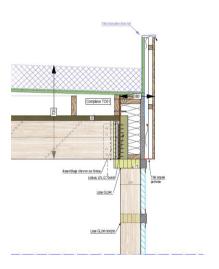






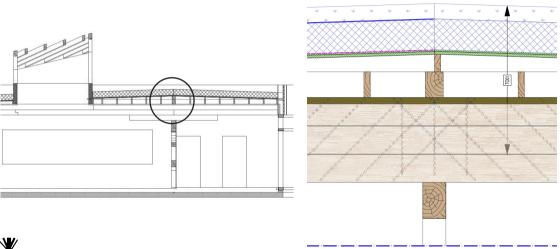
Couverture point bas







Couverture point haut









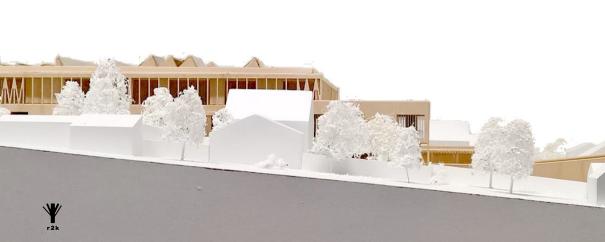


Situation

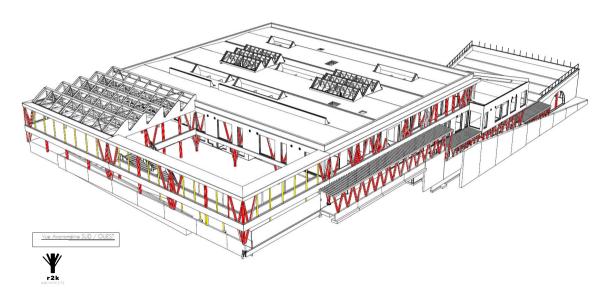




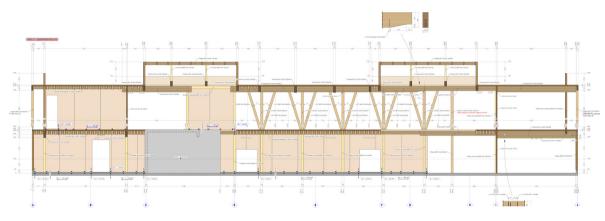




Structure Contreventement



Structure





Plan du rez de jardin

Mur béton Poteau bois Mur MOB Mur avec LCL Poteaux arborescents Supports de la cour d'école Contreventement



Cloison

Plan du rez de rue/ encastré dans terrain

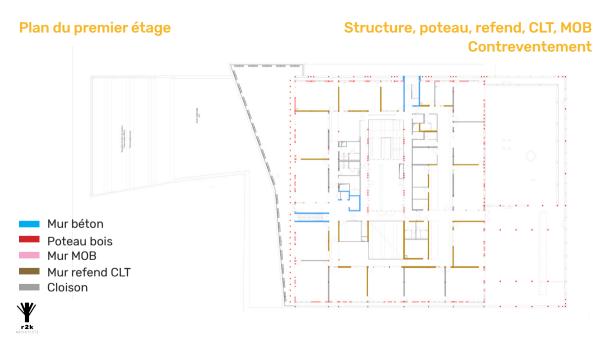
Cour d'école sur supports bois Préau maternelle poteaux poutres bois

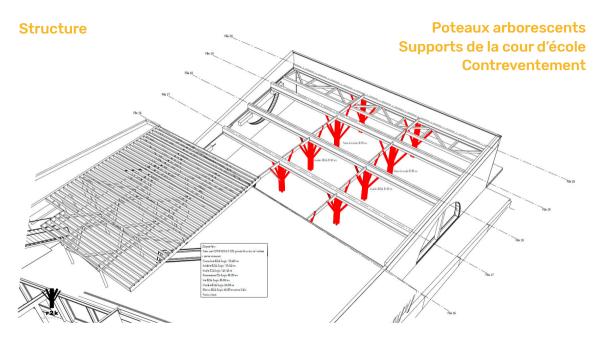


Plan de rez de chaussée

Structure, poteau, refend, CLT, MOB Contreventement

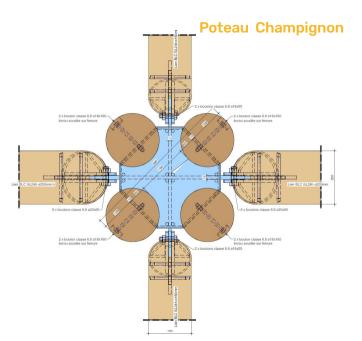




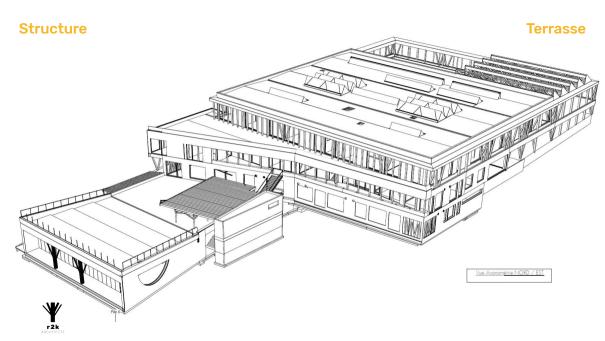




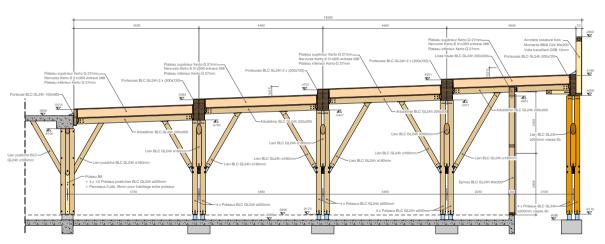
Structure + 13 r2k



Structure Poteau Champignon

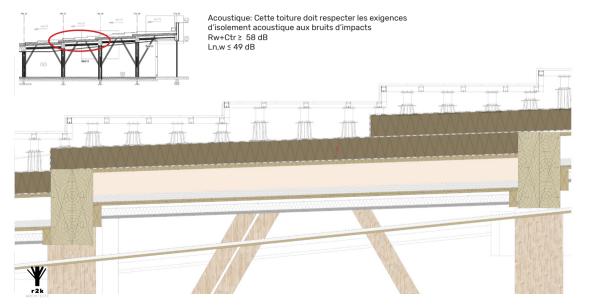


Structure Terrasse

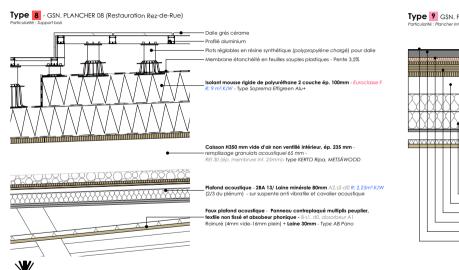




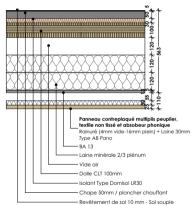
Détail Terrasse

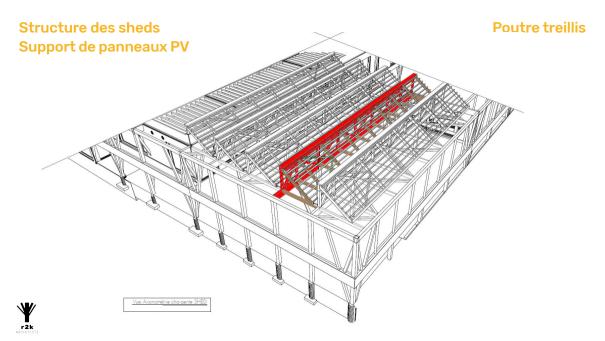


Détail plancher DCE



Type 9 GSN. PLANCHER 09 (sur Local Chauffé) Particularité: Plancher intermédiaire bois entre RDC et R+1







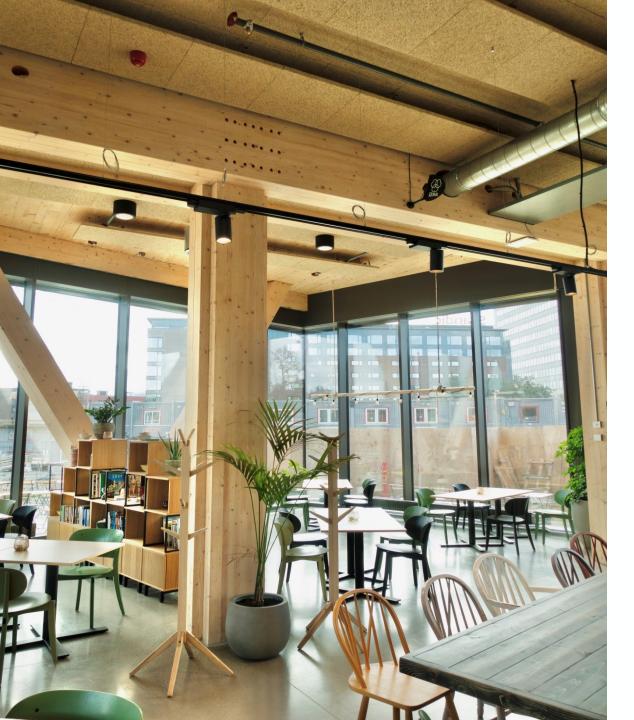












SAMUEL POUTOUX

Architecte DPLG Associé Atelier WOA

Organisé par







Avec le soutien du



L'ARCHITECTURE SORT DU BOIS

« Les systèmes poteau-poutre »

23 Mars 2022



Architecture POST carbone Samuel Poutoux - Architecte

Principes constructifs:

- Mixité des systèmes et des matériaux

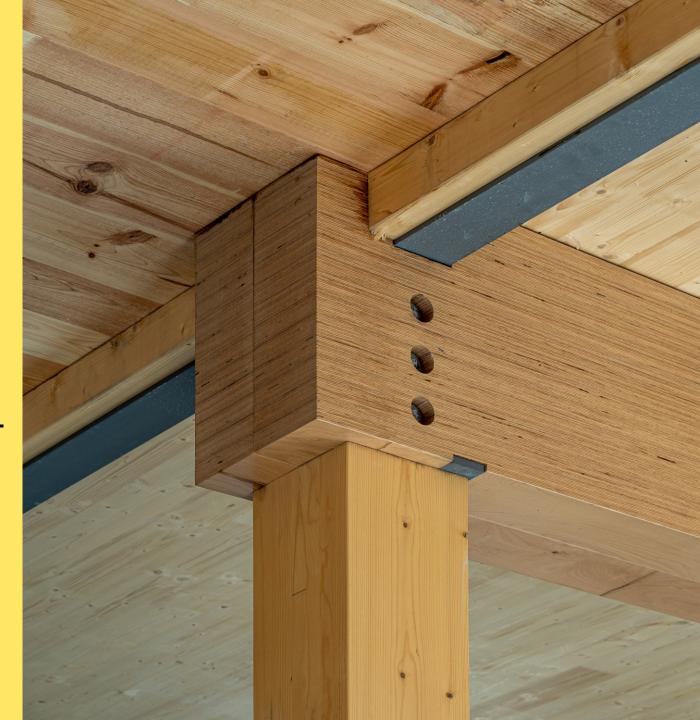
Les 3 grands systèmes constructifs bois:

- Poteaux-poutres
- Murs ossature bois / solivage
- CLT



Système poteauxpoutres:

- Les avantages du système poteauxpoutres: faible emprise, grandes portées.
- Les points de vigilance: le contreventement, les assemblages.

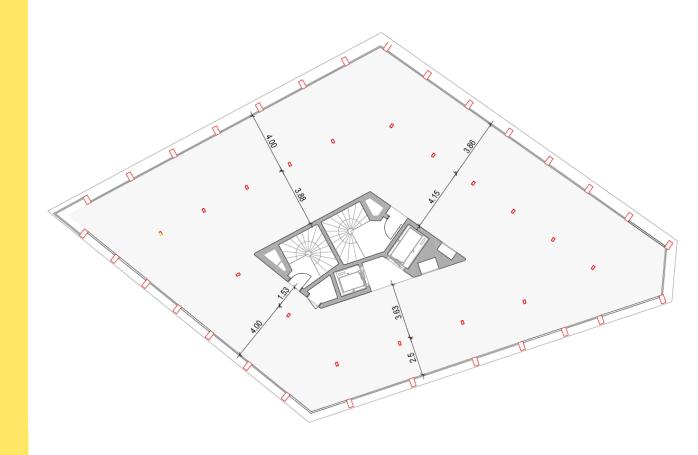


Structures et espaces:

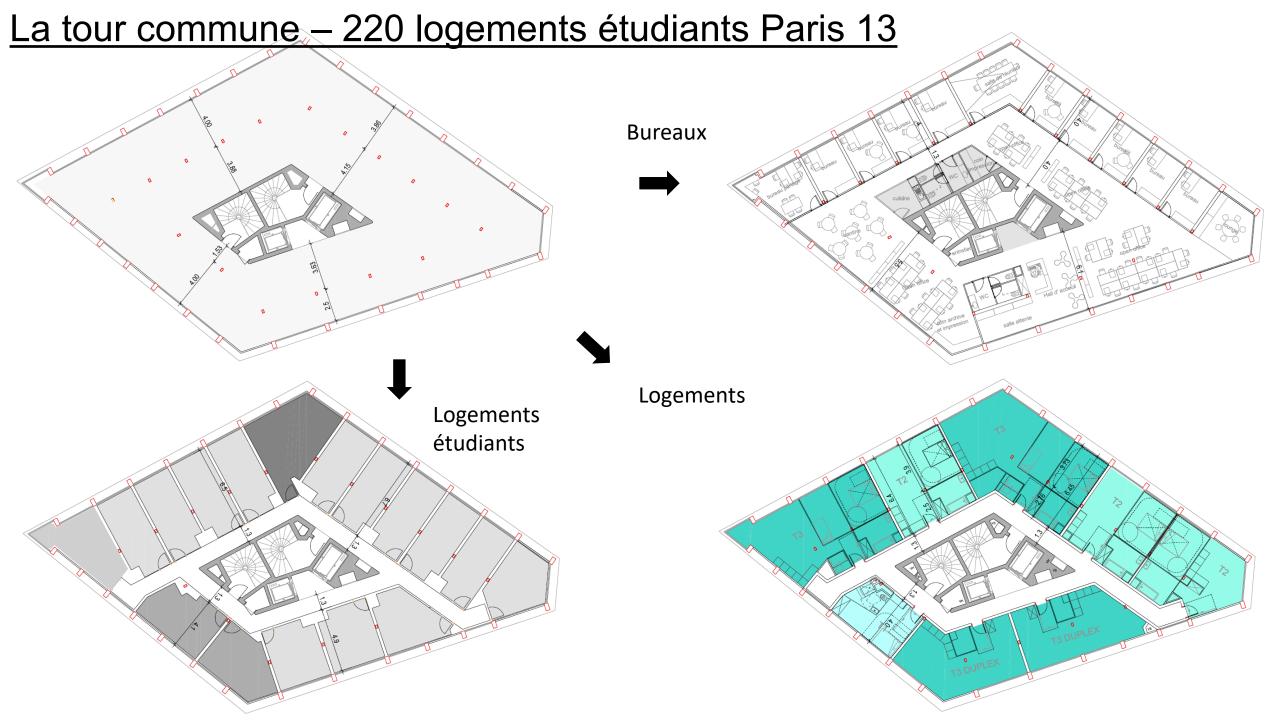
- La structure au service de l'espace et de l'usage, l'objectif du plan libre:

Retour d'expérience:

- Logements / logements étudiants
- Activité
- Bureaux



La tour commune – Atelier WOA + Vincent Lavergne



Une solution constructive mixte

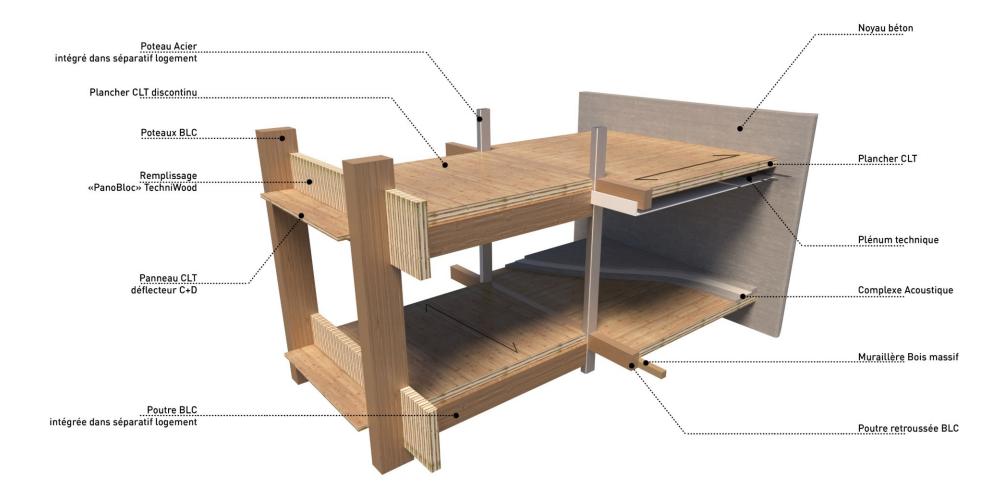


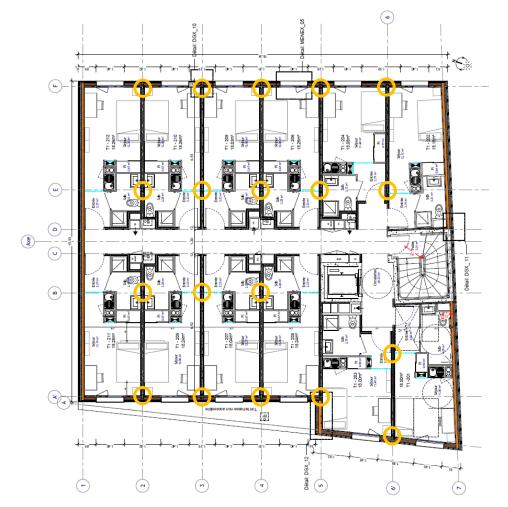
Schéma structurel sur trame courante.

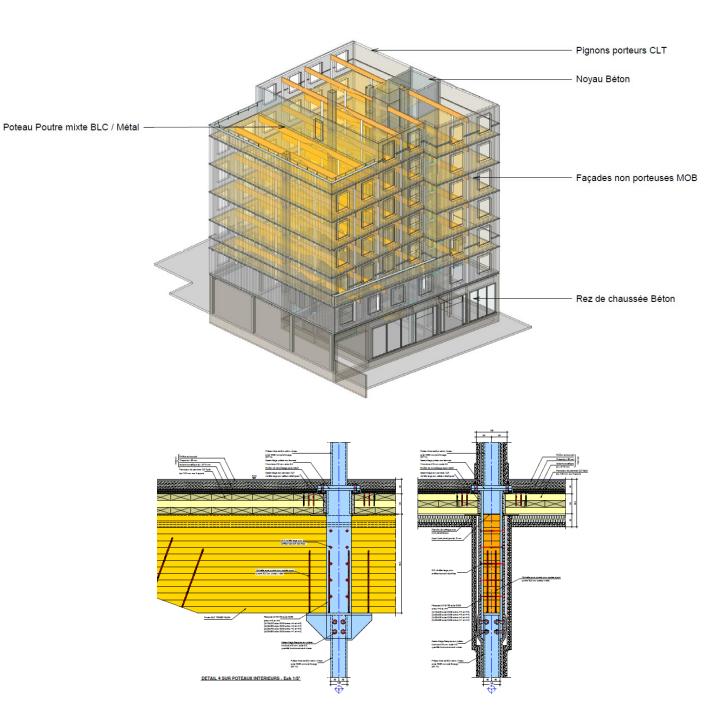




68 logements étudiants à Villejuif

 Mixité des systèmes et des matériaux
 Poteaux poutre mixte acier BLC







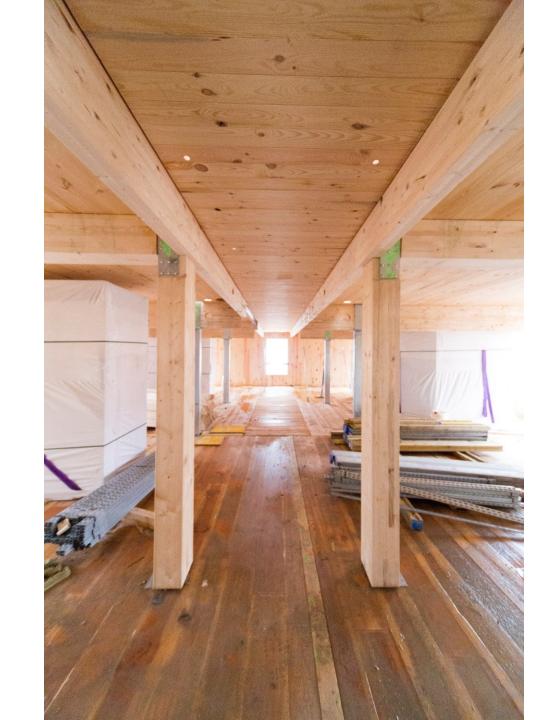






306 logements jeunes travailleurs à Villiers sur marne

- Le même principe avec poteaux intermédiaires en bois.



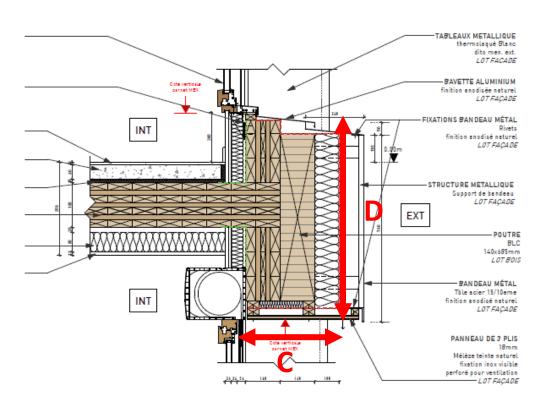
<u>Traverse – 77 logements à Pantin</u>







<u>Traverse – 77 logements à Pantin</u>

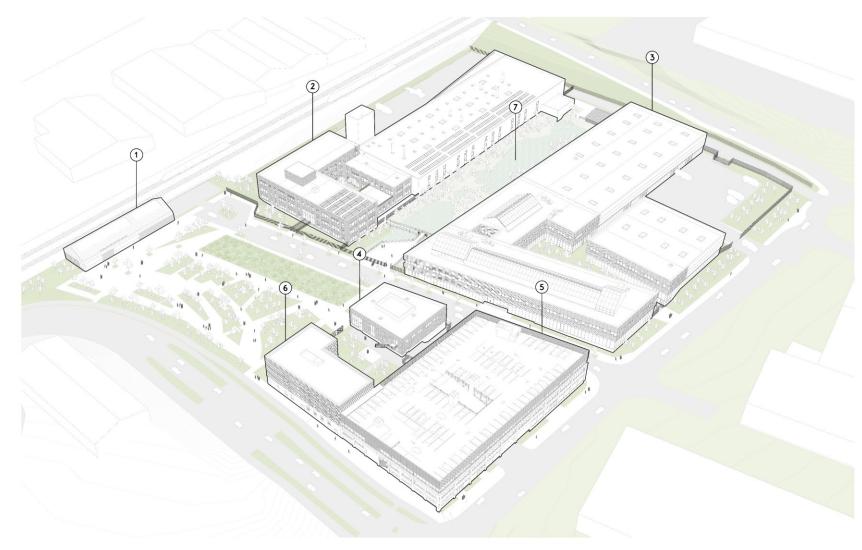


Les contraintes réglementaires fabriquent aussi l'architecture!



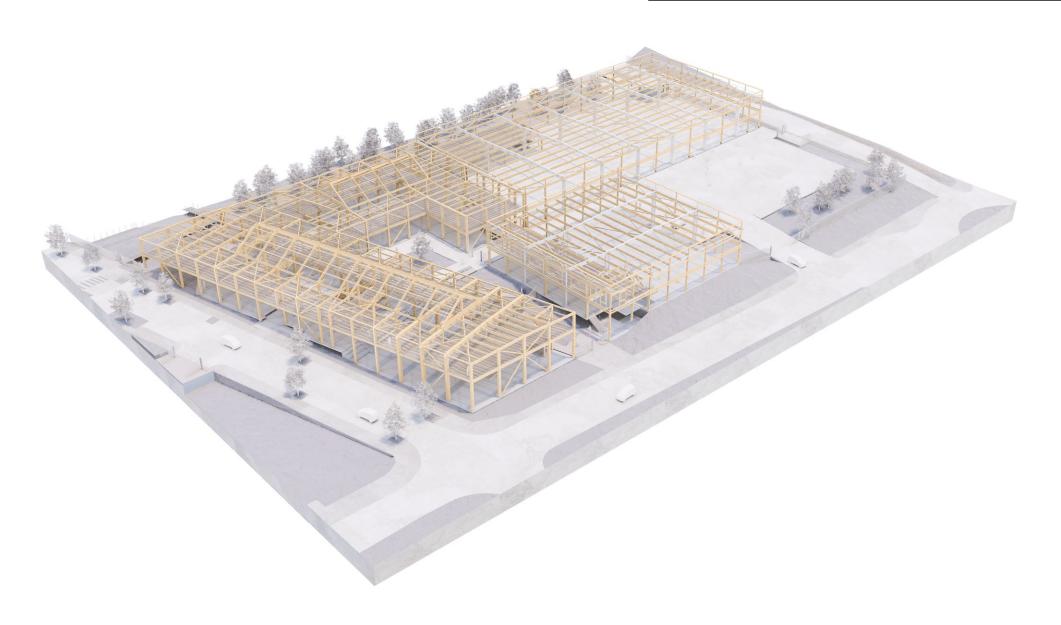


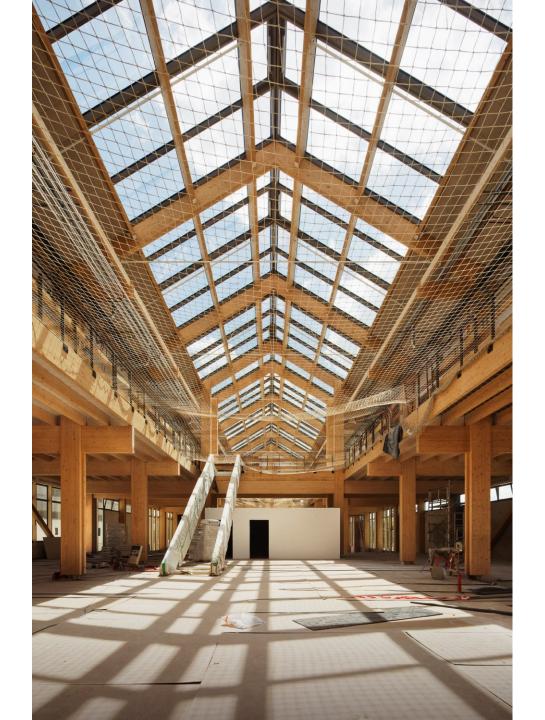
<u>IMGP1 – Programme mixte à Stains</u>

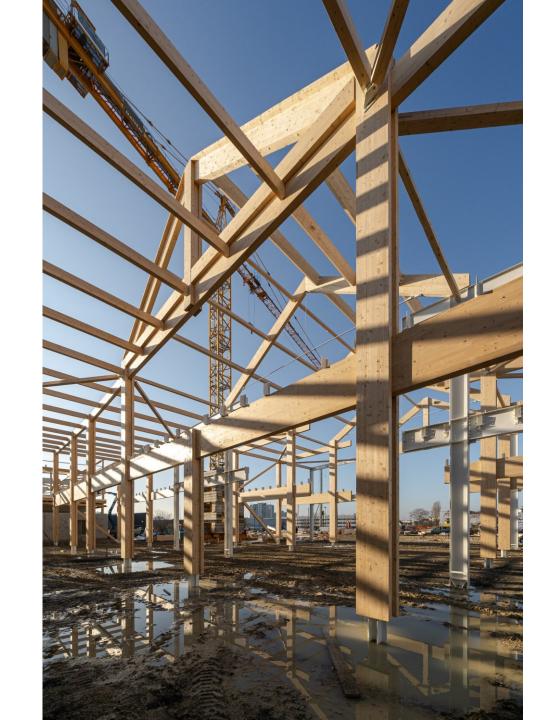


1300 m²

<u>IMGP1 – L'industreet à Stains</u>







- Poteaux poutres BLC
- Portique mixte acier/bois
- Poutre treillis mixte BLC/acier (24m)

IMGP1 – L'industreet à Stains





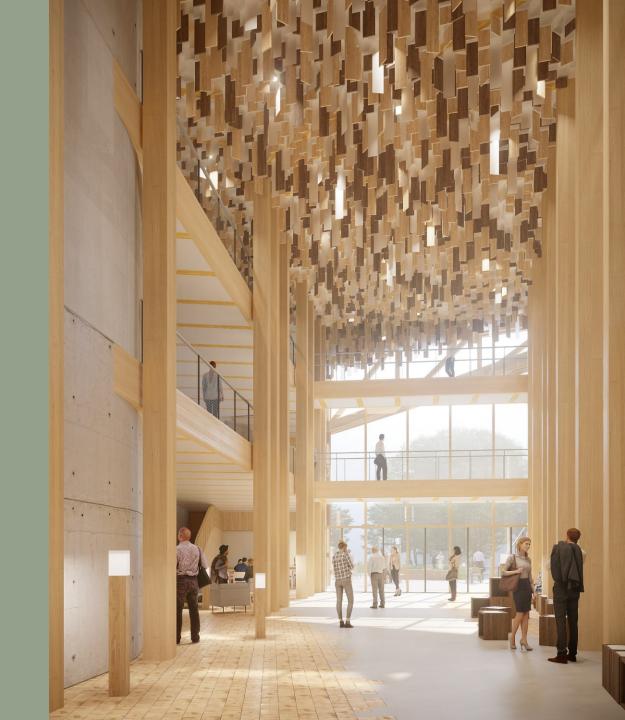






SIEGE DE L'ONF

- BUREAUX 7700M² SDP
- Construction BOIS FRANCAIS
- E3C2
- CONCEPTION REALISATION
- CHANTIER EN COURS





Les espaces de travail formel:

- Poteaux BLC et planchers nervurés Mathis





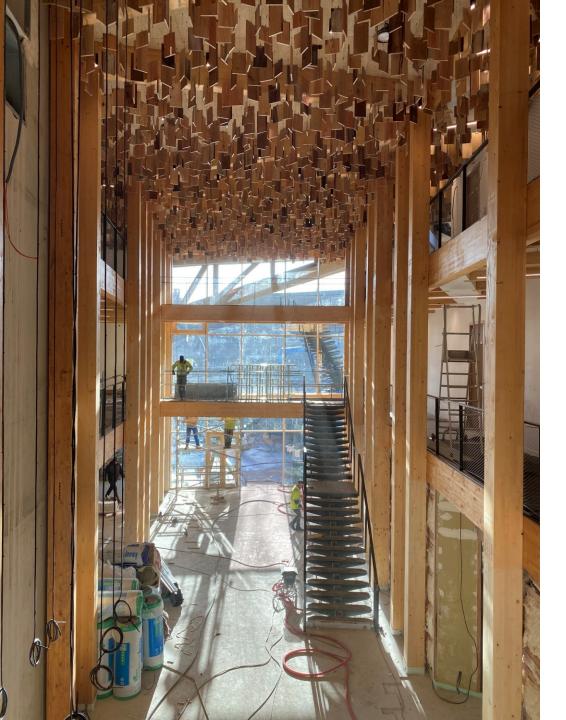






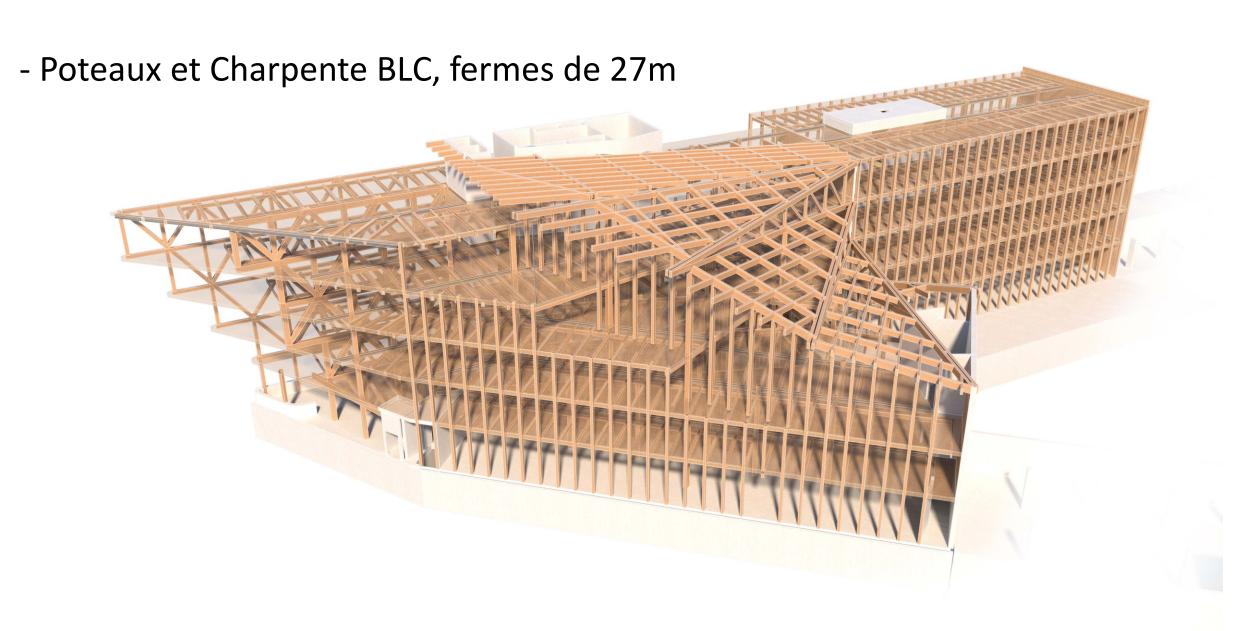
La rue intérieure :

- Poteaux poutres BLC



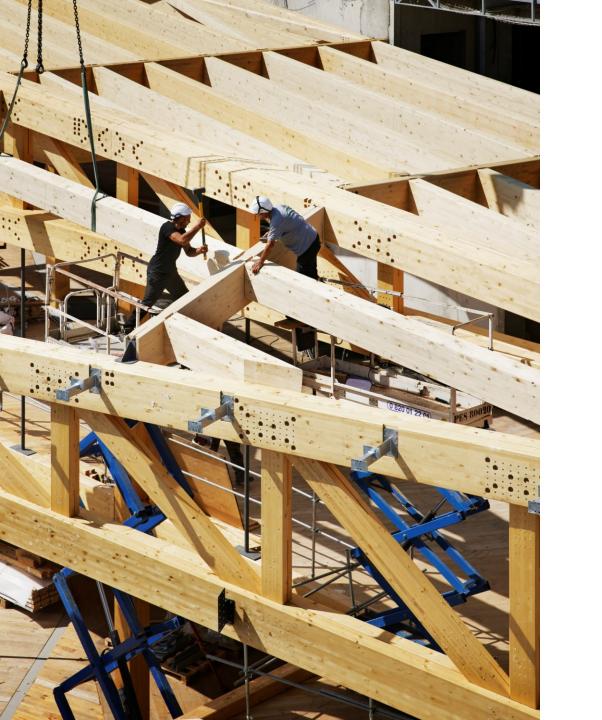
La rue intérieure :

- Tavaillons suspendus, les essences des forêts de l'ONF Les espaces de travail informel, « la maison ONF »

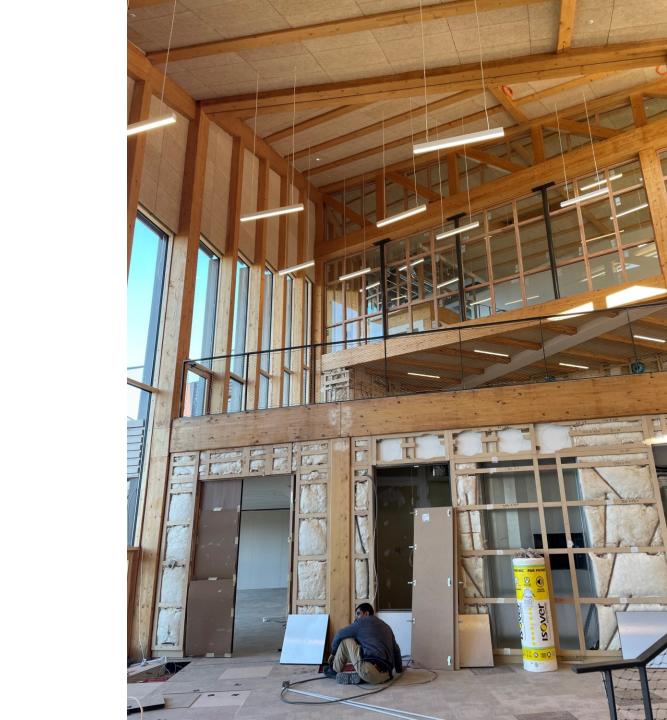
















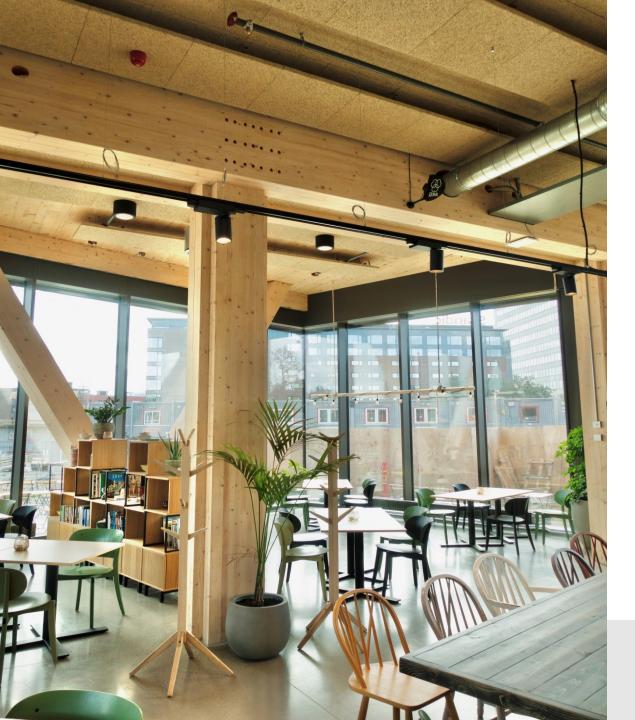
Le porte à faux marqueur de l'entrée de site

Poteaux et poutres-treillis BLC



MERCI!





LE MOT DE LA FIN...

Merci pour votre attention!

Organisé par







Avec le soutien du





Conférence 4/10

Les systèmes CLT et lamibois

mercredi 18 mai 2022 de 18h30 à 21h30

Maison de l'architecture Île-de-France 148 rue du Faubourg Saint-Martin, 75010 Paris

Inscription obligatoire sur www.fibois-idf.fr

Organisé par







Avec le soutien du



