

#6 L'ARCHITECTURE SORT DU BOIS

CYCLE DE CONFÉRENCES
SUR L'ARCHITECTURE ET
LA CONSTRUCTION BOIS

Conférence 6/10

La mixité

**mercredi 21 septembre
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

Organisée 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**

#2
23 février **LA PETITE SECTION :
OSSATURE BOIS ET CHARPENTE**

#3
23 mars **LES SYSTÈMES POTEAUX-POUTRES**

#4
18 mai **LES SYSTÈMES CLT ET LAMIBOIS**

#5
22 juin **LE MODULAIRE 3D**

#6
21 septembre **LA MIXITÉ**

#7
19 octobre **FAÇADES ET RÉHABILITATIONS**

#8
23 novembre **CARBONE BIOGÉNIQUE ET RE2020**

#9
14 décembre **L'APPRENTISSAGE**

#10
18 janvier 2023 **SOIRÉE DE CLÔTURE EN COMPAGNIE DES
SIGNATAIRES DU PACTE BOIS BIOSOURCÉS**



#5

L'ARCHITECTURE SORT DU BOIS

CYCLE DE CONFÉRENCES
SUR L'ARCHITECTURE ET
LA CONSTRUCTION BOIS

©Ossabois

Conférence 5/10

Le modulaire 3D

mercredi 22 juin 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

Organisée par



Avec le soutien du



Replay et présentations disponibles sur : <https://www.fibois-idf.fr/larchitecture-sort-du-bois>

HABITER BOIS

source de bien-être

VISITES DE MAISONS
AMÉNAGEMENTS
& EXTENSIONS EN
ÎLE-DE-FRANCE

en partenariat avec



DU 14 AU 16 OCT. 2022



L'événement Habiter Bois revient
en Île-de-France du 14 au 16 octobre !

Vous avez réalisé un projet de logement en bois ou
souhaitez visiter des projets ? N'hésitez pas à prendre
contact avec nous !

Plus d'informations sur notre site fibois-idf.fr



organisé par



soutenu par

membre du réseau



RETROUVEZ LE PROGRAMME SUR
WWW.HABITERBOIS.FR

Prochaine conférence
le mercredi 19 octobre



Conférence 7/10

Façades et réhabilitations

mercredi 19 octobre
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

Organisée par



Avec le soutien de





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

Médiateur : Bertrand Gauthier, UICB

Organisée par



Avec le soutien du





David Bruchon

Directeur technique national et RSE
ICADE PROMOTION

Organisée par



Avec le soutien du



« L'ARCHITECTURE SORT DU BOIS »

« LA MIXITÉ »

LE POINT DE VUE DU MAITRE D'OUVRAGE

21-09-2022 / MAISON DE L'ARCHITECTURE



DAVID BRUCHON
INGÉNIEUR « BOIS » ENSTIB
DTN & RSE
ICADE PROMOTION



Déroulé de la présentation

- Enjeux bas carbone pour Icade Promotion (5')

- « Méthodes » et « outils » pour gérer les risques (5')

- 5 Exemples de projets « mixtes » en logements en 5'

- 5 Exemples de projets « mixtes » en tertiaire en 5'

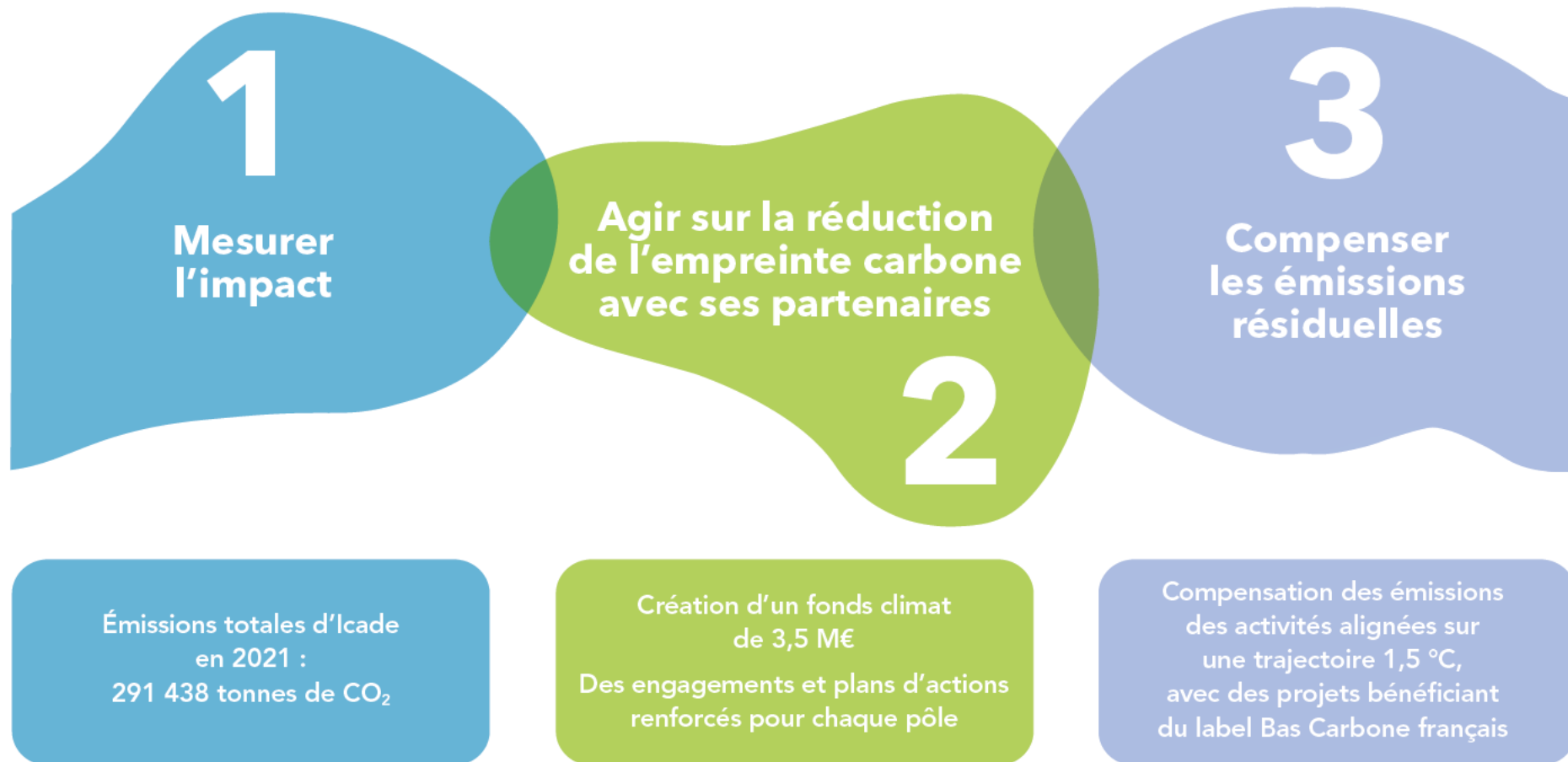
Enjeux bas carbone pour Icade Promotion

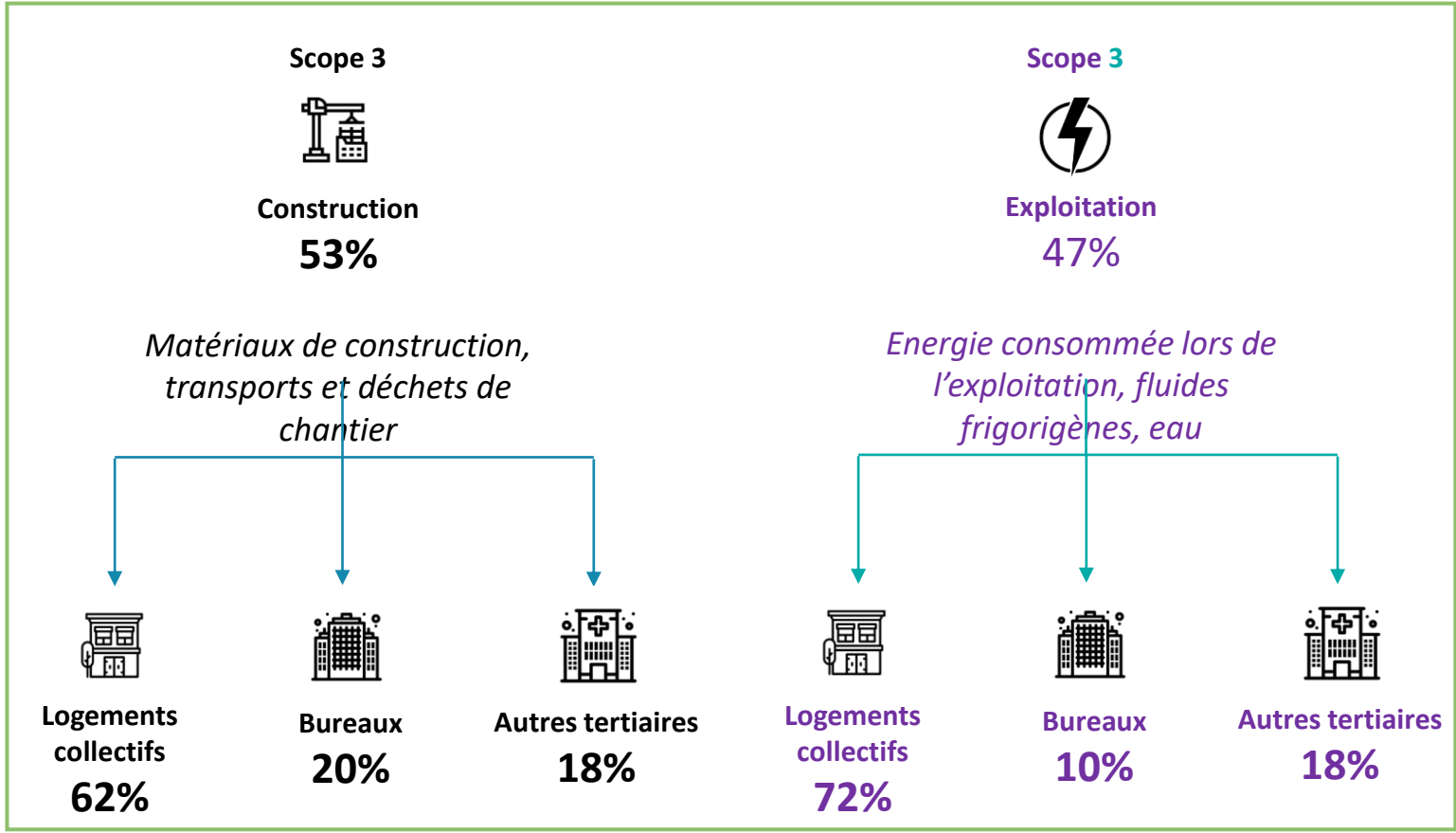


ICADE PROMOTION

Plan stratégique RSE 2019/2022







Emissions indirectes de scope 3 (« Category 11 : Use of sold products ») qu'il n'est pas nécessaire d'inclure dans la trajectoire SBTi d'Icade Promotion

Inclus dans la trajectoire SBTi d'Icade Promotion



ICADE PROMOTION

Répartition de « l'énergie grise »

	<u>Bureaux</u>	<u>Logements</u>
Structure seule (Super+ Infra)	44% (28% + 16%)	55% (40% + 15%)
Structure + Enveloppe = « Clos Couvert »	59%	67%
2nd Œuvre	37%	28%
VRD	5%	4%

Nombreux lots forfaitaires

Lots forfaitaires

- 8. CVC (Chauffage – Ventilation – Refroidissement - eau chaude sanitaire)
- 9. Installations sanitaires
- 10. Réseaux d'énergie (courant fort)
- 11. Réseaux de communication (courant faible)
- 12. Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur

kg_CO2 éq/m² Splancher

76

32

46

6

44

Total

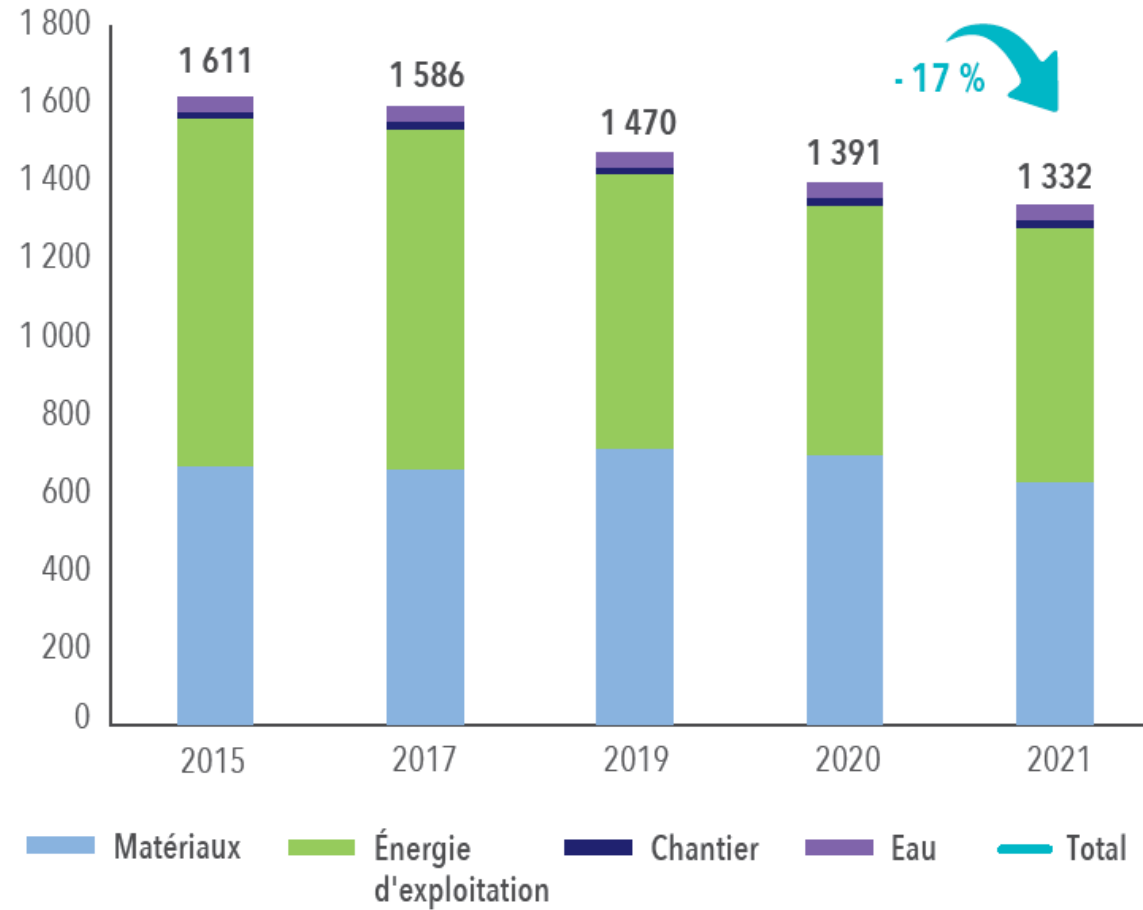
204



ÉVOLUTION DE L'INTENSITÉ CARBONE D'ICADE PROMOTION (Logements, sur 50 ans d'exploitation^(a))

ACV statique
(E+C-)

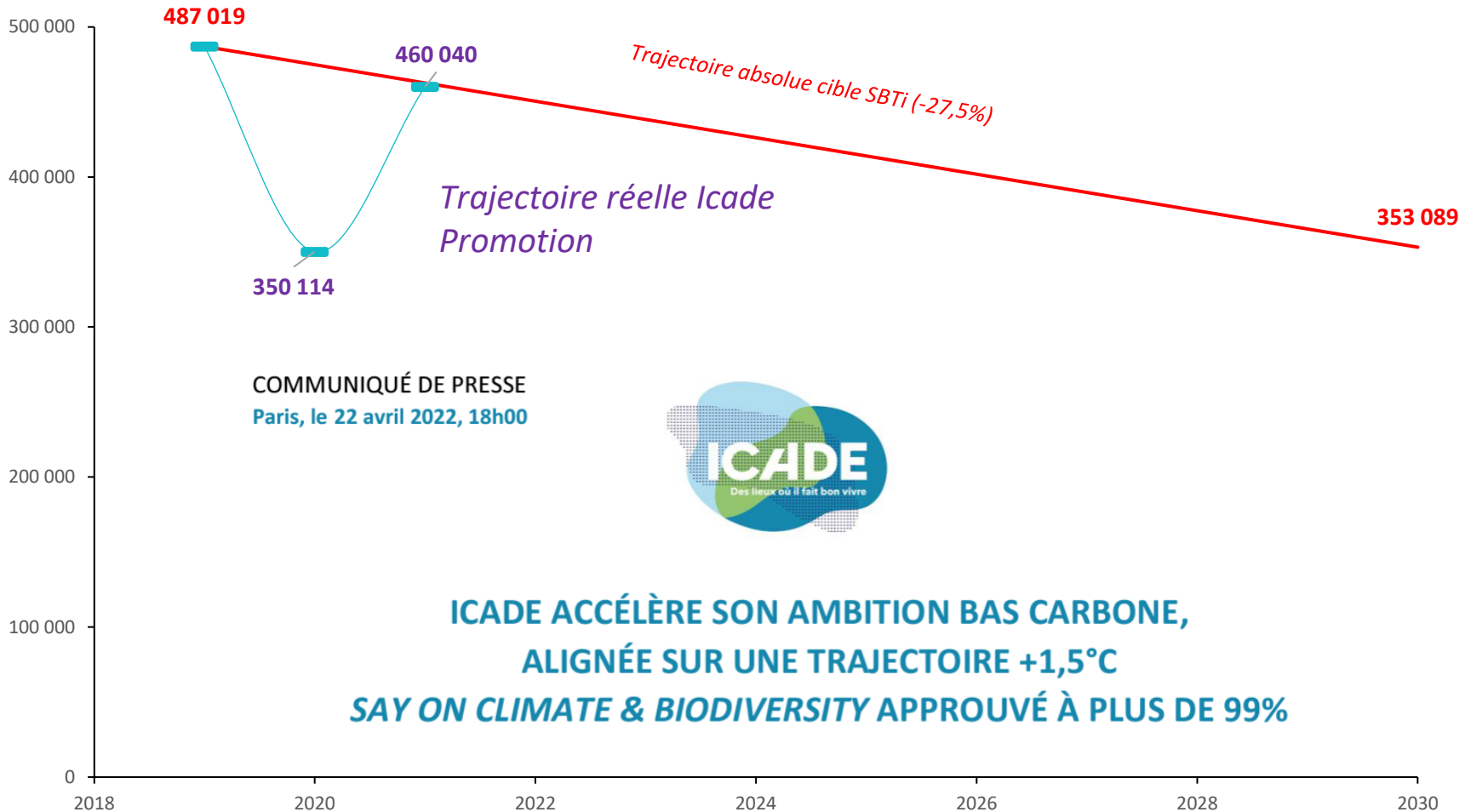
(en kg de CO₂/m²/an)



(a) Cette intensité comprend à la fois les émissions relatives à la construction (intégrant le renouvellement des matériaux) et les émissions d'exploitation sur 50 ans (usages définis par le référentiel E+C- allant au-delà de la réglementation thermique).



ÉMISSIONS DE GES D'ICADE PROMOTION ET TRAJECTOIRE SBTi (en tCO₂éq.)



ACV dynamique RE2020

**SBTi
2019/ 2030**
Baisse de 28% en
absolu, compris
croissance du CA
donc baisse en
intensité nécessaire

de - 41%
> Soit # 5% an



ICADE PROMOTION

Constat

Evolution vers des bâtiments de plus en plus « **complexes** » techniquement et donc « **coûteux** » à concevoir et à construire :

Car ils sont composés, en structure et en enveloppe, de **très nombreux matériaux** :

- les « traditionnels » : le béton et l'acier
- les bio sourcés : **le bois et ses dérivés**, paille, ouate de cellulose,
- les géosourcés : briques et béton de terre
- les matériaux de réemploi.

Car ils comportent également des systèmes de production « mixtes » dont EnR, voire du stockage.

Où peut-on mettre du bois ?

- **Presque partout mais ce n'est pas forcément toujours pertinent !**

- En second œuvre sans modération !

- Enveloppe :

- Ossature Bois : MOB ou FOB devant une structure Bois/Métal/BA (Neuf ou Rénovation).
- Caisson de toiture.
- Menuiseries : **Bois !** / Bois-Alu
- Mur rideau avec épines Bois
- Mext bois mixtes bois alu

MOB = + de 80% du
marché de la
construction bois

- Isolation

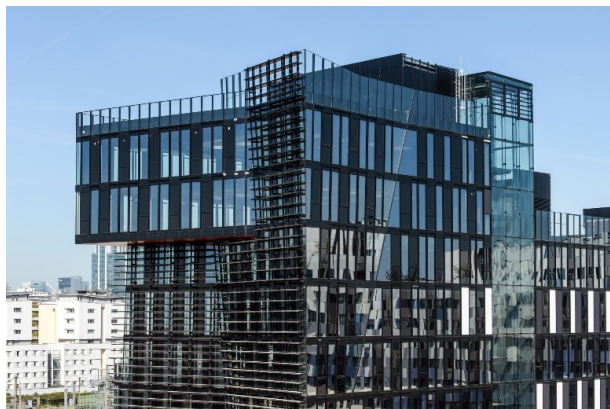
- ITE/ITR/ITI

Respect de l'IT249 dès
le 3^{ème} famille A

- Parements et revêtements

- Intérieurs : Sol / Mur / Plafond.
- Extérieurs: **Bardage ! / Vêtage ! / Brise soleil ! / Platelages ! / Couverture (tavaillon) / Sur-couverture / ...**

LE GROUPE ICADE



- Immeuble - Tertiaire « Pulse »
- Immeuble - Tertiaire « Thémis »
- Immeuble - Tertiaire « TWIST »
- Immeuble - Tertiaire « 007 »
- Immeuble - Tertiaire « Origine »
- Immeuble l'Aparté
- Wood Side
- Le Piazza

(ICADE FT)	St Denis	30.000m ²
(COVEA)	Paris	10.655m ²
(Ass.Cred. Mut.)	Paris	10.344m ²
(ICADE FT)	Paris	8.670 m ²
(ICADE FT)	Nanterre	69.000 m ²
(Logements)	Strasbourg	2 100 m ²
	Bessancourt (95)	
	Pierrefitte-sur-Seine (93)	

Environ **150.000 m²**
de projet bois livrés

LE GROUPE ICADE



Bâtiments Bois en cours de construction, Logement et Tertiaire

• Immeuble – Logements « Wood Art»	Toulouse	13.000 m ²
• Immeuble – Logements « Wood & Stone»	Bordeaux .	16.000m ²
• Halle « Magenta »	Paris (13 ^{ème})	9 479m ²
• « BEST OF BOTH » - Logements et Université	Nanterre (92)	30.000 m ²
• Ilot des Marayeurs	Bordeaux (33)	14 000 m ²
• GRAND PARILLY – LOT I	Vénissieux (69)	7 800 m ²
• BE GREEN	Nantes (44)	10.000m ²
• SO WOOD	Montpellier (34)	10.321 m ²
• L'ORÉE DU LAC	Ostwald (67)	7 737m ²

**Environ 120.000 m²
de projets bois en étude
et en travaux**

LE GROUPE ICADE



- Opération QUAI BERCY Porte de Bercy-Charenton
- Quartier du Parc
- Village des Athètes, Lot D « LES QUINCONCES »

Paris (12^{ème})

50.000 m²

Versailles (78)

50.000 m²

St OUEN (93)

50.000 m²

**3 quartiers représentant environ 150.000 m²
de projets bas carbone avec du bois, en étude et en travaux.**

URBAIN des BOIS

Création en avril 2021 d'une filiale de promotion 100% IP dédiée à la construction bois et à la personnalisation du logement



Entité dédiée à la reconversion d'actifs tertiaires obsolètes en ... autre chose

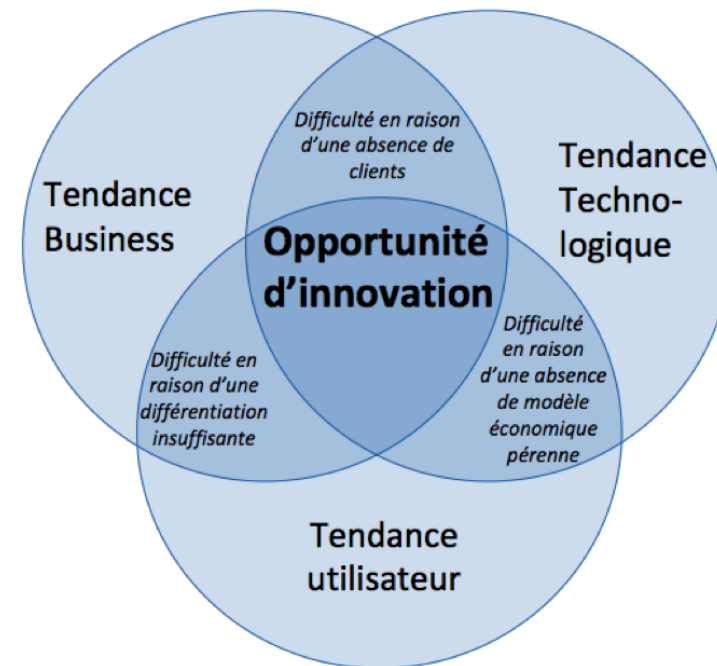
« Méthodes » et « outils »
pour gérer les risques

Prérequis : Savoir gérer les innovations des 3 formes d'innovation à apprendre à gérer au quotidien

Dans un **contexte « disruptif »**, il y a besoin d'acculturer les équipes à une bonne gestion de l'innovation sous ses trois formes :

- L'innovation de **produit**
Création de nouveaux biens / services
- L'innovation de **procédé / processus**
Un même bien est créé à partir d'une nouvelle méthode de production
- L'innovation **organisationnelle / procédurale**
Changement dans l'organisation du travail et dans la gestion du personnel qui permet d'accroître notamment la productivité du travail.

L'innovation se situe à la jonction de trois tendances



Sources : Minh Q. Tran – PDG d'Odysseus Alternatives Ventures
The Innovation and Strategy Blog



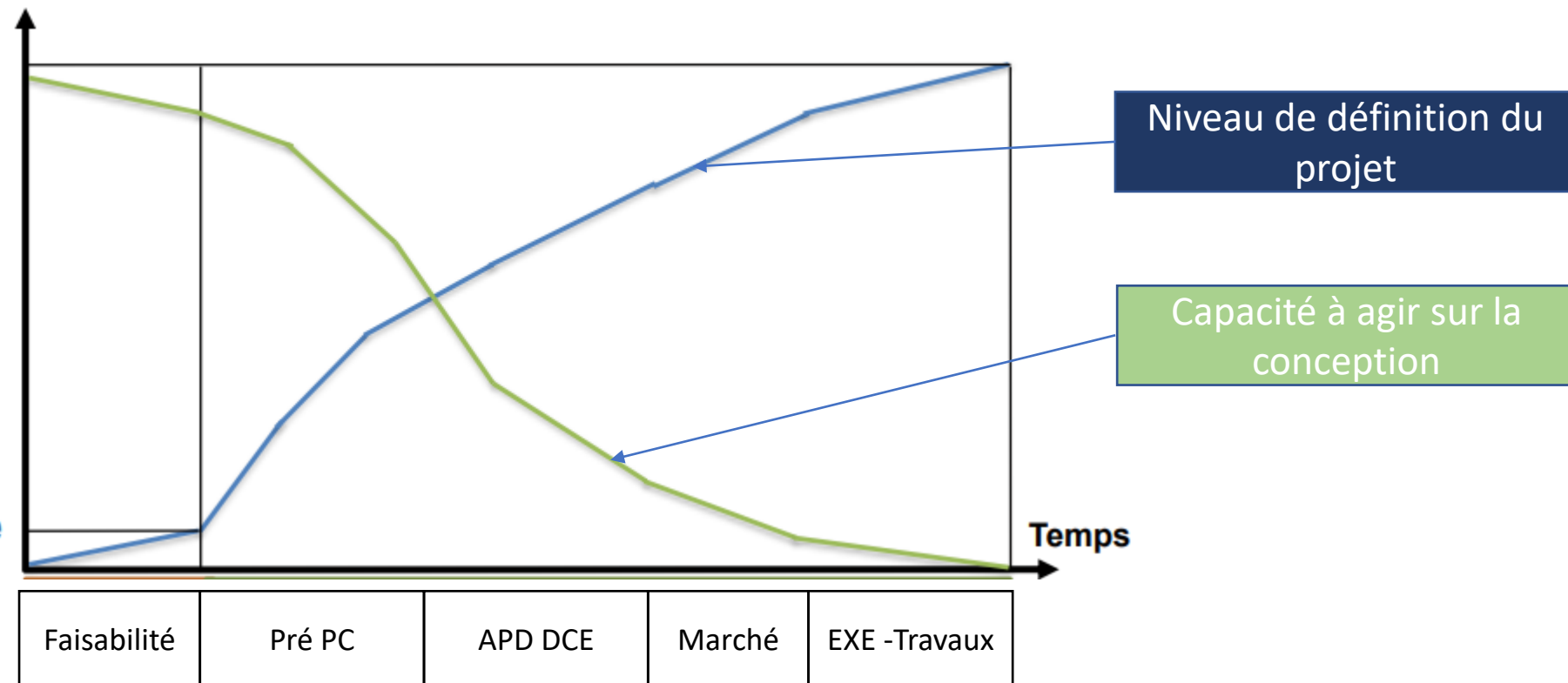
Prérequis : savoir maîtriser le triptyque : Technique / coût / carbone

- Capacité à agir sur une conception au fil du temps

L'estimation des coûts d'un projet est une tâche difficile parce que les projets de construction peuvent être confrontés à des risques et à des incertitudes, en particulier dans les premières étapes du projet lorsque peu d'informations sont disponibles.

Toutefois, l'estimation à cette étape est la plus importante pour le promoteur car elle sera la base de son bilan et de son offre foncière sur laquelle il ne pourra revenir.

Critère de conception = répondre au triptyque :
Caractéristiques techniques + Coût + Impact Environnemental



ICADE PROMOTION

il est impératif pour les MO :

- De réunir des acteurs « sachant » et qui travaillent ensemble en bonne intelligence
 - *Approche holistique , collaborative, ingénierie concourante, intelligence constructive*

il est impératif pour les concepteurs :

- De se doter d'outils permettant de gérer des conceptions complexes :
 - *« BIM », analyse holistique, synthèse*
- D'optimiser les coûts de production des ouvrages :
 - *« Préfabrication hors site », Allotissement différents*
- D'apprendre à gérer les nouveaux risques issus d'une « innovation continue » :
 - *Gestions des risques liés à l'innovation technique : Normatifs et Règlementaires*





UN CADRE COMPLEXE « MAL MAITRISÉ » ET PEU « AGILE » ... RÉGLEMENTAIRE (CONFORME OU PAS !) / NORMATIF (ASSURABLE OU PAS !)

« Cadre Règlementaire »

- Incendie € ?
Avis de laboratoire agréés : Efectis / CSTB
Essai Feu de laboratoires agréés LNE / CSTB
- Thermique € ?
Essai étanchéité des enveloppes CSTB
- Acoustique € ?
Essai maquette au CSTB
- Sismique € ?
Essai Laboratoire : FCBA CSTB
- Accessibilité € ok

« Cadre Normatif »

- « Tradi » VS « Non tradi »
- Produits sous avis techniques
Validité ?
- Avis de Techniques
Expérimentaux
Atteignable ?



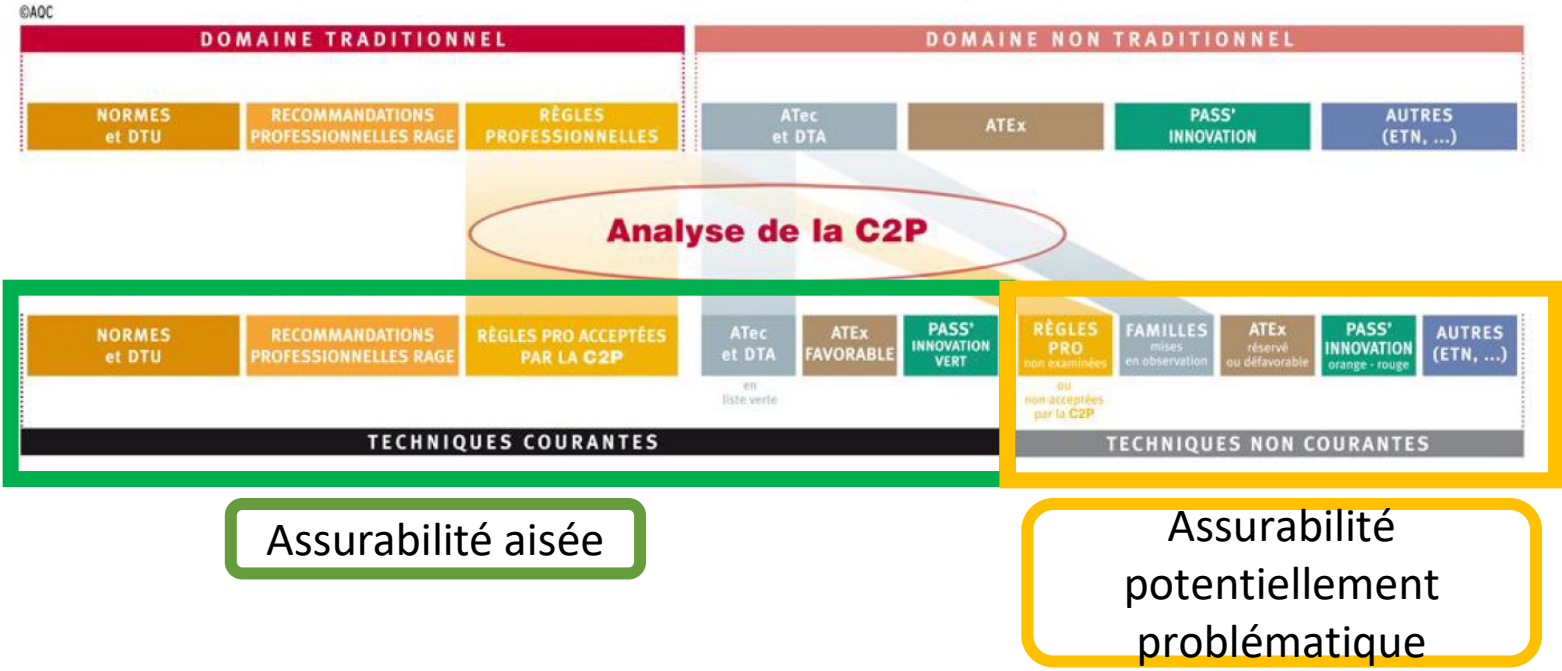
Si « **Non règlementaire** »
⇒ **Besoin de prouver la conformité par de la la R&D**
⇒ **NON CONSTRUCTIBLE**

Si « **Non Traditionnel** »
= **Non maitrisé par l'ensemble des acteurs**
⇒ **Besoin de gérer de l'innovation**
⇒ **ASSURABLE ?**

VALIDER « L'ASSURABILITÉ »

Relation entre le domaine (traditionnel ou non) et les techniques courantes ou non):

La C2P (Commission Prévention Produits mis en œuvre) de l'AQC, un lien entre domaine traditionnel ou non et techniques courantes ou non



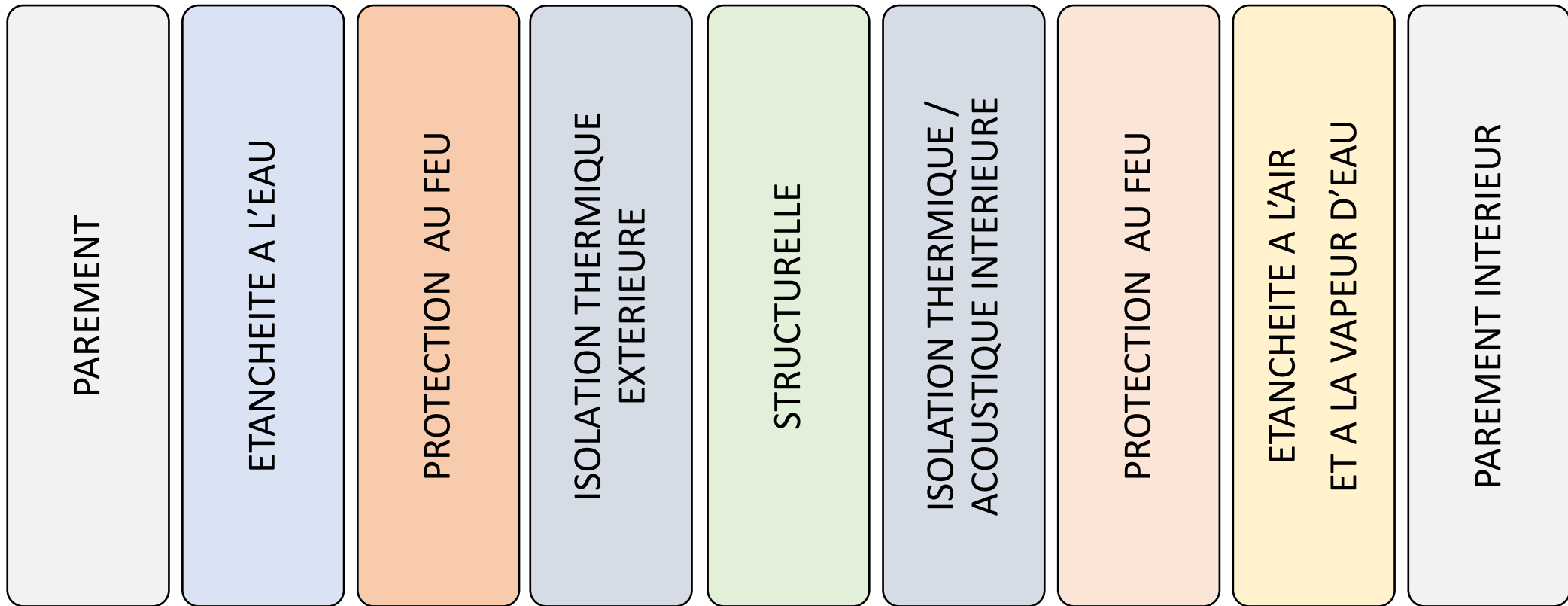
Ressources ADIVBOIS

- https://www.adivbois.org/wp-content/uploads/GT-1_REFERENCEMENT_PROCEDES-DE-TICS-04_20210706.xlsx
- https://www.adivbois.org/wp-content/uploads/GT-2_REFERENCEMENT_PROCEDES-DE-FACADE-04_20210707.xlsx
- https://www.adivbois.org/wp-content/uploads/GT-4_REFERENCEMENT_PROCEDES-CLOISON_PLAFOND_ACCES_SOIRES-01-20200123.xlsx

Analyser **la/les fonction(s) attendues** pour chaque élément d'une construction

P. ex : Quelles sont les fonctions d'une paroi ?

Extérieur



Intérieur

Ennemi N°1
du bois l'EAU

Ennemi N°2 du
bois le FEU

Ennemi N°2 du
bois le FEU

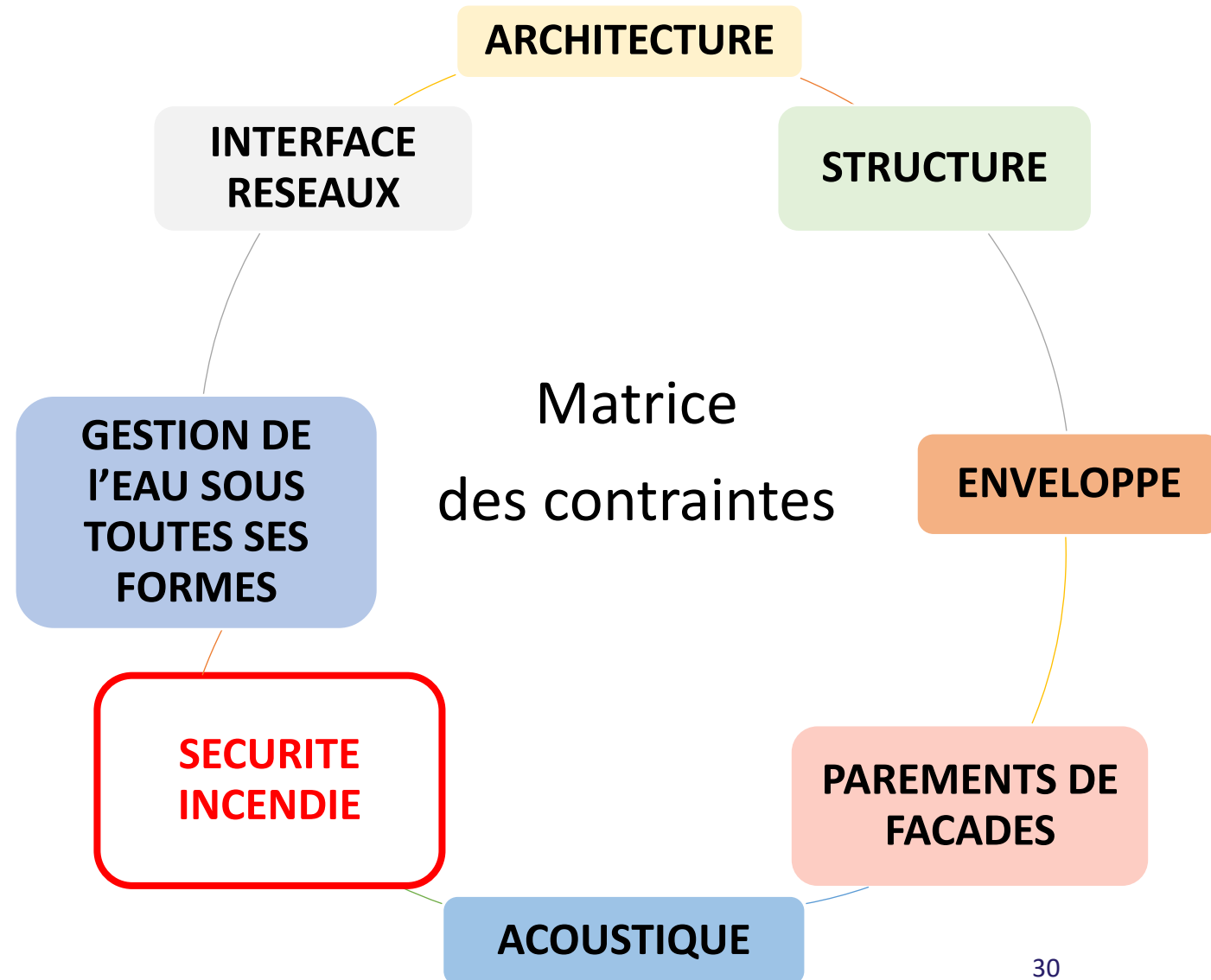
Ennemi N°1
du bois l'EAU

Avoir une **approche Holistique** de la conception = **COCONCEPTION**

Développer une approche
« **globale** »
de la conception

Car même si les matériaux ou les
équipements innovants ne
représentent que 30% d'une opération
leur présence peut bouleverser

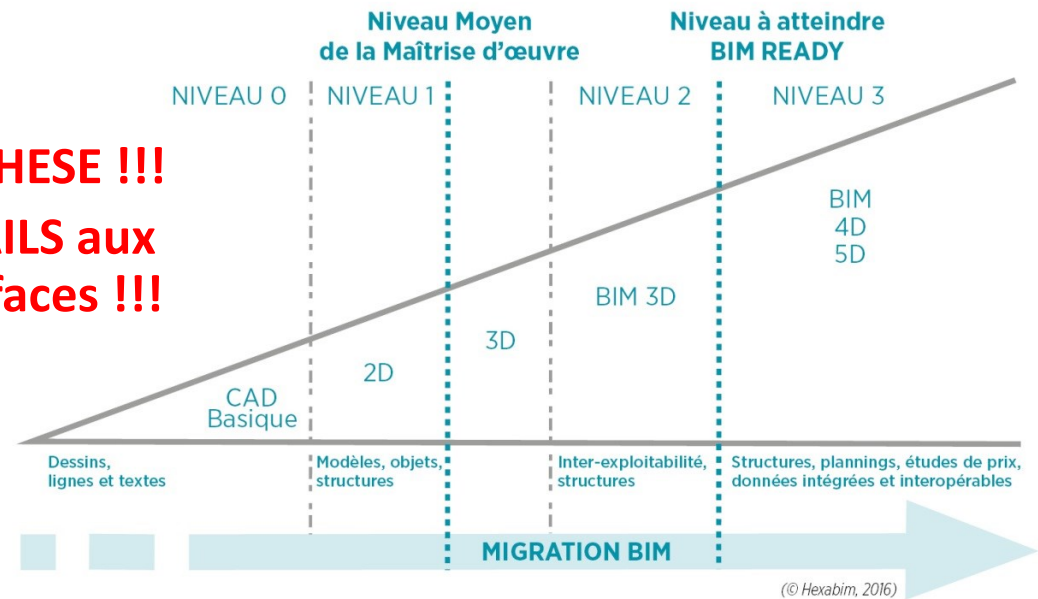
100% de la conception



Utiliser les outils et méthodes favorisant une bonne gestion des innovations

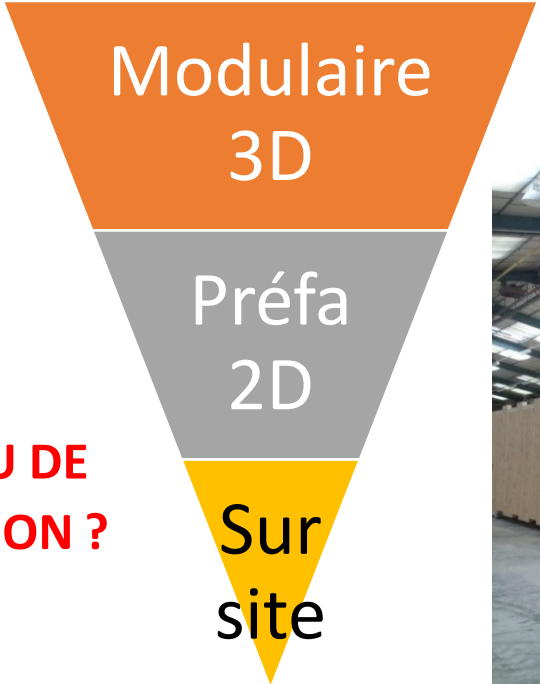


SYNTHESE !!!
DETAILS aux interfaces !!!



(© Hexabim, 2016)

QUEL NIVEAU DE PREFABRICATION ?



INNOVER = TRAVAILLER « AUTREMENT » = INGÉNIERIE CONCOURANTE



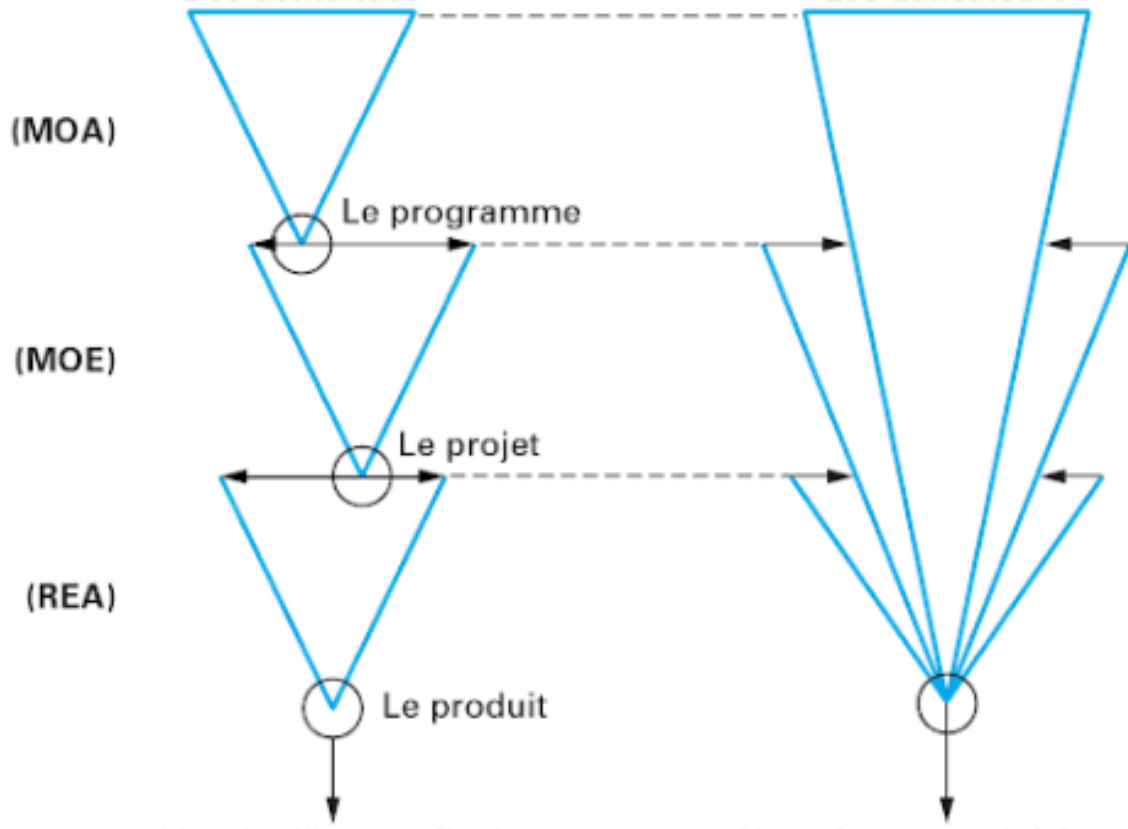
Expression du « besoin » = des attentes de nos clients

Les MO innovent

Les MOE innovent

Les Entreprises innovent

Les industriels innovent



Résultat conforme aux attentes ?

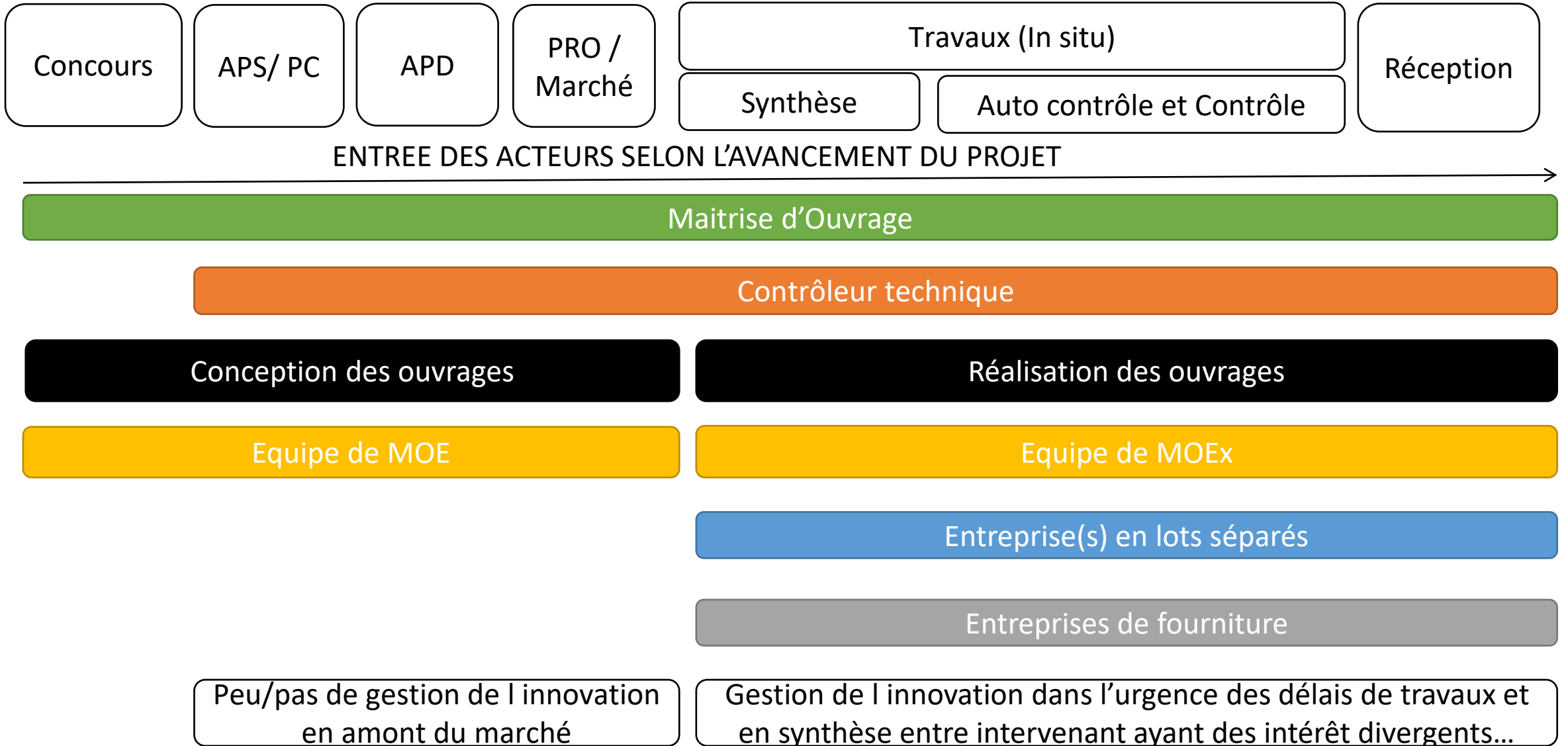
Parfois !

Oui !



Gestion des risques liés à l'innovation

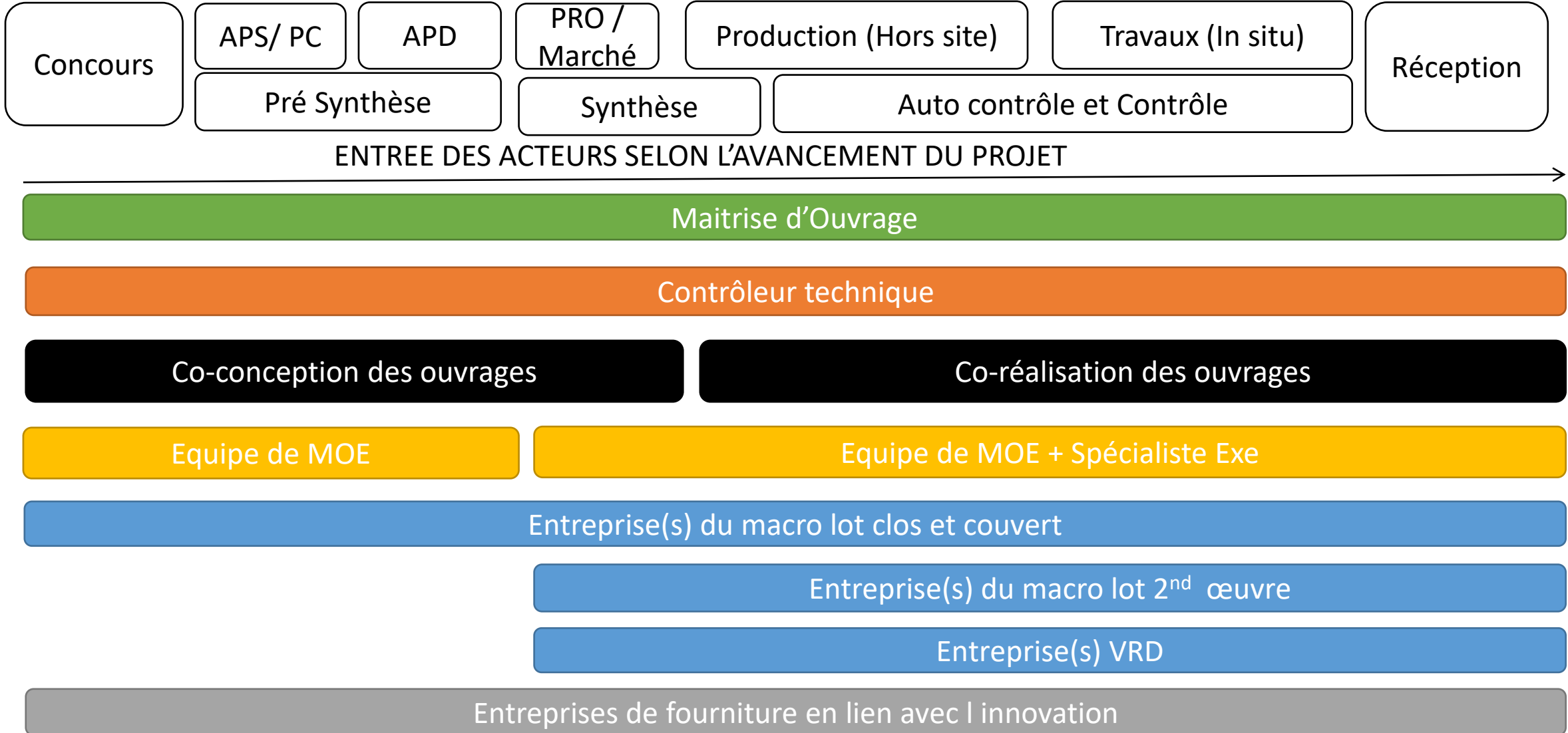
Méthodologie « classique »





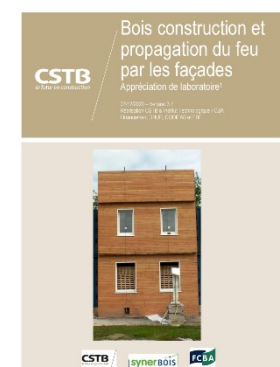
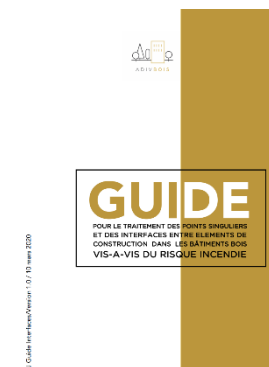
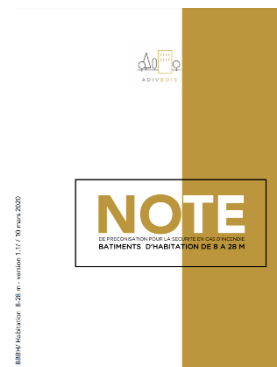
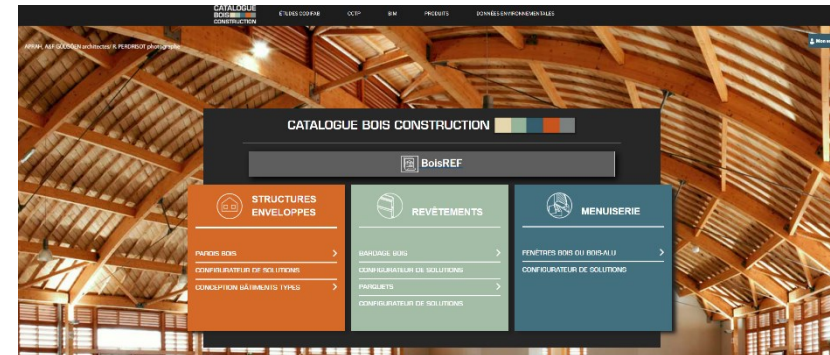
Gestion des risques liés à l'innovation

Méthodologie alternative assurant une meilleure maîtrise des risques



BOITE À OUTILS POUR SE FORMER ET MAITRISER LES RISQUES

- Conduite d'opération
 - Construction bois de plus de 8m de hauteur (AQC gratuit)
 - Immeubles Bois : Vadémécum à l'usage des MO.(Adivbois adhérents)
- Etat de l'Art
 - Catalogue bois construction (Accès libre)
 - Vadémécum des immeubles a vivre bois (Adivbois)
 - Tableaux de référencement des procédés bénéficiant d'un Avis Technique, d'un DTA ou d'une ATEX, sur supports bois (Adivbois - Club des industriels - Libre)
- Réglementation incendie
 - Note de préconisation d'Adivbois (Adivbois Adhérents)
 - ERP / CdT / Hab
 - Guide Interfaces
 - Bois construction et propagation du feu par les façades (CSTB)



BOITE À OUTILS POUR SE FORMER ET MAITRISER LES RISQUES

Outils à disposition des concepteurs et MO



- ADIVbois- Note de préconisation pour la sécurité incendie des **bâtiments d'habitation de 8 à 28 m**
- ADIVbois- Note de préconisation pour la sécurité incendie des **ERT - Bureaux de 8 à 28 m**
- ADIVbois- Note de préconisation pour la sécurité incendie des **ERP de 8 à 28 m**
- ADIVbois- Note de préconisation pour la sécurité incendie des **BBGH sup 28 m**
- ADIVbois - **Guide interfaces**



NOTE
DE PRECONISATION POUR LA SECURITE EN CAS D'INCENDIE
BATIMENTS D'HABITATION DE 8 A 28 M

BOITE À OUTILS POUR SE FORMER ET MAITRISER LES RISQUES

Complémentarité

Guide pour le traitement des points singuliers et des interfaces entre éléments de construction dans les bâtiments bois vis-à-vis du risque incendie

VS

Le guide « Bois construction et propagation du feu par les façades »

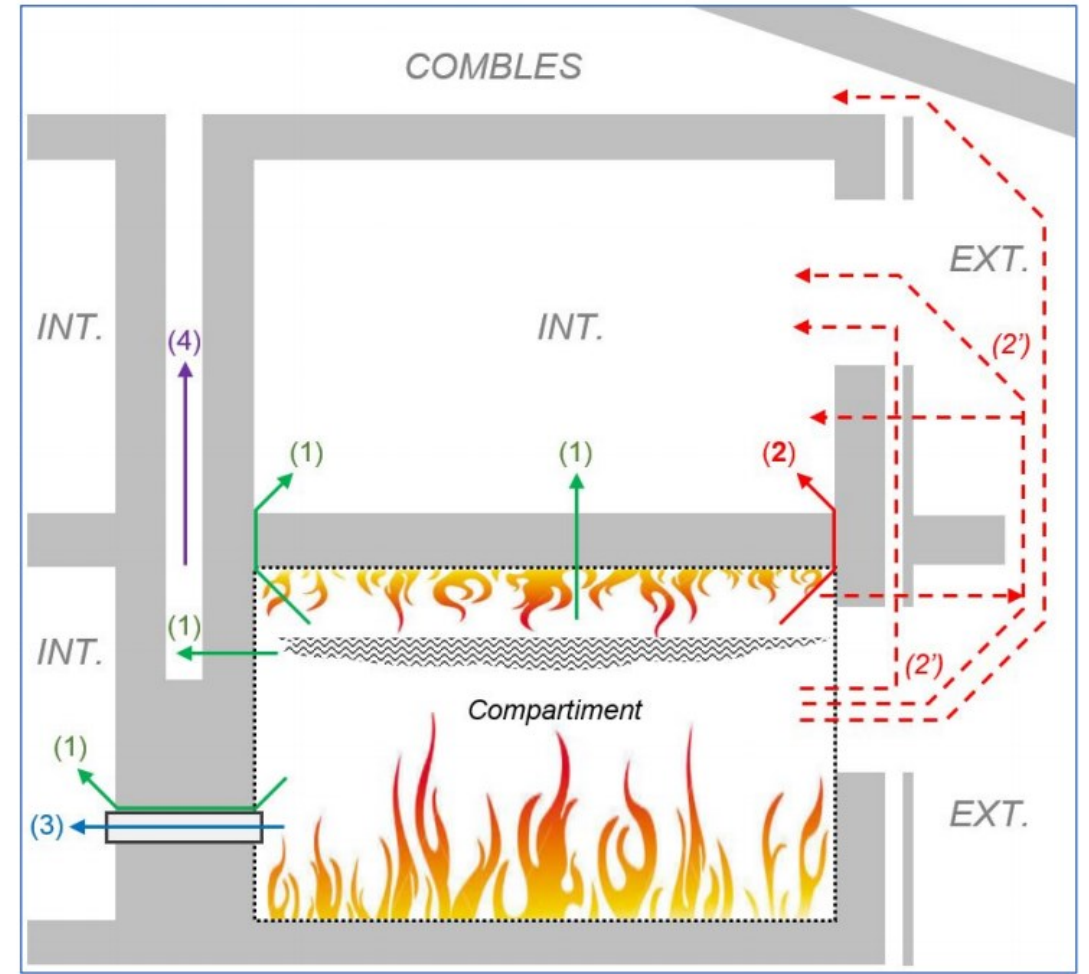
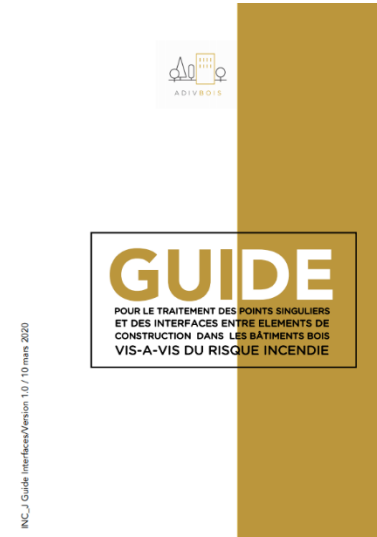


Figure 1 : Repérage des propagations intérieures et extérieures : traits tillés hors périmètre du guide

Façades à Ossature Bois du lot D

- Extension du domaine d'emploi (DTU 31.4) de 28 à 50m.
 - **4^{ème} famille (#40m)**
- Intégration d'isolant en **Laine de bois flexible**
 - **3^{ème} et 4^{ème} famille**
- Production de 2 appréciations de laboratoire (APL) associées

Guide d'aide à la conception d'ETICS sur construction ou façade à ossature bois



Guide élaboré à l'occasion de la conception du Village des Athlètes



en partenariat avec



avec le soutien de



Guide d'aide à la conception de bardages en terre cuite sur construction ou façade à ossature bois



Guide élaboré à l'occasion de la conception du Village des Athlètes



en partenariat avec

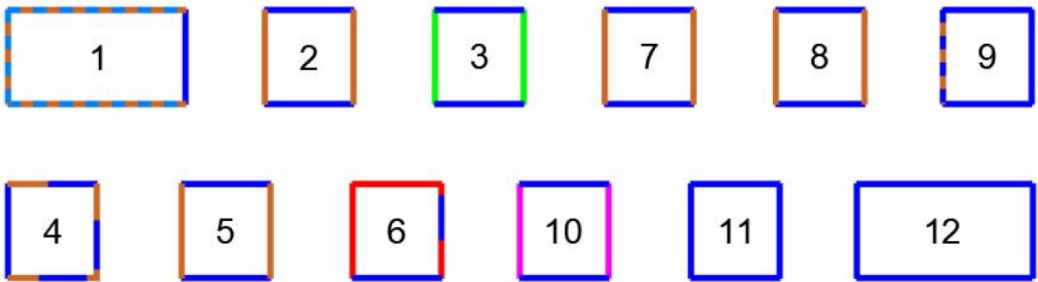


avec le soutien de



... Des Matériaux de façade

- Lots D1 et D2 : Bâtiments 1 à 12 : 3 ATEX de cas B pour 5 typologies de parements
- Lot D3 : Bâtiment 13 : 1 ATEX de cas B pour 1 typologie de parement
- Extension du domaine d'emploi de divers parements sous **avis techniques** ainsi que les **règles professionnelles du CTMNC**.
 - Extension en hauteur jusqu' à 40m
 - Extension de support MOB à FOB (Règes pro CTMNC)



SOURCE ATELIER VILLAGE DPA



- **ETICS (guide JOP)**
- **Bardeaux de terre cuite (guide JOP)**
- Revêtement collés sur plaque
- Revêtement enduit sur plaque
- **Tuiles...Tuiles ... Tuiles (Règles Pro)**

Douches « ACCESSIBLES »

Guide pour la mise en œuvre d'une douche accessible « zéro ressaut » dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs

Version V1 provisoire en attente de solutions techniques complémentaires

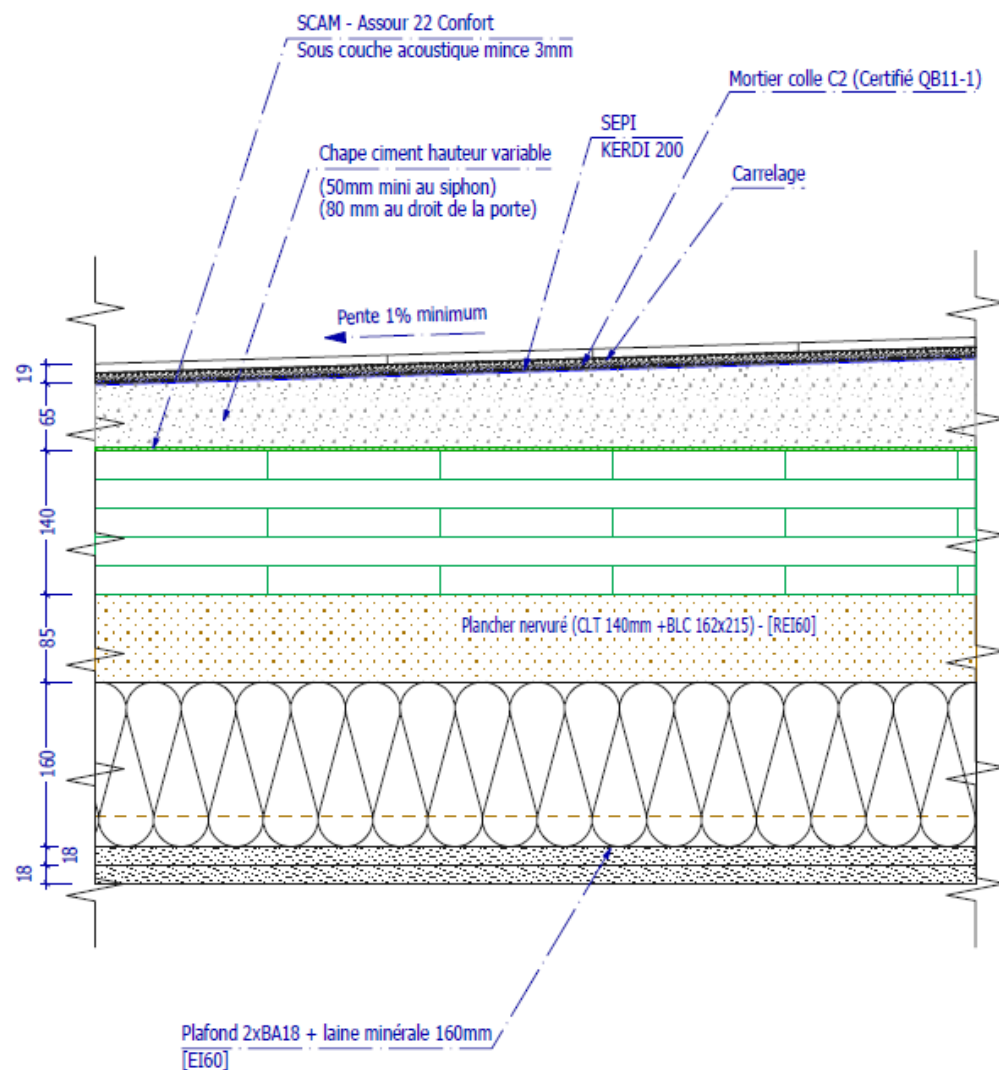
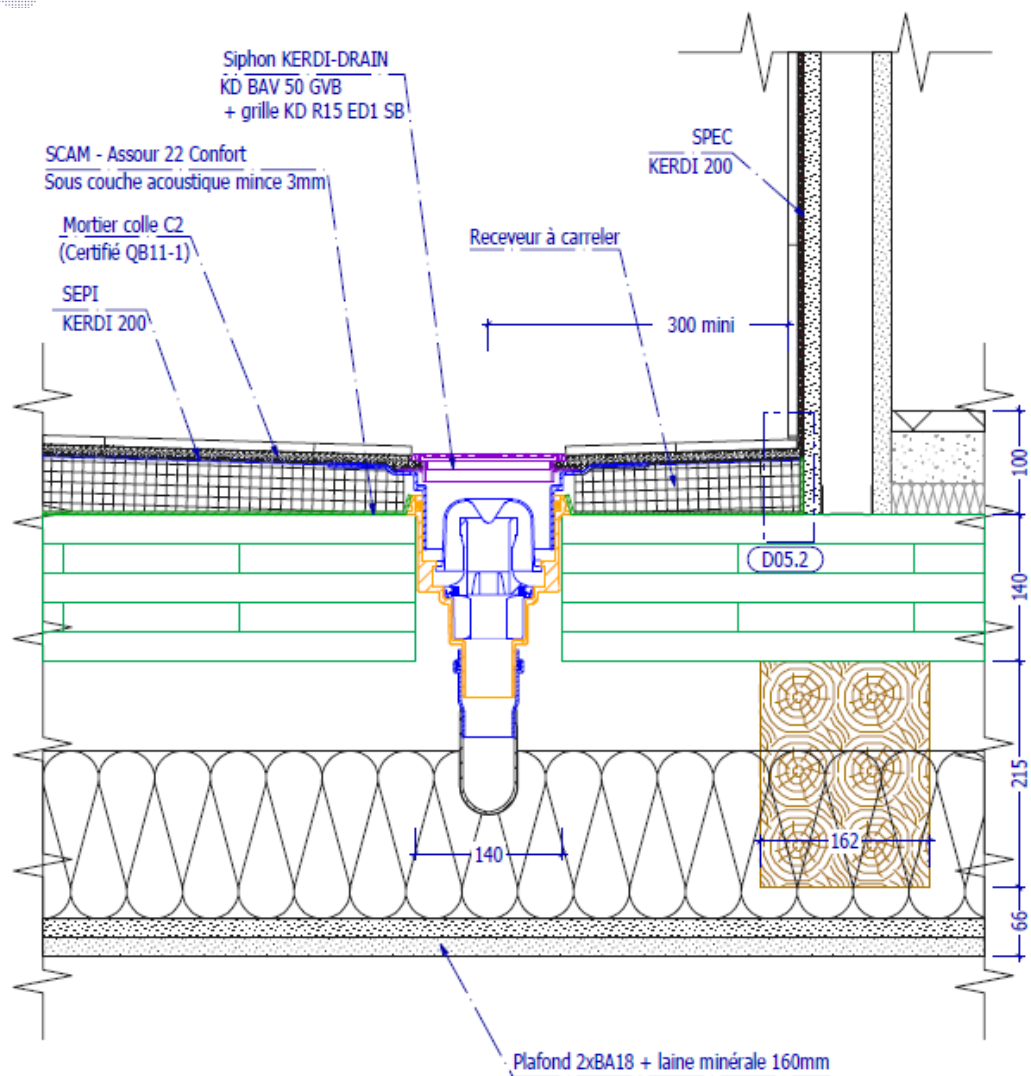
SUPPORT tradi
béton
Livré début
septembre 2022

Guide pour la mise en œuvre d'une douche accessible « zéro ressaut » dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs

Version V1 provisoire en attente de solutions techniques complémentaires

SUPPORT BOIS
Work
In
Progress

Plancher de salle de bain









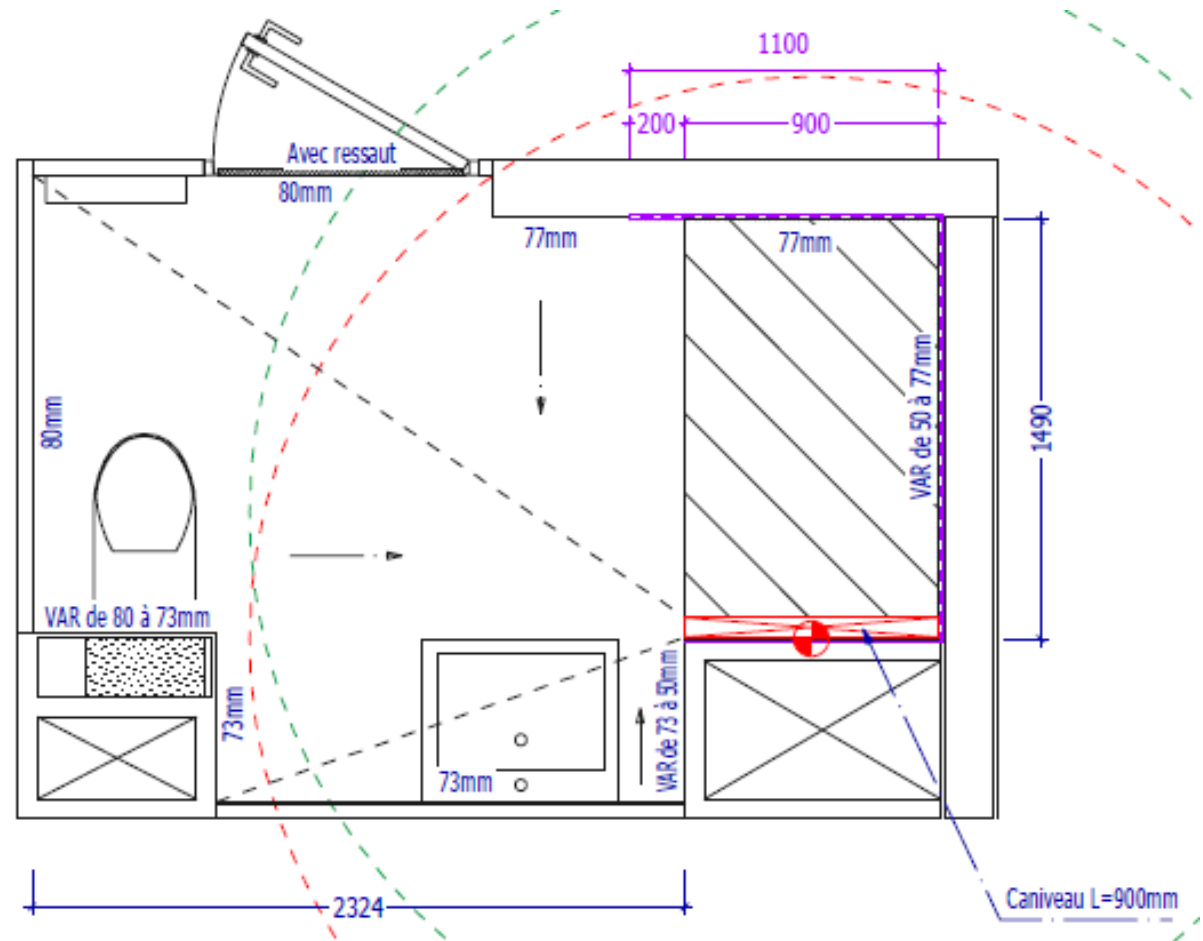
Configuration B

Formes de pentes avec caniveau

70% des cas ressaut au droit de la porte !

Le plan indique les hauteurs de chape finie, fixe ou variable (VAR).

-  Arrivée d'eau (Pommeau de douche)
-  Evacuation (Caniveau) (Hauteur de chape 50mm)
-  Limite des 2m autour de l'arrivée d'eau
-  Limite des 2m autour du caniveau
-  Cloison traité en SPEC
-  Faïence considérée









Configuration A

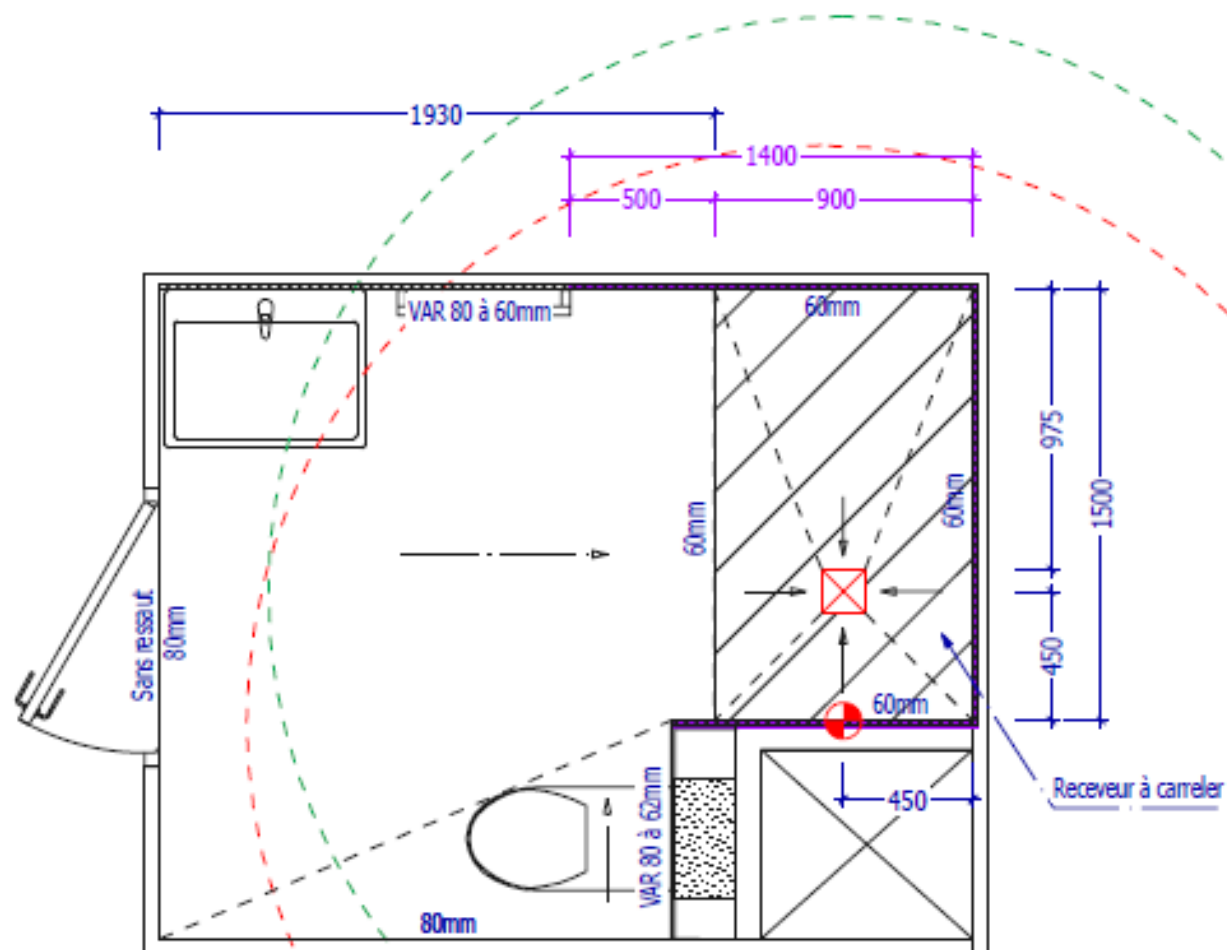
Formes de pentes avec siphon

Type 1 : Salle d'eau PMR avec WC < 2m et porte > 2m

30% des cas :
« Zéro » ressaut
> Standardiser ?

Le plan indique les hauteurs de chape finie, fixe ou variable (VAR).

-  Arrivée d'eau (Pommeau de douche)
-  Evacuation (Siphon) (Hauteur de chape 50mm)
-  Limite des 2m autour de l'arrivée d'eau
-  Limite des 2m autour du siphon
-  Cloison traité en SPEC
-  Faïence considérée





5 SLIDES DE RÉSUMÉ :

LES FACTEURS CLEFS DE GESTION DES PROJETS BAS CARBONE

- Entreprendre les actions suivantes :
- S'informer via des canaux spécialisés.
- Former les acteurs / Se former
 - Au plan technique auprès d'organismes compétents.
 - Sur les systèmes constructifs ou énergétiques alternatifs
 - Au processus de portage des innovations techniques (Titre V, Atex, APL,...)
 - A la conduite du changement, pour arriver à faire collaborer tous les intervenants efficacement.



5 SLIDES DE RÉSUMÉ :

LES FACTEURS CLEFS DE GESTION DES PROJETS BAS CARBONE

- Etre réaliste :
- Prendre conscience de son niveau de maîtrise des sujets incertains et à risques
 - Etre accompagné par un AMO spécialisé (Bois, Paille, Biossourcées, ...)
 - Avoir un Contrôleur Technique compétant.
 - Faire supporter une partie des coûts et des risques aux entreprises et aux industriels (Atex, essais, ...) et choisir le mode de contractualisation des marchés de travaux en fonction des spécificités du projet (CES, Macro-lot, EG)
- Prendre conscience des délais de validation nécessaires et de la complexité technique des sujets :
 - S'entourer d'acteurs compétents : MOE / MOEXE, BET spécialisés (Bois, Acoustique, ...)
 - Se limiter à des ambitions « atteignables » et reboucler avec les assureurs de tous les acteurs.



5 SLIDES DE RÉSUMÉ :

LES FACTEURS CLEFS DE GESTION DES PROJETS BAS CARBONE

- Apprendre à gérer de l'innovation au quotidien :
 - Etre modeste et ne pas sous estimer son niveau d'ignorance et celui des autres acteurs
 - Approche holistique / S'obliger à collaborer /Casser les silos : Travailler les interfaces ;Travailler les détails
 - En revenir aux fondamentaux, se réinterroger sur la compatibilité des pratiques courantes au regard des objectifs (Innovation Produit> Processus> Organisation)
 - Appréhender de nouvelles incertitudes (écosystème, FDES, Incendie, etc ...)
 - Anticiper les problèmes (Assurance / Règlementaire) !
 - Mesurer de nouveaux risques, ne pas sous estimer les délais et les coûts
 - Assurer un contrôle permanent au fil de l'opération

Principaux facteurs

Management de projet

Nombre de lots

Capacité d'anticipation des acteurs

Complexité technique

Préfabrication

Standardisation

Expertise des acteurs

Travail collaboratif entre acteurs

Approche holistique, présynthèse (BIM)

Risques + / -

Passif / Actif

CES / Macro lots et EG

Faible / Forte

Forte / faible

Faible / Forte

Faible / Forte

Faible / Forte

Faible / Forte

Non / Oui

Principaux facteurs

Densité

€ + / €-

Forte / Faible

Compacité*

Faible / Forte

Management de projet*

Passif / Actif

Complexité technique*

Forte / Faible

Nombre de lots*

EG CES** / Macro lots CES**

Préfabrication*

Faible / Forte

Standardisation*

Faible / Forte

* Maitrisé / ** CES seulement si la MO ET la MOE sont « sachant »

5 Exemples de projets « mixtes » en logements en 5'

LIVRAISON 2021 – WOOD'ART – TOULOUSE - 13.000 m²

LIVRAISON 2021 – INITIAL PRADO – MARSEILLE – 10.300 m²

EN CHANTIER – WOOD & STONE – BORDEAUX - 16.000m²

EN CHANTIER - VILLAGE DES ATHLÈTES LOT D – # 50.000m²

EN CHANTIER – BEST OF BOTH - DALLE M9A – 9.500 m²

WOOD'ART – LA CANOPEE

Toulouse (31)

Le projet
L'ensemble immobilier Wood'Art – La Canopée, situé au cœur de l'écoquartier de la Cartoucherie à Toulouse (31), présente une particularité majeure : sa **structure composée à 76 % de bois**. Le projet, qui vise une très faible empreinte énergie et carbone fait appel à des savoir-faire locaux, comme l'entreprise de construction bois locale Maître Cube en conception-réalisation avec les cabinets d'architecture toulousain Seuil Architecture et autrichien Dietrich Untertrifaller, le tout avec des matériaux biosourcés dont le bois issu d'Occitanie.

L'ensemble comprendra à terme un hôtel de 100 chambres, 2 750 m² de commerces en pied d'immeubles, un bâtiment social de 42 logements ainsi que 95 logements en vente libre, pour une surface totale de plus de 13 000 m² de plancher sur 10 étages.

Partenaires investisseurs
EKLO (Hôtel), Groupe Carrère (Commerces), Patrimoine SA (Social)

Maitrise d'œuvre
Maître Cube
Dietrich Untertrifaller
Seuil Architecture

Livraison prévisionnelle
4^e trimestre 2021

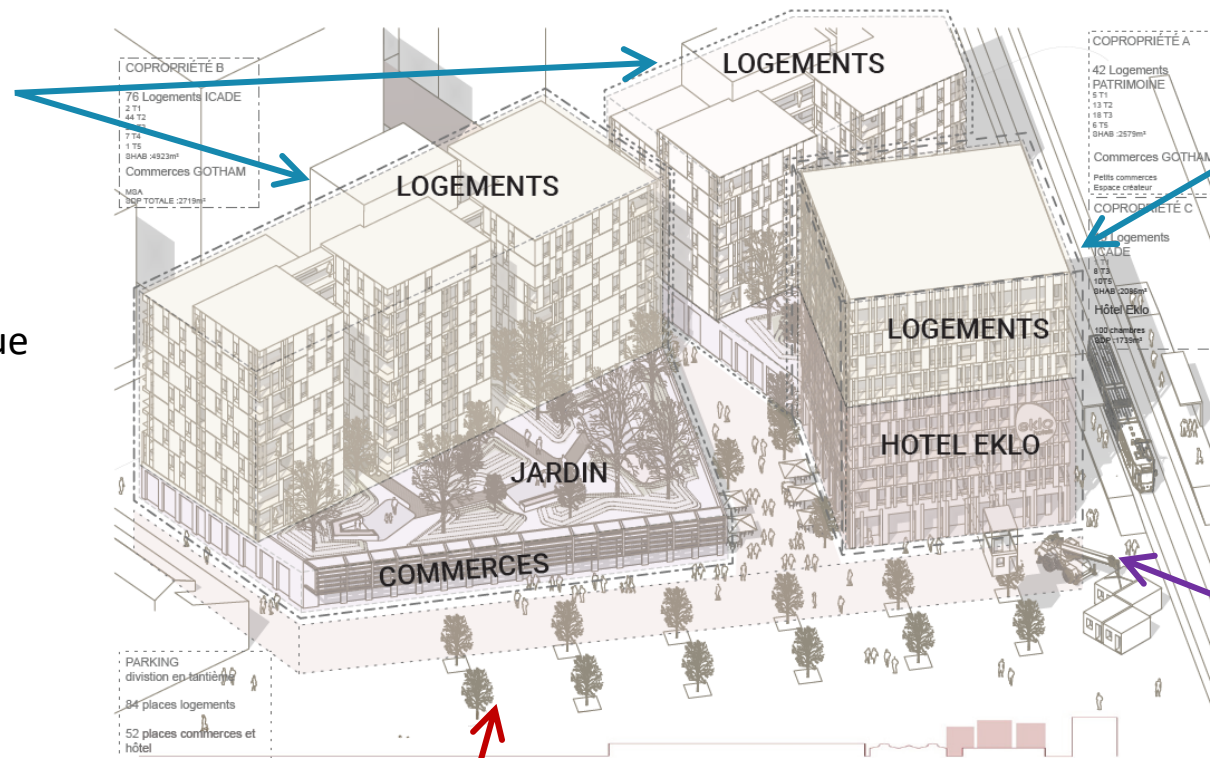
Certifications et labels visés



SYSTÈMES CONSTRUCTIFS MIXTES

Logements

- Niveaux R+1 à R+9
- Noyaux en béton
- Plancher bois
- Poteaux et poutres bois et métal et stabilité métallique
- Murs à ossature bois.



Logements

- Niveaux R+6 à R+10
- Noyaux en béton
- Plancher bois
- Poteaux et poutres bois et métal et stabilité métallique
- Murs à ossature bois.

Hôtel

- RDC à R+5
- Structure béton et murs à ossature bois

Commerces

- Socle RDC en béton préfabriqué

SYSTÈMES CONSTRUCTIFS MIXTES

Façades en murs bois avec menuiseries mixtes bois-aluminium et parement en bardeaux de terre cuite, en panneaux alu, en bardage métal

Façades en murs bois avec menuiseries mixtes bois-aluminium et bardage bois en fond de loggia

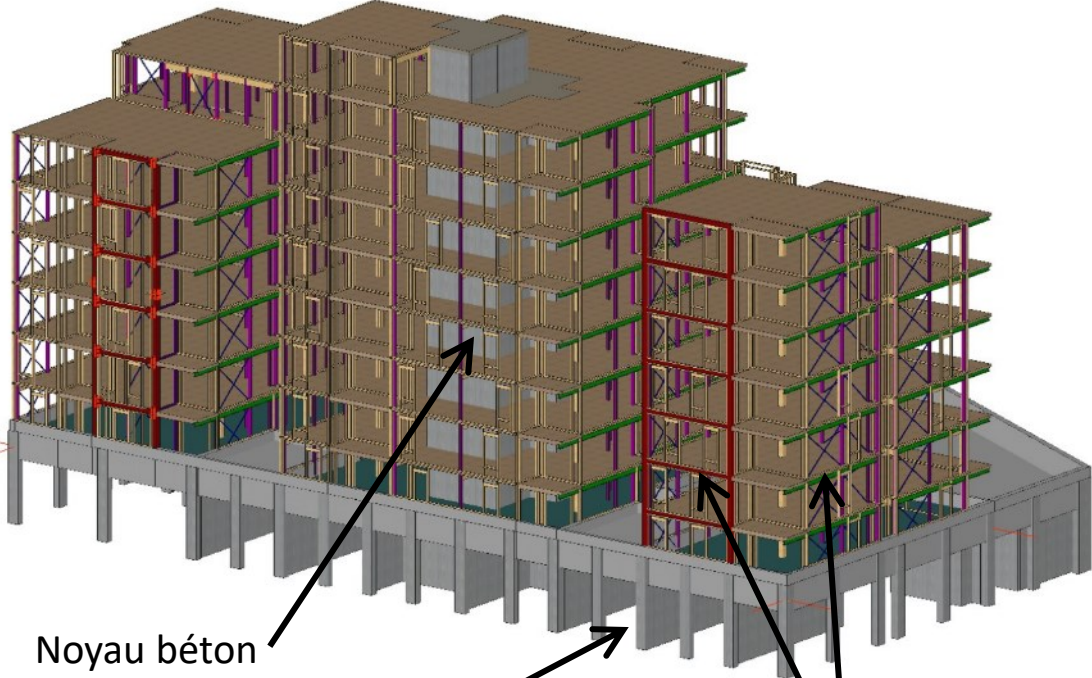
Poteaux et poutres Bois et métal
Plancher Bois en CLT



Noyau béton

Coursive extérieure en métal et béton

Brises soleil en profilés d'aluminium



Noyau béton

Socle béton préfabriqué

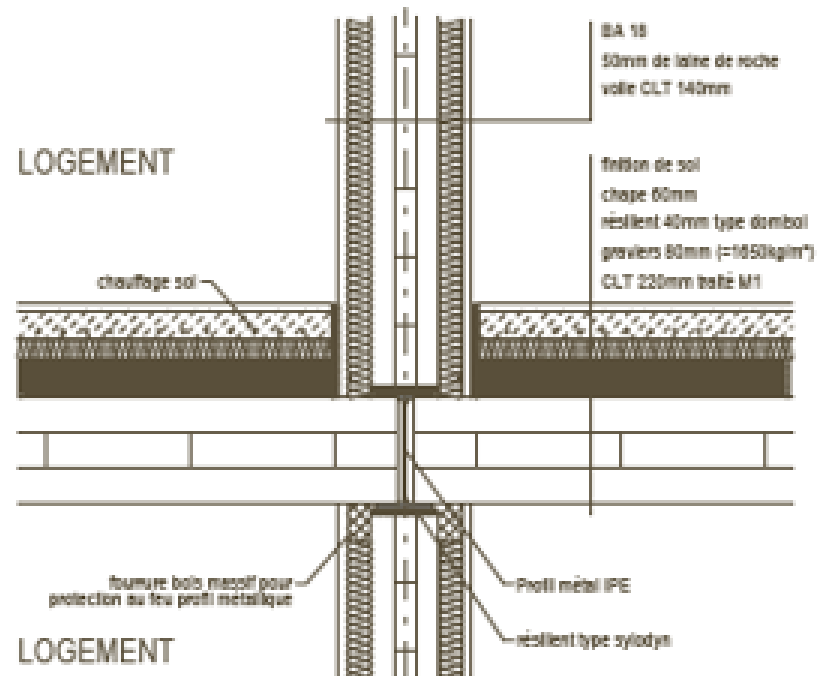
Stabilités métalliques

WOOD 'ART – EVOLUTION DE LA CONCEPTION

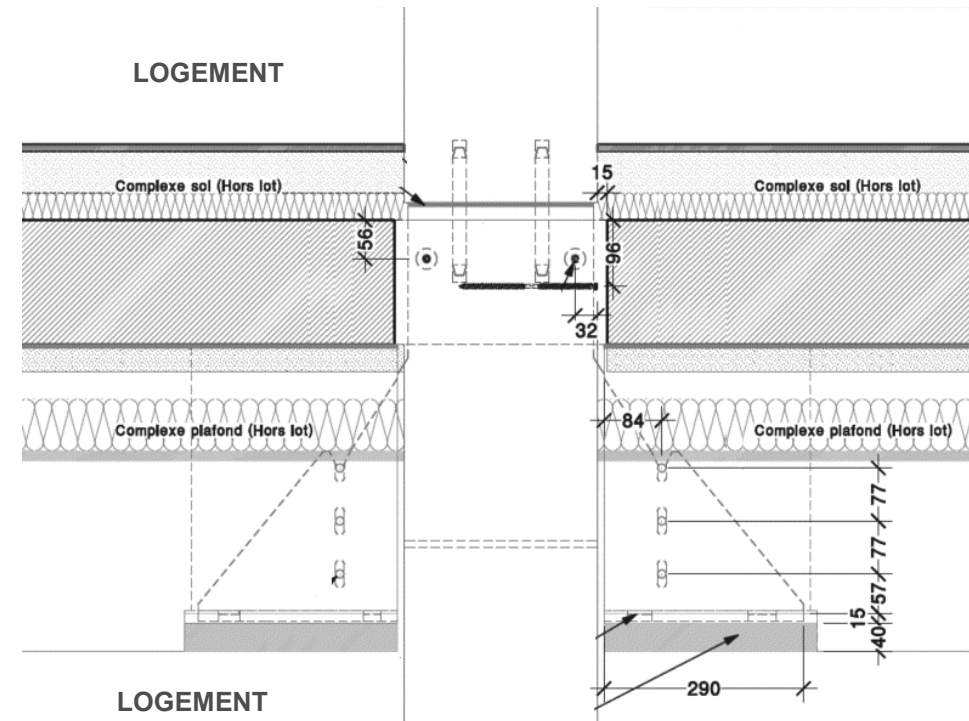
- Une projet innovant et aussi **exemplaire en terme d'approche de la sécurité incendie** avec l'imposition de contraintes à date « non réglementaires » mais pourtant absolument nécessaires en terme d'analyse de risque. **PV #600K€**

EVOLUTION DES RECOMMANDATIONS INCENDIE

CONCEPTION INITIALE



REALISATION



Wood 'Art – Chantier en cours (Décembre 2020)



Wood'Art – Chantier en cours (Décembre 2020)

6''



Wood 'Art – Des facades 100% préfabriquées en atelier



Wood'Art – Chantier en cours (Décembre 2020)



Wood 'Art – Vue intérieure



Wood 'Art – Vue intérieure



INITIAL PRADO

Marseille (13)

Le projet

Ce projet de réhabilitation de 10 307 m² (950 m² de bureaux et 9 357 m² de logements (en SU et SHAB)) est une opération emblématique en termes d'économie circulaire et de biodiversité.

La transformation de bureaux en 113 logements, avec une surélévation en **structure bois et acier**, a été conçue par l'architecte Atelier du Prado dans une démarche de réemploi des matériaux, grâce à des dons à des structures locales via la plateforme Cycle Up (créée par Icade et Egis) et l'association R-Aedificare.

Architecte

Atelier du Prado

Livraison prévisionnelle

Juin 2021

Certifications et labels visés



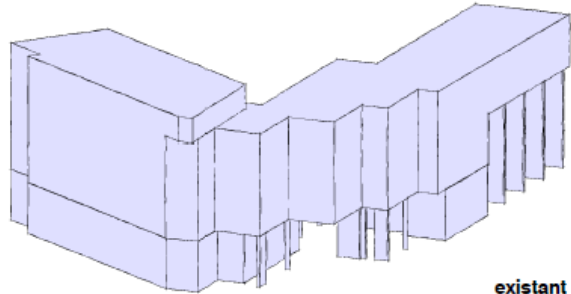


Projet 67-69 Avenue du Prado – Icade / Atelier du Prado architects

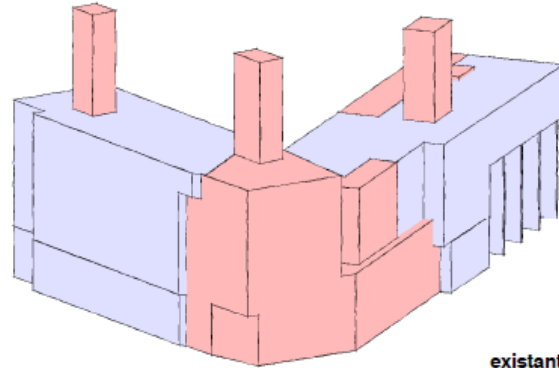
Transformation de l'immeuble de bureau existant en habitation, avec démolition partielle, extension et surélévation en structure Bois



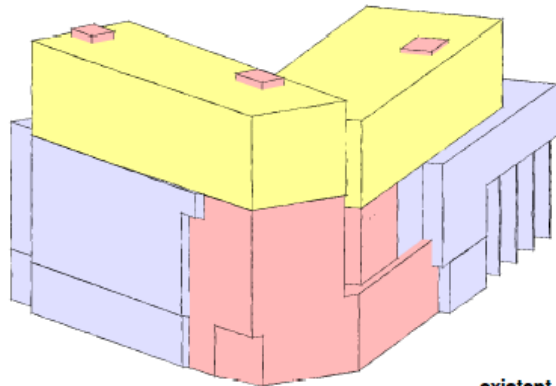
Projet 67-69 Avenue du Prado – Icade / Atelier du Prado architects



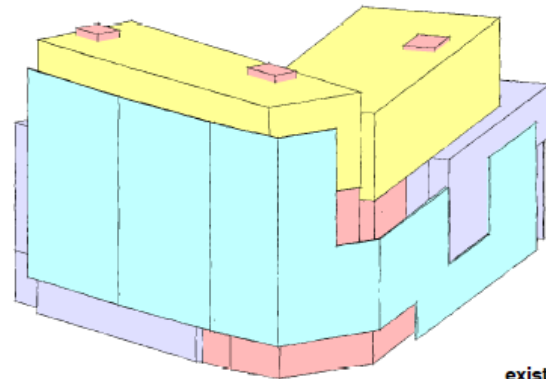
existant



existant + béton



existant + béton + bois



existant + béton + bois + resille

135 logements, dont 50 % de grands logements T3 et T4
 350 m² utiles de commerces "en blanc" en rez-de-chaussée sur rue
 560 m² utiles de bureaux en R+1
 96 places de stationnement existantes conservées
 16 places motos au premier sous-sol
 200 m² de locaux vélos-poussettes
 50 m² de locaux de tri sélectif





69 AVENUE DU PRADO - MARSEILLE



WOODSTONE - ILOT 8.12

Bordeaux (33)

Le projet

16 000 m² - 68 logements

1 immeuble bois - 1 immeuble béton

1 parking 480 places silo mixte bois béton

L'objectif : concevoir un projet en structure majoritairement en bois, à hauteur de 50% du volume structurel. Ainsi, l'un des 2 bâtiments de logements (Wood) ainsi que le parking silo sont réalisés en structure bois. Les structures bois permettent la mise en œuvre de façades minérales lourdes (béton architectonique, pierre...), répondant à la charte architecturale de l'EPA Bordeaux-Euratlantique. Le parking silo sera également partiellement réversible dans ses usages (bureaux, activités). La réalisation de cette opération visera à renforcer le développement des filières bois locales.

Architectes

COSA

Livraison prévisionnelle

2^e trimestre 2023

Certifications et labels visés

E3C1 sur le bâtiment en béton

E2C2 sur le bâtiment en bois

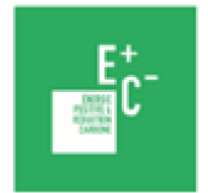
Biosourcé niveau 1 pour le bâtiment en béton

Biosourcé niveau 3 pour le bâtiment en bois





Labels



Wood and Stone

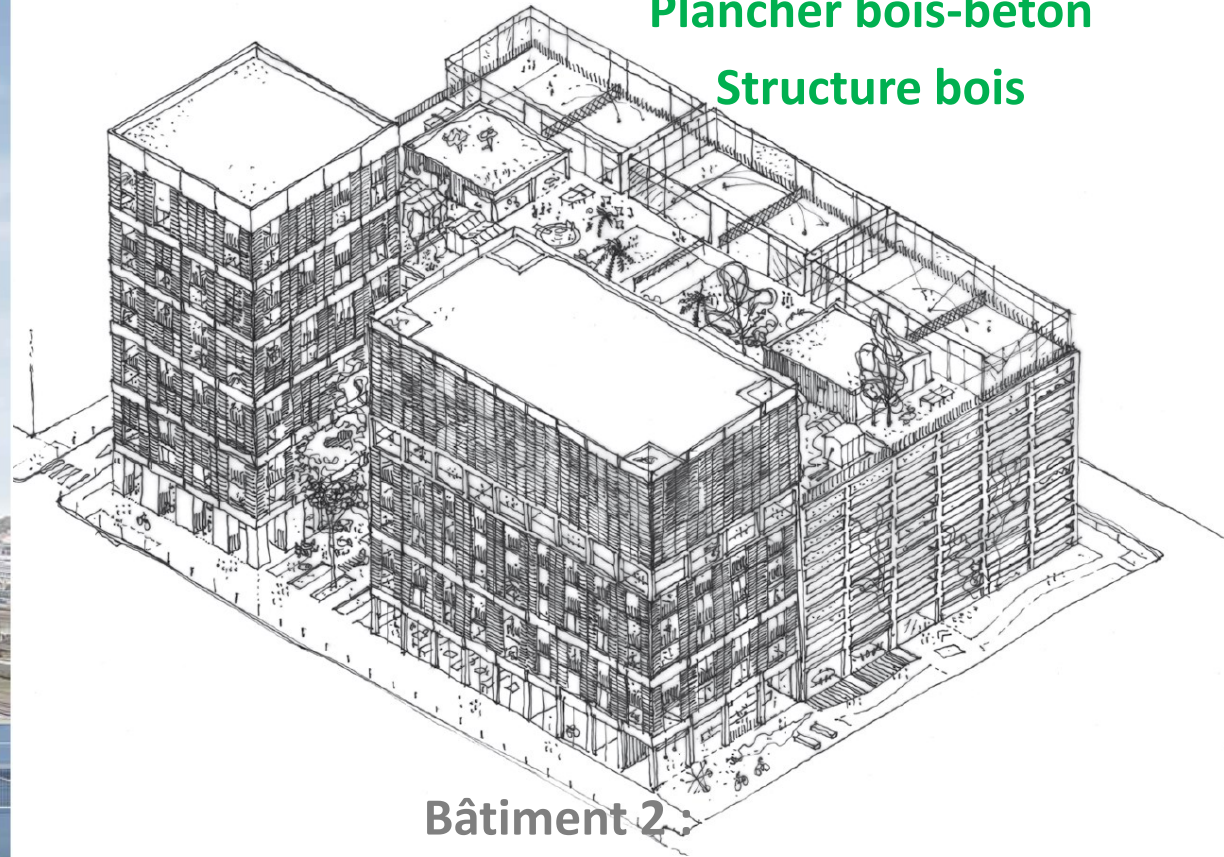
FAÇADES ARRIÈRE DES LOGEMENTS



CREDITS IMAGES : © Agence COSA

Bâtiment 1 :
Plancher bois-béton
Structure bois

Parking silo
Plancher bois-béton
Structure bois

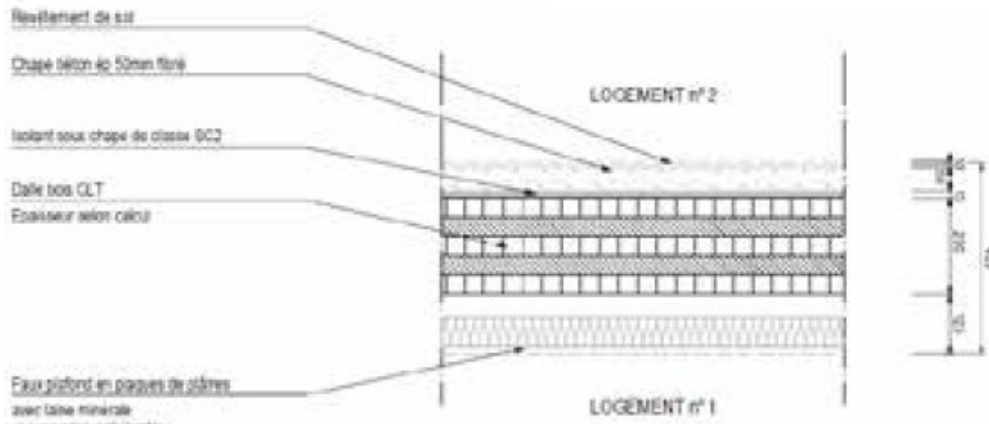
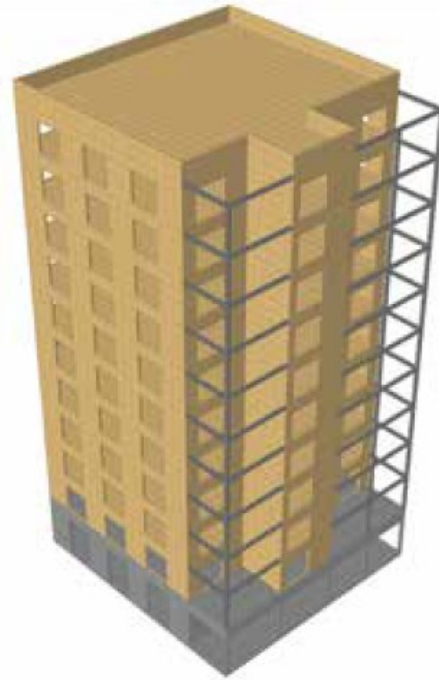


Bâtiment 2
Structure béton

« WOOD & STONE » - Principes de structure du bâtiment 1 de logements

Système constructif des logements bois / béton

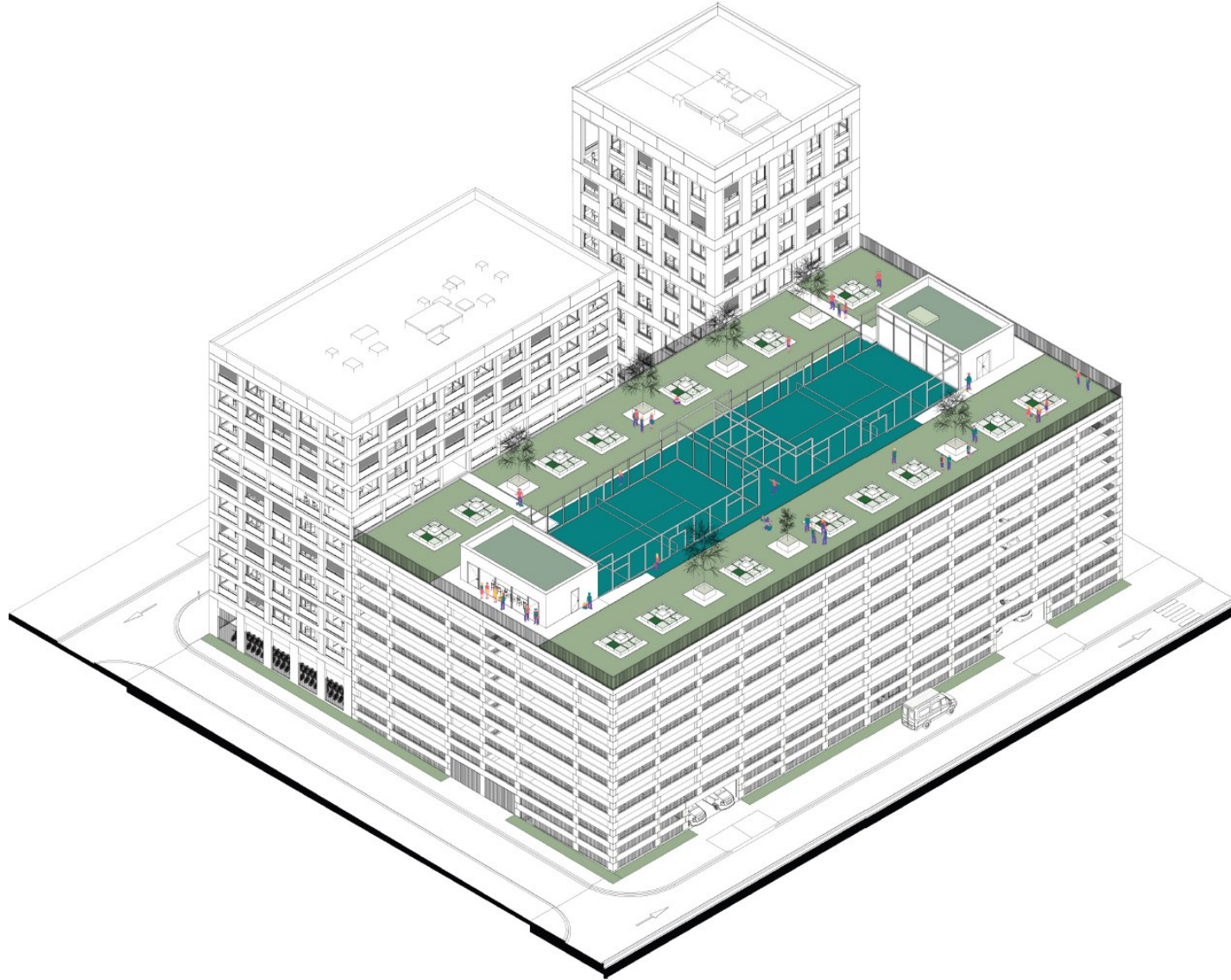
- Le socle RDC ainsi que les cages verticales (escaliers, ascenseurs et celliers) tout niveau est prévu en structure béton.
- Le complexe de plancher éprouvé est constitué d'une dalle bois massif CLT porteuse, d'une chape humide désolidarisée et d'un faux-plafond acoustique libérant l'espace pour les réseaux.
- Ces planchers sont supportés par quelques lignes de poteau poutre et par les murs de façades en CLT ; ces murs supportent une isolation par l'extérieur et un parement ventile, ainsi qu'une contrecloison en plâtre indépendante à l'intérieur.
- La stabilité est assurée par les murs de façades et les refends des noyaux.



Façades

- 2 ATEX reproductibles financés par notre « Fond Climat » en partenariat avec STO COB (validé) / FOB (en cours de finalisation)
- **Plus de 1 an ½ de travail !**



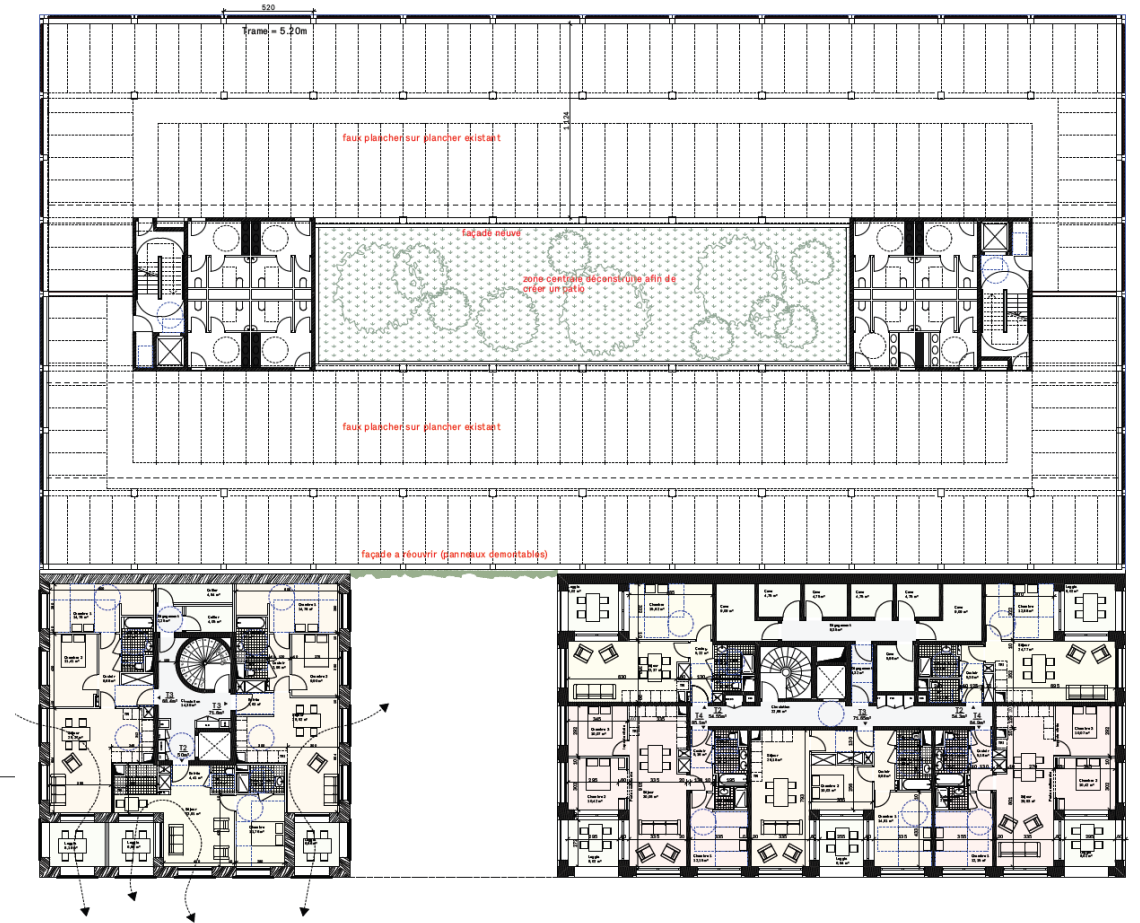
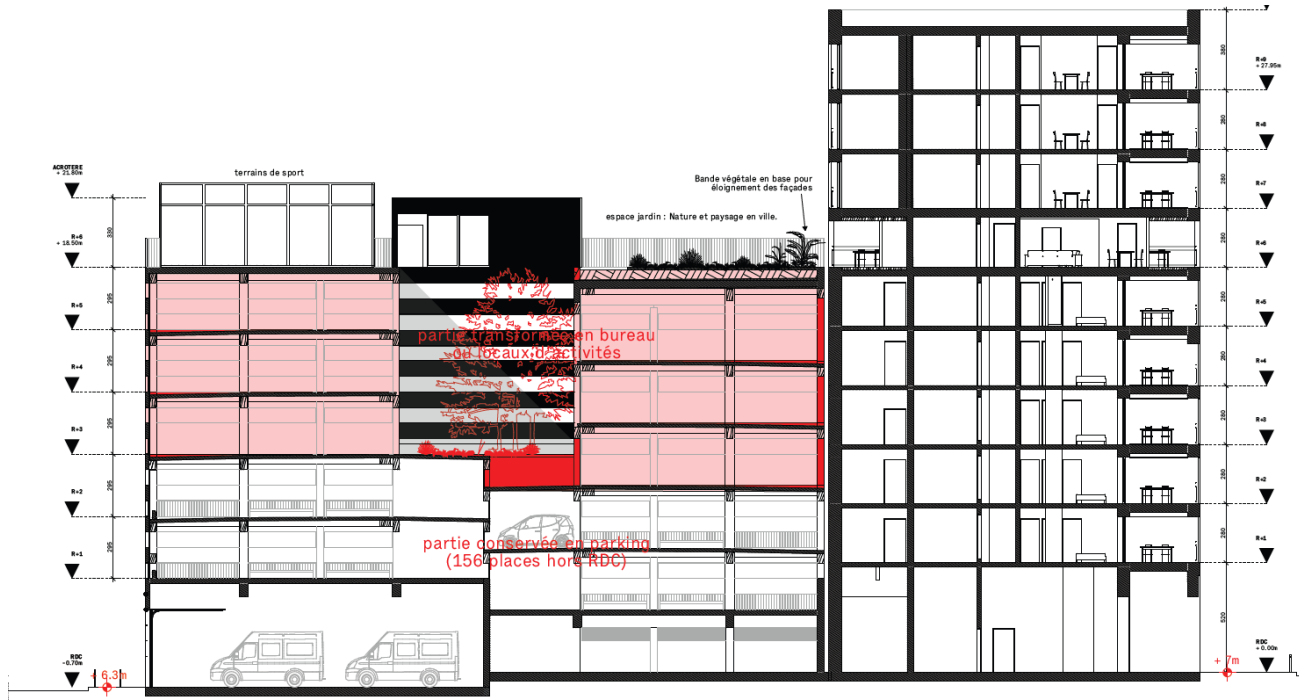


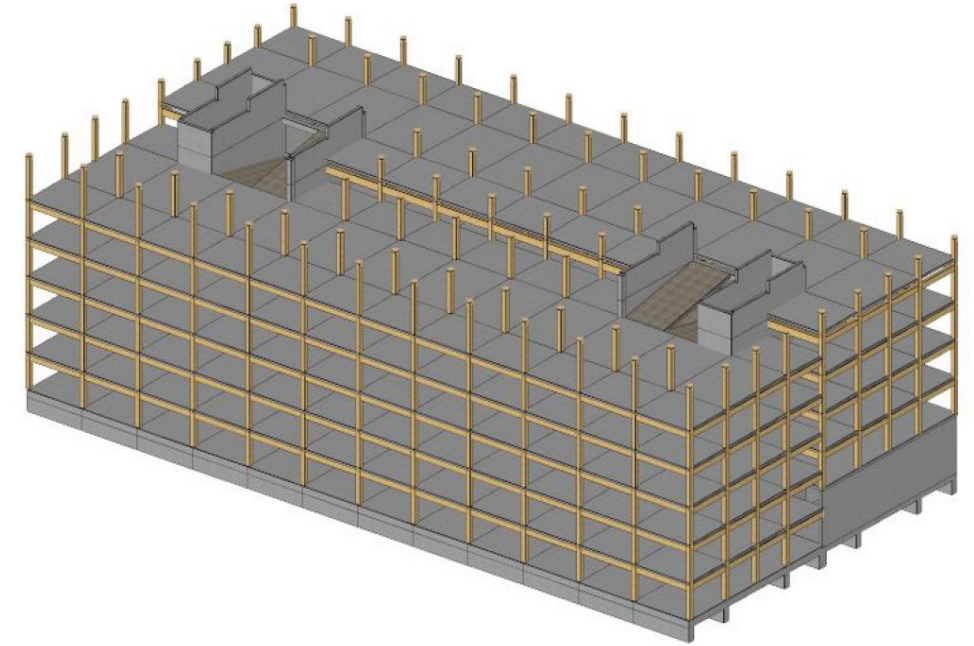
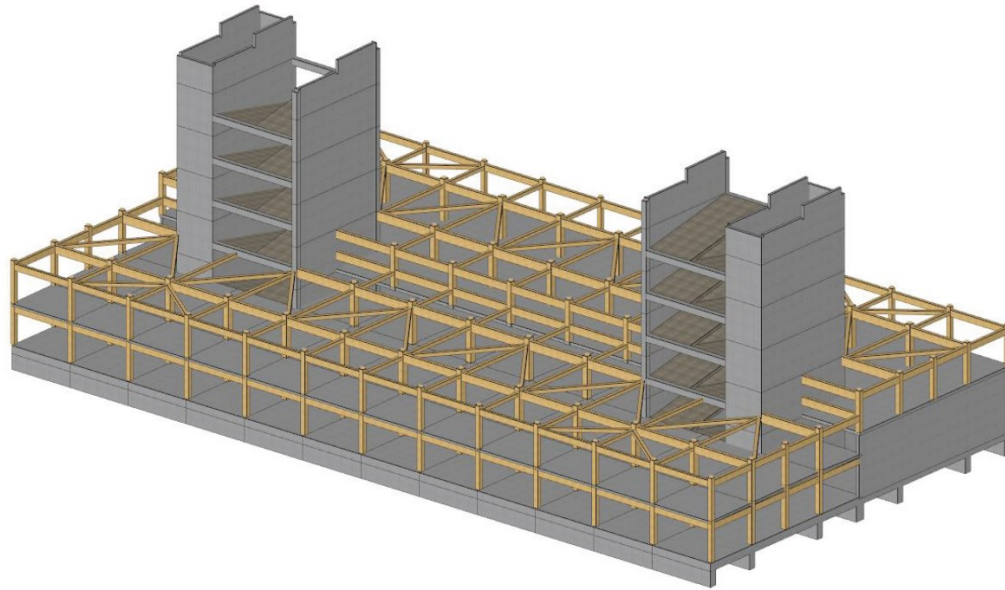
« WOOD & STONE »

Innovations multiples

Et dans 20 ans ?

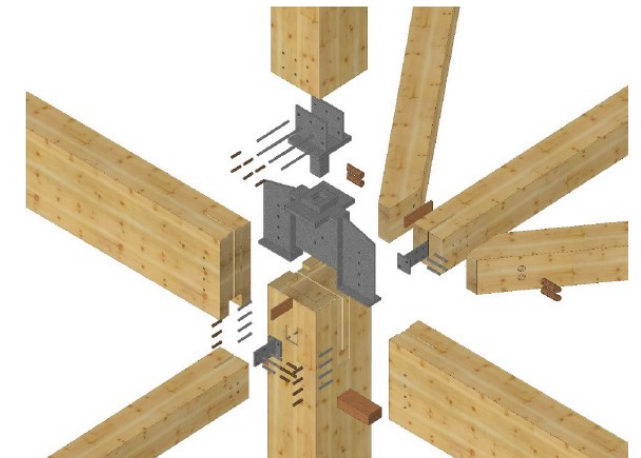
Reconversion en Tertiaire possible





Système constructif du parking bois / béton

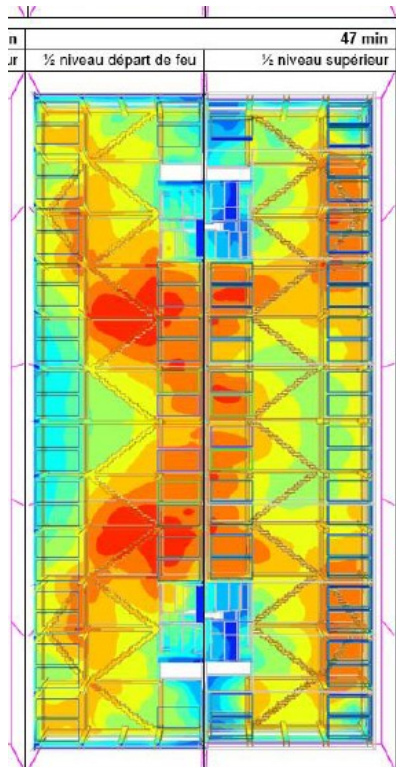
- Le demi- RDC en structure béton accueillant les espaces techniques et les deux zones de rampes de parking tout niveau.
- Le complexe de plancher de la superstructure développé est un système de dalle Béton préfabriquées + chape de compression en béton.
- Ces planchers sont repris tous les 5,20 m par des lignes de poteaux et poutres en bois lamelle colle, sur une trame 4,50 + 7,20 + 4,50 m.
- Le même complexe est pose en toiture mais avec une pente et reçoit soit une toiture étanchée végétalisée.
- Chaque diaphragme assure la stabilité de l'ensemble et transfère les efforts horizontaux sur les refends des noyaux.



« WOOD & STONE »

Parking Bois béton

- Simulation numériques menée par Efectis d'un incendie généralisé financé par notre « Fond climat »
- Essai au Feu grandeur réel d'assemblage bois / bois invisible financé par notre « Fond Climat » en partenariat avec KNAPP
 - Essai mené par Efectis validé pour une durée > 1H30 (2H)
- Sprinklers en redondance de la SF pour + de sécurité (Imposition du SDIS 33) => **PV 10% cout travaux du Pk**



Innovations multiples



CO | SA

VILLAGE DES ATHLETES, LOT D « LES QUINCONCES »

Saint-Ouen (93)



Le projet

241 logements accession libre
95 logements sociaux
100 logements locatifs intermédiaires
60 studios sociaux adaptés aux handicaps
148 chambres étudiantes
9 300 m² de bureaux
3 000 m² de sport, culture et restauration
130 m² de commerces

Tous les bâtiments sont en façades ossature bois (FOB) et les plots inférieurs 28 m de hauteur sont également en structure et plancher bois
Toutes les menuiseries sont en bois
100% du bois mis en œuvre sera certifié FSC ou PEFC

Maitrise d'ouvrage

ICADE PROMOTION / CDC / CDC HABITAT

Architectes

UAPS, ECDM, ATELIER PASCAL GONTIER, BRENAC & GONZALEZ, FAGART & FONTANA, NP2F
Paysagiste : TN+

Livraison prévisionnelle

Phase jeux : 2024 / Phase héritage : 2026

Certifications et labels visés

Niveau E3C1, niveau E3C2

Les plots de logements sont tous NF Habitat pour l'accèsion et NF Habitat HQE pour les blocs (résidences, logements sociaux, logements LLI)



Une programmation sous le signe de la mixité

uapS

Anne Mie Depuydt & Erik Van Daele
architecte coordinateur



Brenac
Gonzalez
Associés

NP2F

ecdm
emmanuel combarel dominique marrec
architectes

Fagart & Fontana

**ATELIER
PASCALGONTIER**

TN+
paysagiste



LOGEMENTS



RESIDENCE SOCIALE



RESIDENCE ETUDIANTE

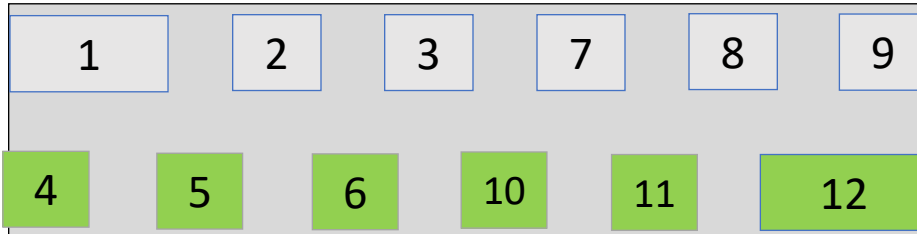


BUREAUX



LOCAUX D'ACTIVITES

Systèmes constructifs mixtes



Socle béton « bas carbone »



3^{ème} famille A/B en mixité bois-béton

- Noyau (BA) assurant le contreventement
- Poteaux & poutres (BLC / métal)
- Planchers AZURTEC® (CLT nervurés développé par la société Mathis)
- FOB avec laine de bois



4^{ème} famille en mixité bois-béton

- Noyau, poteaux & poutres, dalles (BA)
- FOB avec laine de bois



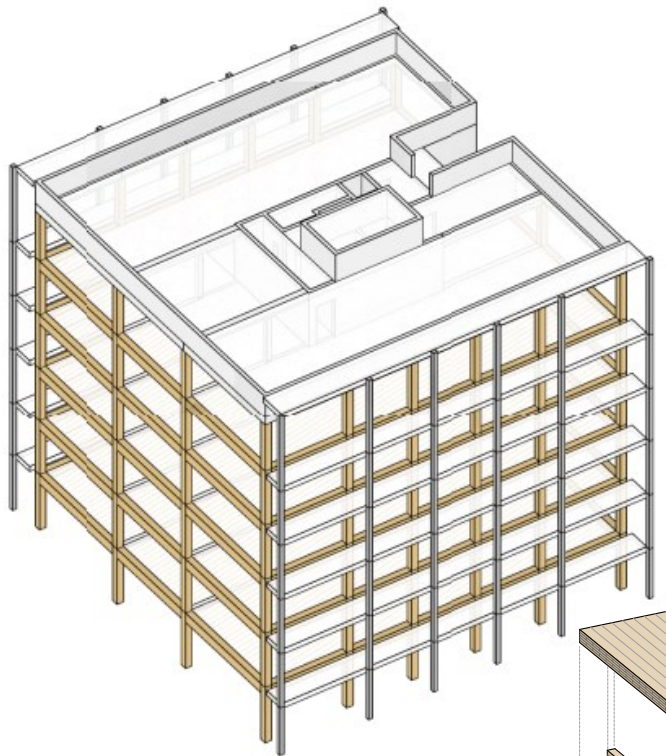
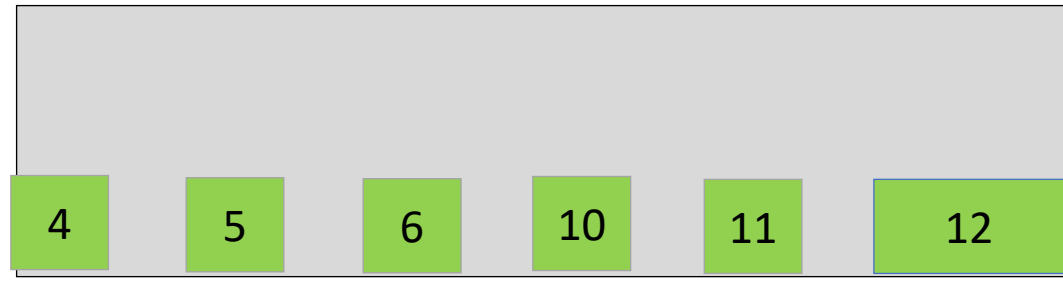
ERT en mixité bois-béton

- Noyau, poteaux & poutres, dalles (BA)
- FOB avec laine de bois

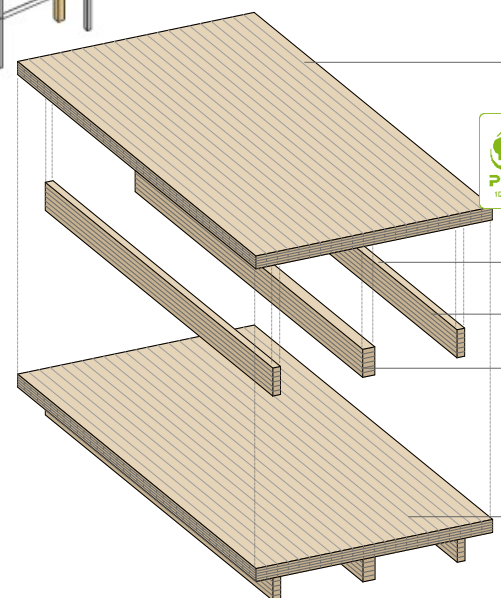




Principes constructifs des 3ème famille



Optimisant le ratio performance structurelle / cubage : **Ici un gain de 3m³ de bois pour 100 m² de planchers.**
 Permettant de franchir des portées importantes (> 6 m) sans porteur intermédiaire et assure une raideur importante : **Ici un gain du nombre de poutres métalliques de 1,25 T d'acier pour 100 m² de planchers**
 Constituant un diaphragme de contreventement rigide (CLT)
 Permettant de positionner des chevêtres aisément en ajustant le calepinage des nervures (BLC)



Panneau CLT



Collage structurel

Nervures de bord en BLC

Nervure centrale en BLC

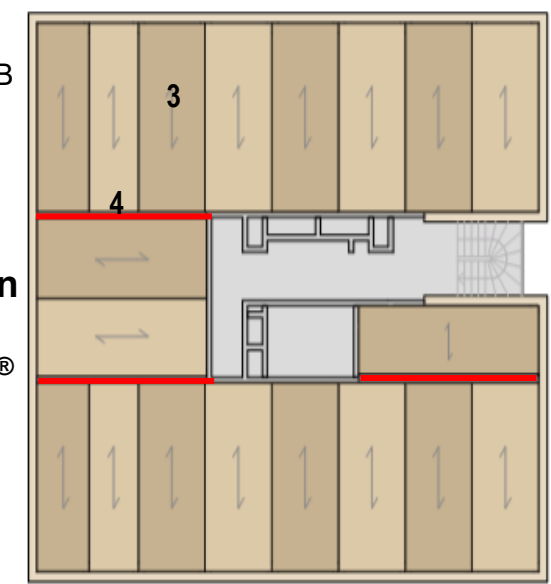
Plancher nervuré AZURTEC®

Conception plancher CLT

1. CLT
2. PROFIL IFB
3. AZURTEC®
4. PROFIL HEB



Conception plancher AZURTEC®



Plancher en partie courante

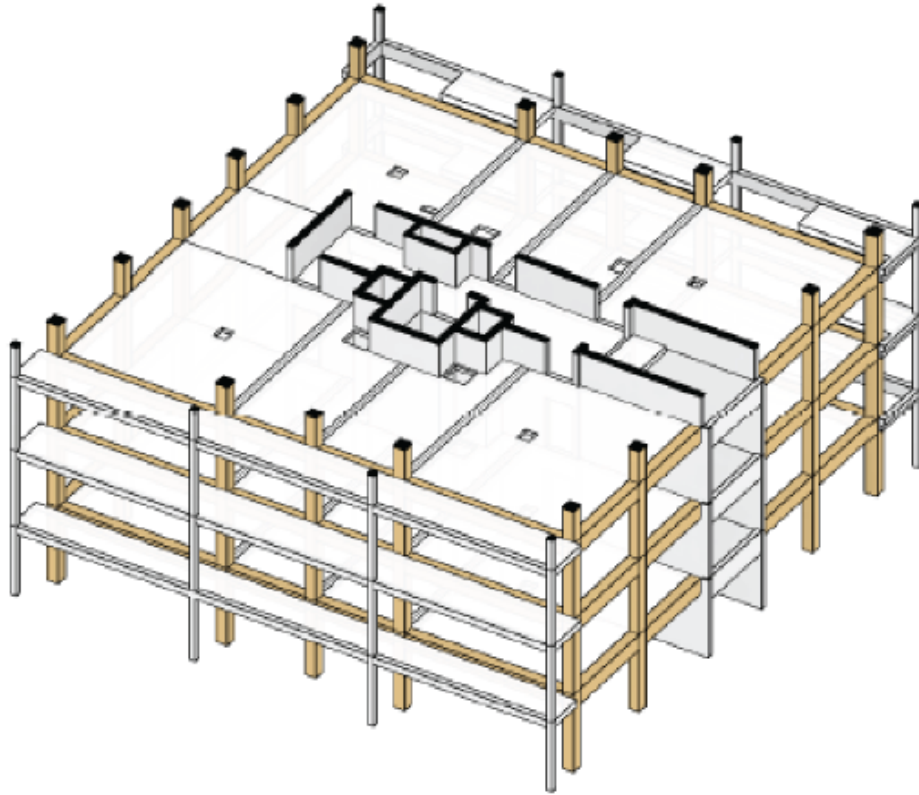
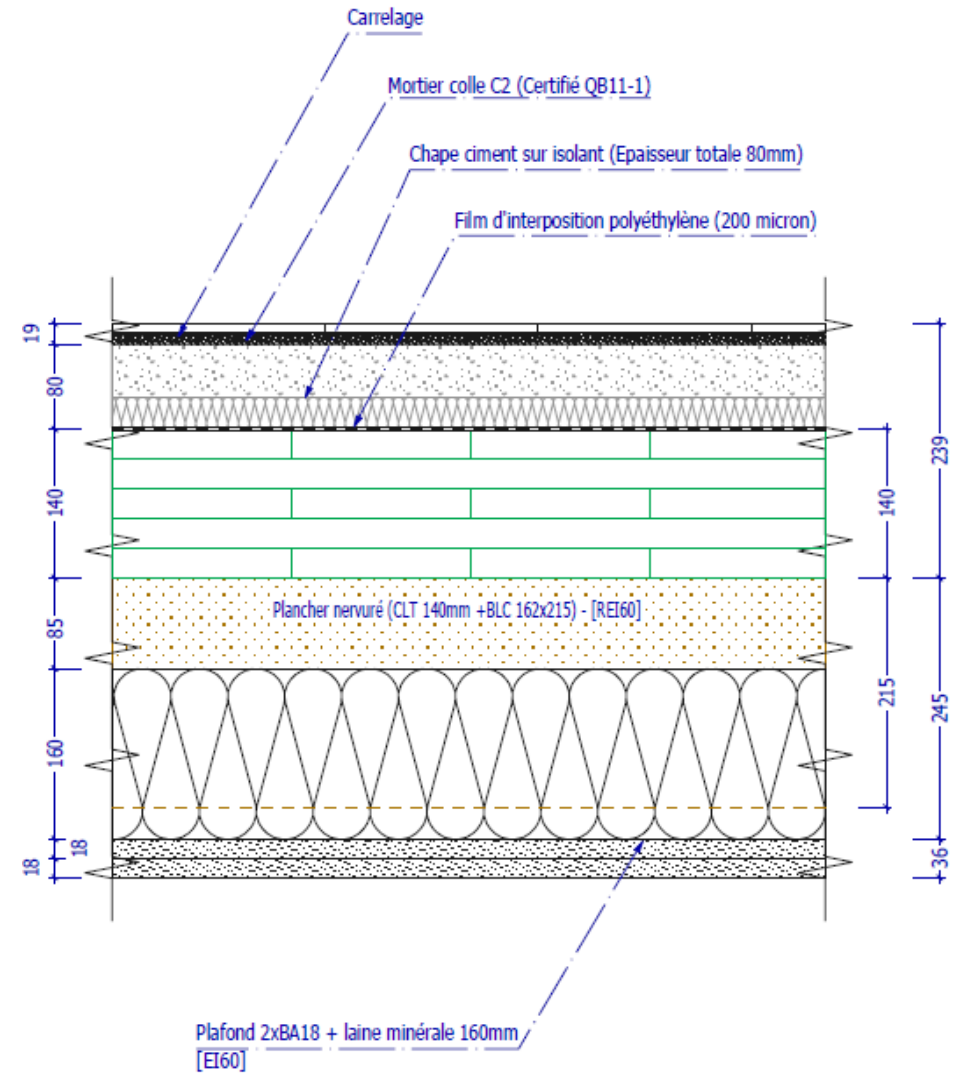


Schéma de principe – Etage courant $\geq R+1$ (ici le Plot 5)



Lot D1

Socle en quai de seine et Mail Finot



Lot D1 Mail Finot



Lot D2 Rue saint denis





Lot D2 Mail Finot



Lot D3 Mail Finot



BEST OF BOTH

Paris XIII (75)

Le projet

Icade Promotion a été désignée lauréate en décembre 2018 de la consultation lancée par la SEMAPA pour le lot M9A à Paris 13ème. La construction exploitera au maximum le potentiel de la filière bois et des matériaux naturellement bas carbone et de provenance locale comme la pierre provenant des carrières franciliennes

Ses 9 479 m² de SDP seront répartis comme suit :

- 86 logements en accession : 6 065 m² SDP dont 697 m² de SDP de logements à prix réduits et sur-mesure en partenariat avec HABX,
- Locaux universitaires (Université de Chicago) : 2 484 m² de SDP,
- Surfaces d'activités : 453 m² de SDP,
- Surfaces commerciales : 477 m² de SDP.

Architectes

Studio Gang (Chicago) / Parc Architectes (Paris)

Livraison prévisionnelle

2023

Certifications et labels visés

E3C1 pour les logements, biosourcé niveau 2, Plan Climat Paris



ICAIDE



BEST OF BOTH

Programme :

- Label E+C- : Niveau E3C2
- Label Bâtiment Bas Carbone (BBCA)
- Label BiodiverCity

Logements :

- NF Habitat HQE

Université :

- NF HQE bâtiments tertiaires passeport « excellent »
- Label Biosourcé niveau 3
- LEED niveau « Silver »
- WELL niveau « Silver »



Programme mixte : 9500 m²

- Bâtiment destiné à l'université de Chicago 2700m²

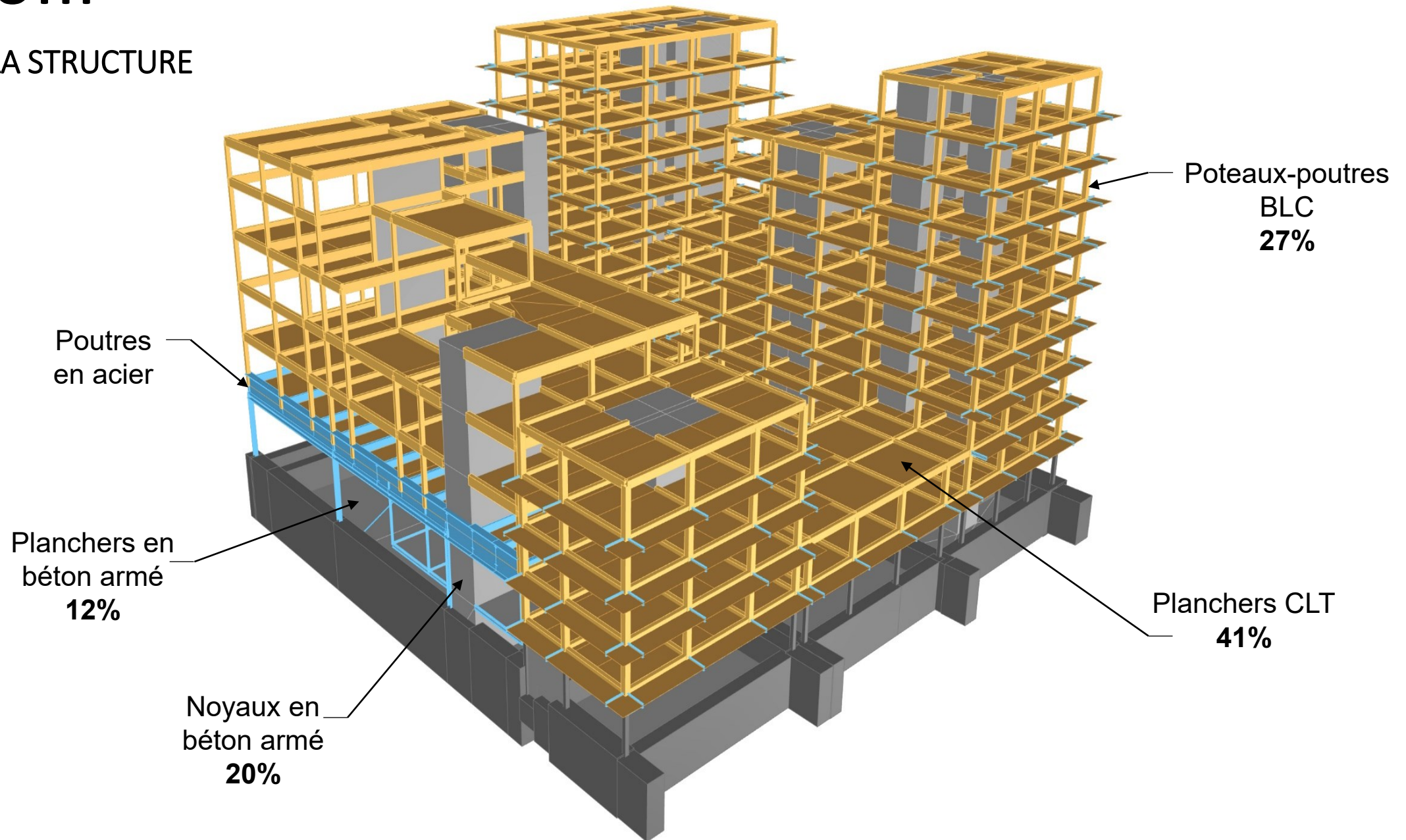
- Logements 6.800 m² : # 100



CREDITS IMAGES : © Agences Studio Gang et PARC

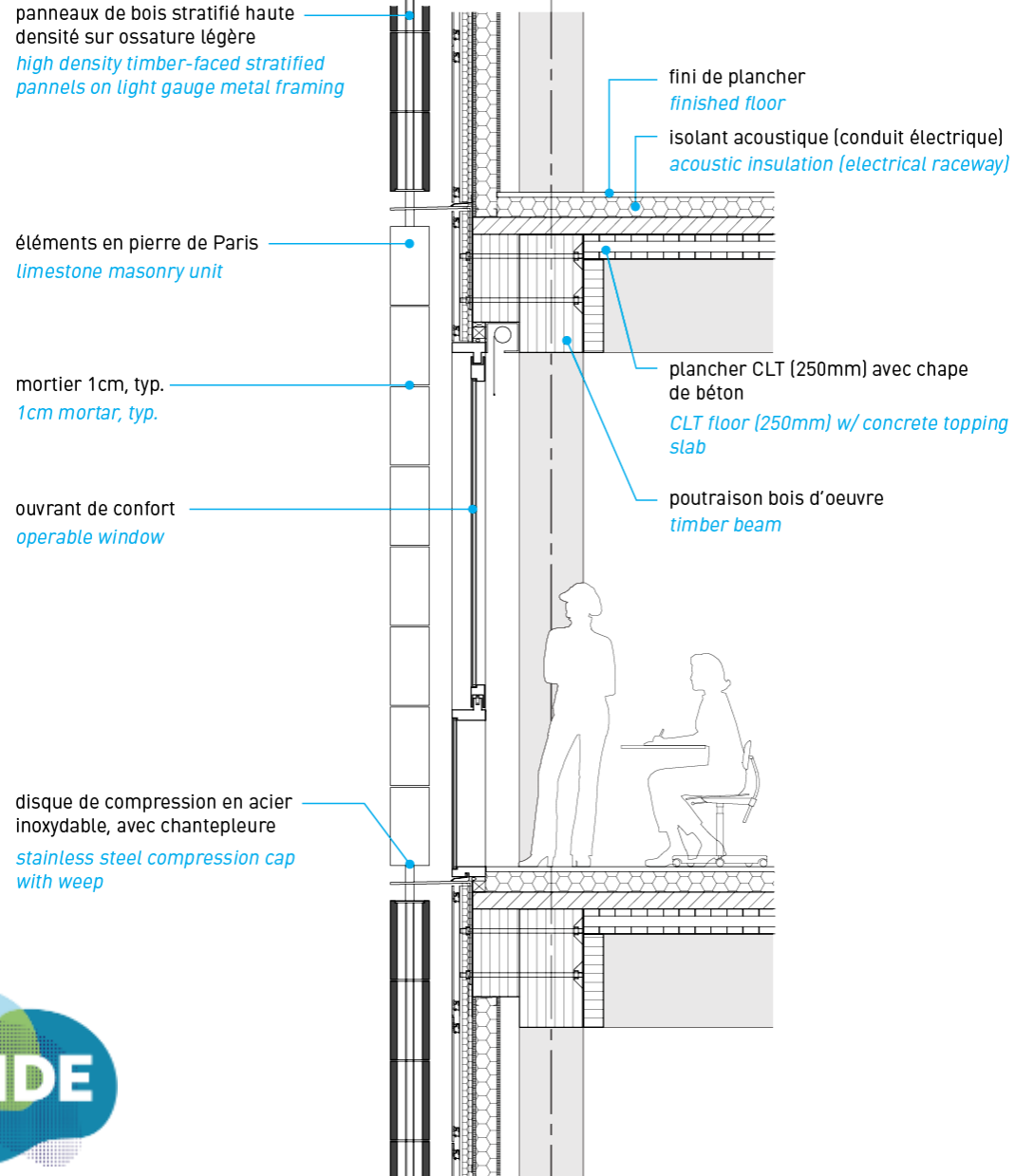
BEST OF BOTH

PRINCIPES DE LA STRUCTURE



BEST OF BOTH

DÉTAILS DE FAÇADE - UNIVERSITÉ



plancher CLT (250mm) avec chape de béton
CLT floor (250mm) w/ concrete topping slab

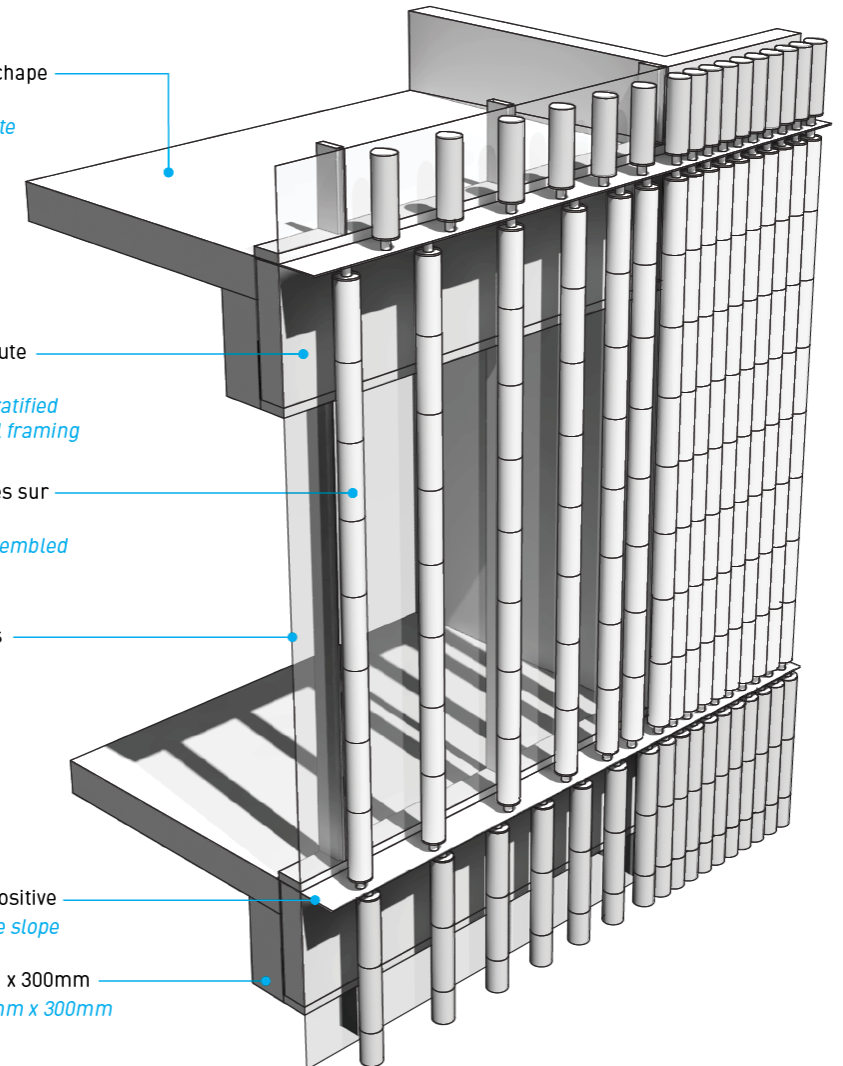
panneaux de bois stratifié haute densité sur ossature légère
high density timber-faced stratified panels on light gauge metal framing

éléments en pierre assemblés sur tige d'acier inoxydable
limestone masonry units assembled on a stainless steel rod

mur rideau avec menuiseries aluminium
aluminum curtain wall

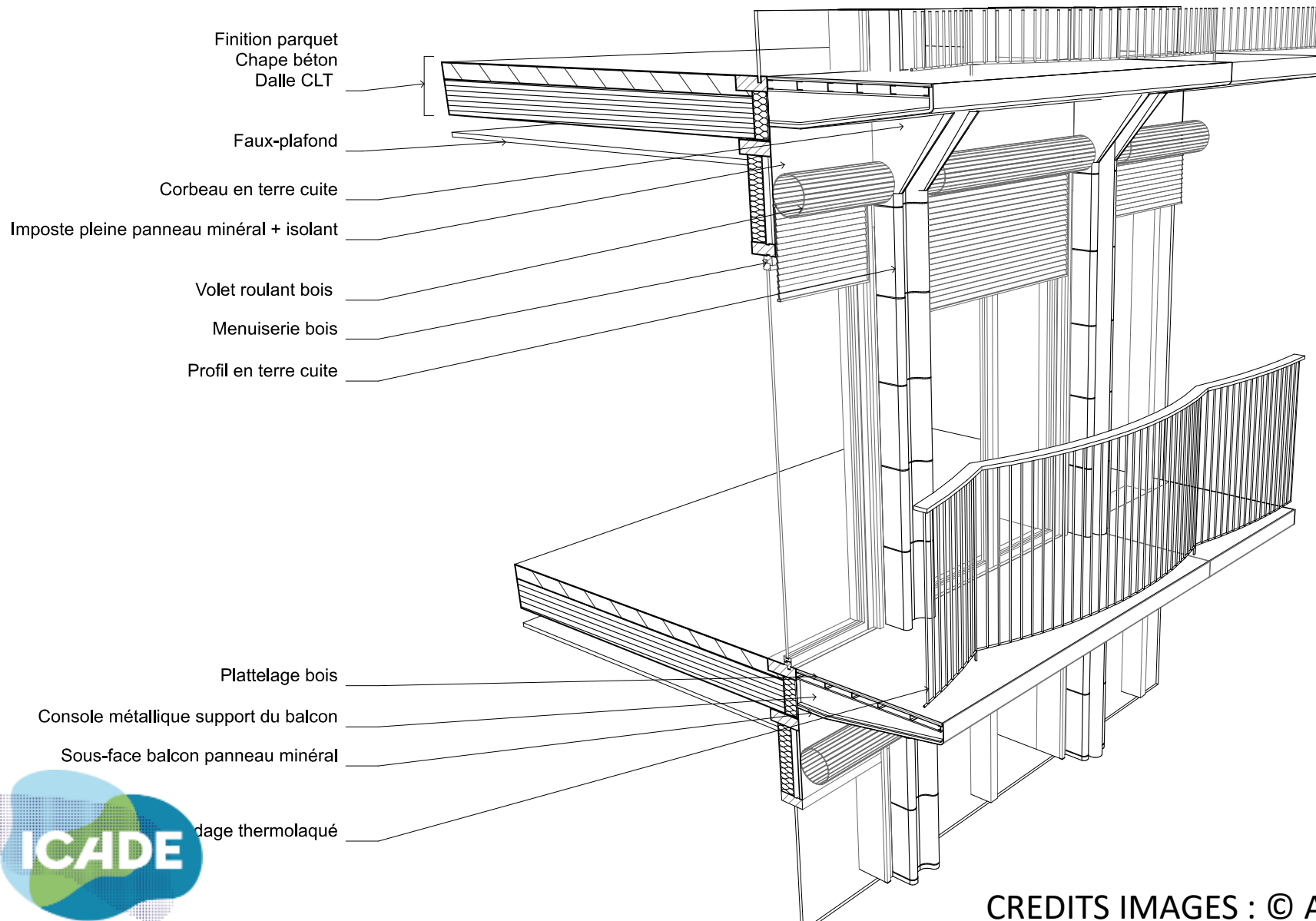
cornière d'acier avec pente positive
steel shelf angle with positive slope

structure poutre bois 650mm x 300mm
structural timber beam 650mm x 300mm



BEST OF BOTH

FAÇADE DES LOGEMENTS



Volets et menuiserie en bois



Habillage en terre cuite



5 Exemples de projets « mixtes » en tertiaire en 5'

LIVRAISON 2018 - THÉMIS – COVEA – PARIS - 10.655 M²

LIVRAISON 2019 - PULSE I.F.T.- ST DENIS - 30.000 M²

LIVRAISON 2019 - TWIST - ASS. CRED. MUT. – PARIS - 10.344 M²

LIVRAISON 2020 - 007 – I.F.T. – PARIS - 8.670 M²

LIVRAISON 2021 – ORIGINE - I.F.T. – NANTERRE - 69.000 M²

LE THÉMIS

XVII Paris (75)

Le projet

D'une surface de 10 655 m² et situé sur la ZAC Clichy-Batignolles (Paris 17^{ème}), Le Thémis a été le premier bâtiment tertiaire d'Île-de-France à se voir attribuer le label E+C-. C'est également le premier projet Icade à avoir obtenu la labellisation BBCA.

Conçu et réalisé sous BIM par l'architecte, il développe un linéaire de 80 mètres sur le périphérique. Il s'agit d'un immeuble exemplaire grâce à sa structure mixte bois-béton, son exploitation maîtrisée et à la production d'énergie par géothermie.

Architecte

Corinne Vezzoni

Livraison

Novembre 2018

Certifications et labels

HQE® Excellent (référentiel 2015), BREEAM Excellent (référentiel 2013), Effinergie+ (RT 2012) et Biosourcé (référentiel 2015).





10.655 m²

R+7

11/2018

HQE® Excellent

BREEAM Excellent

Effinergie+ (RT 2012)

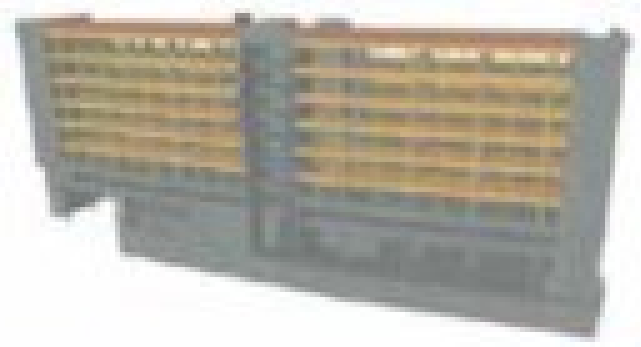
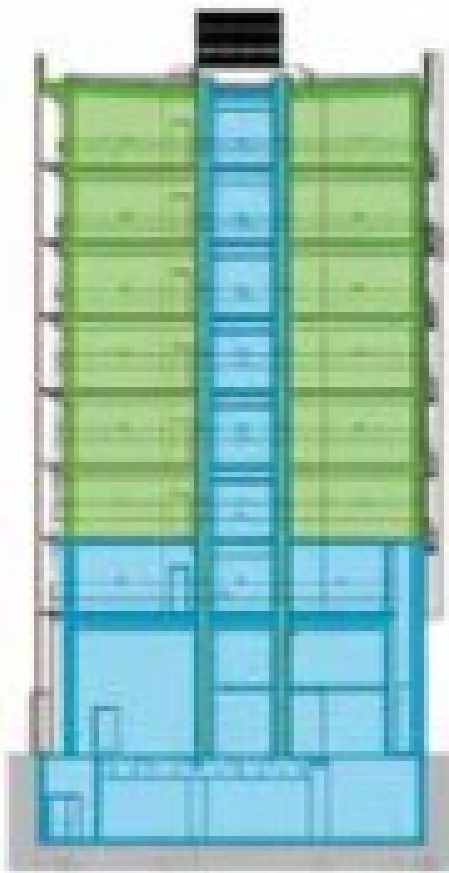
Biosourcé

BBCA

E+C- / E2C2



CREDITS IMAGES : Agence Corine Vezzoni & Associées



-  BOIS
-  BETON

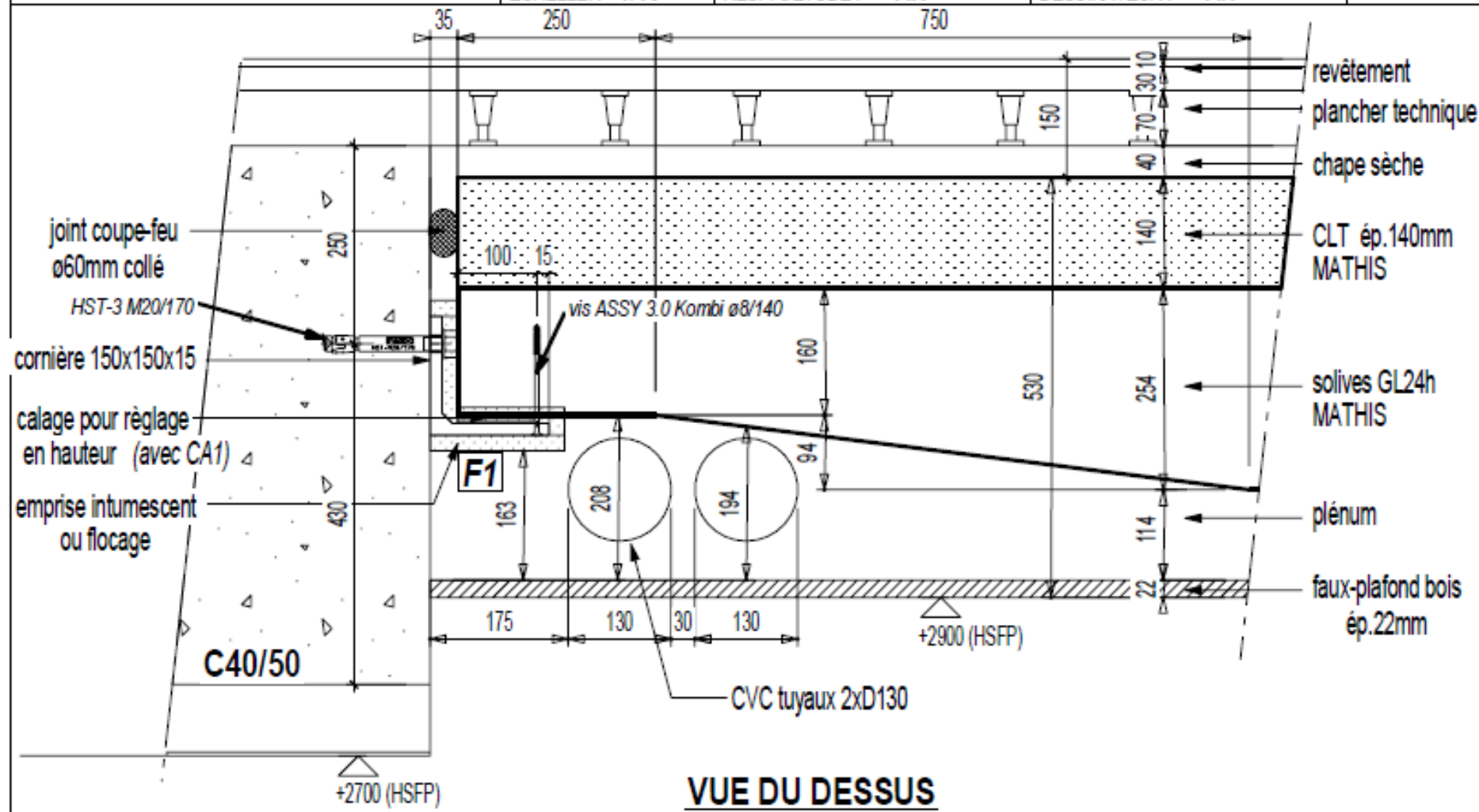
Fixation solives contre poutre BA 400x680

30

ECHELLE : 1/10

RESP. d'ETUDE : AN

DESSINATEUR : AN





PULSE

Saint-Denis (93)

Le projet

Immeuble de 28 860 m² SDP, Pulse est situé face à la place du Front Populaire, sur le Parc Icade des Portes de Paris, campus de plus de 300 entreprises.

Cet immeuble, d'une structure mixte bois-béton de presque 30 000 m², bénéficie d'un vaste atrium central pouvant accueillir une gamme complète de services : restaurant d'entreprise, café contemporain, mesures conservatoires pour l'aménagement d'un fitness, cafétéria, conciergerie et show-room, rooftop accessible avec cultures potagères...

Architecte

BFV Architectes

Livraison

Janvier 2019

Certifications et labels

HQE Excellent, BREEAM Excellent, BBCA Excellent, E+C- niveau E2C1.





30.000 m²

R+7

12/2018

HQE xcellent

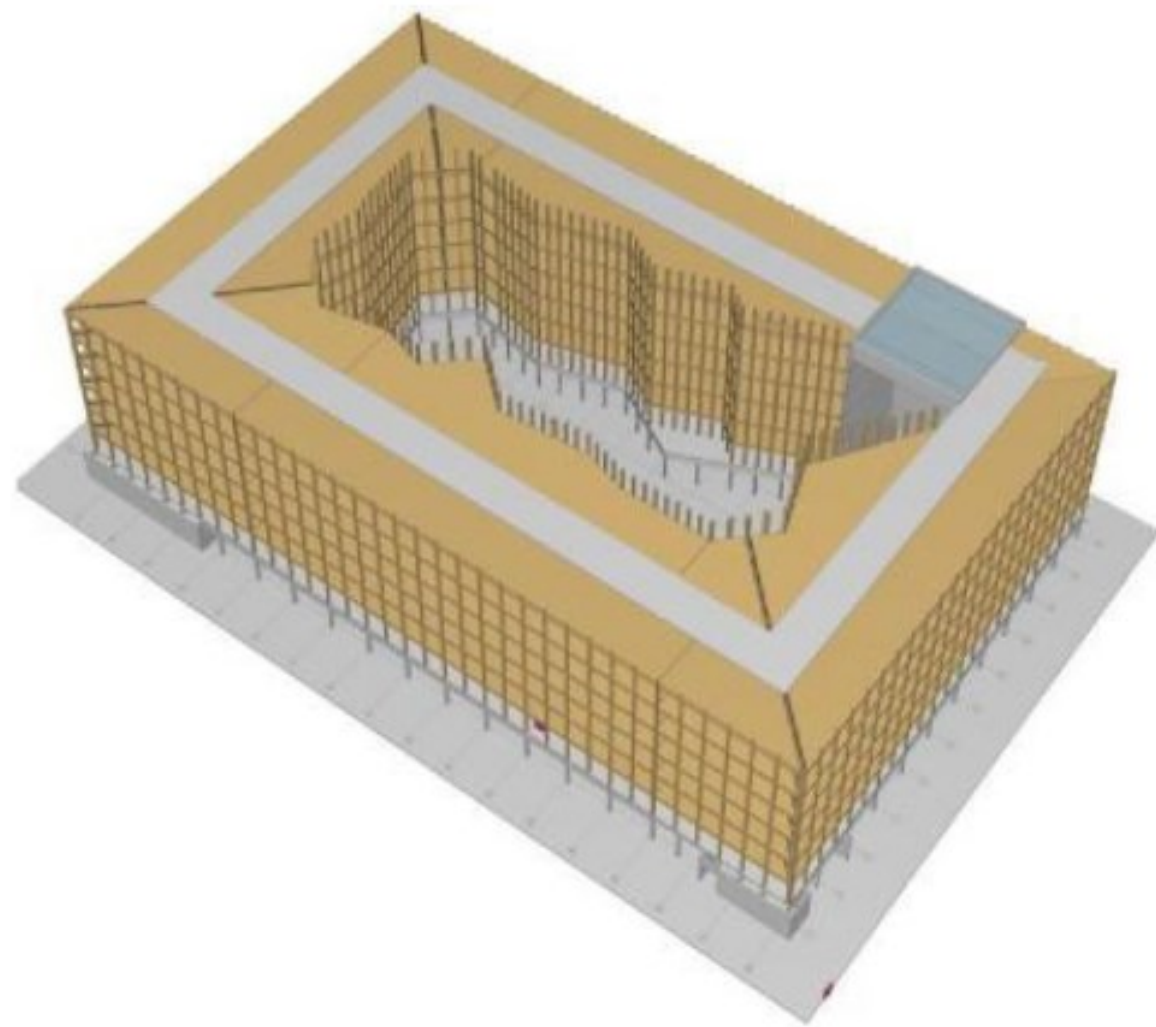
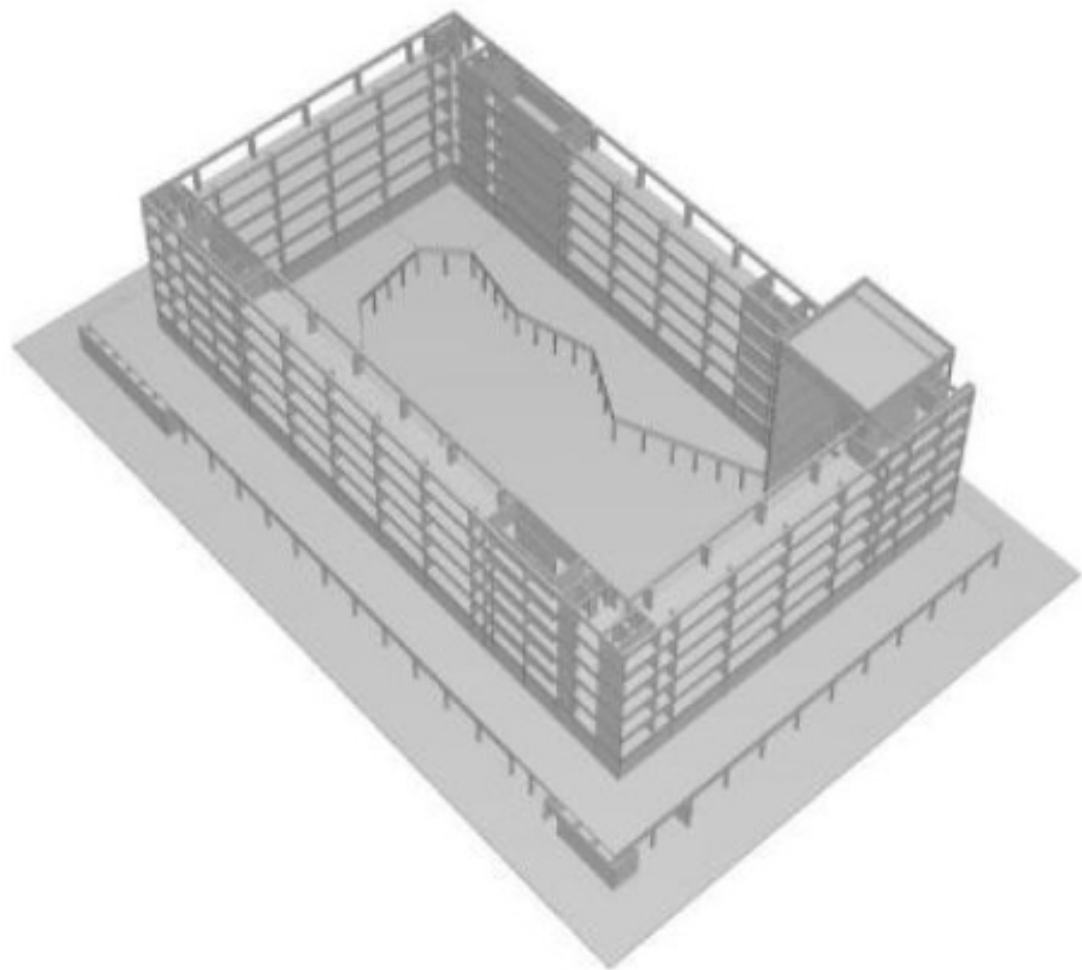
BREEAM Excellent

BBCA Excellent

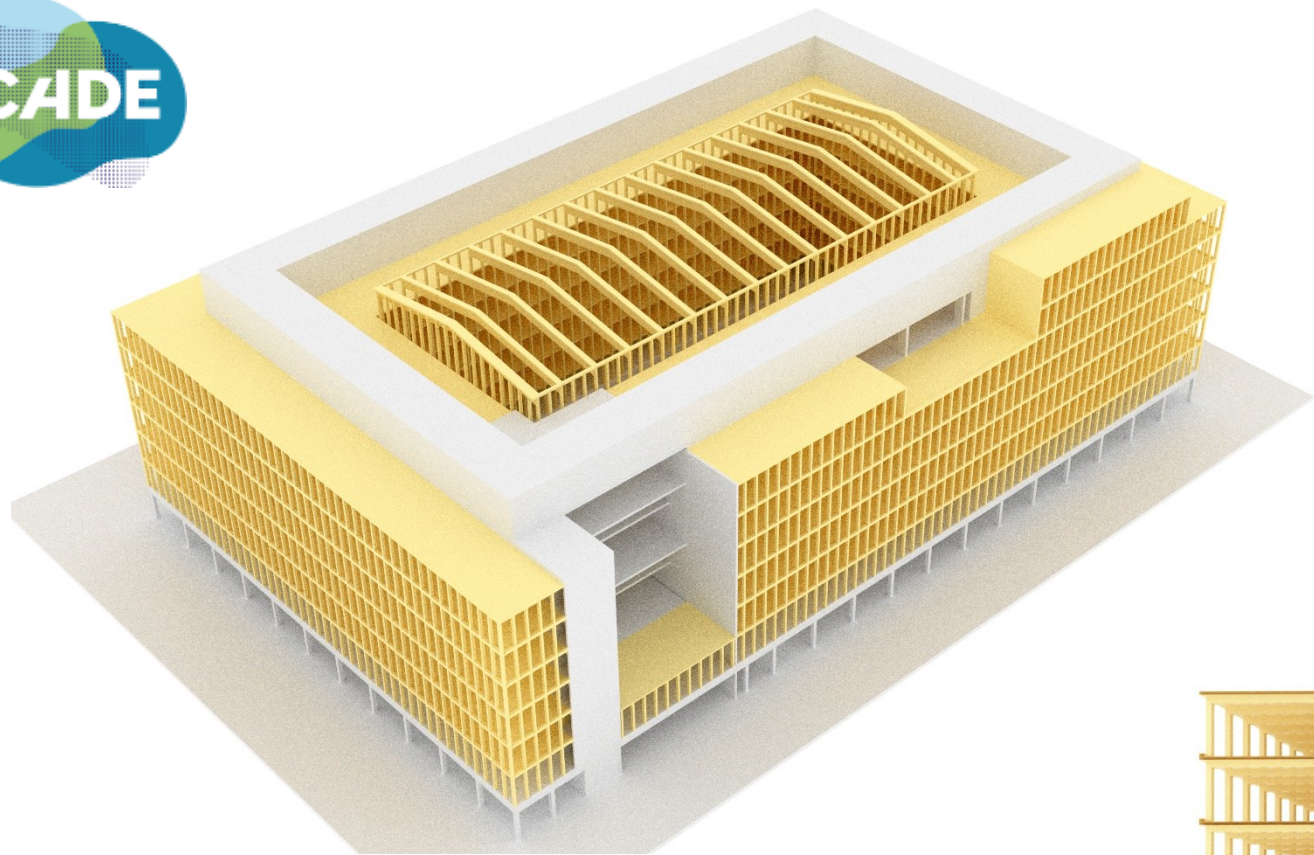
Label E+C- E2C2



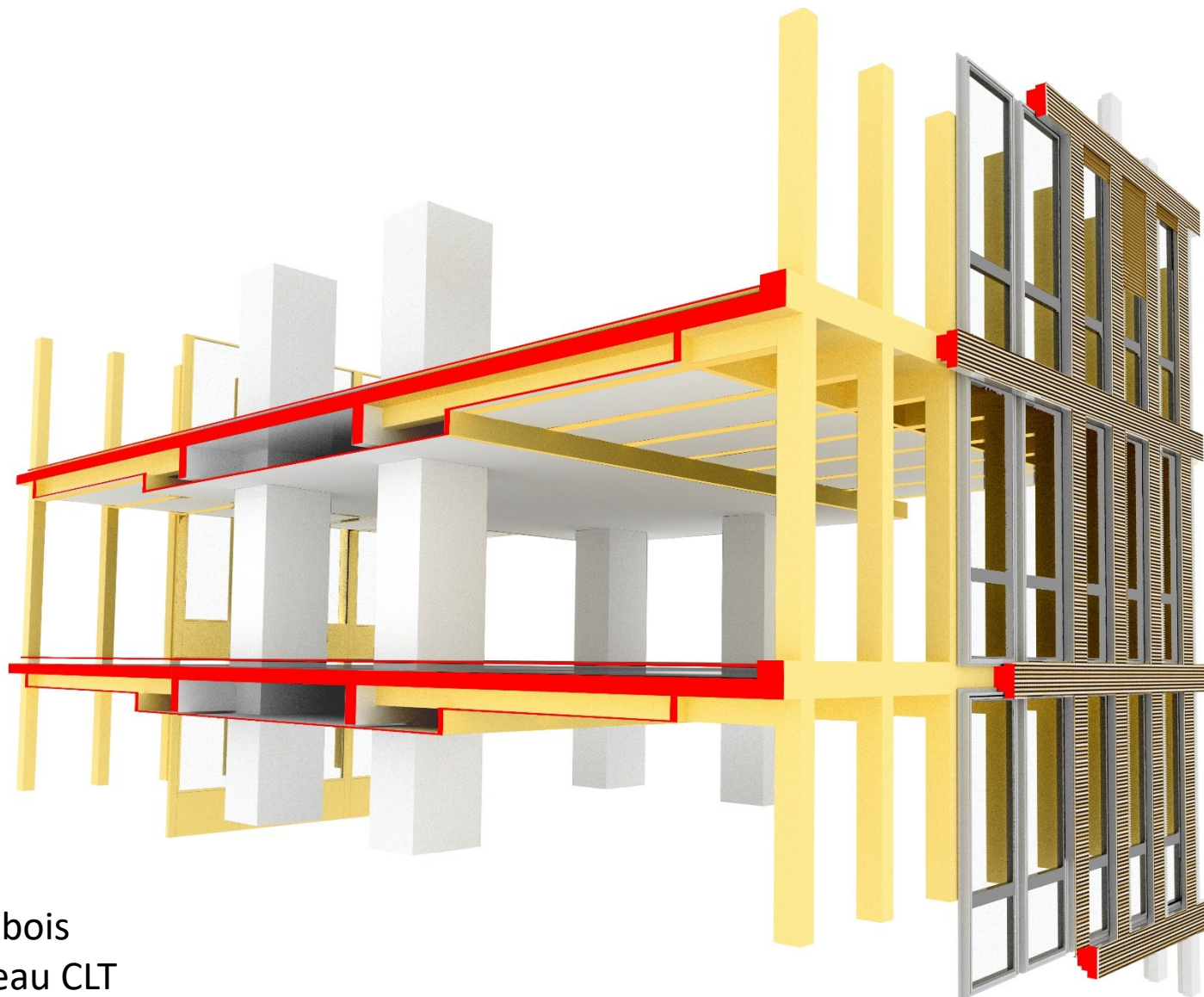
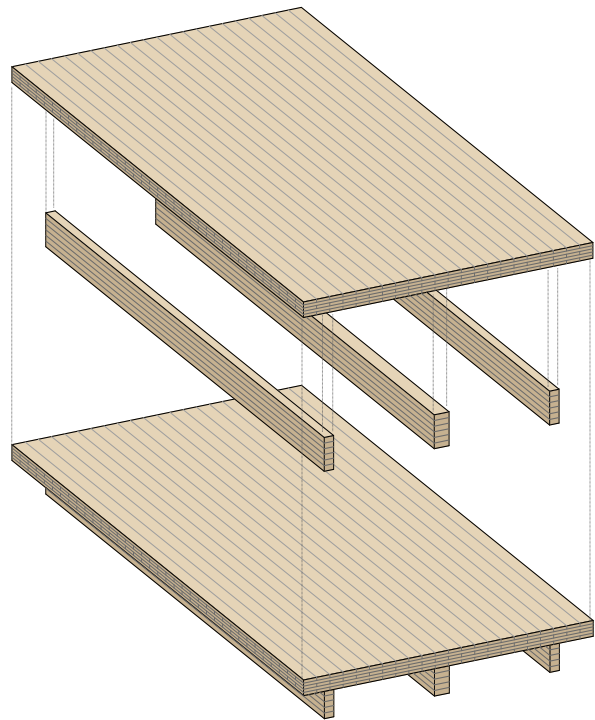
CREDITS IMAGES : © BFV ARCHITECTES



ICADE



Plancher nervuré AZURTEC®



- Plancher nervuré constitué de nervures en bois lamellé collé collées structurellement à un panneau CLT
 - Système sous Avis Technique



CREDITS IMAGES : © BFV ARCHITECTES

PULSE



CREDITS IMAGES : © BFV ARCHITECTES



TWIST

XVII Paris (75)

Le projet

10 344 m², situé sur la ZAC de Paris Batignolles, à l'angle du boulevard Berthier et de la voie ferrée de Saint-Lazare, à proximité immédiate du nouveau Palais de Justice et de la Direction régionale de la Police judiciaire.

En partie centrale, les planchers sont composés d'une structure mixte bois-béton, à base de poutres bois, de 13m de portée permettant d'intégrer les gaines fluides surmontées d'une table de compression en béton.

Architecte

Odile Decq

Livraison

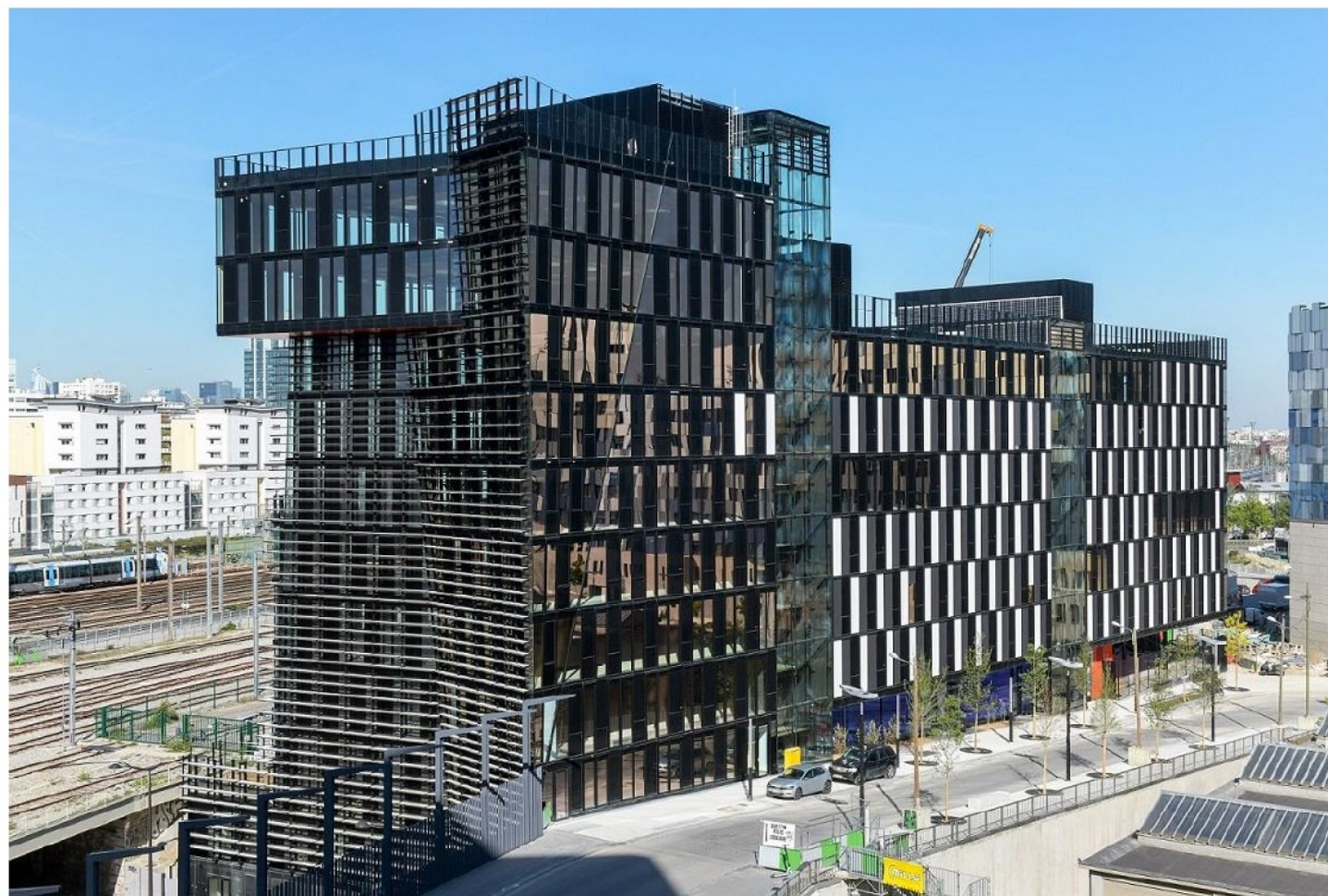
Juin 2019

Certifications et labels

NF HQE[®] niveau excellent référentiel 2015

BREEAM niveau excellent référentiel 2013

Effinergie + référentiel, label Biosourcé niveau 1



TWIST

10.344 m²

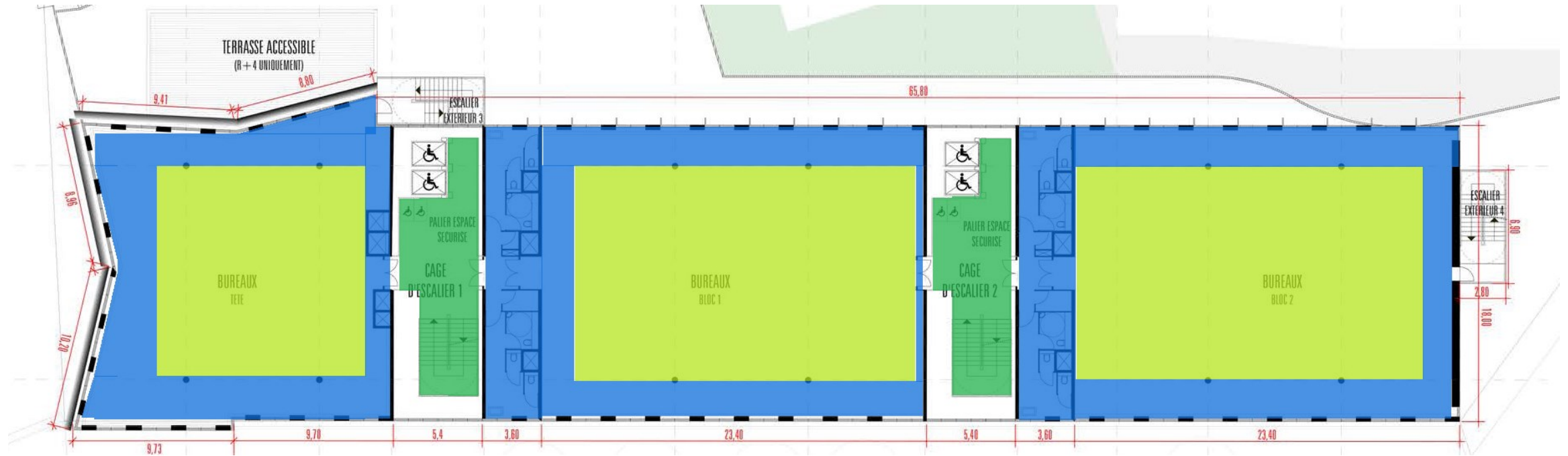
R+7

06/2019

- NF HQE® niveau excellent
- BREEAM niveau excellent
- Effinergie RT 2012
- Label Biosourcé Niv 1



CREDITS IMAGES : © ODILE DECQ Architecte



Plancher Bois sur poutre métallique

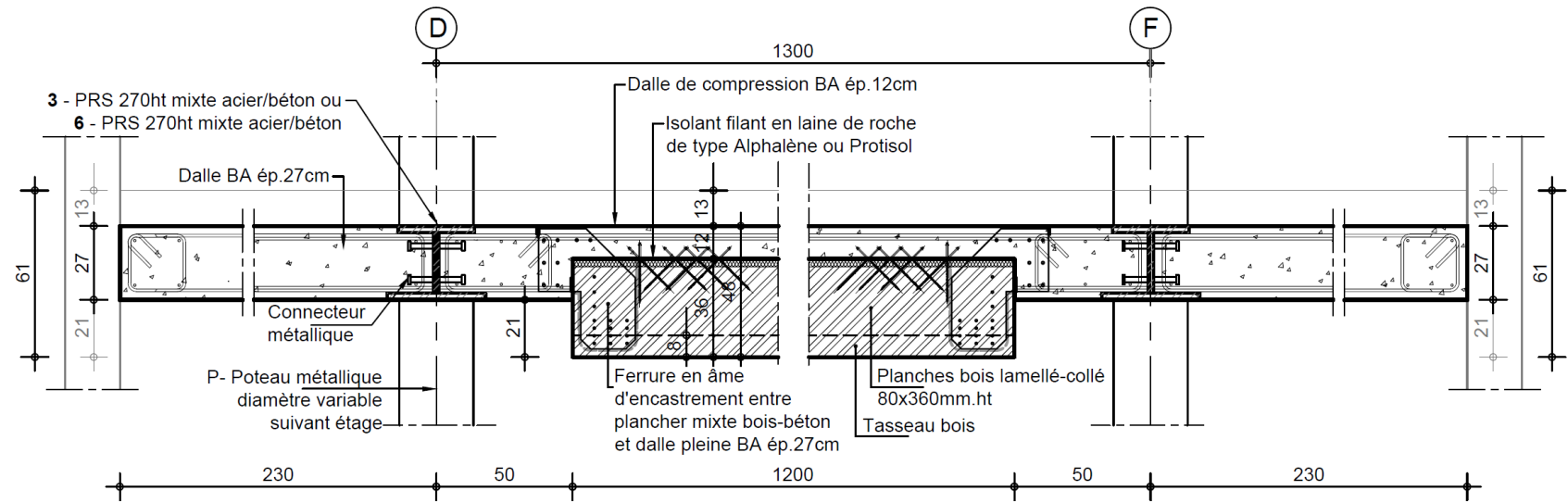
Plancher Béton

Plancher Mixte Bois/Béton

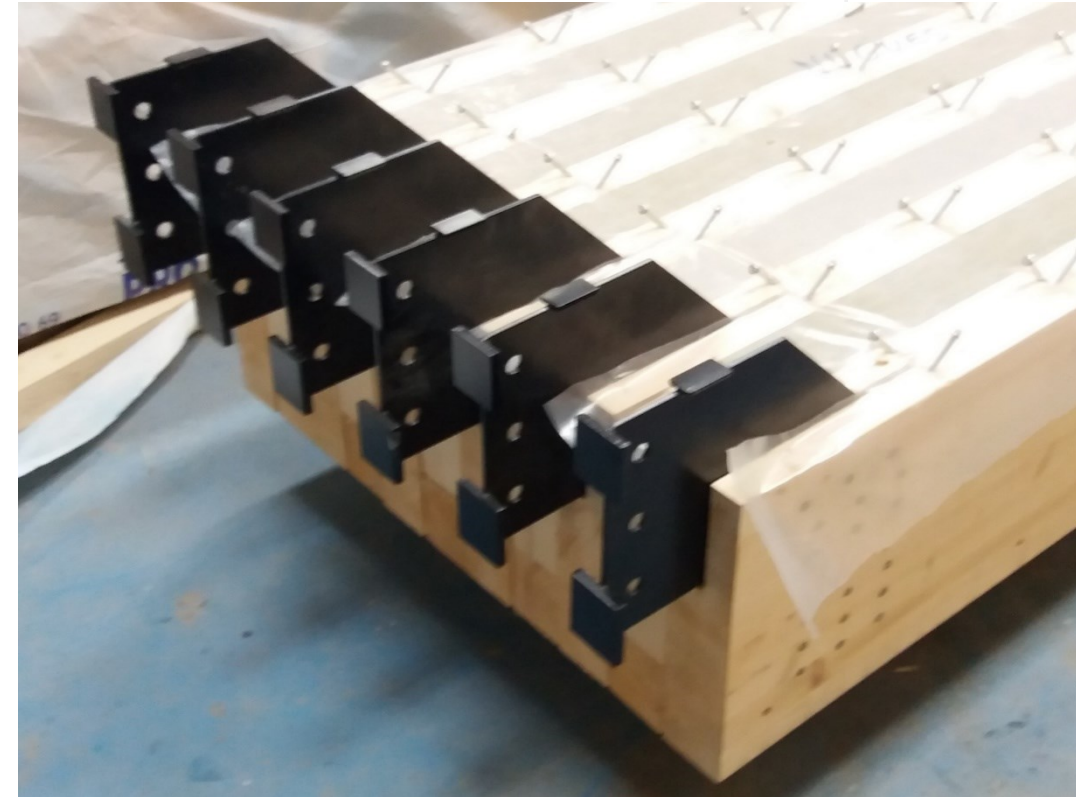
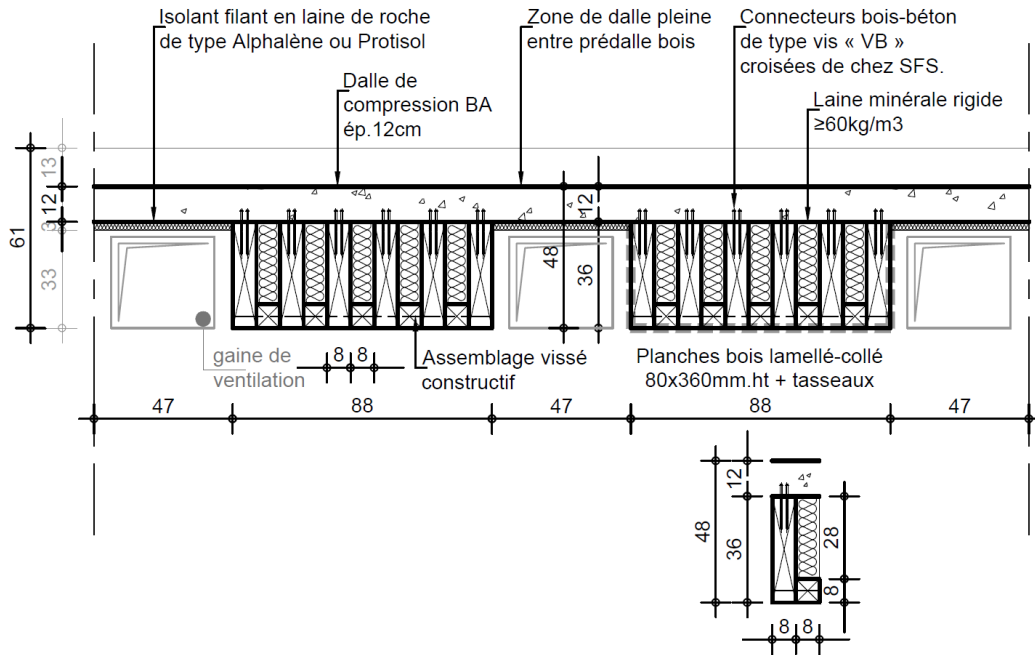




COUPE 2-2 éch:1/20e



COUPE 3-3 éch:1/20e



007

XIX Paris (75)

Le projet

Situé au sein du Parc du Pont de Flandre, cet immeuble de 8 500 m² de bureaux a été réalisé en 100 % BIM. Il bénéficie d'une **structure mixte bois-béton**. Il a été intégralement pré-loué à l'URSSAF Ile-de-France pour une durée de 9 ans ferme.

Architecte

Anne Carcelen

Livraison

Février 2020

Certifications et labels



007

8 670 m²

R+7

07/2019

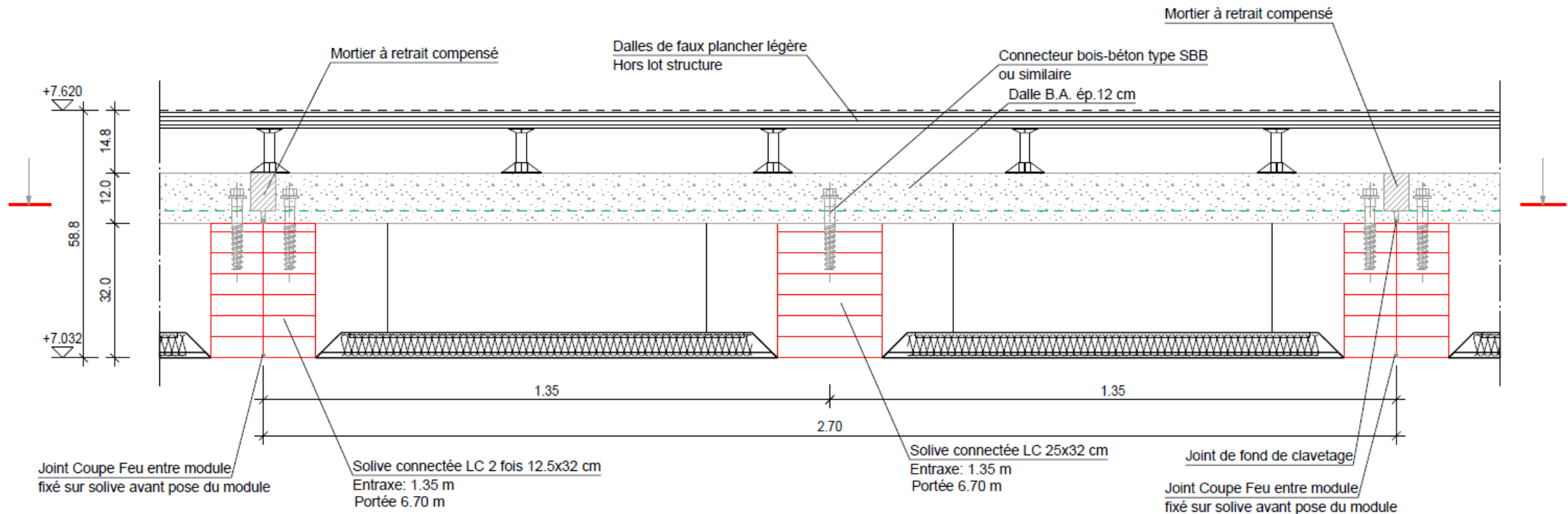
100% BIM



CREDITS IMAGES : © Anne Carcelen Architecte

007





Complexe de plancher connecté Bois/Béton

éch. : 1/10 ème

007

CREDITS IMAGES : © Anne Carcelen Architecte



CREDITS IMAGES : © Anne Carcelen Architecte



AC Carcelen



ORIGINE

Nanterre (92)

Le projet

Intégré dans un ensemble mixte formant un îlot urbain ouvert sur la ville, Origine est composé de deux immeubles en R+7 et R+8, d'une surface totale d'environ 69 000 m². Articulé autour d'un jardin central s'ouvrant sur le quartier, Origine bénéficie de près de 6 500 m² d'espaces paysagers : jardins, patios, loggias et terrasses.

Origine se distingue ainsi par une architecture innovante mixte bois-béton, réconciliation entre l'urbain et la nature. L'immeuble s'inscrit dans une démarche éco-responsable appuyée : géothermie, raccordement aux réseaux urbains de chaleur, panneaux photovoltaïques intégrés, lumière naturelle, toitures végétalisées, récupération des eaux de pluie...

80% des bureaux sont loués à TechnipFMC

Architectes

Maud Caubet Architectes et Quadri Fiore Architecture

Livraison

Mars 2021

Certifications et labels

Niveau E2C2



NATURE
2050



Origine

69 000 m²

R+7 / 8

4T/2020

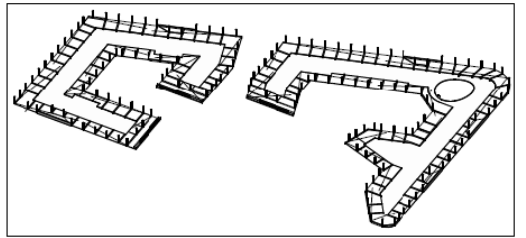
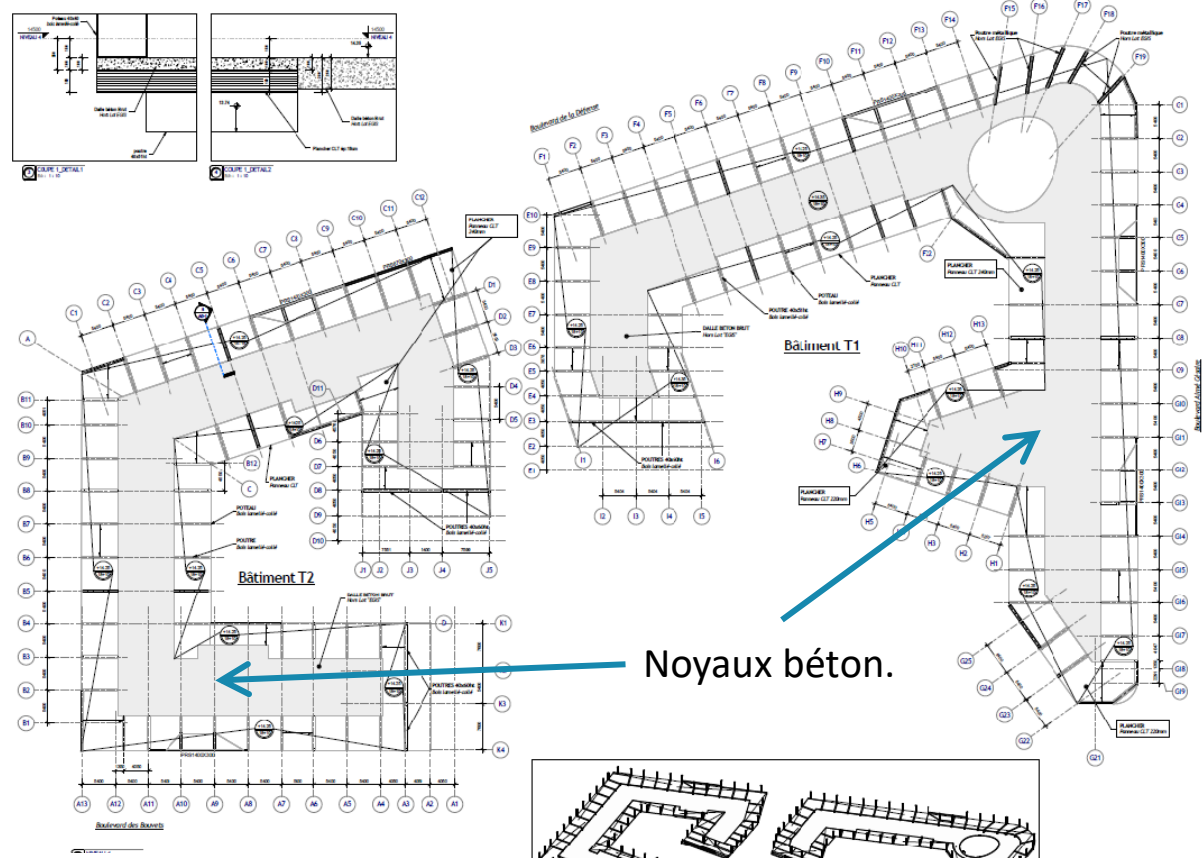
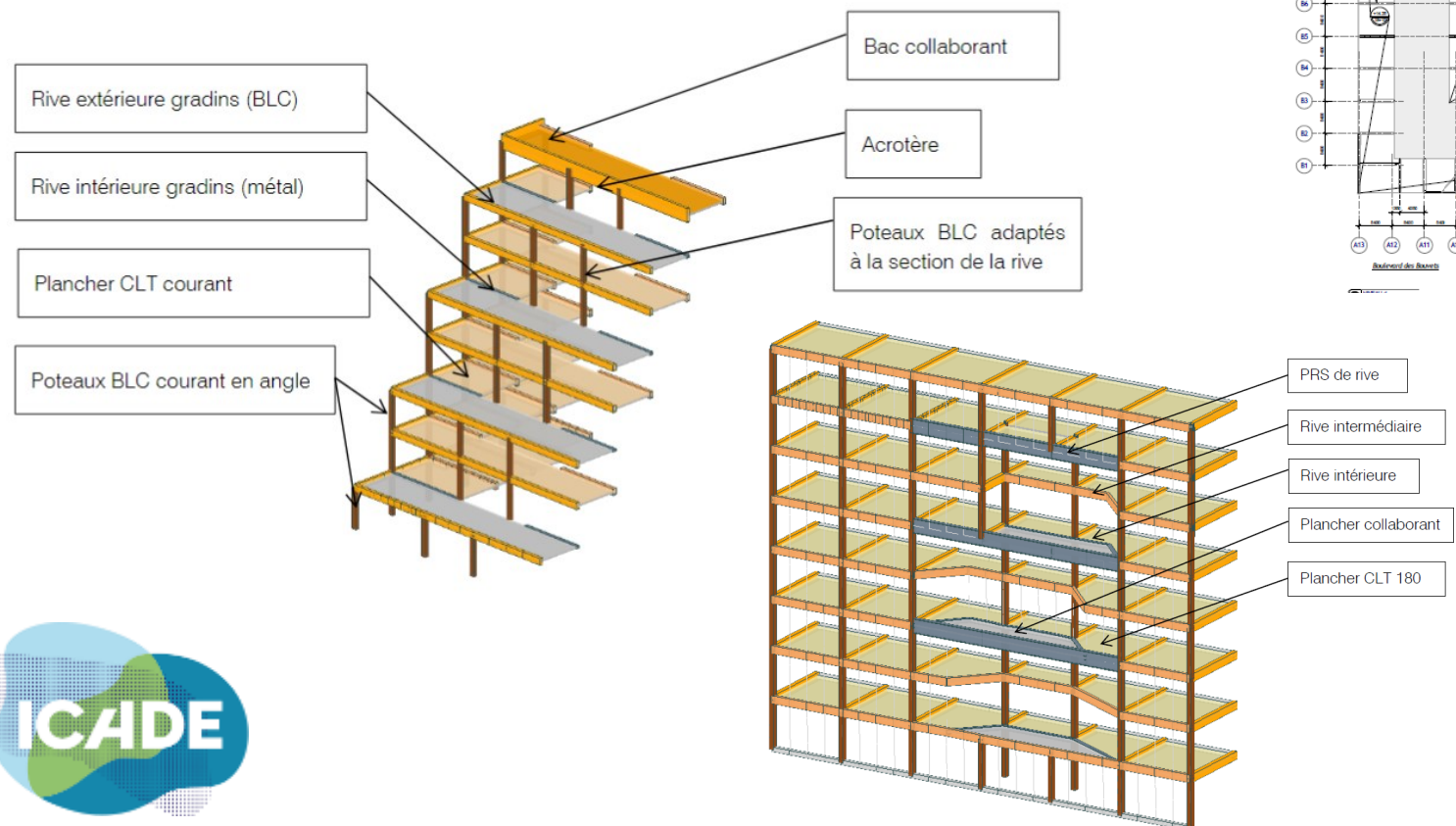
- HQE Excellent
- LEED Gold
- BREEAM Excellent
- WELL Core & Shell Silver
- E+C- E2C2
- BiodiverCity
- WiredScore Platinum.



CREDITS IMAGES : © Maud Caubet Architectes / Quadri Fiore Architecture

Origine – Système constructif mixte

- Deux immeubles de bureaux et services de sept et huit étages
- Structure mixte bois-béton-métal
- Faux plancher sur patins + dalle CLT
- Réalisé en full BIM



Origine – Vues intérieures



MERCI DE VOTRE ATTENTION





Laurent Pierrat-Bonneval

Responsable des études
AIA Ingénierie

Organisée par



Avec le soutien du





Le 20/09/2022

Laurent PIERRAT-BONNEVAL

MIXITE DES MATERIAUX

AIA
LIFE DESIGNERS

PRESENTATION AIA LIFE DESIGNERS

1965

2022 ...

57 ans d'expérience



650 collaborateurs



14 sites



ARCHITECTES



INGENIERIE



MANAGEMENT



ENVIRONNEMENT



TERRITOIRES

5 métiers

CONCEVOIR ENSEMBLE
DES PROJETS OÙ LA SANTÉ ET LE BIEN-ETRE
SONT AU COEUR DE NOS ENGAGEMENTS

PRESENTATION AIA INGENIERIE

AIA INGENIERIE CAPITALISE SON EXPERIENCE
DEPUIS 50 ANS

250

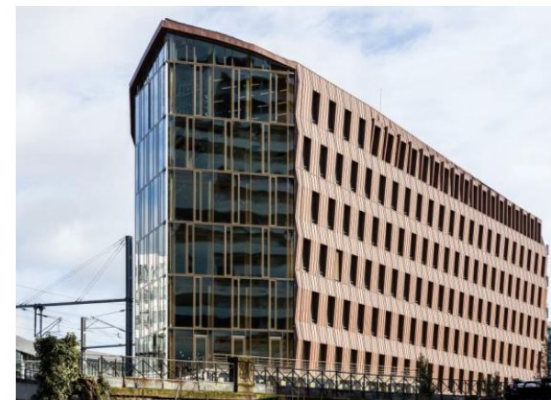
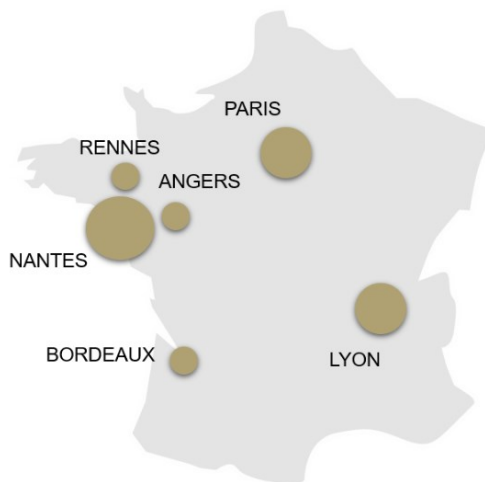
SALARIES

30

CA / M€ HT

6

AGENCES



Siège de l'URSSAF Pont de Flandres – PARIS (75)



Campus RTE – JONAGE (69)



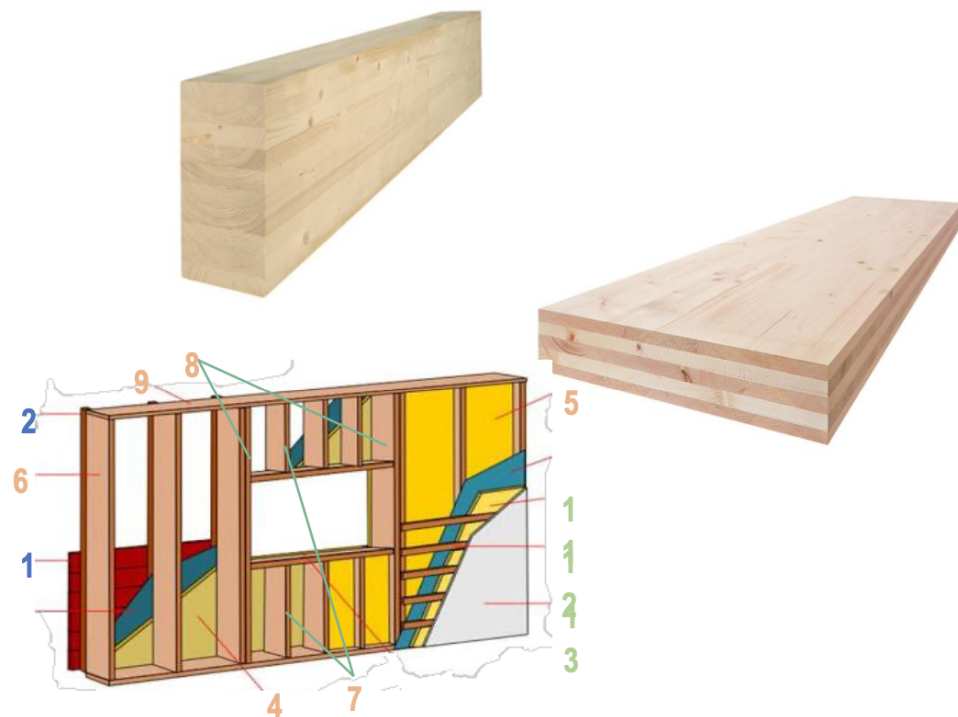
Lycée – NORT SUR ERDRE (44)

PRINCIPAUX MATERIAUX EMPLOYES EN STRUCTURE

LE BOIS

Produits d'ingénierie utilisés :

- Structure : poteau ou poutre
- Plancher : dalle ou solivage ou caisson préfabriqué
- Voile
- Façade à ossature bois



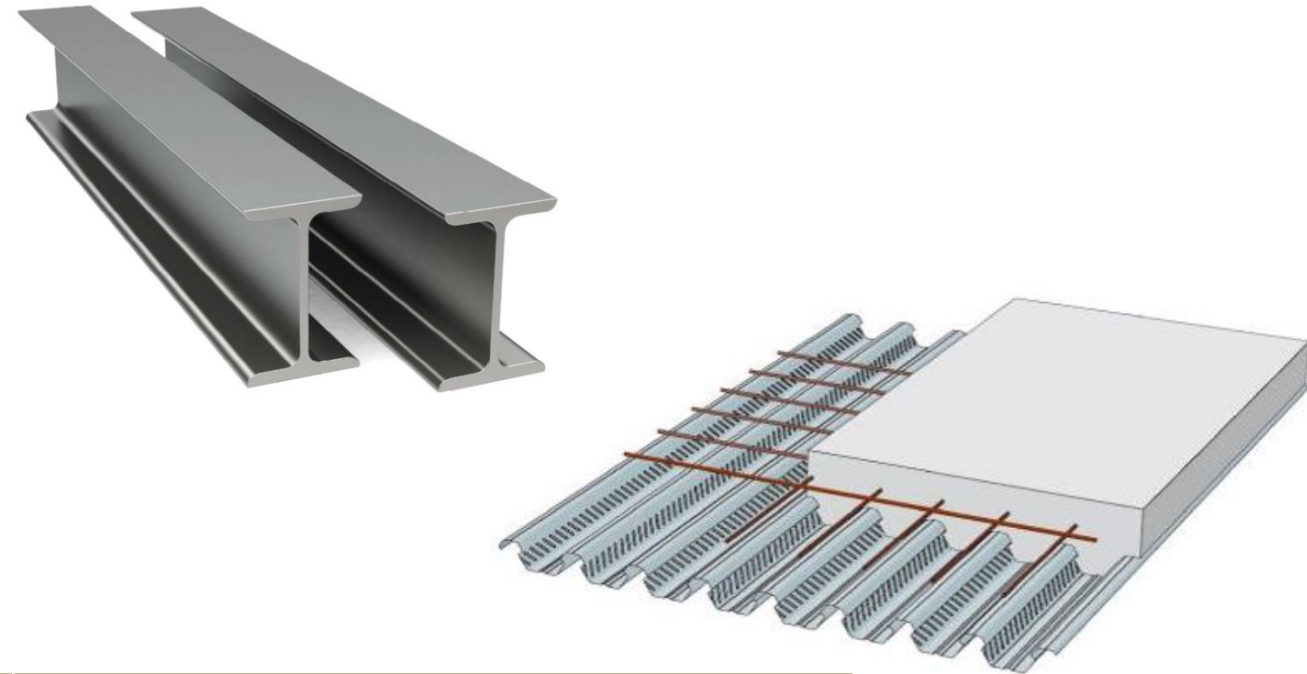
ATOUS	FAIBLESSES
Impact carbone	Propriétés au feu
Propriétés d'isolation thermique	Sensibilité à l'humidité
Possibilité de préfabrication	Propriétés acoustiques
Légèreté	
Aspects et propriétés biophilique	

PRINCIPAUX MATERIAUX EMPLOYES EN STRUCTURE

L'ACIER

Produits d'ingénierie utilisés :

- Structure : poteau ou poutre
- Plancher : bac acier collaborant



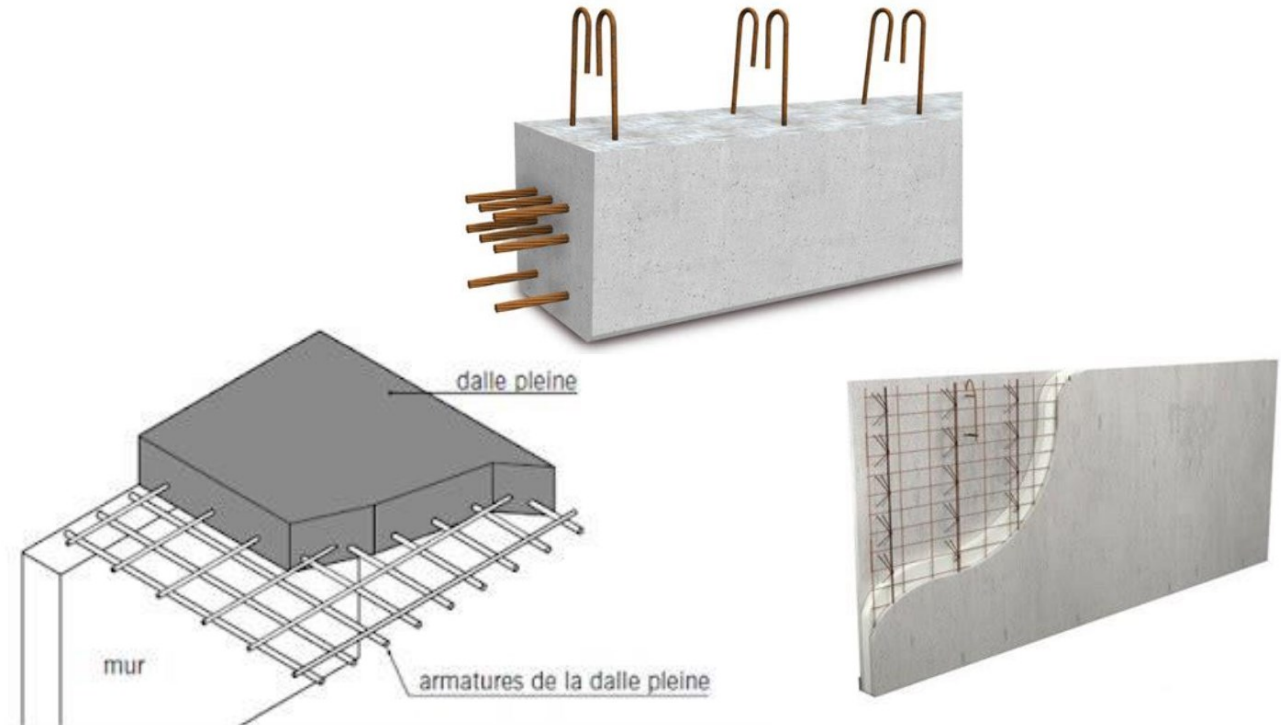
ATOUPS	FAIBLESSES
Propriétés mécaniques	Impact carbone
Possibilité de préfabrication	Propriétés au feu

PRINCIPAUX MATERIAUX EMPLOYES EN STRUCTURE

LE BETON

Produits d'ingénierie utilisés :

- Structure : poteau ou poutre
- Plancher : dalle ou plancher nervuré
- Voile



ATOUPS	FAIBLESSES
Propriétés au feu	Impact carbone
Durabilité	Propriétés d'isolation thermique
Propriétés acoustique	Difficulté de préfabrication

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / ACIER

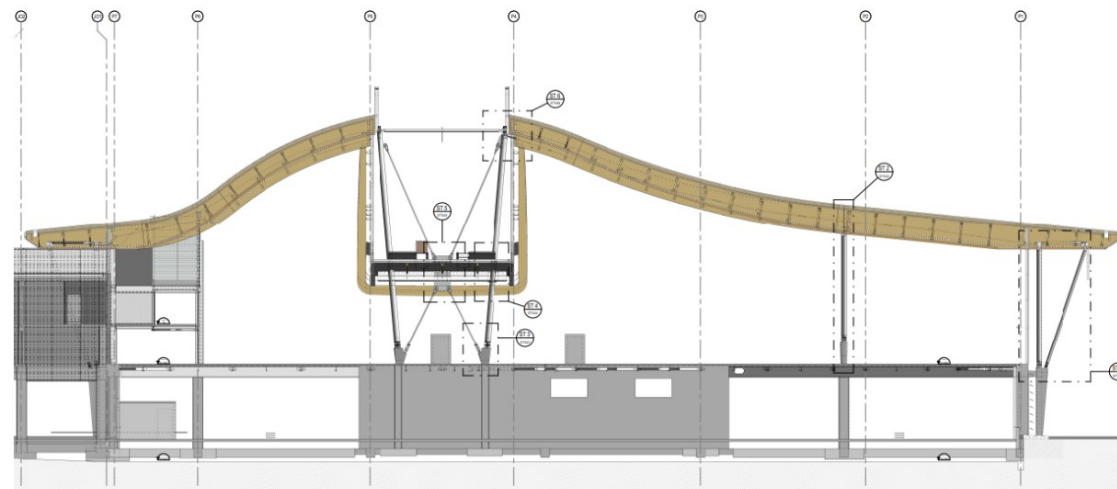
Poteau acier + charpente mixte acier / bois :

Utilisation de l'acier pour ses propriétés :

- mécaniques → résistance en compression et flexion
→ finesse permettant de libérer les espaces et favoriser éclairage
- préfabrication

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- incendie → stabilité au feu sans traitement
- esthétiques
- légèreté et préfabrication



Charpente mixte bois / acier

Aéroport – LA REUNION

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / ACIER

Structure acier + charpente bois + façade bois :

Utilisation de l'acier pour ses propriétés :

- mécaniques → résistance en compression et flexion
- préfabrication

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- thermique → façade ossature bois et charpente bois en enveloppe
- légèreté et préfabrication



Charpente mixte bois / acier

Moulin d'Anguitard – CHASSENEUIL DU POITOU (86)

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / BETON

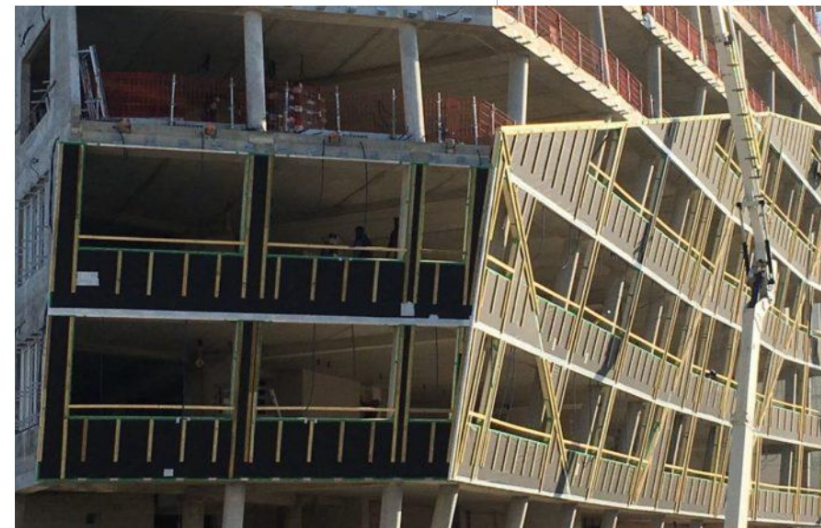
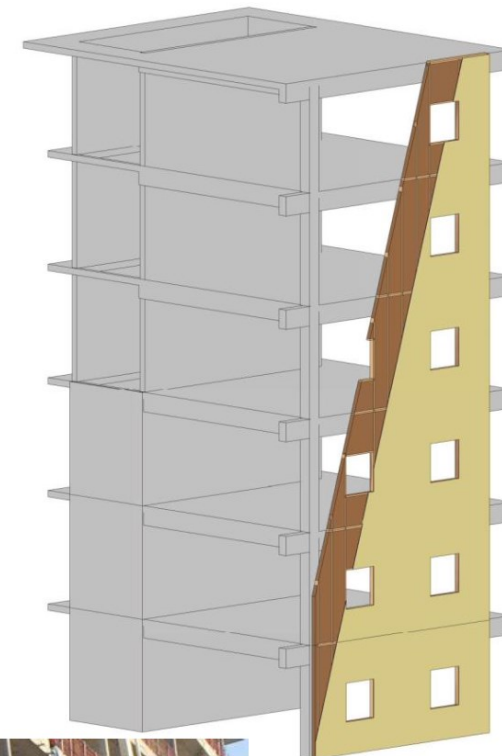
Structure béton + façade à ossature bois (non porteuse) :

Utilisation du béton pour ses propriétés :

- mécaniques → fonction de contreventement des noyaux et fonction porteuse des poteaux / poutres
- acoustiques → dalle séparative entre logement
- incendie → fonction coupe-feu des noyaux et des dalles séparatives

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- thermique → performance de la façade ossature bois en enveloppe
- légèreté et préfabrication



Façade ossature bois

Immeuble logements – RENNES (35)

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / BETON

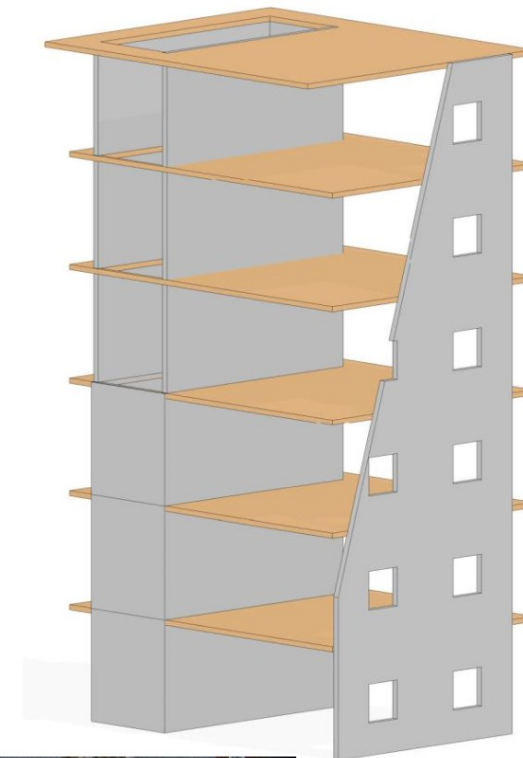
Noyau béton + façade béton + structure et plancher bois :

Utilisation du béton pour ses propriétés :

- mécaniques → fonction de contreventement des noyaux et fonction porteuse des façades
- durabilité → façade assurant l'étanchéité
- incendie → fonction coupe-feu des noyaux

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- mécaniques → résistance en compression et flexion
- esthétiques (si plancher apparent)
- légèreté et préfabrication



Structure mixte bois / béton

Bureaux siège Podeliha – ANGERS (49)

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / BETON

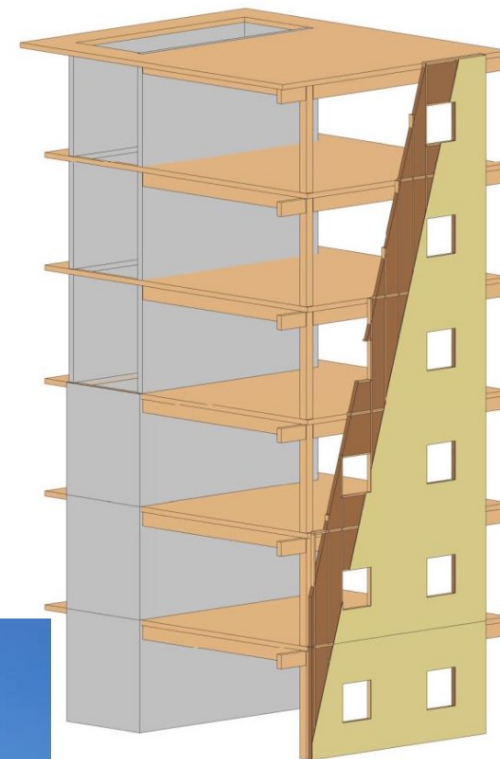
Noyau béton + structure bois + façade à ossature bois :

Utilisation du béton pour ses propriétés :

- mécanique → fonction de contreventement des noyaux
- incendie → fonction coupe-feu des noyaux

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- mécanique → résistance en compression et flexion
- thermique → performance de la façade ossature bois en enveloppe
- esthétiques (si plancher apparent)
- légèreté et préfabrication



Structure mixte bois / béton

Bureaux Arboretum – NANTERRE (92)

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / ACIER / BETON

Noyau béton + poteau bois / poutre acier + plancher bois + façade à ossature bois :

Utilisation du béton pour ses propriétés :

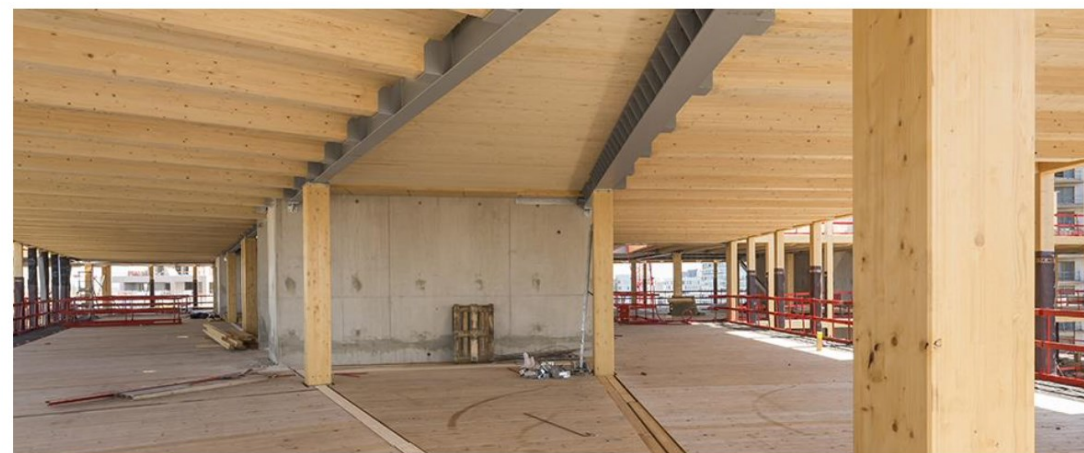
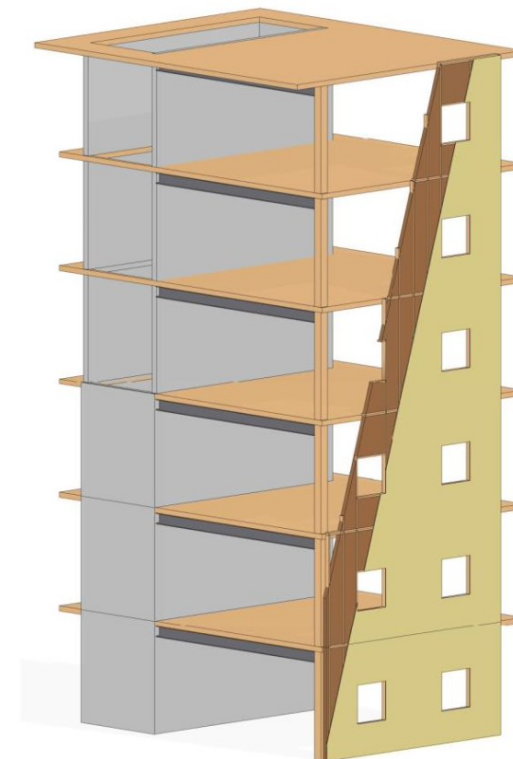
- mécaniques → fonction de contreventement des noyaux
- incendie → fonction coupe-feu des noyaux

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- mécaniques → résistance en compression et flexion
- thermique → performance de la façade ossature bois en enveloppe
- esthétiques (si plancher apparent)
- légèreté et préfabrication

Utilisation de l'acier pour ses propriétés :

- mécaniques → résistance en flexion



*Structure mixte bois / acier / béton
Bureaux Enjoy – PARIS (75)*

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

MIXITE BOIS / ACIER / BETON

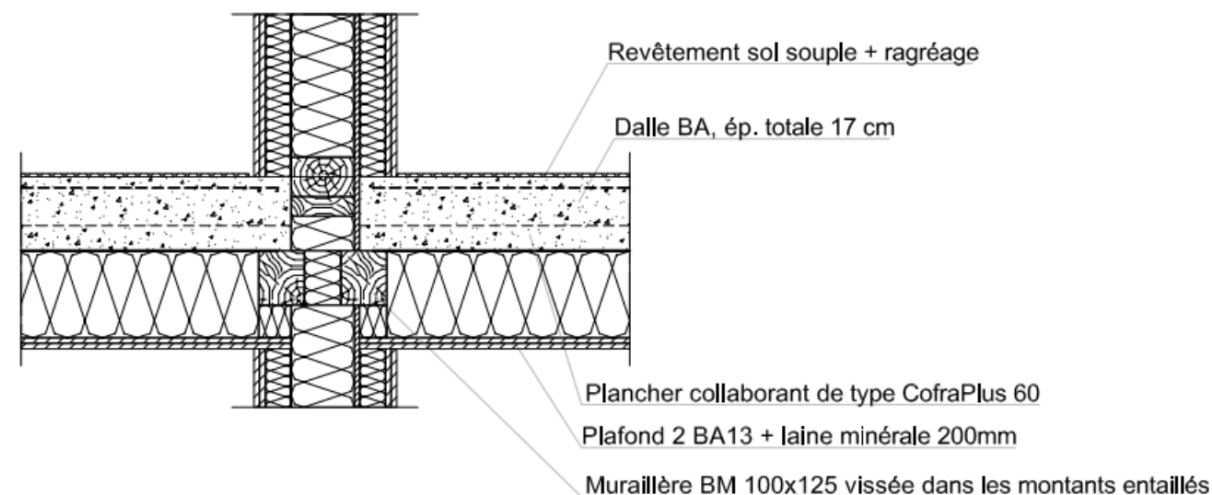
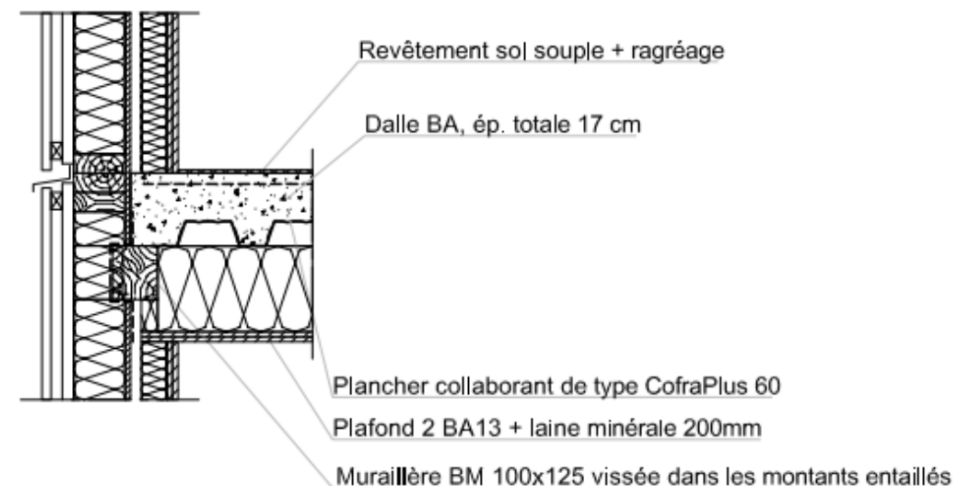
Mur ossature bois + plancher collaborant acier / béton ou bois / béton :

Utilisation du béton pour ses propriétés :

- mécaniques → fonction porteuse de la dalle
- acoustiques → dalle séparative entre logement
- incendie → fonction coupe-feu des dalles séparatives

Utilisation du bois pour ses propriétés :

- mécaniques → résistance en compression et capacité de contreventement
- thermique → performance de la façade ossature bois en enveloppe
- légèreté et préfabrication



Détails projets mixte bois / béton
Logements collectifs – ORGERES (35)

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

STRUCTURE COLLABORANTE OU HYBRIDE

Poutre mixte bois / acier

Utilisation du bois béton pour ses propriétés :

- mécaniques (en flexion et compression)
- esthétiques
- incendie → stabilité au feu sans traitement

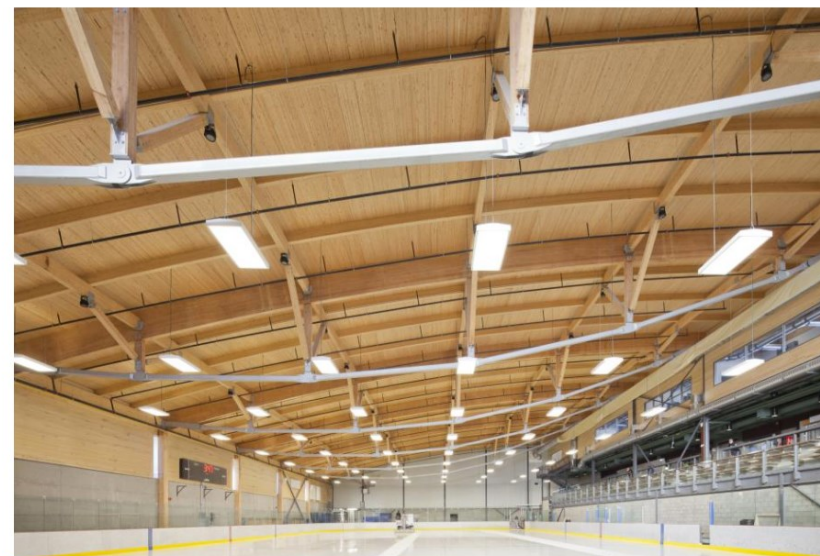
Utilisation de l'acier pour ses propriétés :

- mécaniques (en traction)



Poutre sous-tendue bois / acier

Gare fluviale de Lévis – QUEBEC



Poutre sous-tendue bois / acier

Arena de l'UQAC – QUEBEC

LES ASSOCIATIONS POSSIBLES DES MATERIAUX

STRUCTURE COLLABORANTE OU HYBRIDE

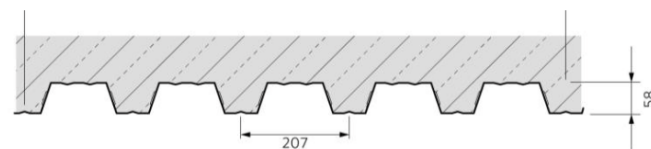
Plancher collaborant acier / béton ou bois / béton :

Utilisation du béton pour ses propriétés :

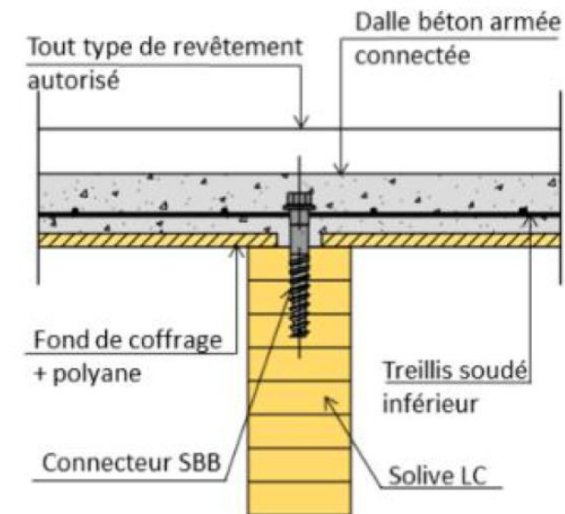
- mécaniques (en compression)
- acoustiques
- inertielle → confort d'été
- incendie → fonction coupe-feu

Utilisation du bois ou de l'acier pour leurs propriétés :

- mécaniques (en flexion et traction)
- esthétiques (dans le cas du bois)
- légèreté et préfabrication



Plancher collaborant acier / béton



Plancher collaborant bois / béton – système SBB



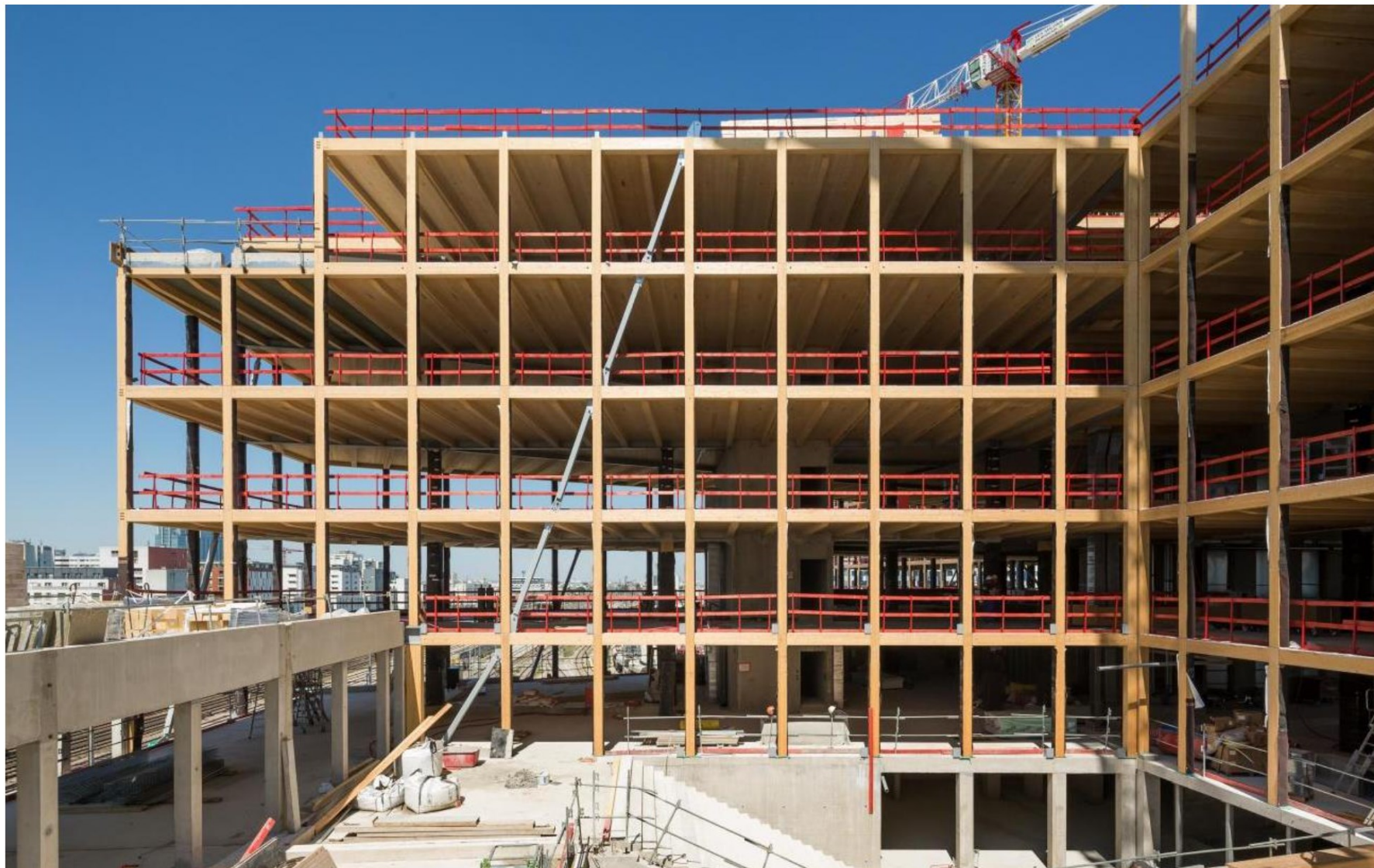
Plancher collaborant bois / béton

Campus RTE – JONAGE (69)



Plancher collaborant bois / béton

DDTM – VANNES (56)



MERCI DE VOTRE ATTENTION



Thibault Mandallaz

Prescripteur référent national
Würth France

Organisée par



Avec le soutien du



SOLUTIONS S'ASSEMBLAGES MIXTES

Les règles, les pièges, les solutions

Thibault Mandallaz | 21.09.2022



OBJECTIF : INFORMER, RASSURER, ACCOMPAGNER

Présentation

Les assemblages métal-bois

Les assemblages bois-béton



PRÉSENTATION : WÜRTH GROUP



Bettina WÜRTH

Reynold WÜRTH



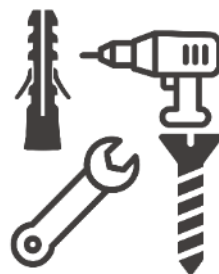
PRÉSENTATION : WÜRTH GROUP



400
SOCIÉTÉS
DANS PLUS DE
80 PAYS



CHIFFRE
D'AFFAIRE
14,3
Mlds €



PLUS DE
125 000
RÉFÉRENCES
DE **PRODUITS**



78 000
COLLABORATEURS
DANS LE
MONDE

LEADER MONDIAL
SUR LE MARCHÉ
DE LA **FIXATION**
PROFESSIONNELLE



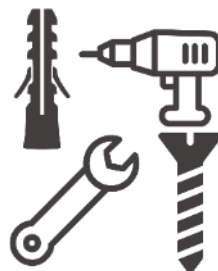
PRÉSENTATION : WÜRTH FRANCE



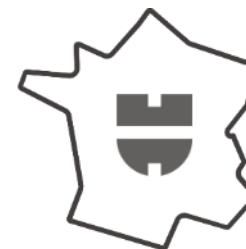
+ DE **4 000**
COLLABORATEURS
DONT PRÈS DE
2 800
CONSEILLERS
COMMERCIAUX



CHIFFRE
D'AFFAIRE
517
Millions €



PLUS DE
30 000
RÉFÉRENCES
DE **PRODUITS**



160 POINTS
DE CONTACT
REPARTIS SUR
TOUT LE
TERRITOIRE

1 ÈRE FILIALE
ÉTRANGÈRE
DU GROUPE



PRÉSENTATION : PÔLE D'INGÉNIERIE



9 prescripteurs
régionaux

experts
dans les **4**
domaines
de la **fixation**



4 référents
nationaux

garants
de la
stratégie
dans 4
domaines
d'activité



5 conseillers
techniques
et ingénieurs

experts dans le
dimensionnement
des fixations et la
création d'outils
de calcul



OBJECTIF : INFORMER, RASSURER, ACCOMPAGNER

Présentation

Les assemblages métal-bois

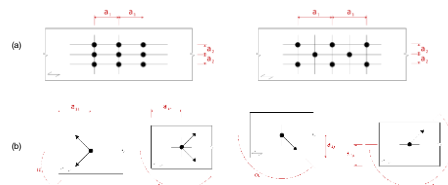


LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

Quel cadre normatif ?

NF EN 1995-1-1

$$F_{ax,a,Rk} = \min \begin{cases} n_{ef} \cdot f_{tens,k} & (a) \\ n_{ef} \cdot f_{head,k} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a}\right)^{0,8} & (b) \\ n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef,1} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} & (b') \\ n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef,2} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} & (c) \end{cases}$$



NF EN 14592



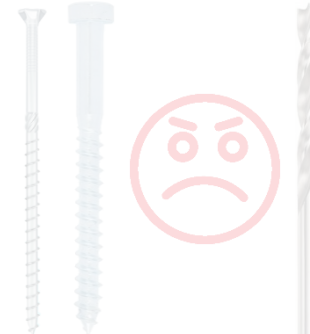
LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

Quel cadre normatif ?



$\varnothing \leq 6 \text{ mm}$

$\varnothing > 6 \text{ mm}$

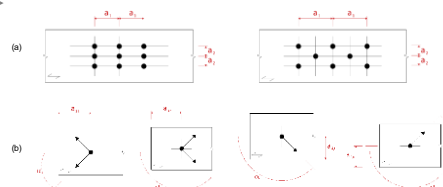


LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

Quel cadre normatif ?

NF EN 1995-1-1

$$F_{ax, \alpha, Rk} = \min \begin{cases} n_{ef} \cdot f_{tens, k} & (a) \\ \max \begin{cases} n_{ef} \cdot f_{head, k} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a}\right)^{0,8} & (b) \\ n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax, k} \cdot d \cdot l_{ef, 1} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} & (b') \\ n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax, k} \cdot d \cdot l_{ef, 2} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0,8} & (c) \end{cases} \end{cases}$$



NF EN 14592



ETA-11/0190



LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

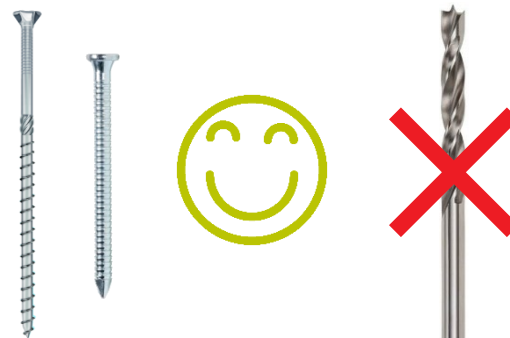
Quel cadre normatif ?



ETA-11/0190



$\varnothing \leq 6 \text{ mm}$ et $\varnothing > 6 \text{ mm}$



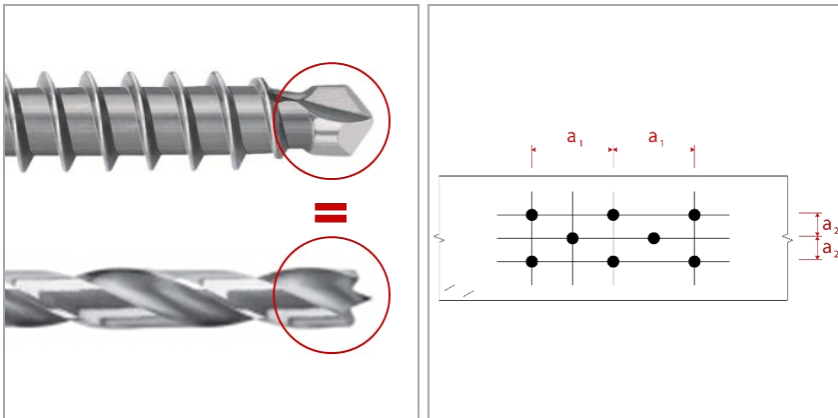
LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

Quel cadre normatif ?



LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

Quel cadre normatif ?

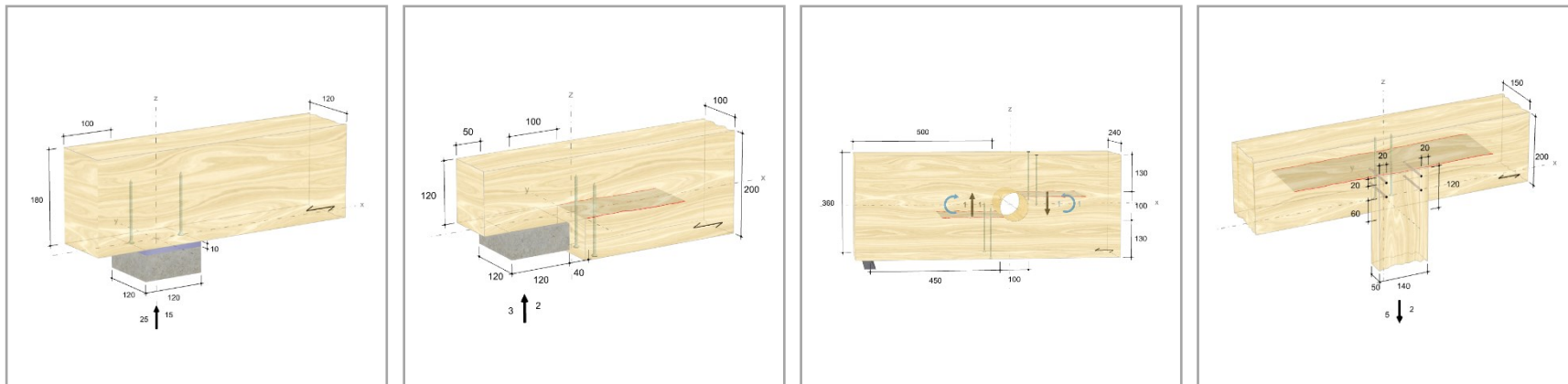


Extrait de l'EN 1995-1-1 §8.3.1.2

ESPACEMENTS ET DISTANCES	ANGLE	DISTANCE MINIMALE		
		SANS PRE-PERCAGE		AVEC PRE-PERCAGE
		$\rho_{k1} \leq 420 \text{ kg/m}^3$	$420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_{k2} \leq 500 \text{ kg/m}^3$	
a_1 (parallèle au fil)	$(0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ)$	$d < 5 \text{ mm} : (5+5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$ $d \geq 5 \text{ mm} : (5+7 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$(7+8 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$(4+ \cos \alpha) \cdot d$
a_2 (perpendiculaire au fil)	$(0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ)$	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$	$(3+ \sin \alpha) \cdot d$
$a_{3,t}$ (distance d'extrémité chargée)	$(-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ)$	$(10+5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$(15+5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$(7+5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$
$a_{3,c}$ (distance d'extrémité non chargée)	$(90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ)$	$10 \cdot d$	$15 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$ (distance de rive chargée)	$(0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ)$	$d < 5 \text{ mm} : (5+2 \cdot \sin \alpha) \cdot d$ $d \geq 5 \text{ mm} : (5+5 \cdot \sin \alpha) \cdot d$	$d < 5 \text{ mm} : (7+2 \cdot \sin \alpha) \cdot d$ $d \geq 5 \text{ mm} : (7+5 \cdot \sin \alpha) \cdot d$	$d < 5 \text{ mm} : (3+2 \cdot \sin \alpha) \cdot d$ $d \geq 5 \text{ mm} : (3+4 \cdot \sin \alpha) \cdot d$
$a_{4,c}$ (distance de rive non chargée)	$(90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ)$	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$	$3 \cdot d$

LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

Quel cadre normatif ?



LES ASSEMBLAGES MÉTAL-BOIS

En résumé

Les règles

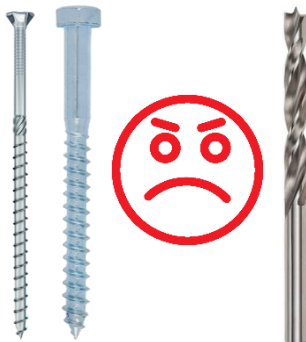
NF EN 1995-1-1

NF EN 14592



Les pièges

$\varnothing > 6 \text{ mm}$



Les solutions



ETA-11/0190

$\varnothing \leq 6 \text{ mm}$

et

$\varnothing > 6 \text{ mm}$



OBJECTIF : INFORMER, RASSURER, ACCOMPAGNER

Présentation

Les assemblages métal-bois

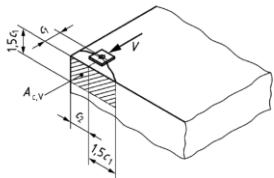
Les assemblages bois-béton



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

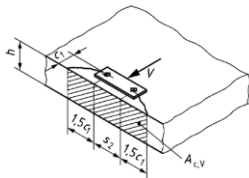
Quel cadre normatif ?

NF EN 1992-4



$$A_{c,v} = 1,5c_1(1,5c_1 + c_2)$$
$$h \geq 1,5c_1$$
$$c_2 \leq 1,5c_1$$

a) Single fastener at a corner



$$A_{c,v} = (2 \cdot 1,5c_1 + s_2) \cdot h$$
$$h < 1,5c_1$$
$$s_2 \leq 3c_1$$

b) Group of fasteners at an edge in a thin concrete member



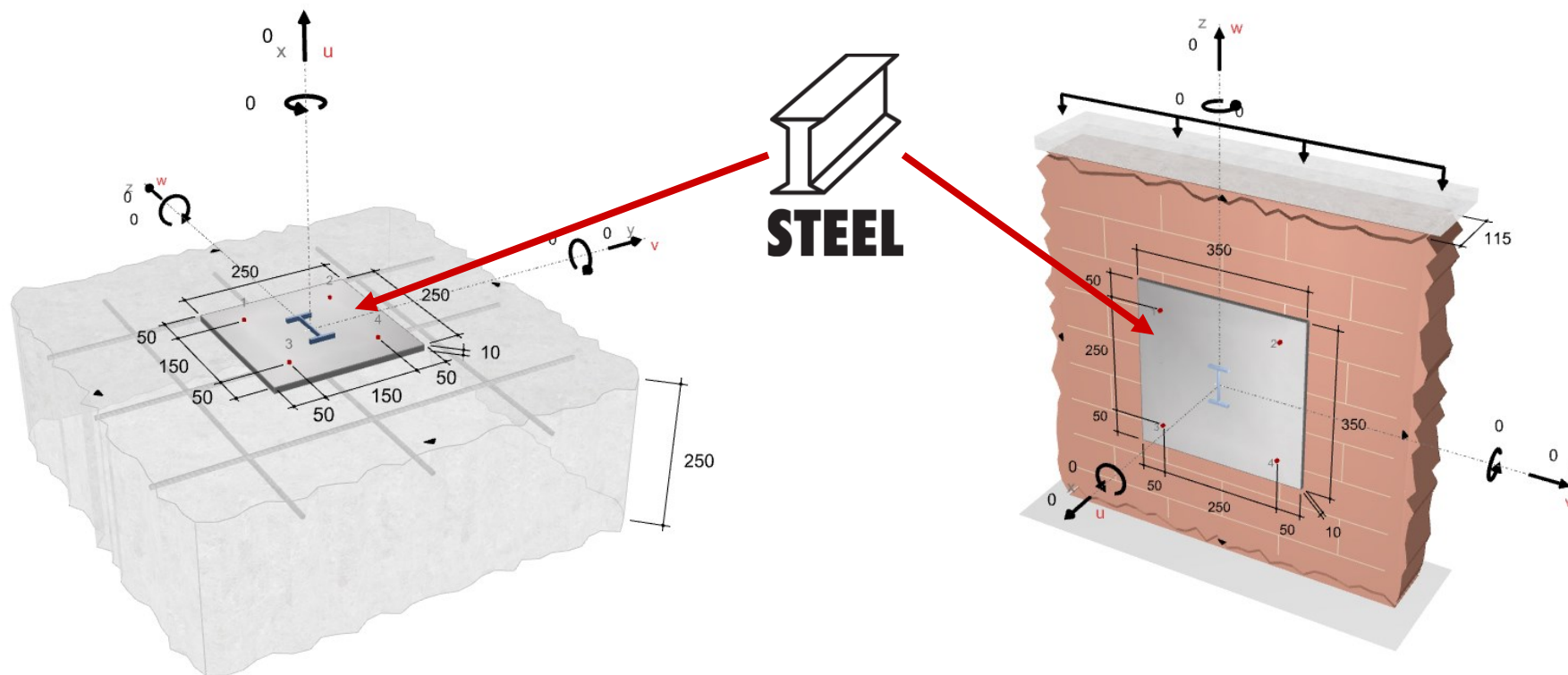
LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

Quel cadre normatif ?



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

Quel cadre normatif ?



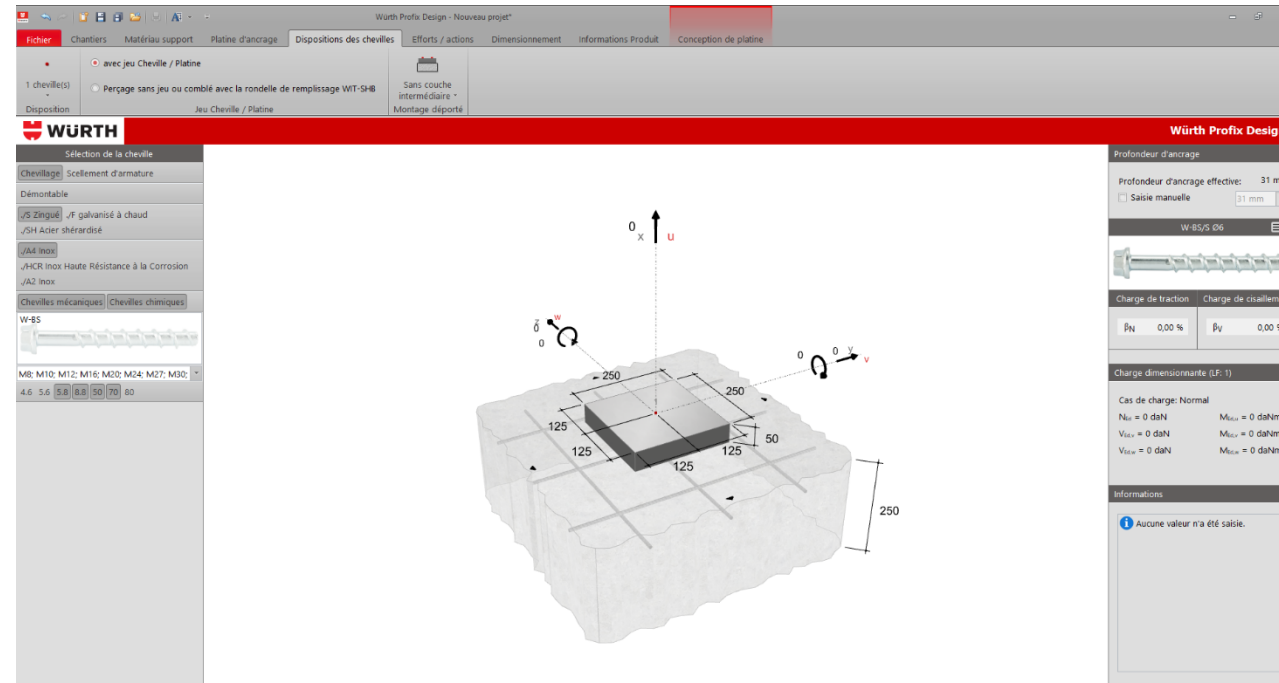
LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

Quel cadre normatif ?



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

Quel cadre normatif ?



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

Quel cadre normatif ?

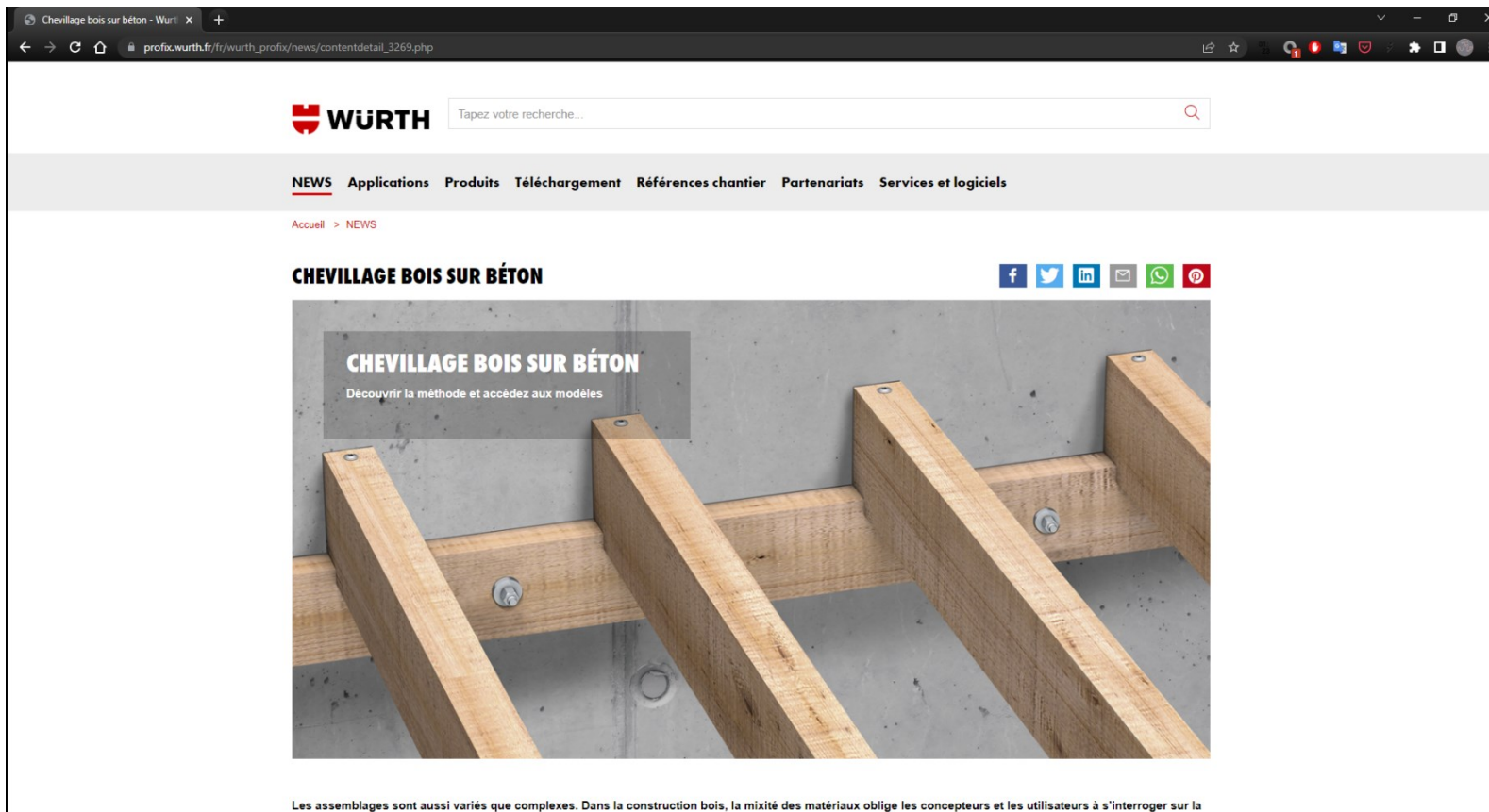


NF EN 1995-1-1



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

Quel cadre normatif ?

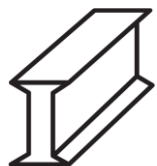


<https://profix.wurth.fr>
r



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

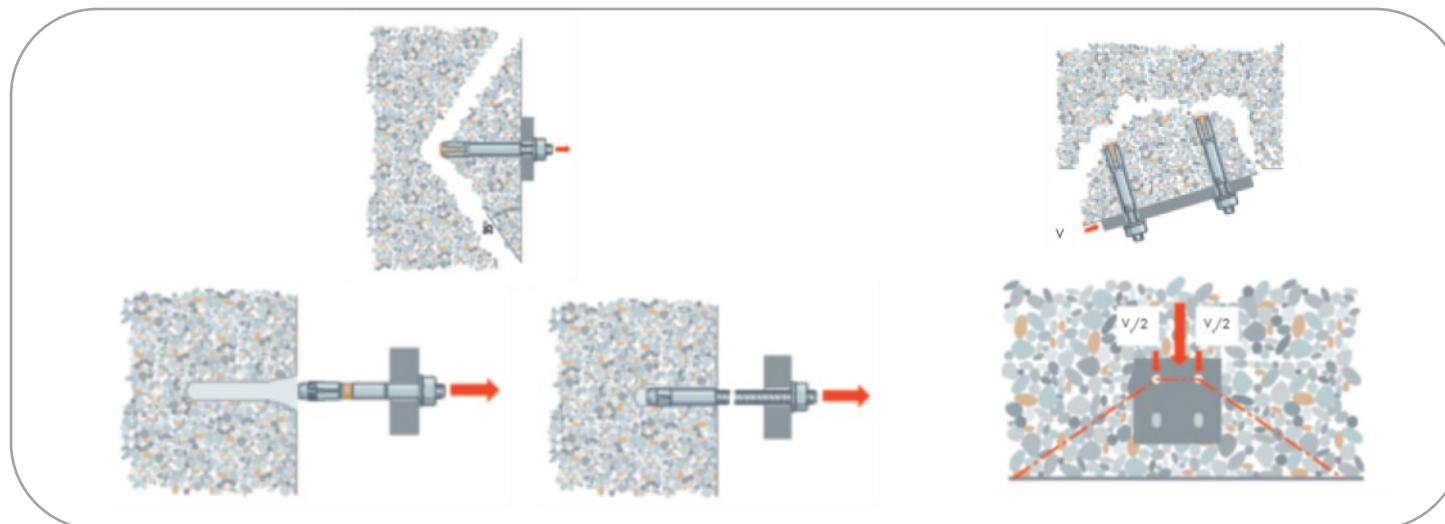
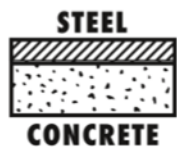
Pourquoi ?



STEEL



WOOD



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

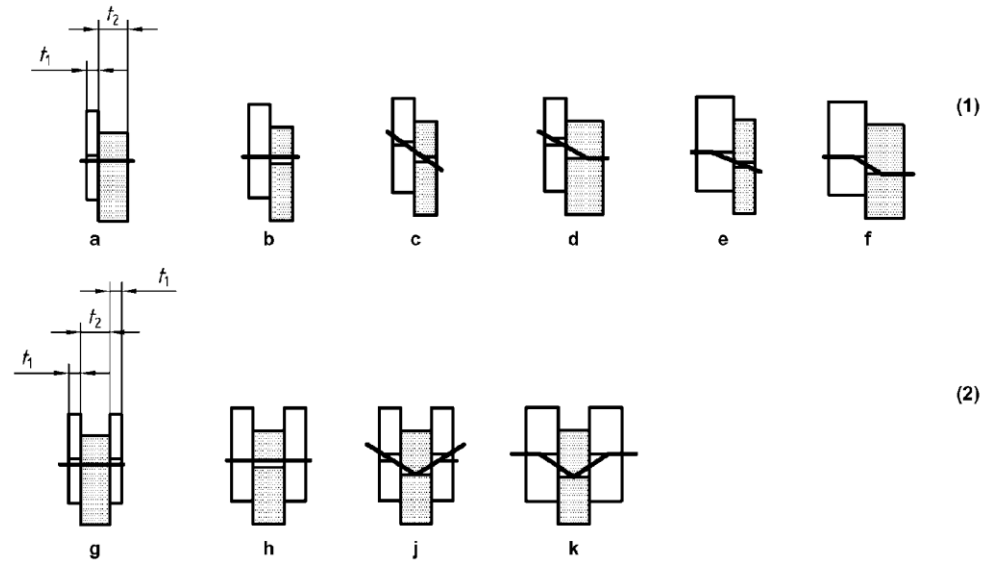
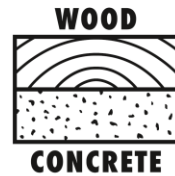
Pourquoi ?



STEEL



WOOD



Clé :

- (1) Simple cisaillement
- (2) Double cisaillement

NOTE Les lettres correspondent aux références des équations (8.7) et (8.8).



LES ASSEMBLAGES BOIS-BÉTON

En résumé

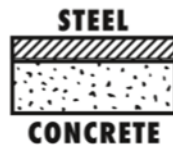
Les règles

NF EN 1995-1-1

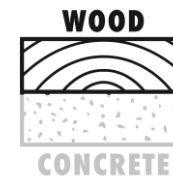
NF EN 1992-4



Les pièges

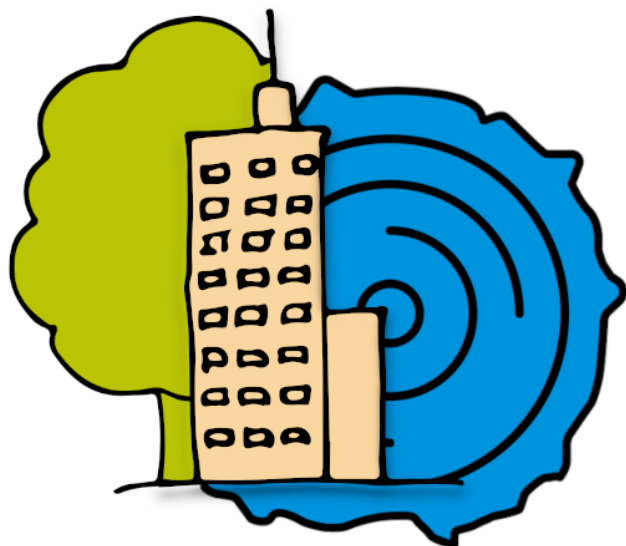


Les solutions




NF EN 1995-1-1





Just **WOOD** it !

Thibault MANDALLAZ

 06 84 24 57 51

 thibault.mandallaz@wurth.fr

 <https://www.linkedin.com/in/mandallaz>





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

Organisée par



Avec le soutien du





David Crasnier

Directeur général
Briand Construction Bois

Organisée par



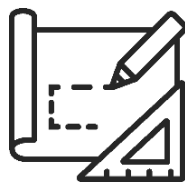
Avec le soutien du





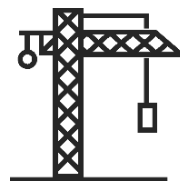
LA MIXITE SELON **LE GROUPE BRIAND**

SAVOIR-FAIRE



CONCEPTEUR

de solutions techniques,
innovantes et sur-mesure
pour nos clients



CONSTRUCTEUR

d'ouvrages simples
ou complexes
multi-matériaux



INDUSTRIEL

avec 13 sites de production
performants en France
pour être au plus près
de nos clients

POUR OPTIMISER LES COÛTS, LES DÉLAIS, ET CRÉER DES OUVRAGES DE QUALITÉ
QUI RÉPONDENT AUX BESOINS DE NOS CLIENTS.

EXPERTISES



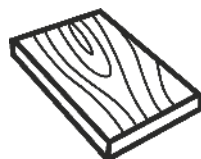
4 SPÉCIALITÉS COMPLÉMENTAIRES

Une force pour proposer des **systèmes constructifs mixtes** adaptés à chaque projet.



CONSTRUCTION MÉTAL

Charpente, couverture, bardage
Serrurerie, façade verre-métal,
Ouvrage d'art



CONSTRUCTION BOIS

Charpente bois lamellé,
mur ossature, plancher, façade,
brise soleil



CONSTRUCTION BÉTON

Gros-œuvre,
génie civil,
entreprise générale



CONCEPTION CONSTRUCTION

Conception TCE,
Rénovation énergétique,
BET fluides et électricités

NOS VALEURS AJOUTÉES :

- la recherche de l'excellence opérationnelle et des prix compétitifs dans tous nos projets
- la différenciation de notre offre en proposant des solutions calibrées à nos clients

MÉTAL



13 FILIALES



14 UNITÉS
DE PRODUCTION



85 000 T
D'ACIERS PRODUITS



375 M D'€
C.A. EN 2021



2040
COLLABORATEURS



MÉTIERS:

- Charpente métallique
- Façade verre-métal
- Ouvrages d'art
- Enveloppe du bâtiment
- Serrurerie / métallerie industrielle
- Travaux entretien et maintenance
- Bâtiments et parkings démontables
- Peinture anti-corrosion
- Pose de structure métallique



TYPES DE BÂTIMENT

- Bâtiment industriel, agroalimentaire, logistique, commercial, tertiaire, fonctionnel, Énergie chimie, nucléaire et pharmacie
- Pont, passerelle, viaduc
- Logement collectif
- Parking aérien métallique
- Gare et aéroport

BOIS



1 FILIALE



2 UNITÉS
DE PRODUCTION



20 000 M³
DE RÉSINEUX TRANSFORMÉS
PAR AN

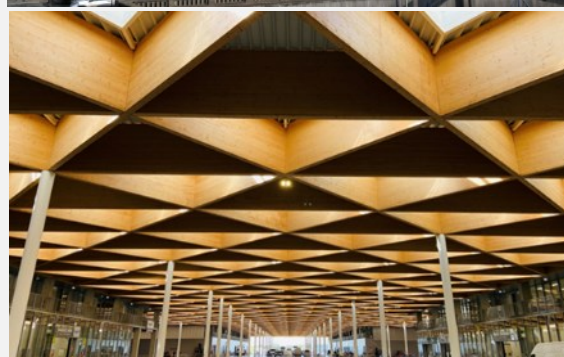
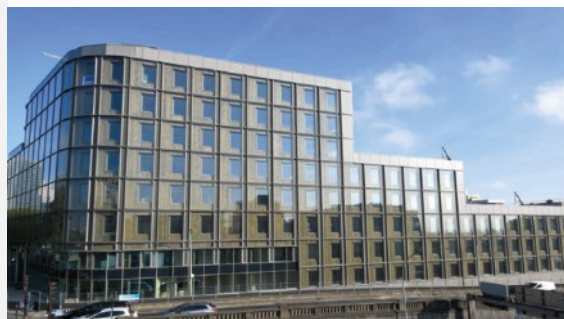


110
COLLABORATEURS



MÉTIERS:

Charpente bois lamellé
Enveloppe du bâtiment
Mur ossature bois
Construction bois / biosourcé
Réhabilitation



TYPES DE BÂTIMENT

Bâtiment industriel, logistique,
commercial, tertiaire, fonctionnel,
Logement collectif

BÉTON



3 FILIALES



100 ANS
D'EXPÉRIENCE



300
COLLABORATEURS



MÉTIERS:

Gros œuvre
Génie civil
Entreprise générale



TYPES DE BÂTIMENT

Bâtiment industriel, commercial, tertiaire,
fonctionnel, médical, scolaire
Ouvrage fonctionnel

CONCEPTION - CONSTRUCTION

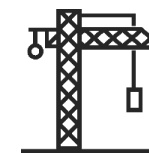


Design & Build est une filiale du Groupe BRIAND expérimentée dans la construction clé en main, à côté des entreprises de spécialité Bois, Métal et Béton du groupe. Elle intervient sur des projets en conception-réalisation, contractant général ou entreprise générale pour la réalisation d'ouvrages industriels, fonctionnels, tertiaires et parkings.



CONCEPTION

Analyse des besoins,
réalisation des plans, cahiers des charges,
démarches administratives jusqu'au dépôt
de PC Ingénierie technique et financière



CONSTRUCTION

Réalisation des travaux TCE, direction des travaux,
Ordonnancement, pilotage et coordination du
projet,
Assistance à la réception des ouvrages
Gestion du parfait achèvement et mise en place de
la maintenance



ORGANISATION

Coordination nationale des projets
Mutualisation des compétences
BET Fluides basé à Nantes
Des équipes dédiées
Un interlocuteur unique pour chaque projet



COMPÉTENCES

Conception TCE
Rénovation énergétique
Expertise en structure et enveloppe
Bureaux d'études fluides et électricité intégré
Approche industrielle des enjeux de la construction



CARTOGRAPHIE

2500
COLLABORATEURS

500 M€
CHIFFRE D'AFFAIRES

17
FILIALES

mise à jour : mars 2022



SCHÉMA D'ORGANISATION DU GROUPE



B MÉTAL €375M€ ↑ 2040 pers.

- B1 BRIAND** Les Herbiers (85) Lyon (69) Aix en Provence (13)
- B2 EUROPA** Beaurepaire (85)
- B3 GAGNE** Le Puy en Velay (43) Palaiseau (91)
- B4 LEROUX** Noyal Muzillac (56)
- B5 cfparis** Saint Ouen l'Aumône (95)
- B6 ALPHAMETAL** Palaiseau (91) St Malo (35)
- B7 G+A** Le Puy en Velay (43)
- B8 BRIAND GERARD** Voves (28)
- B9 NEXTENSIA** Spay (72) Paris (75)
- B10 FRANCE MONTAGE** Le Puy en Velay (43)

B BOIS €35M€ ↑ 110 pers.

- B12 2i** Côte d'Ivoire

B CONCEPTION CONSTRUCTION €40M€ ↑ 50 pers.

- B13 BRIAND** Verrières-en-Anjou (49) Vallet (44)
- B16 Design&Build** Saint-Sébastien-sur-Loire (44) Lyon (69) Palaiseau (91)

B BÉTON €50M€ ↑ 300 pers.

- B14 SAVOIE** Chambray-les-Tours (37)
- B15 SNB** Blois (41)
- B12 2i** Côte d'Ivoire

MIXITÉ DES MATÉRIAUX



Fort des atouts de chaque matériau qu'il exploite, le Groupe Briand en tire leurs qualités intrinsèques et les associe. L'objectif ? « utiliser le bon matériau au bon endroit » en respectant les contraintes de la construction, tout en procurant à l'ouvrage la plus grande efficacité possible en termes d'usage, confort, esthétique, solidité et décarbonation.

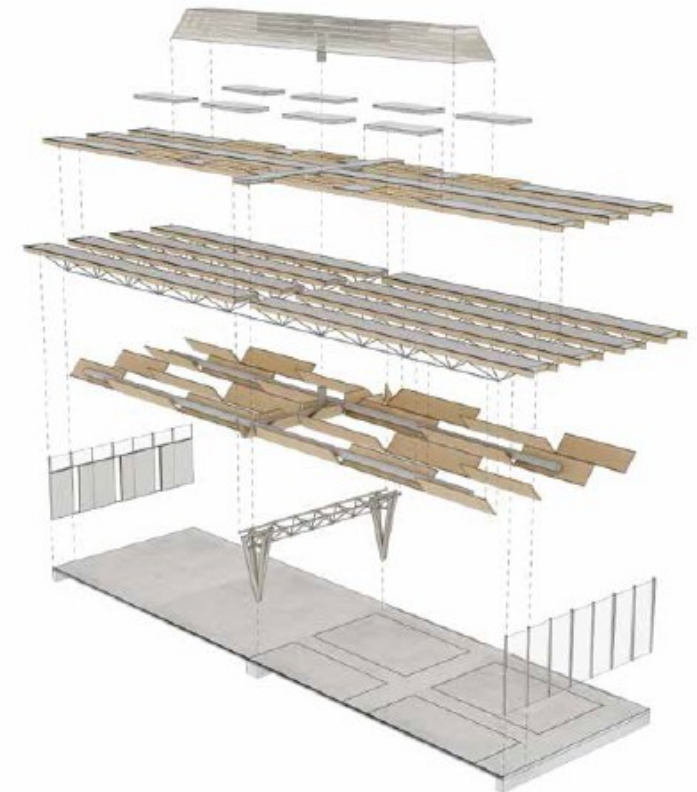
En fonction des opérations, l'approche constructive mixte permet de proposer une offre alternative, optimisée et intégrée.



Pour accompagner ses clients dans cette démarche, une équipe transverse groupe est dédiée et expérimentée sur les sujets de structure et d'enveloppe de bâtiments en multi-matériaux. La Cellule Montage d'Opération envisage la construction mixte sous divers angles: la mixité des matériaux et des équipes. Nous avons pour ambition de faire travailler les métiers les uns avec les autres. La mutualisation des hommes et matériel (études, fabrication et chantier) reste un atout pour les projets.

LA CELLULE MONTAGE D'OPÉRATION conçoit avec la maîtrise d'ouvrage et/ou maîtrise d'œuvre des bâtiments optimisés au niveau environnemental, économique ou structurel.

OLIVIER MALANDAIN
DIRECTEUR DÉVELOPPEMENT
06 19 59 72 17



INNOVATION



L'innovation étant au cœur de l'ADN du Groupe Briand depuis longtemps, nous accélérons cette démarche afin de répondre aux enjeux de la construction durable et décarbonée que le Groupe s'est fixé.



L'INNOVATION TRANSVERSE AUX FILIALES

L'innovation se vit au sein de toutes nos filiales, elle peut aussi être transverse les unes aux autres ainsi nous partageons les meilleures pratiques, supprimons les silos et préparons la construction de demain.

- maîtrise d'ingénierie feu
- mixité des matériaux métal/béton pour ouvrage grande hauteur
- mise en place d'une gamme éclairage LED
- offre de bâtiment et parking démontables en location , ...



L'INNOVATION PAR LA CELLULE INNOVATION

Créée en 2020, cette équipe porte, accompagne et développe les projets associés à l'innovation. Composée de chargés de projets, spécialisés en ingénierie ou développement durable, ils travaillent sur des projets d'exploration, de développement ou d'intégration de nouveaux principes constructifs.

- optimisation structures plus économiques et durables
- analyse du cycle de vie sur nos offres
- mise en place des FDES Briand
- mise au point des composants hors-site



L'INNOVATION PAR LA CELLULE INDUSTRIALISATION

Ce groupe constitué d'ingénieurs conçoit des solutions innovantes et différenciantes liées à la fabrication dans nos usines que ce soit pour améliorer la rentabilité, les conditions de travail, la sécurité ou réduire les délais d'intervention.

- mise au point de nouveau process robotique
- mise au point de nouveaux outils de production
- conception de machine

BUREAUX D'ÉTUDES



Chaque entité dispose de son propre bureau d'études.
Plus de **400 INGÉNIEURS** et techniciens au sein des entreprises du Groupe ont recours aux logiciels les plus performants.



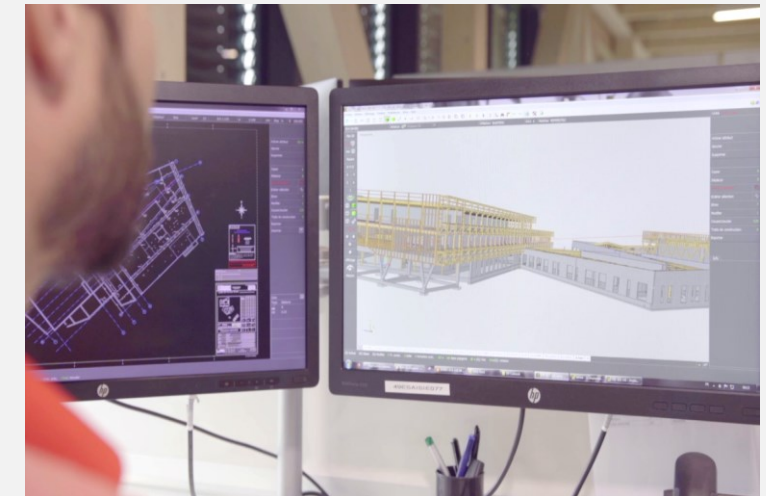
L'EXPERTISE
du GROUPE est partagée par toutes les filiales. Les bureaux d'études peuvent être amenés à travailler ensemble selon les projets.



Des **DÉLAIS OPTIMISÉS** grâce à la **maitrise interne** des phases études, ingénierie, production et travaux.



LA TECHNICITÉ
est la pierre angulaire du projet. Nos ingénieurs, par leur expérience et leur savoir-faire Briand, sont à même de répondre aux demandes les plus exigeantes.



PRODUCTION



14

USINES
DE CHARPENTE
MÉTALLIQUE



+ de 85 000T
d'acier usinés fabriqués par an.

2

USINES
DE BOIS LAMELLÉ



+ de 20 000 m³
de résineux transformés par an,
issus de forêts gérées
durablement.

+ 15 000m² FOB

1

USINE
DE PRÉFABRICATION
D'ÉLÉMENTS EN BÉTON



Outre les ouvrages
spécifiques en béton armé,
SAVOIE réalise dans cette usine ses
bétons architectoniques
moulés aux formes les plus
créatives.

CHANTIERS



MIXITE DES COMPETENCES DES EQUIPES DE POSE



CHAQUE ENTITÉ DISPOSE DE SES
PROPRES ÉQUIPES CHANTIERS
QUI INTERVIENNENT SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE

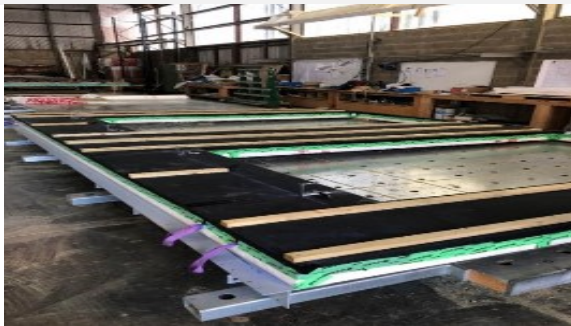
Du conducteur de travaux au compagnon,
le professionnalisme et l'expérience des équipes internes
permettent d'assurer la programmation, la préparation et la réalisation
de l'ensemble des opérations conformément aux engagements pris.

Nous faisons aussi appel à de la sous-traitance qualifiée pour certaines
tâches spécifiques.

LES CLES DE REUSSITE D'UN PROJET EN MIXITE



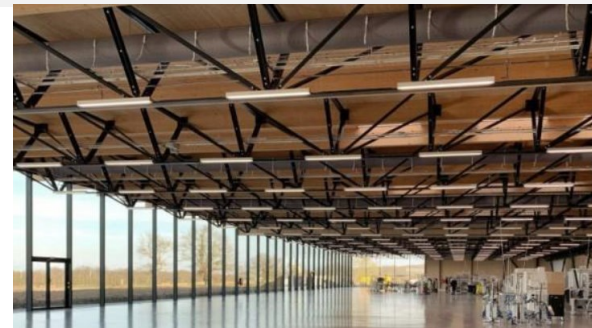
- 1 équipe d'ingénieurs multi travaux qui s'appuie sur des experts de chaque filiale
« Choix du bon matériau au bon endroit »
 - Connaissance pointue des caractéristiques de chaque matériau
 - Gestion des assemblages
- 1 synthèse clos et ouvert avec les détails de fixation, les tolérances de chaque matériau et ses caractéristiques



LES CLES DE REUSSITE D'UN PROJET EN MIXITE



- Construction hors site :
 - Éléments de charpente
 - FOB avec châssis intégrés et bardage si possible
 - Plan d'assemblage et pose
- Des équipes de suivi de chantier et pose pluri matériaux
 - Mutualisation des moyens humains et matériels
 - Gestion des tolérances entre corps de métier



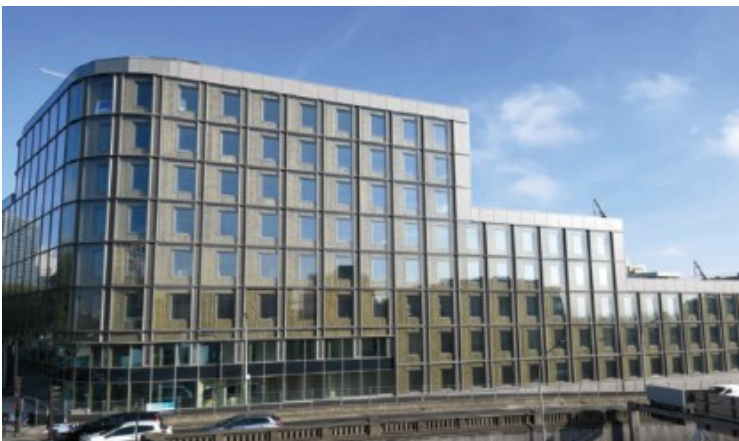
Des Exemples



Architecte : HERAULT ARNOLD, PANTIN (93)



Architecte : ATELIER WOA, PARIS (75)



Architecte : Art en Build, PARIS (75) et BRUXELLES



Architecte : DE-SO , PARIS (75)



Architecte : AIA, ST HERBLAIN (44)



GROUPE BRIAND

Construire toujours mieux, ensemble





Jacques Bouillot

Directeur filière sèche et solutions bas carbone
Eiffage Construction

Organisée par

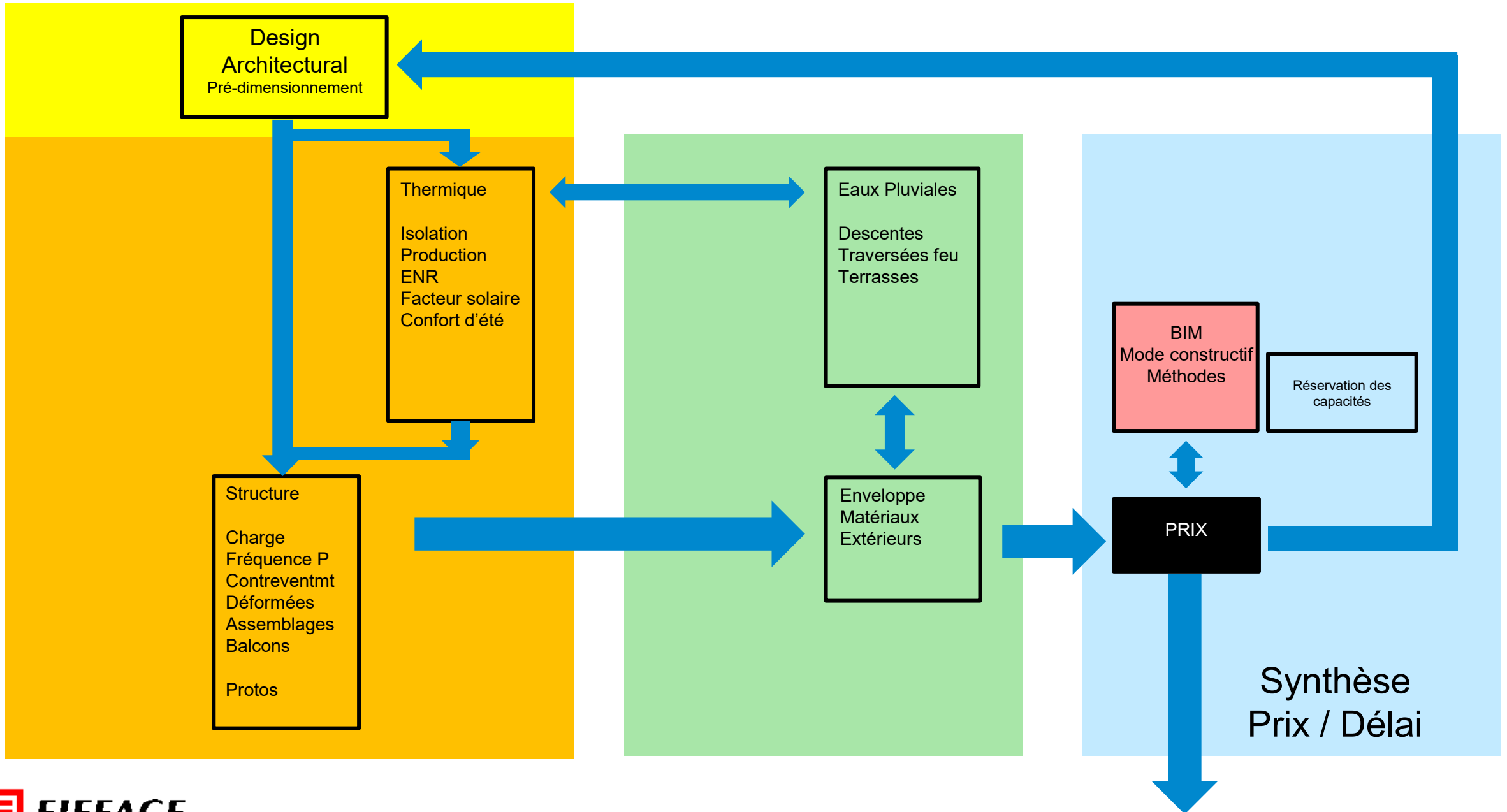


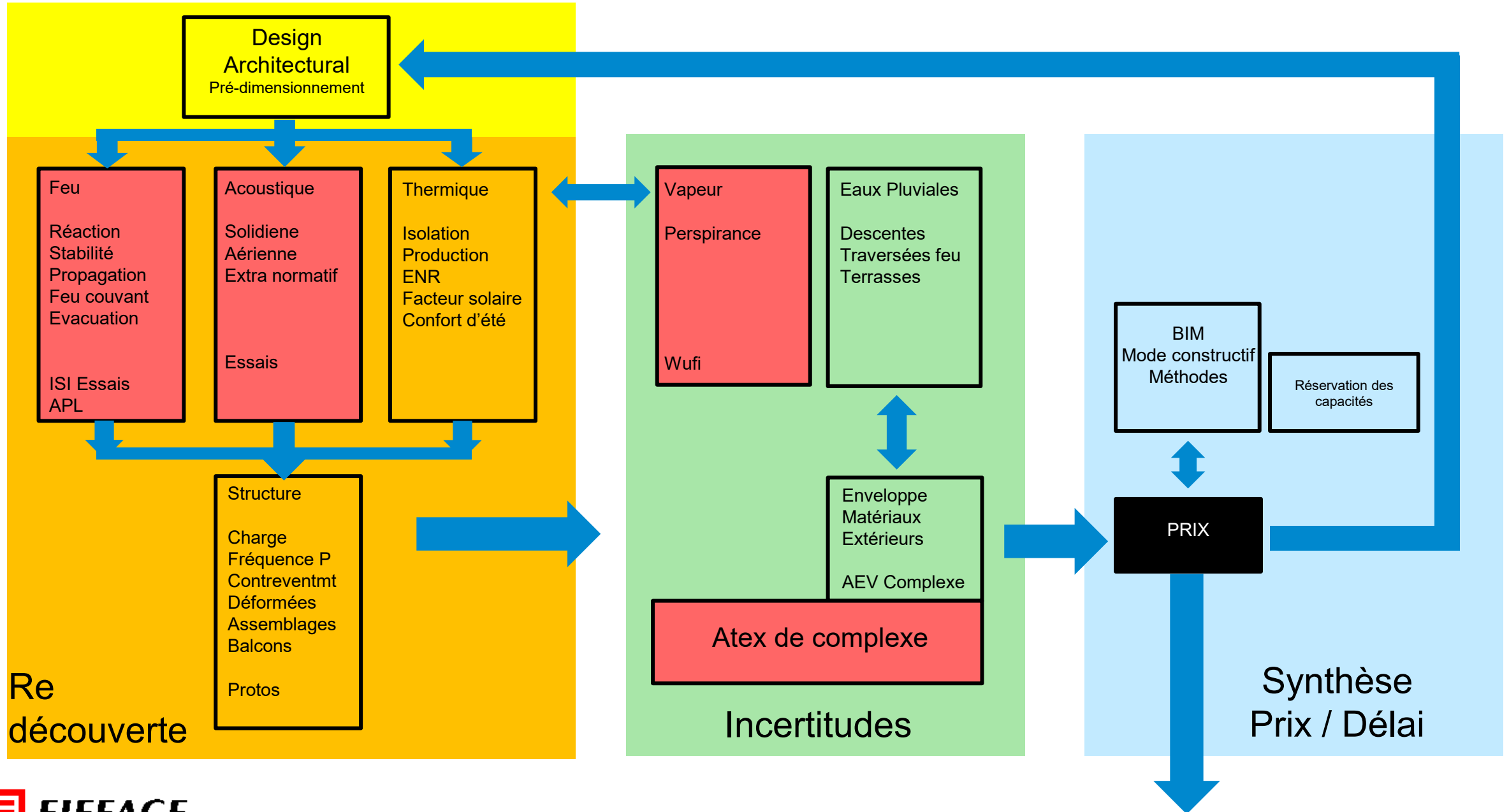
Avec le soutien du

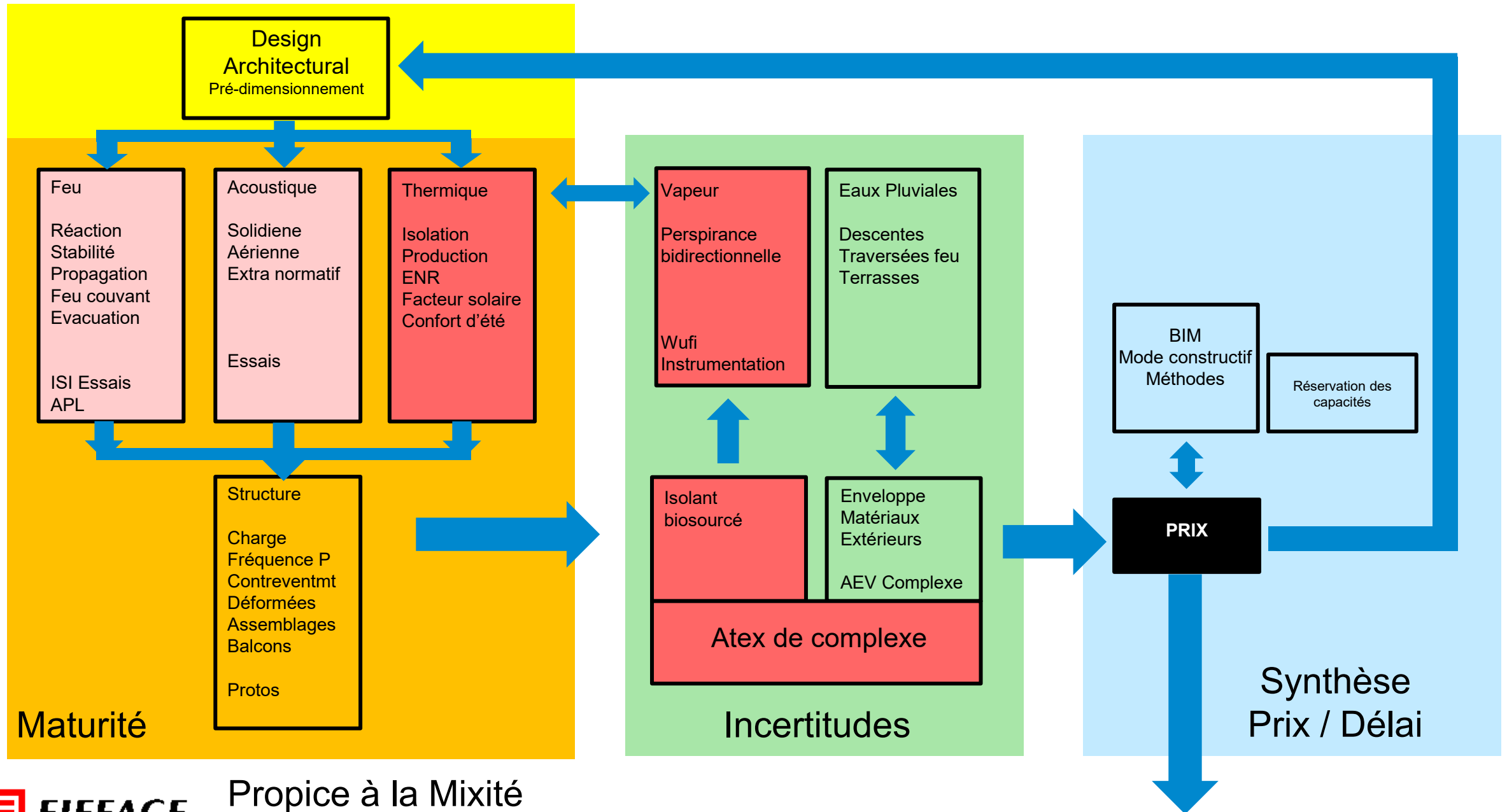


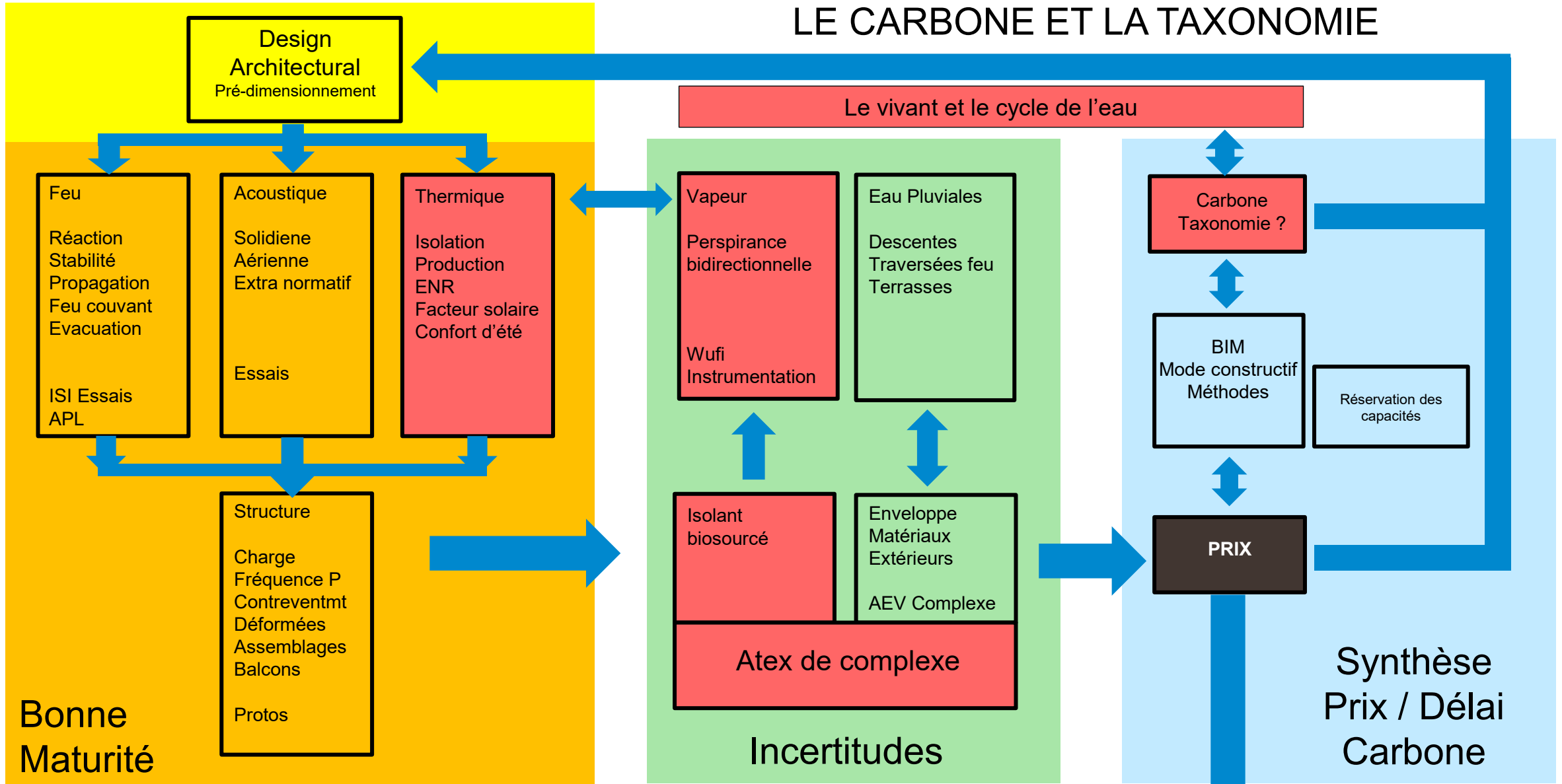
ORCHESTRER LA CONCEPTION

LE BOIS ET L'ACIER, MATERIAUX DE REDECOUVERTE DES FONDAMENTAUX





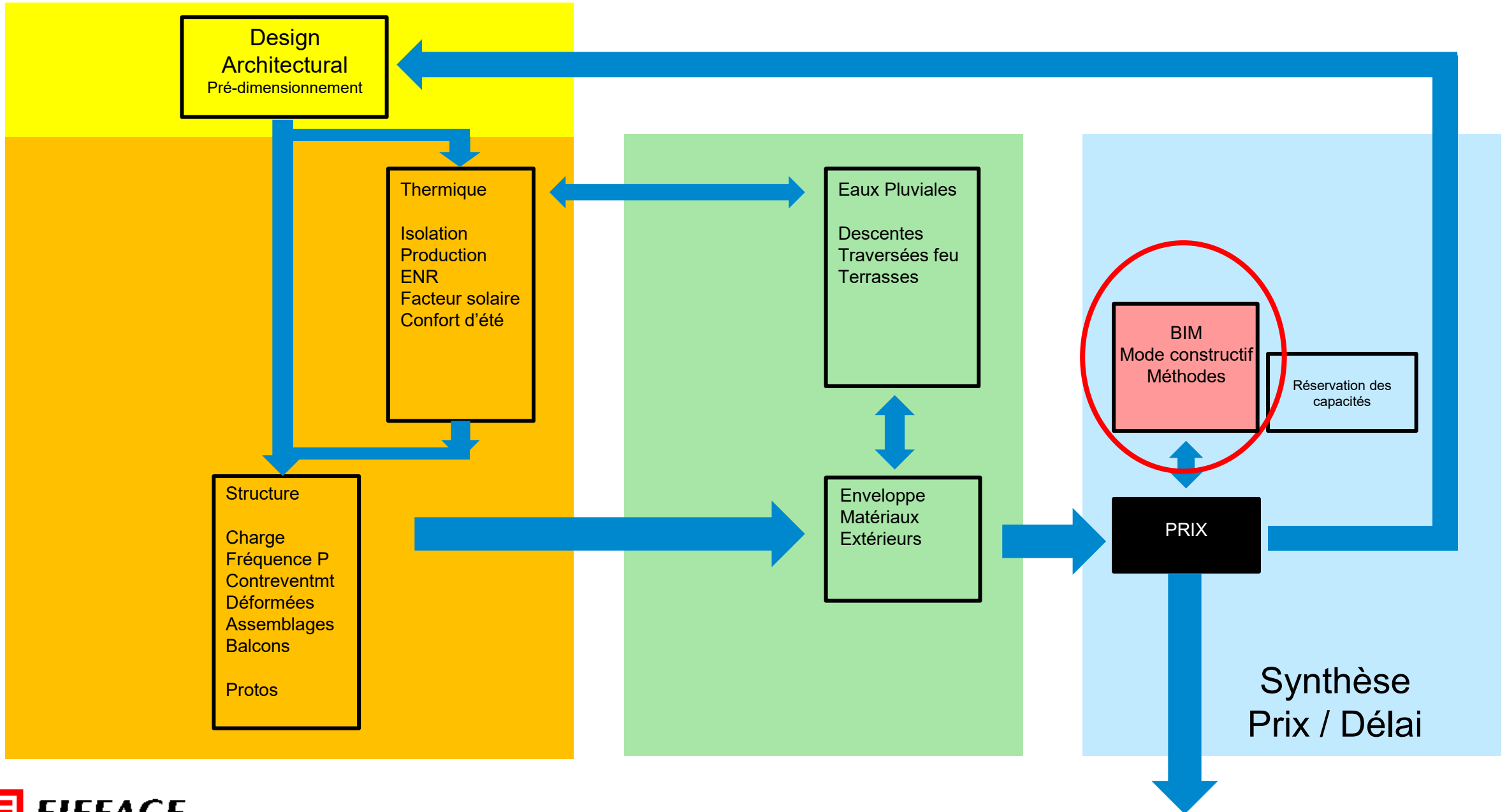




Bonne
Maturité

Propice à la Mixité

RETOUR D'EXPERIENCE SUR LA MIXITE



MIXITE DES MODES CONSTRUCTIFS



- Noyau béton
- CLT
- Salle de bain préfa HVA
- Mur ossature bois 50m SAVARE
- Balcon préfabriqués



HYPERION
Bordeaux

5 SITES INDUSTRIELS DE CONSTRUCTION HORS SITE

FRENEUSE



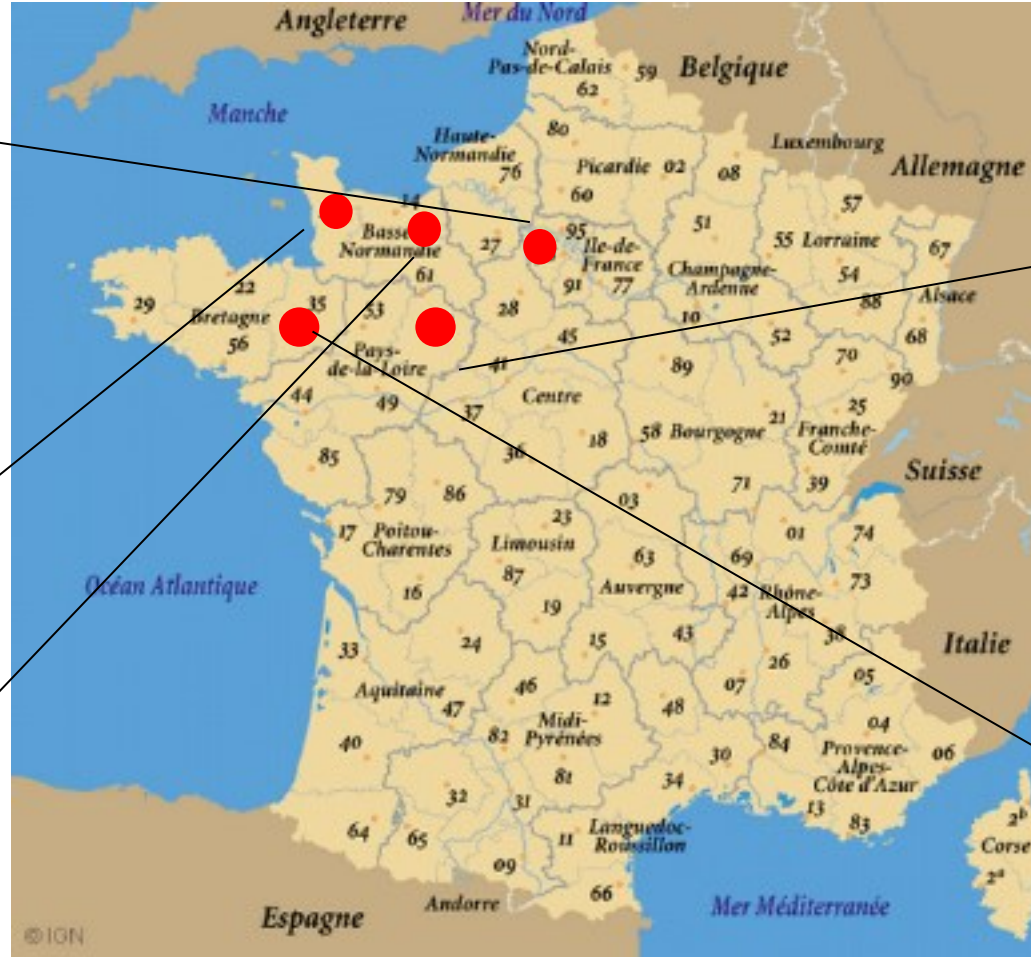
LESSAY



MOULT



SAVARE
Bois



HVA CONCEPT

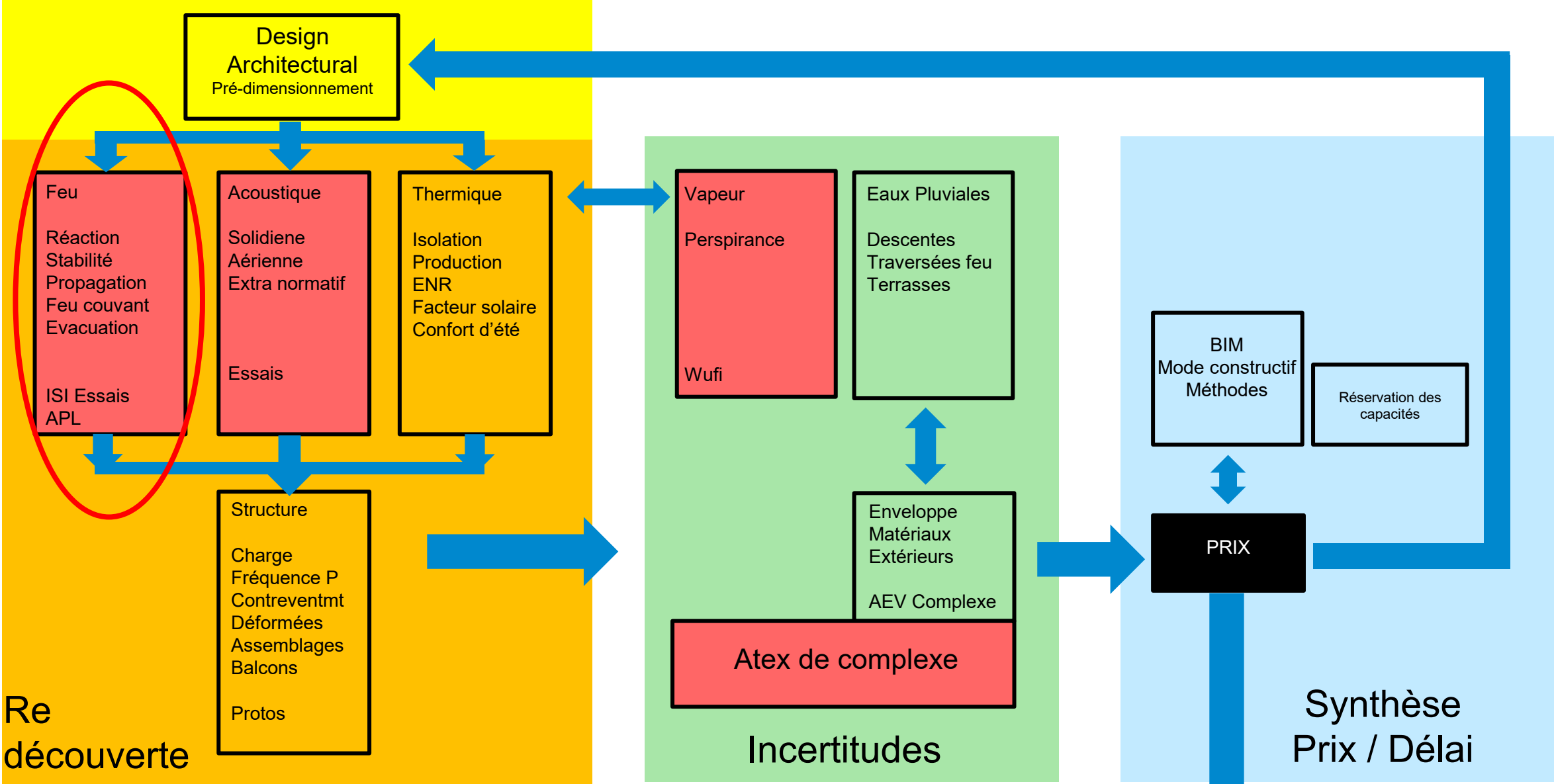


SdB Prefa

B3 ECODESIGN



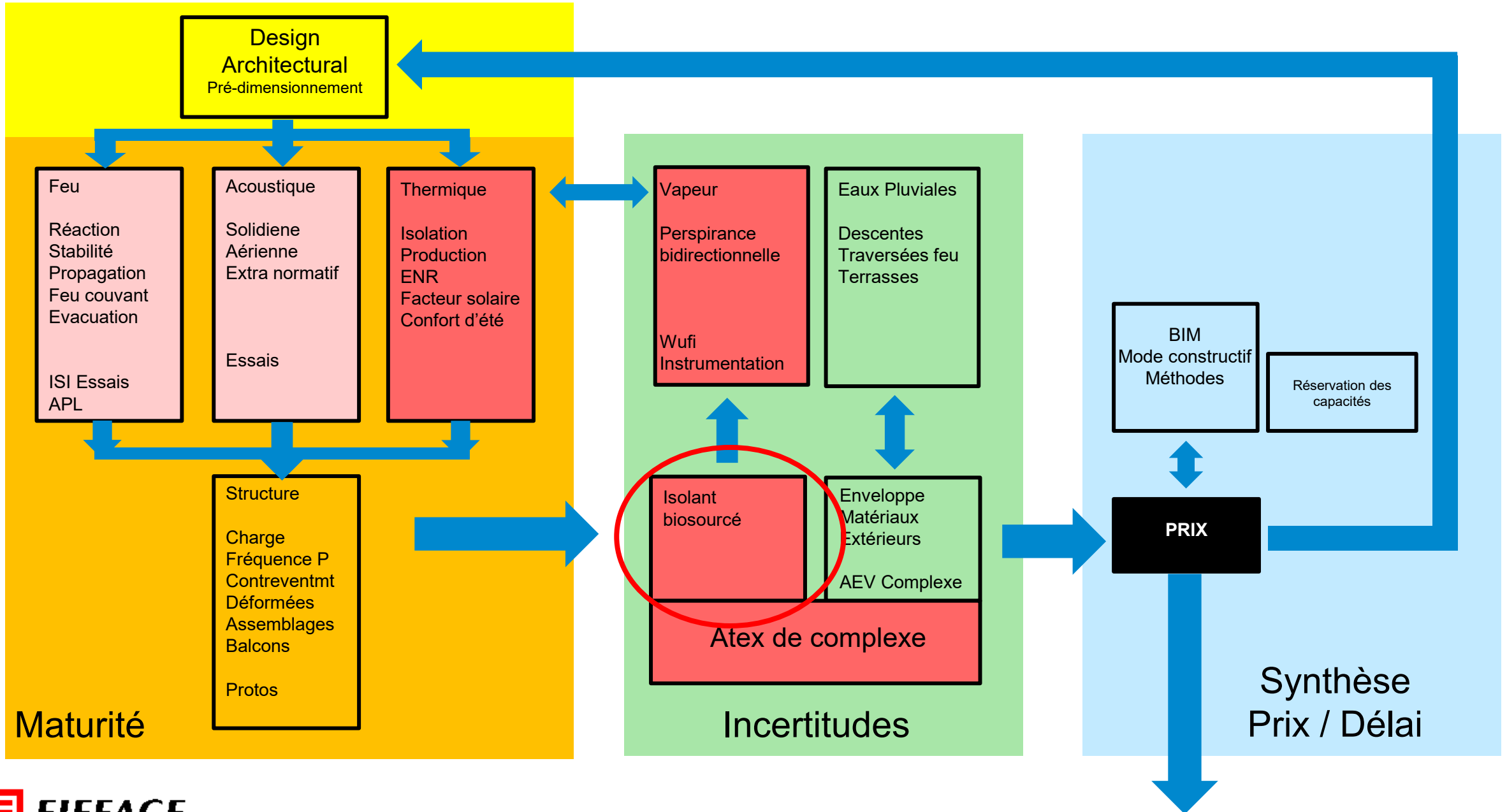
*Conteneurs
Maritimes*



LE CONTRE-EXEMPLE : LA NON MIXITE

SENSATIONS
Strasbourg





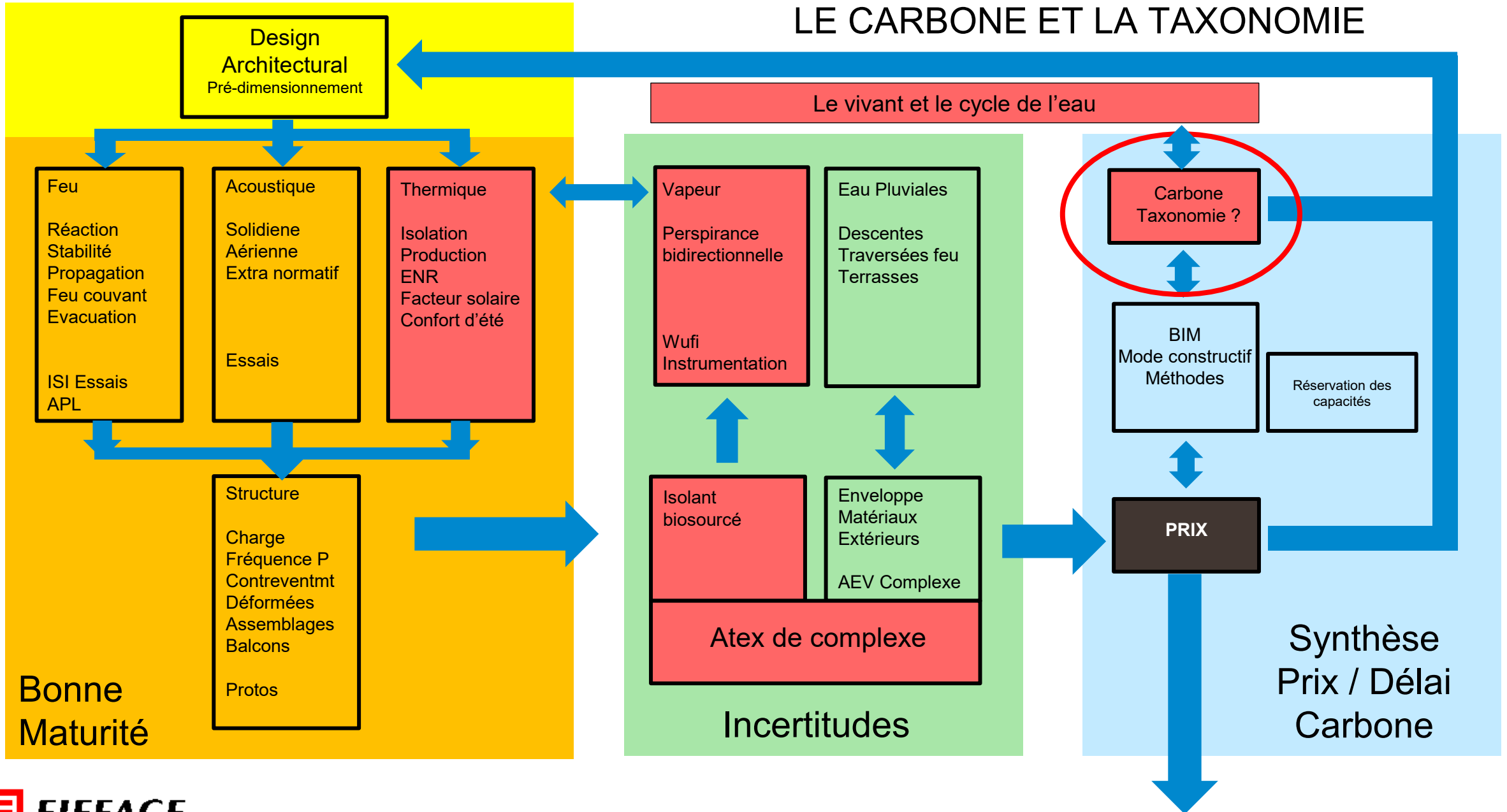
MIXITE BIO BIO



NLAC
Clermont Ferrand



LE NOUVEAU PARADIGME ? LE CARBONE ET LA TAXONOMIE

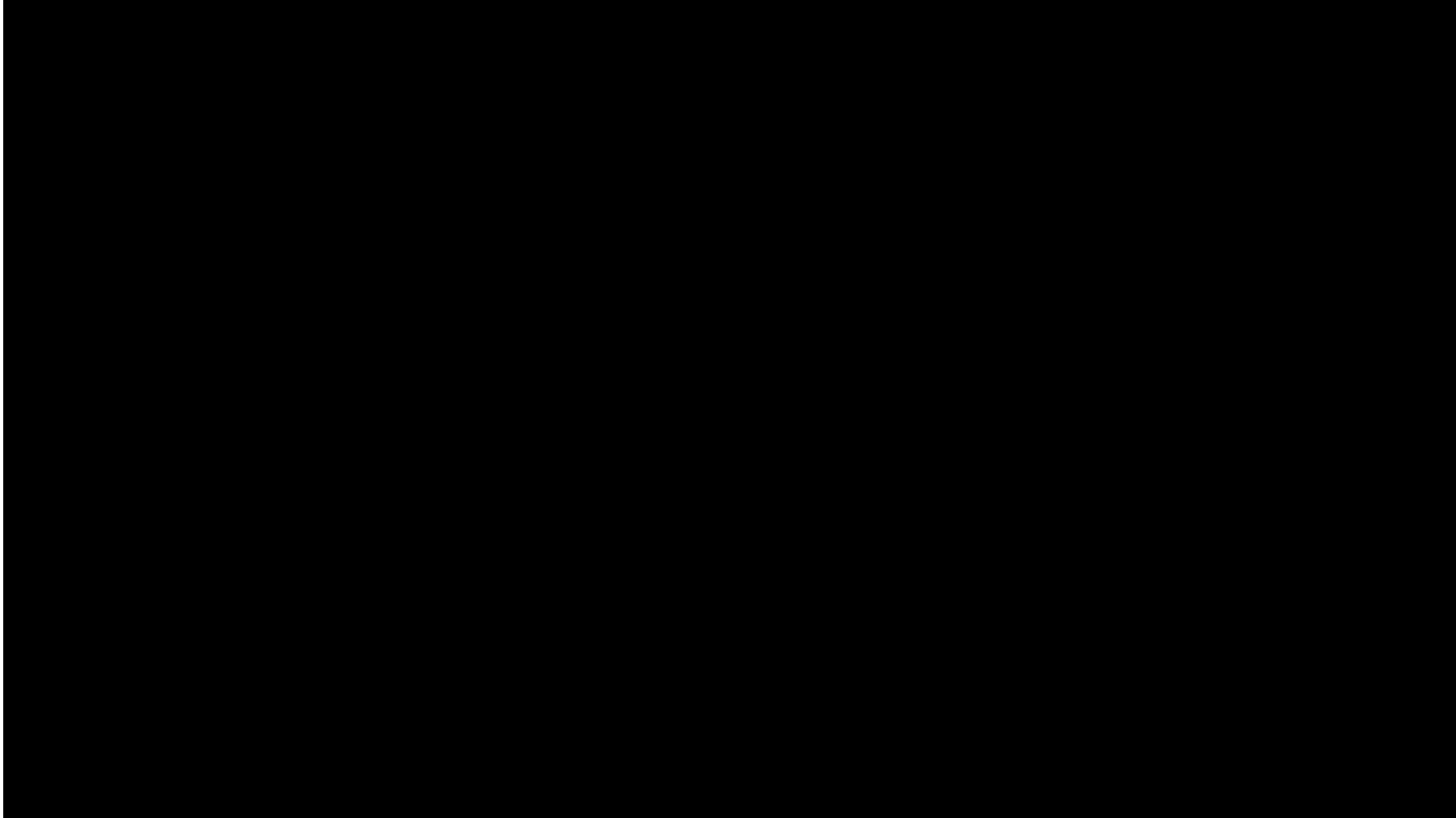


Mixité BOIS BETON / Façades BIO BIO / Mixité des ESSENCES



Le Village des
Athlètes à Saint Ouen
Lot E







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

Organisée par



Avec le soutien du





Anne Carcelen

Architecte
Agence Anne Carcelen

Organisée par



Avec le soutien du



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

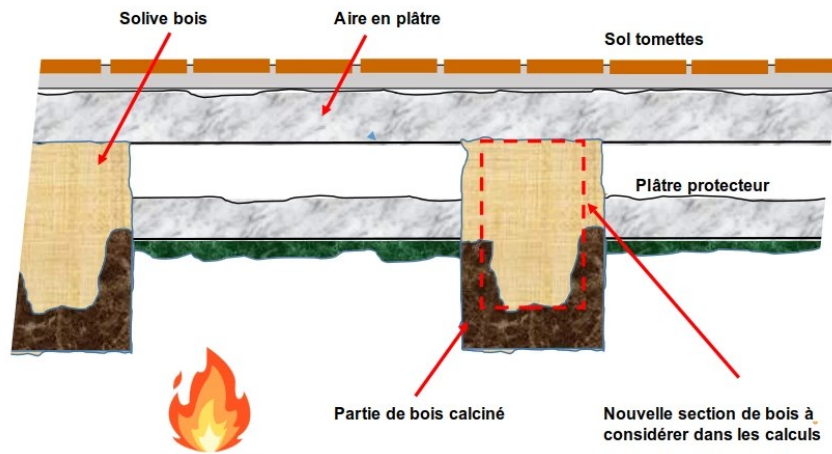


L'HYBRIDITE COMME PROSE DE L'ARCHITECTURE

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

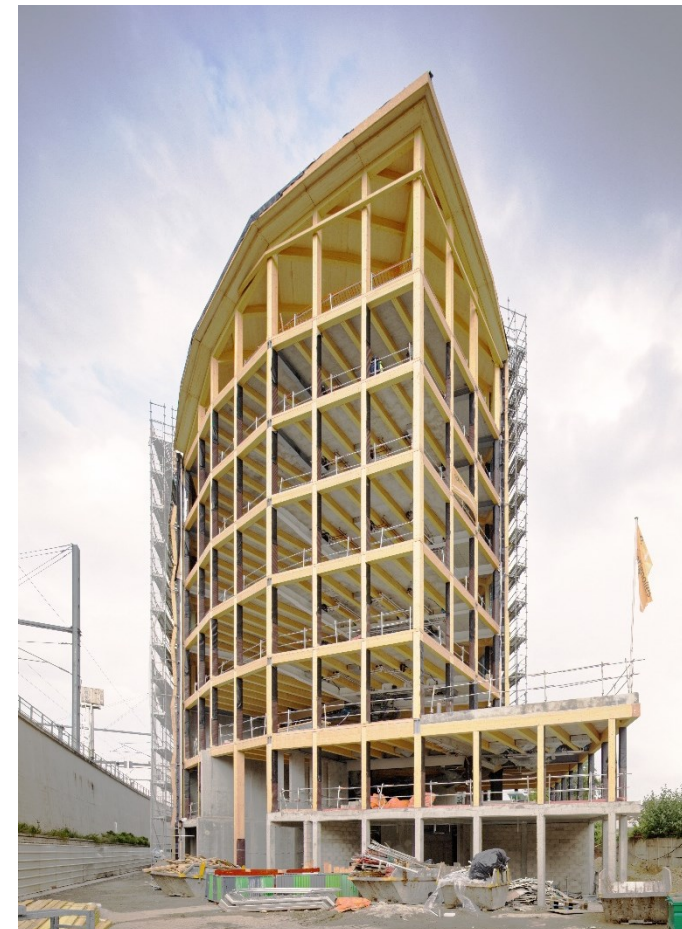
Bref retour sur les planchers de nos immeubles anciens :
Solives bois / voûtain plâtre /
feutre bitumineux/ renfort
métallique/ sable/ Lattis bois
+ plâtre ...



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Un bâtiment hybride qui rassemble les meilleures compétences des matériaux au regard des contraintes « carbone » et techniques



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



SIEGE DE L'URSSAF IDF PARIS XIX

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



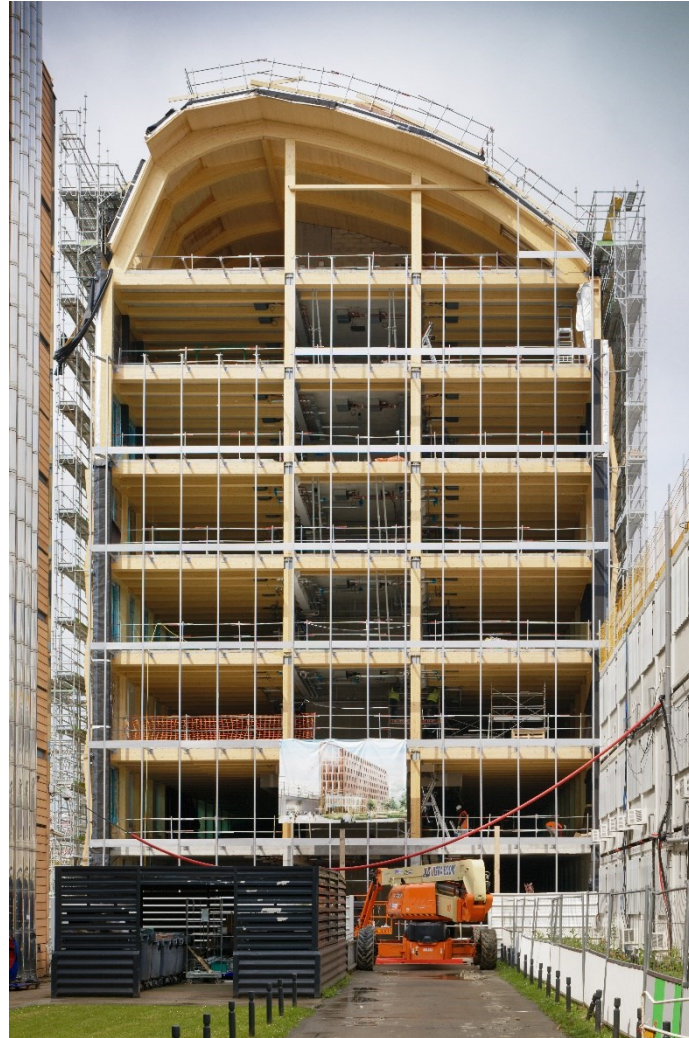
L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

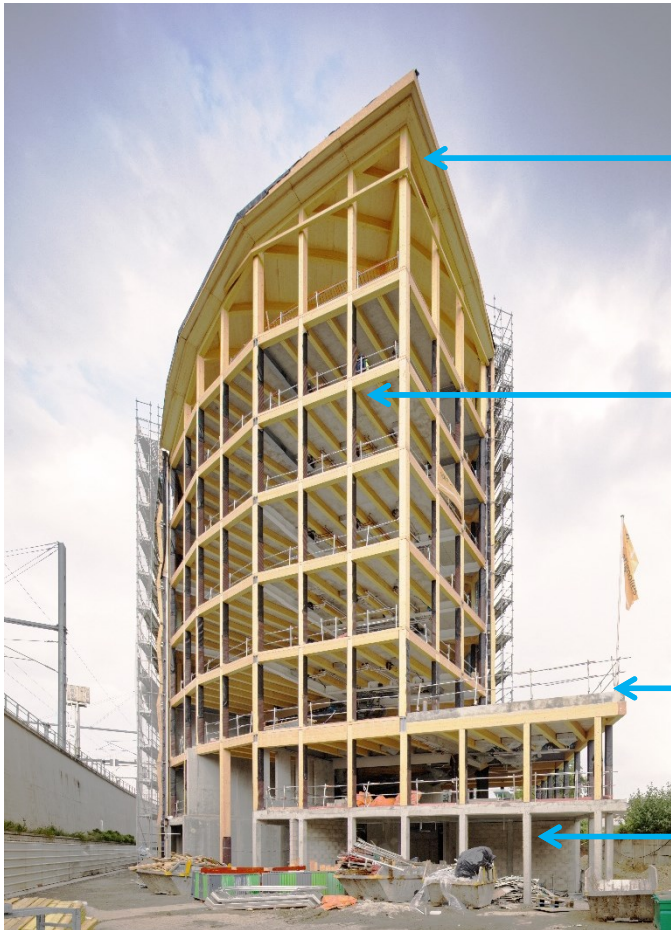
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Un bâtiment hybride qui rassemble les meilleures compétences des matériaux au regard des contraintes « carbone » et techniques



Toiture : Charpente arbalétriers en lamellé collé + complexe toiture en CLT + zinc

Etage courant : structure poteau-poutre-solive lamellé collé + dalle mince béton

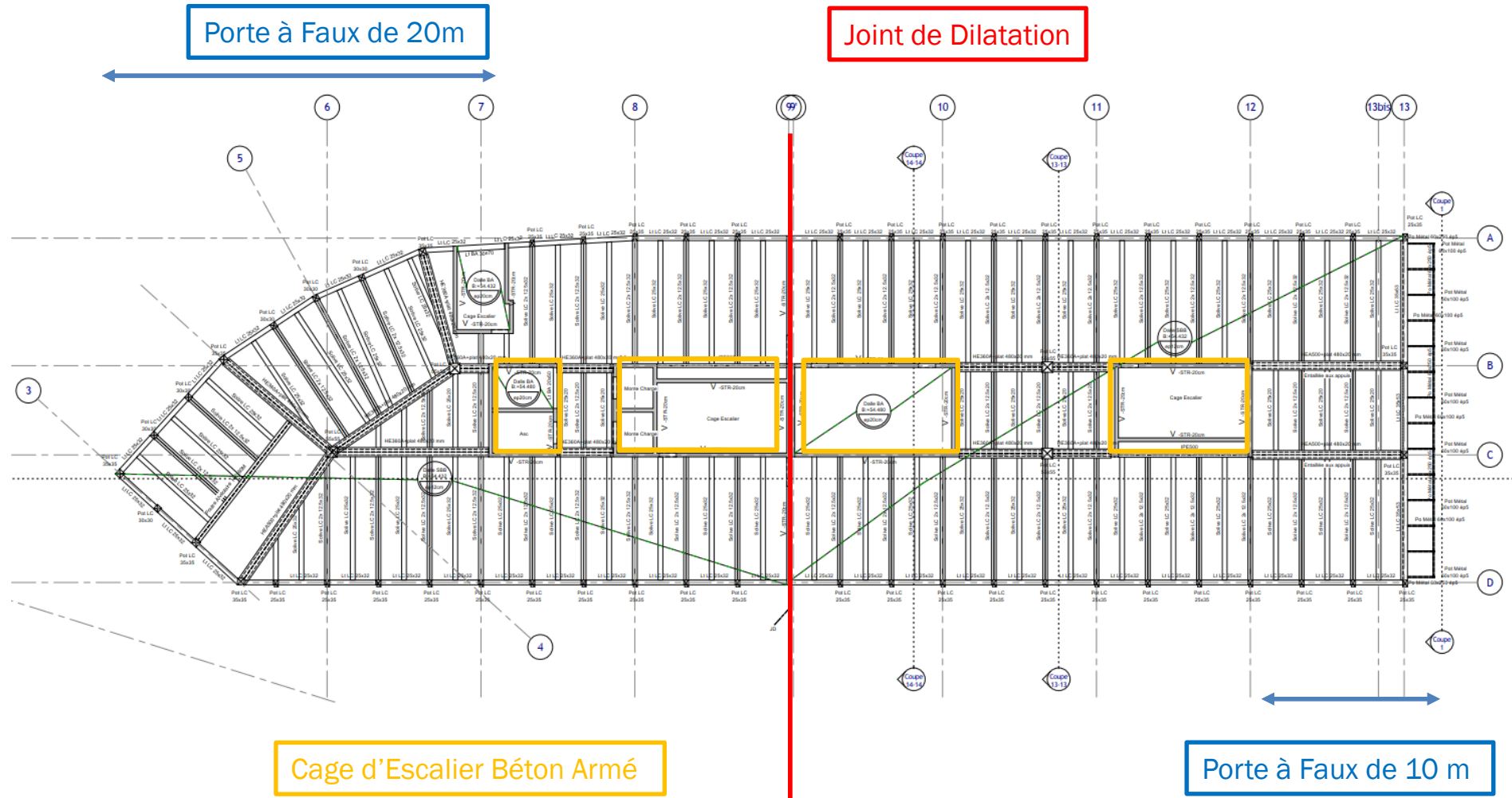
Terrasse R+2 : plancher mixte bois-béton décaissé pour finition platelage bois

Socle : Le sous-sol en béton est désolidarisé par des boîtes à ressorts du rez-de-chaussée en béton

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

1/B Vue en plan d'un Plancher Courant



Porte à Faux de 20m

Joint de Dilatation

Cage d'Escalier Béton Armé

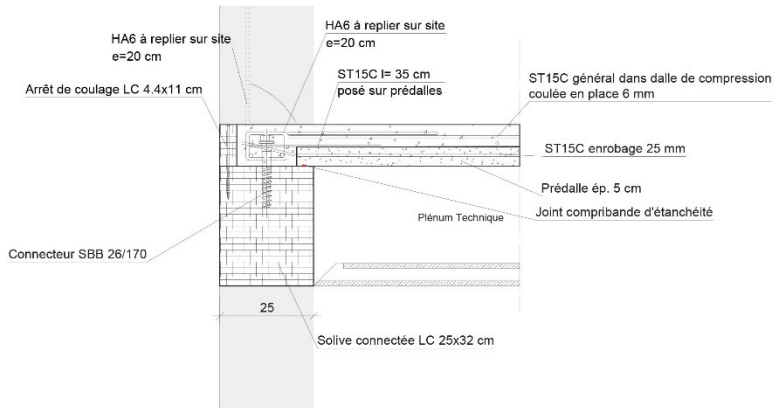
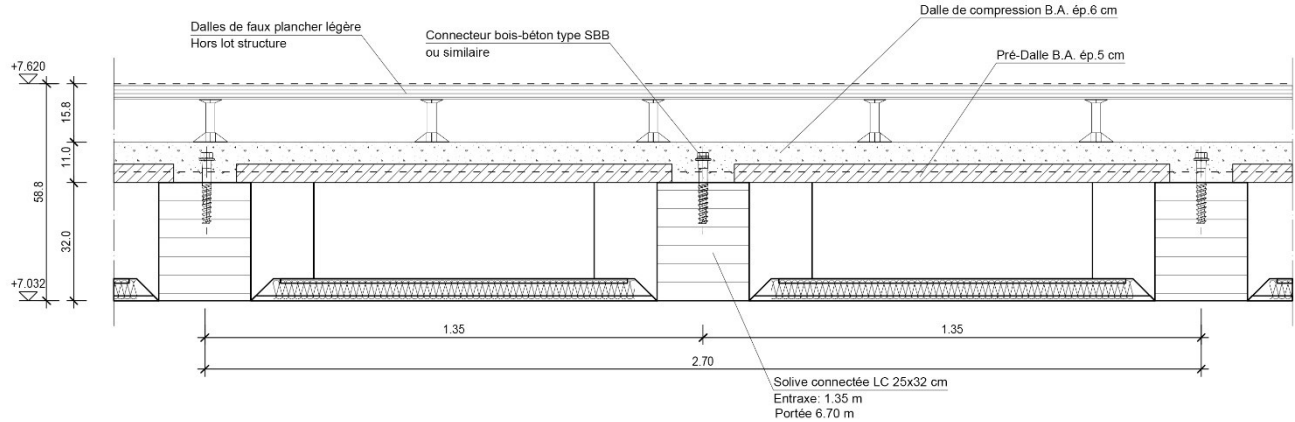
Porte à Faux de 10 m

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



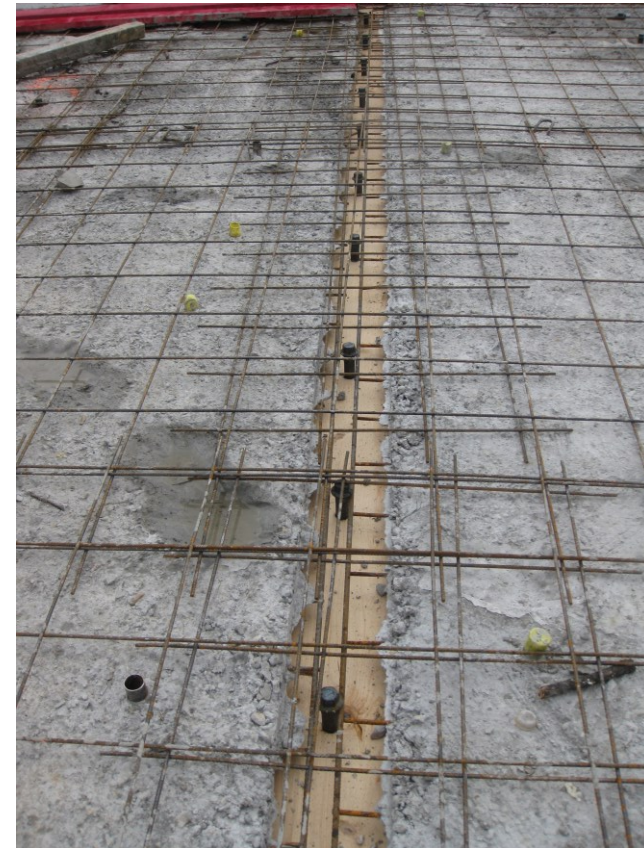
1/ Complexe de Plancher Mixte Bois-Béton



Coupe verticale sur le plancher mixte bois/béton standard, façade Nord et Sud

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

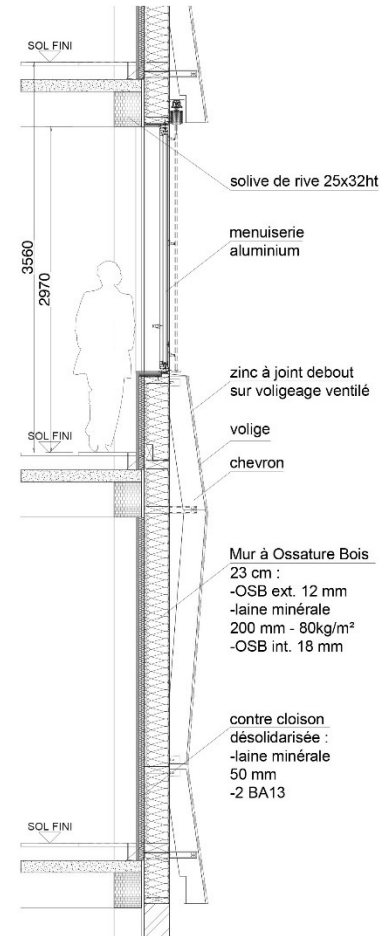
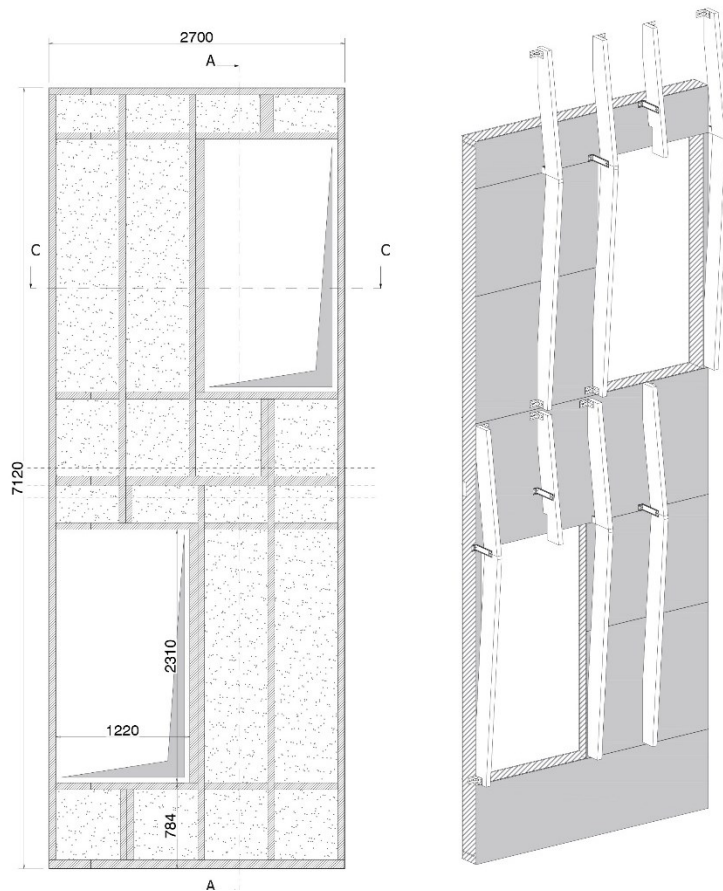
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

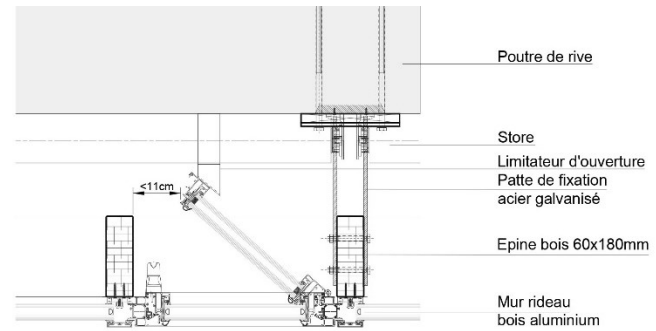
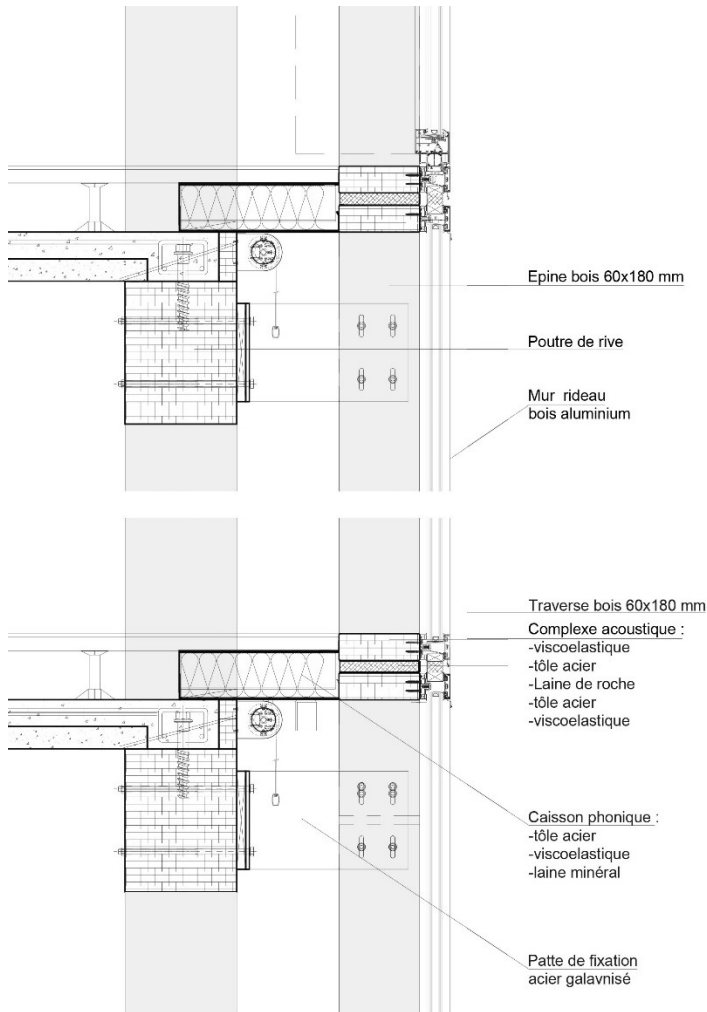
2/ Des murs manteaux bois-zinc : structure, tasseaux, voliges bois + zinc



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

3/ Des murs rideaux verre-bois-alu : épine bois + capot alu



Coupe horizontale sur le mur rideau bois/alu, façade Ouest

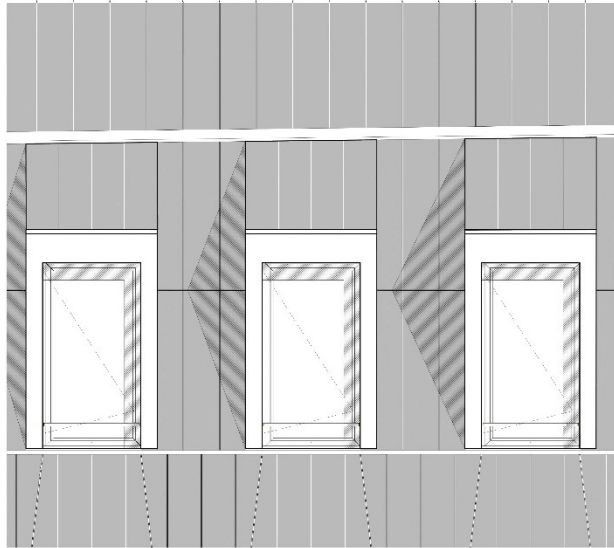


L'hybridité comme prose de l'architecture

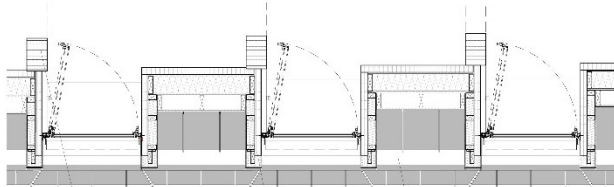
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

4/ Des lucarnes bois-zinc : 61 m² de Bois massif Epicéa C24 (structure chiens assis)

CHIEN ASSIS FAÇADE SUD
Détails Echelle 1/30

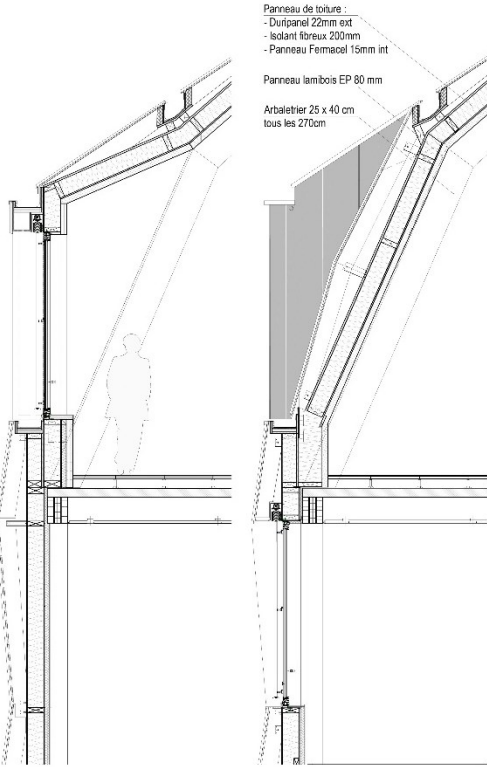


Elevation



Plan

Arbaletrier 25 X 40 cm tous les 270 cm
Cadre CLT préfabriqué du chien assis
Cheneau zinc prépatiné rouge



Coupe verticale sur châssis

Coupe verticale sur rampant

Panneau de toiture :
- Durpanel 22mm ext
- Isolant fibreux 200mm
- Panneau Fermacol 15mm int
Panneau lambois EP 80 mm
Arbaletrier 25 x 40 cm tous les 270cm



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

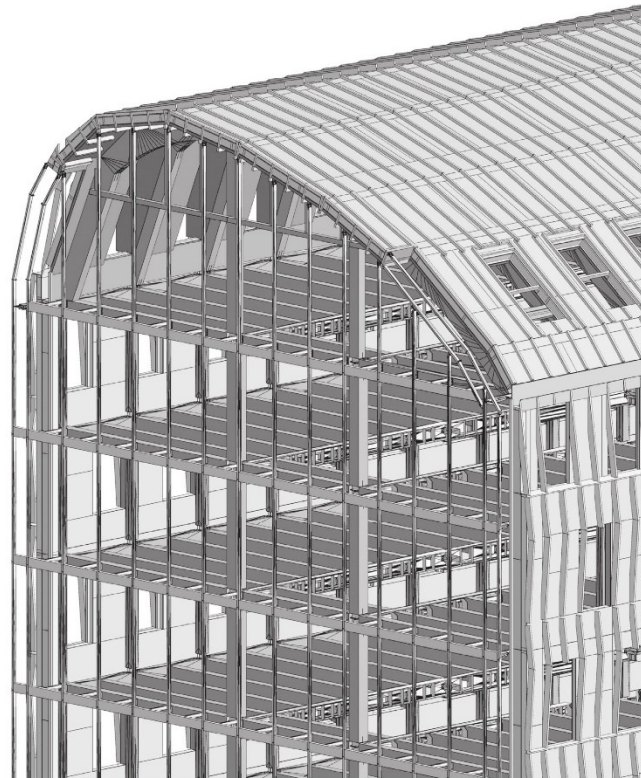
Une façade parisienne domestique :



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

5/ Une toiture bois-métal-zinc : Arbalétriers lamellé collé + CLT
1500 m² CLT Epicéa 80mm (sous-face apparente toiture)



Vue intérieure de la charpente façade Est



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Des volumes de toiture habités « à la Mansart »

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Une cinquième façade très regardée



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



LYCEE NELSON MANDELA ILE DE NANTES

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Une grande halle en zinc et bardage bois



L'hybridité comme prose de l'architecture

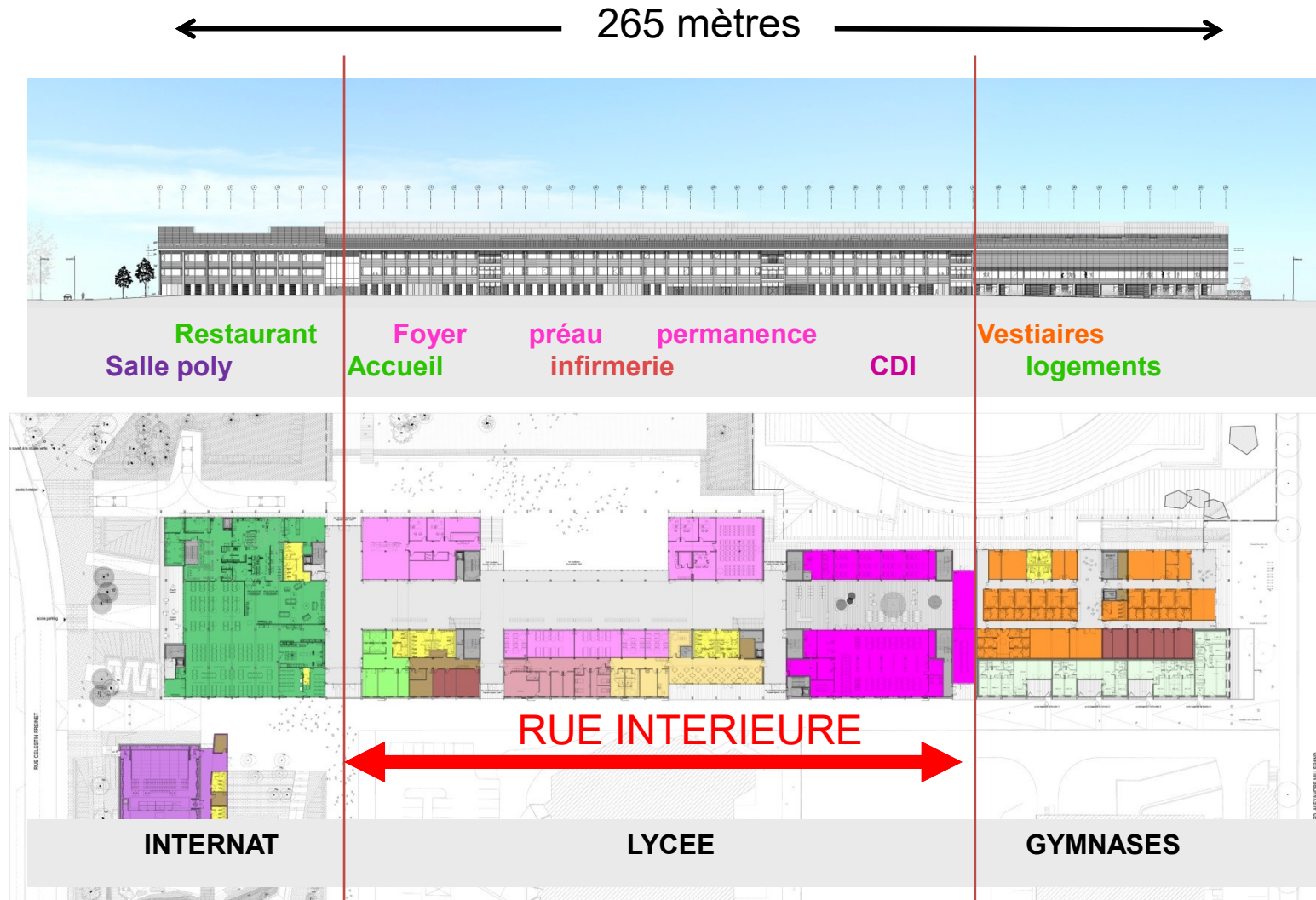
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Une rue intérieure bioclimatique de 1000m² en bois



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



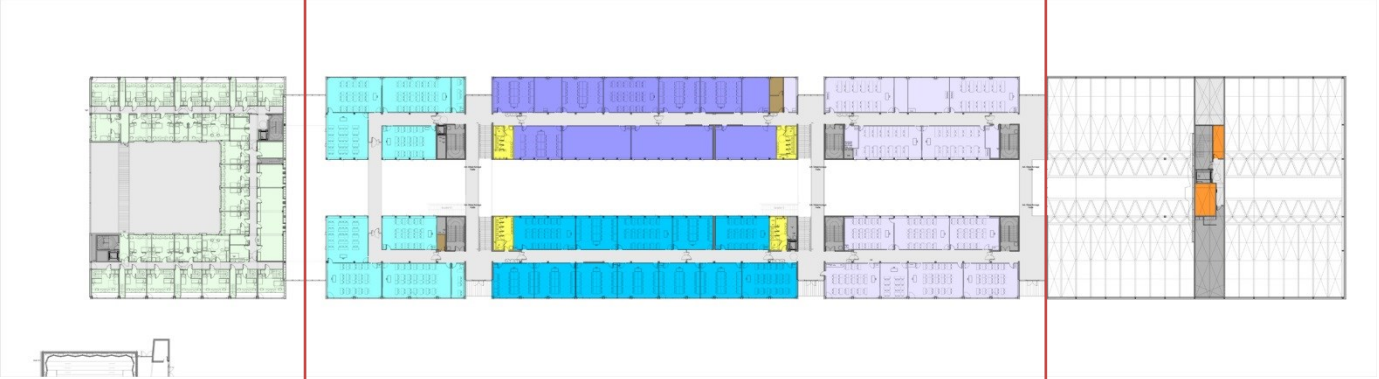
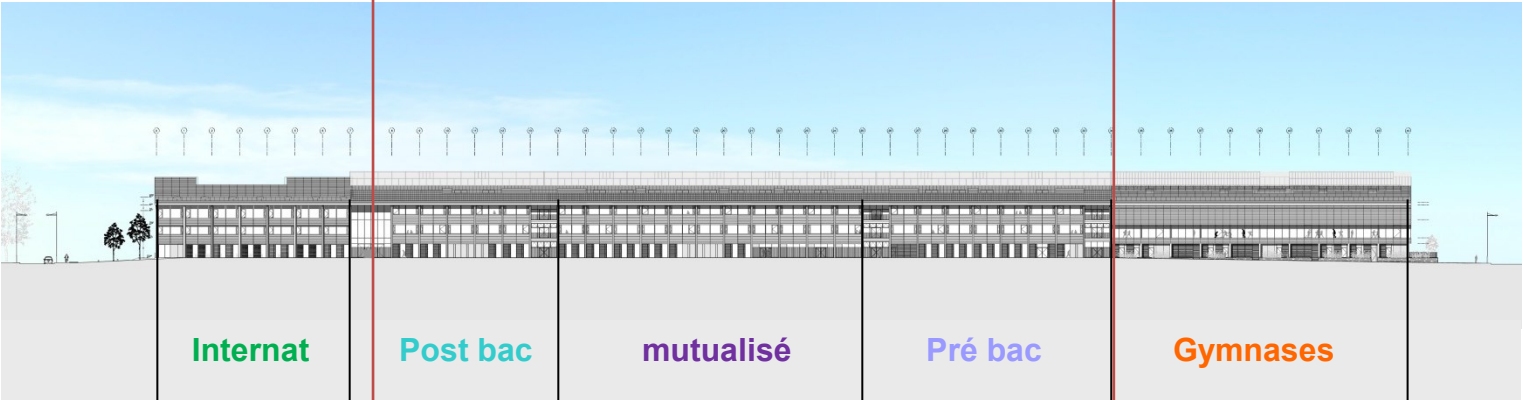
Une rue intérieure qui rassemble 3 bâtiments

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



← 265 mètres →

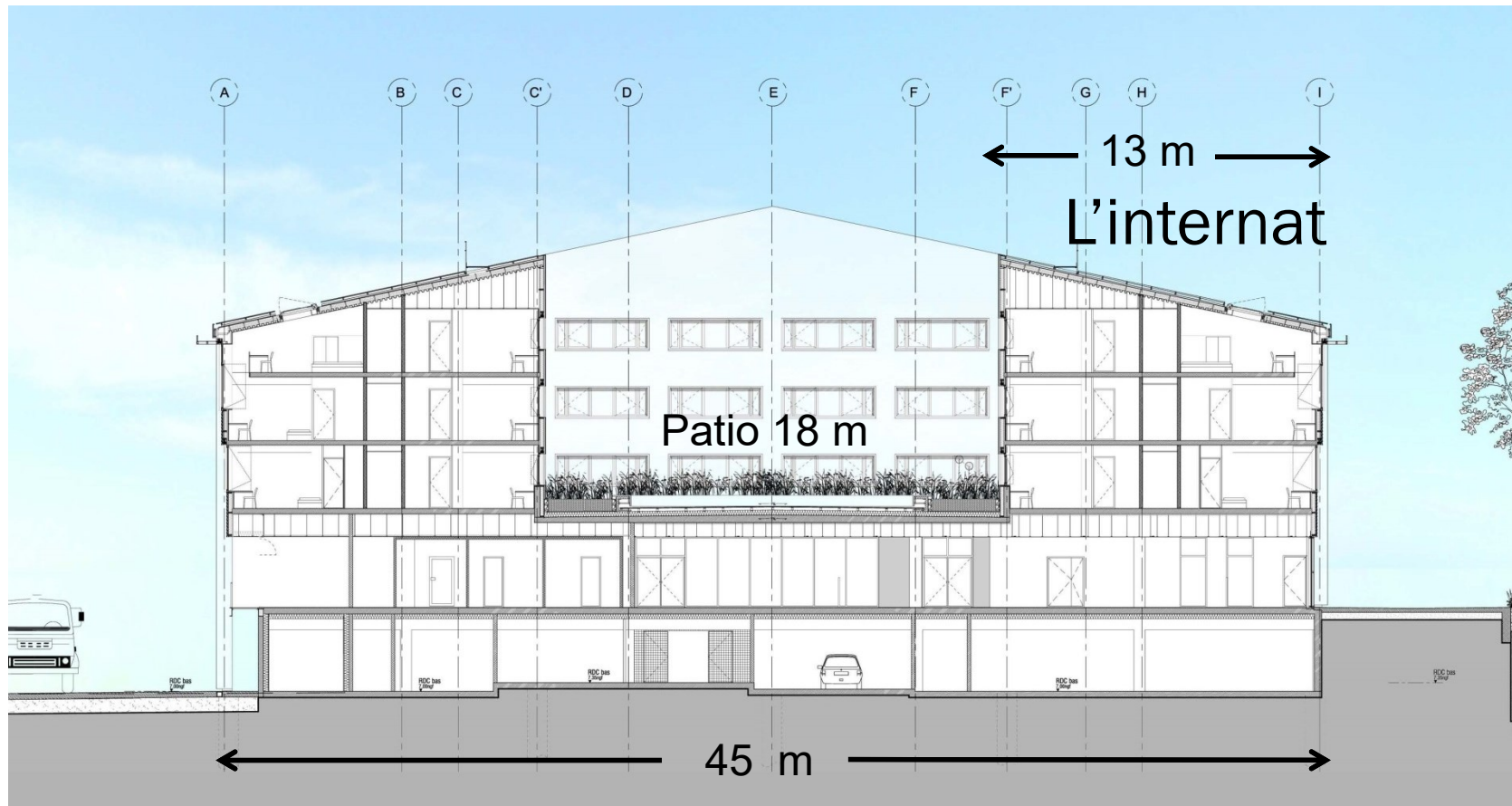


INTERNAT **LYCEE** **GYMNASES**

L'hybridité comme prose de l'architecture

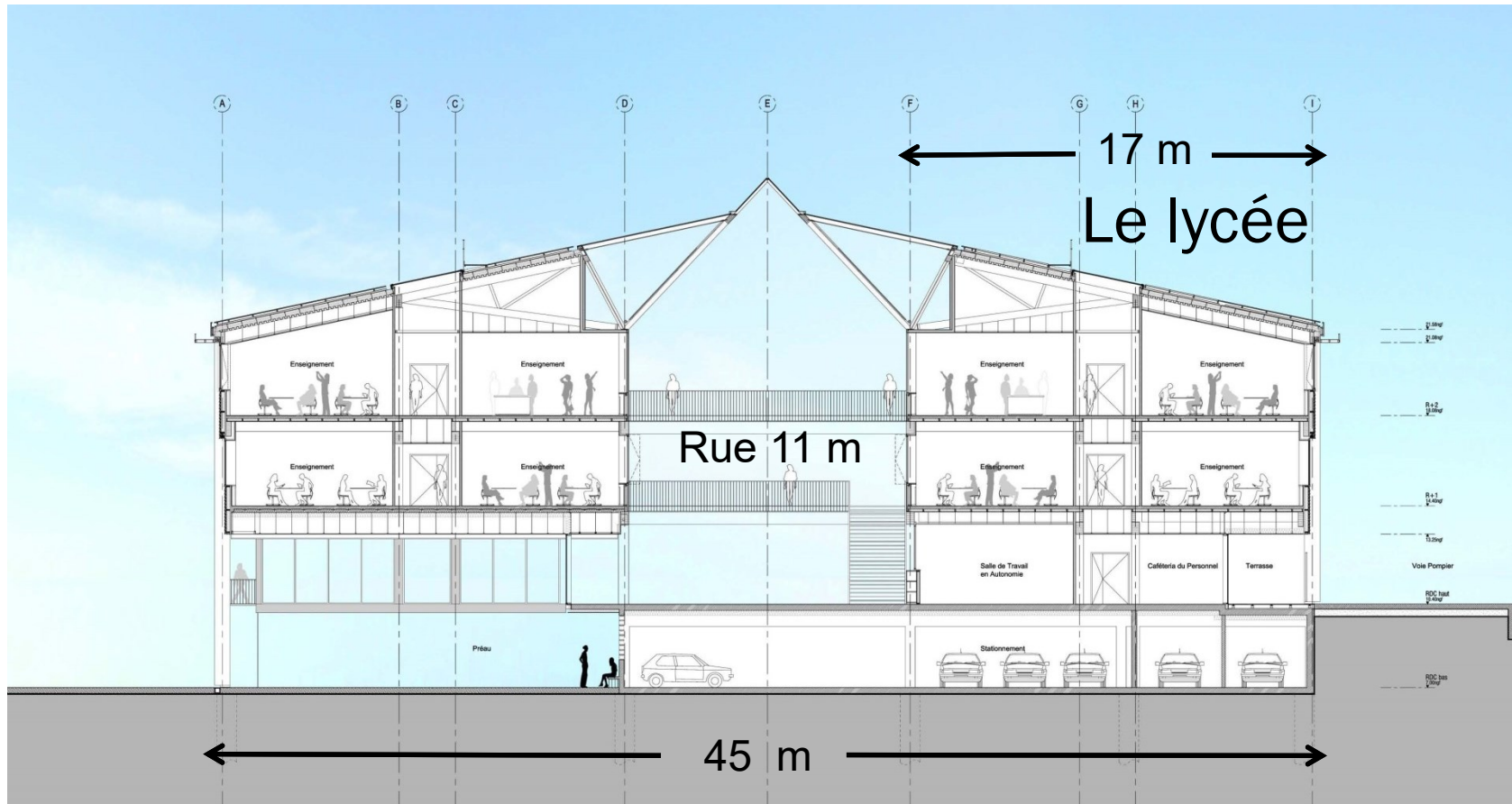
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

La même enveloppe, 3 façons d'habiter



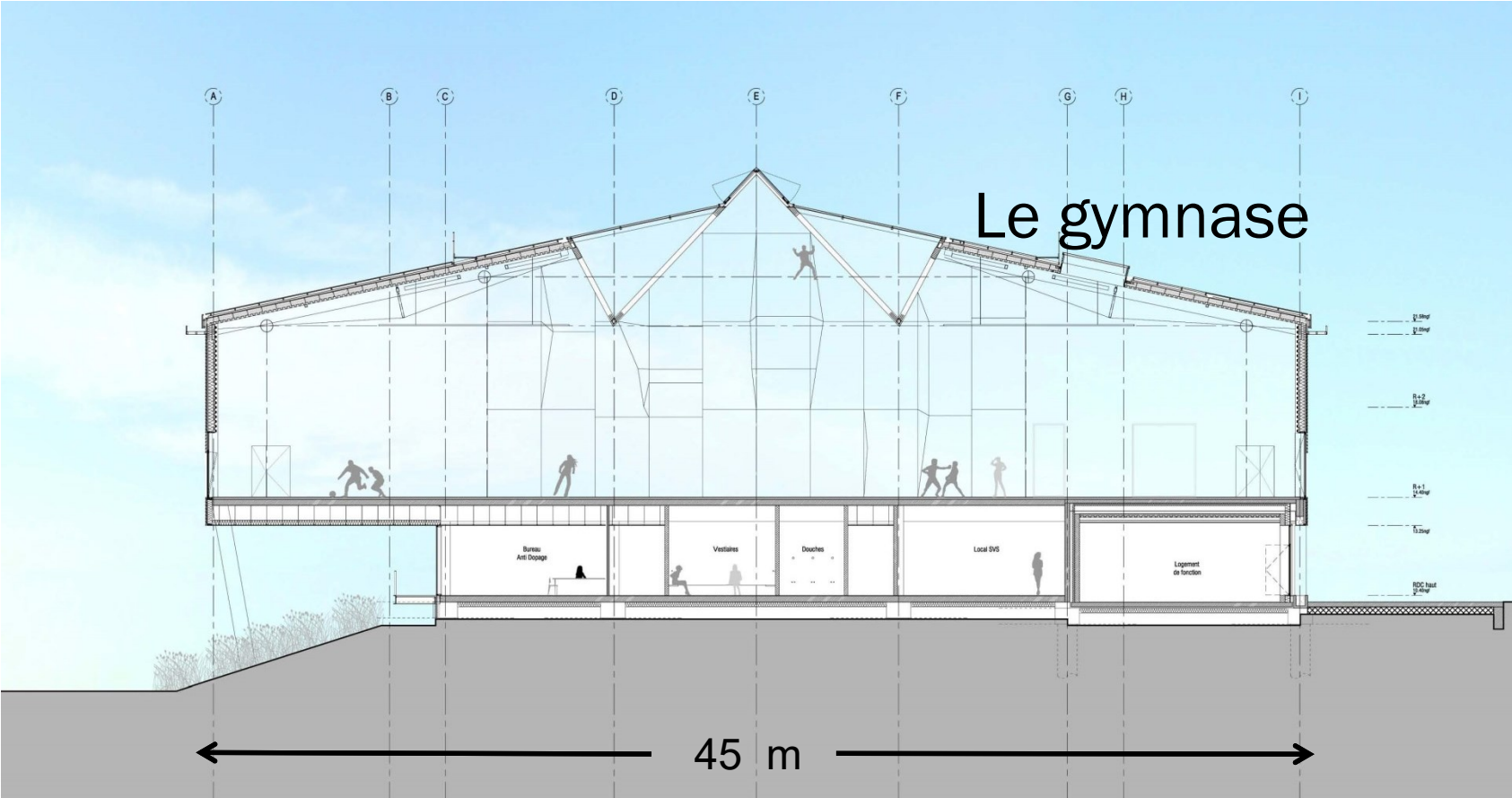
L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

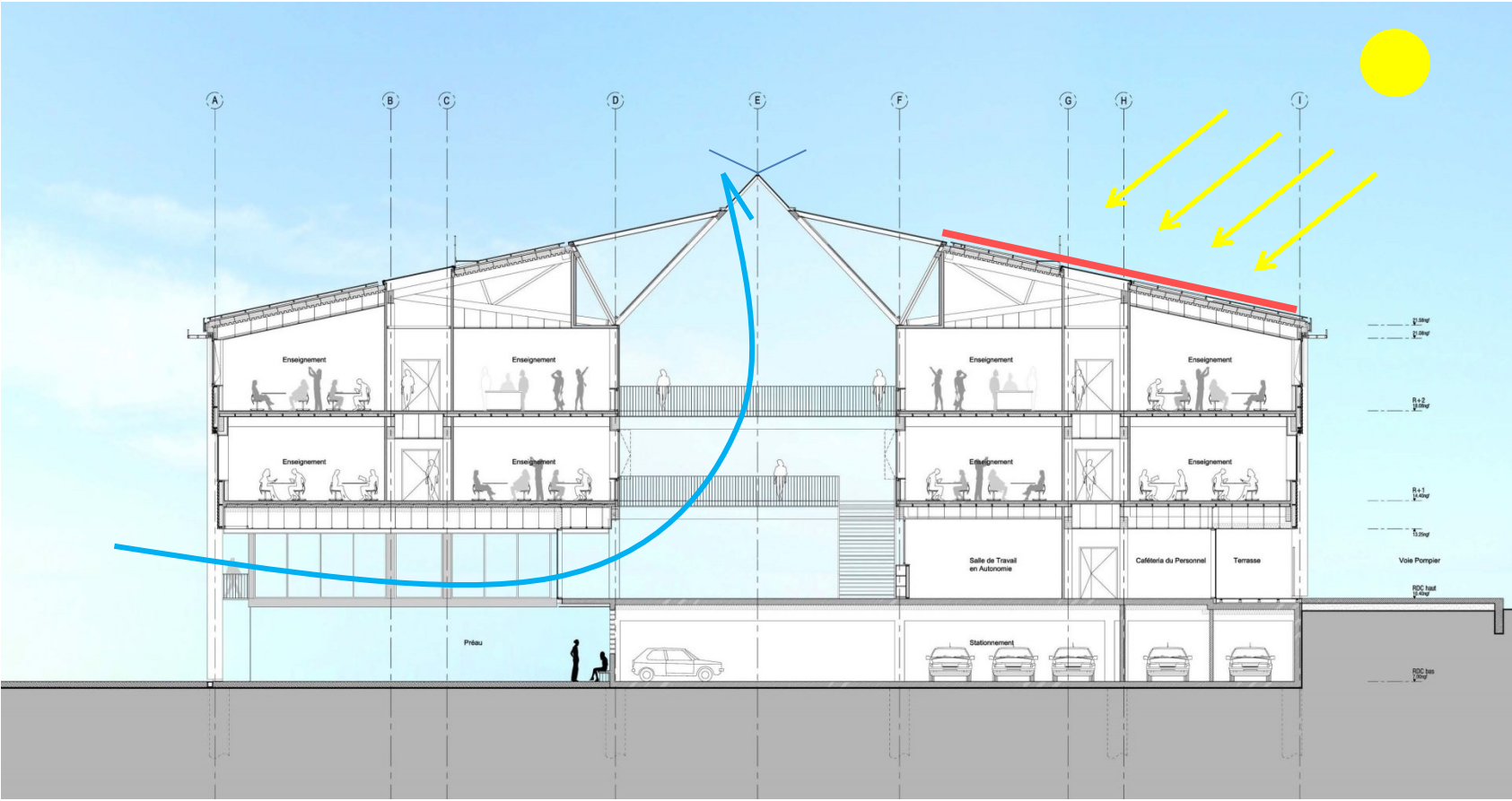


L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Un premier lycée BEPOS en France



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



PROJET BOIS EN ZONE SISMIQUE 3

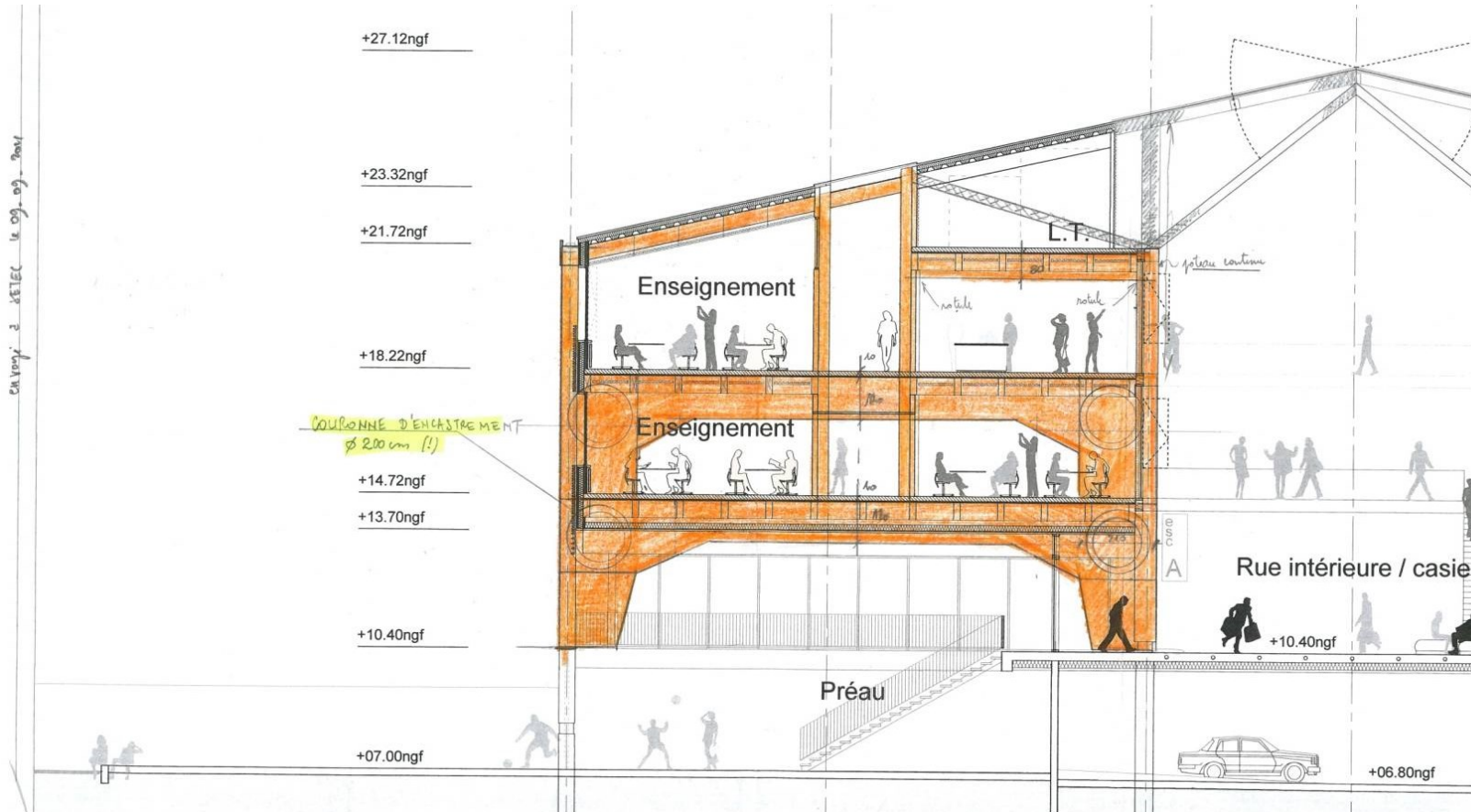
L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Une trame de portique unique :
5,60m

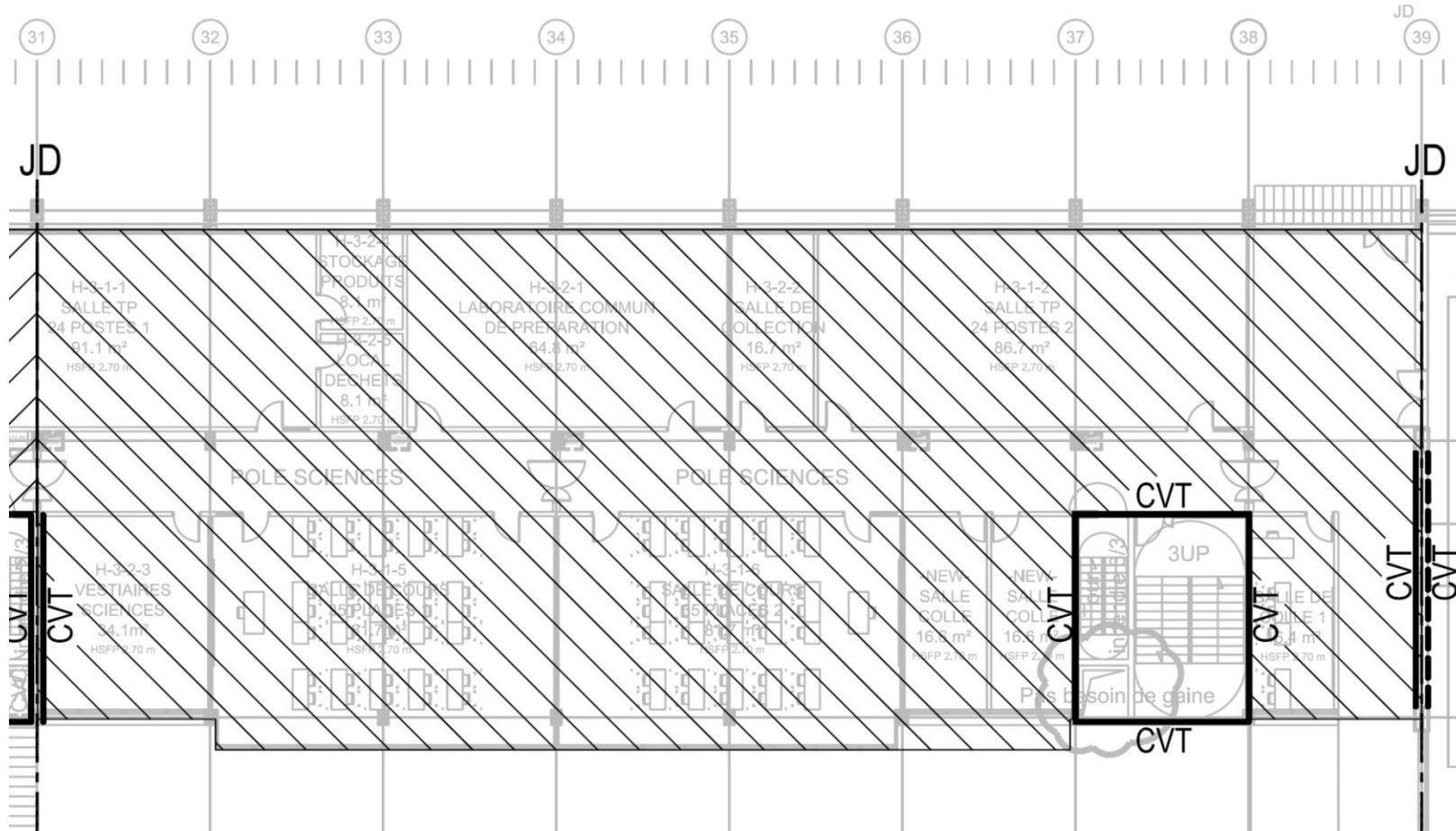


CONTREVENTEMENT par PORTIQUES : ABBÉRATION des SECTIONS



Croquis rendu
réaliste

CHOIX d'un CONTREVENTEMENT par DALLES INDÉFORMABLES & NOYAUX



L'hybridité comme prose de l'architecture

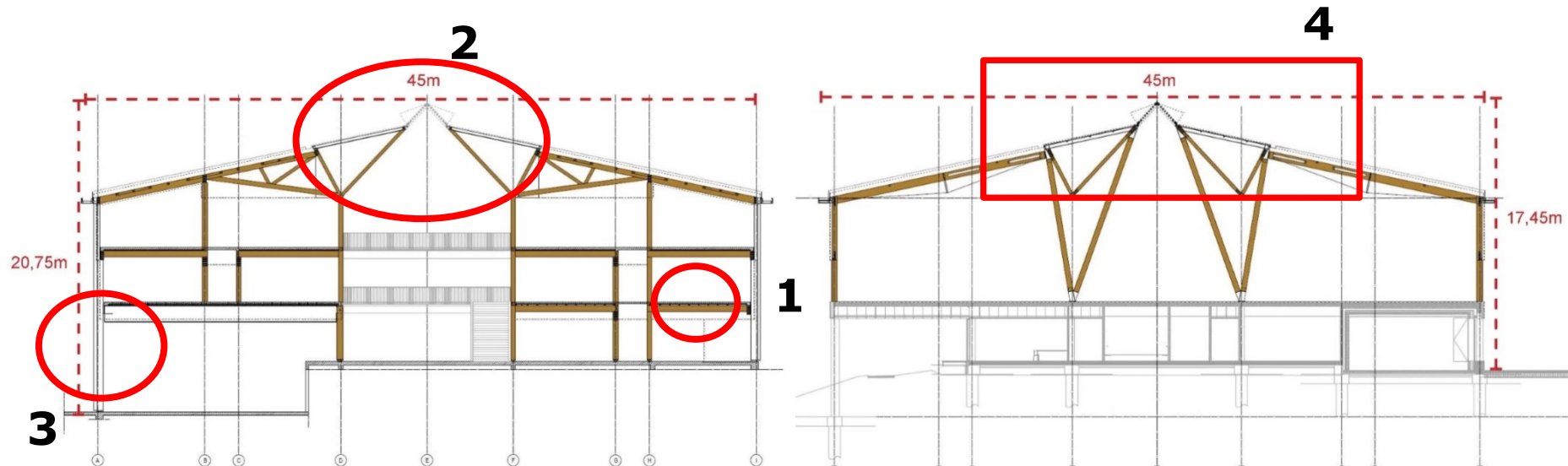
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Les cages d'escalier en béton

Où est la mixité dans ce projet ?

- 1 - Dans les planchers mixtes bois/béton ;
- 2 - Dans la verrière bois/métal ;
- 3 - Dans les poteaux extérieurs acier/béton ;
- 4 - Dans la charpente de la salle de sport avec un treillis bois/métal.



1

UN PLANCHER BOIS-BETON

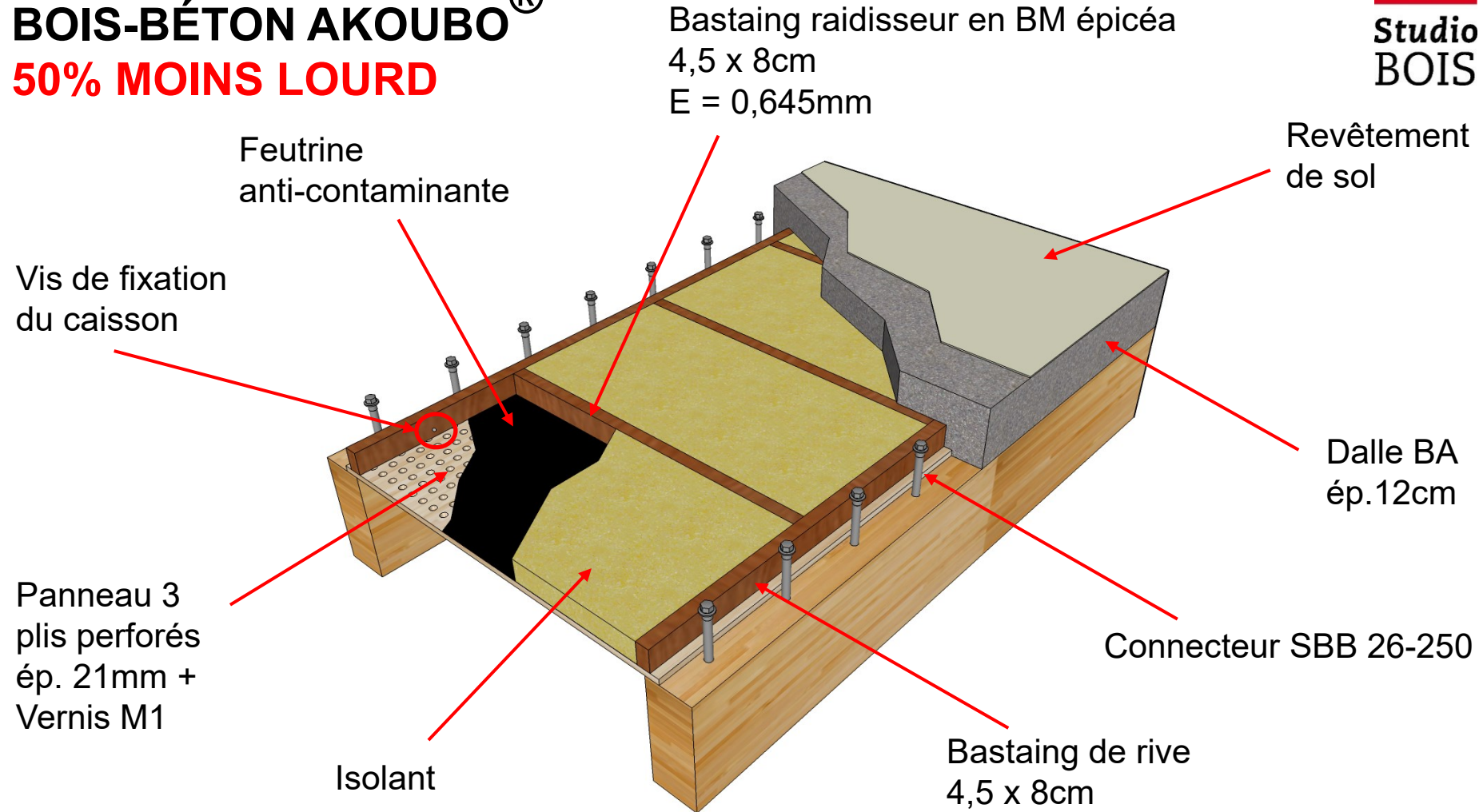
L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

AC arcelen

PLANCHERS MIXTES BOIS-BÉTON AKOUBO® **50% MOINS LOURD**

AIA
Studio
BOIS



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Le Brut devient le Fini
On apprend à gérer l'apparent



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

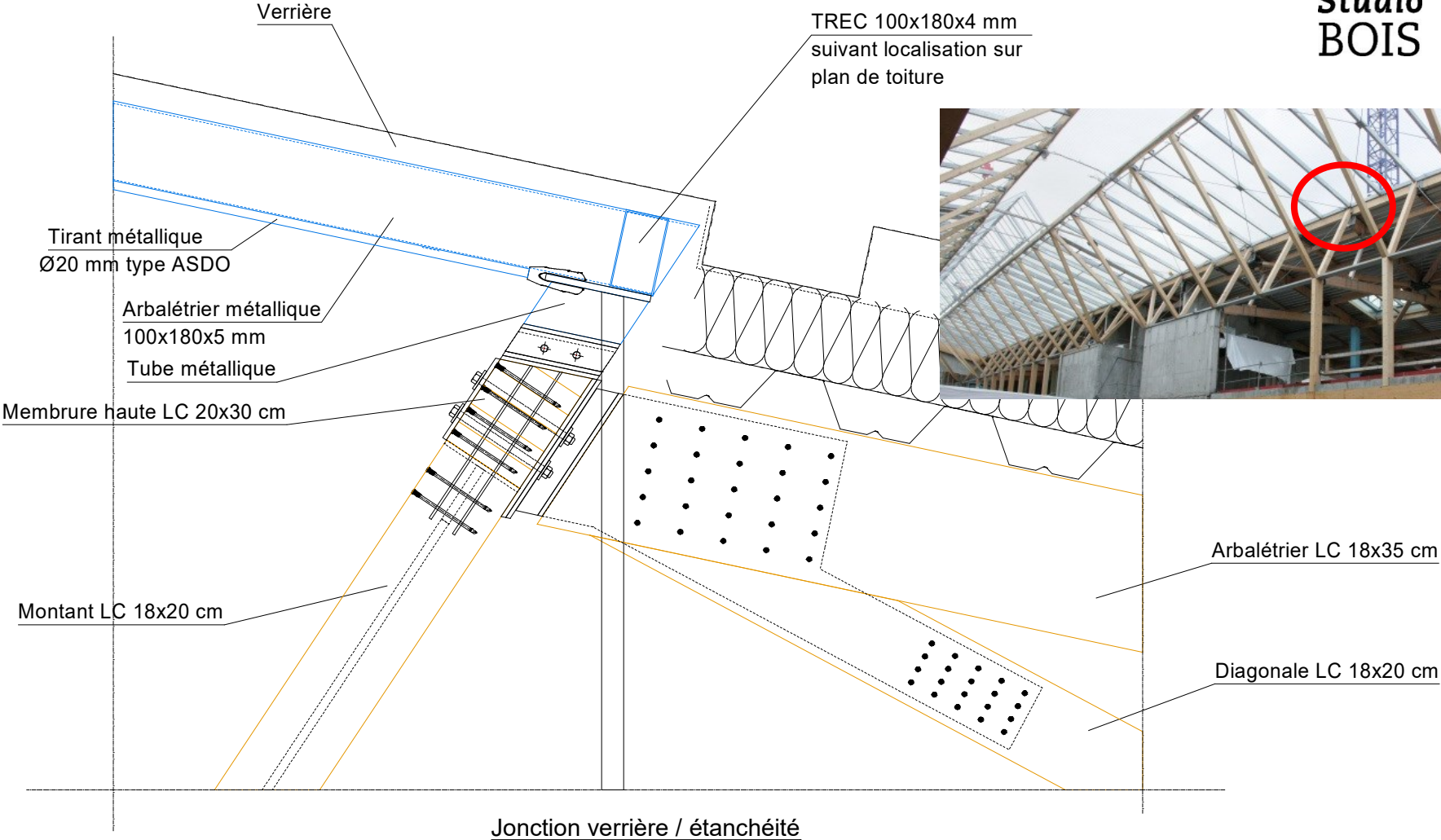


2

UNE VERRIERE ACIER-BOIS

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Une verrière acier - bois



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Une structure qui s'oublie dans le ciel



4

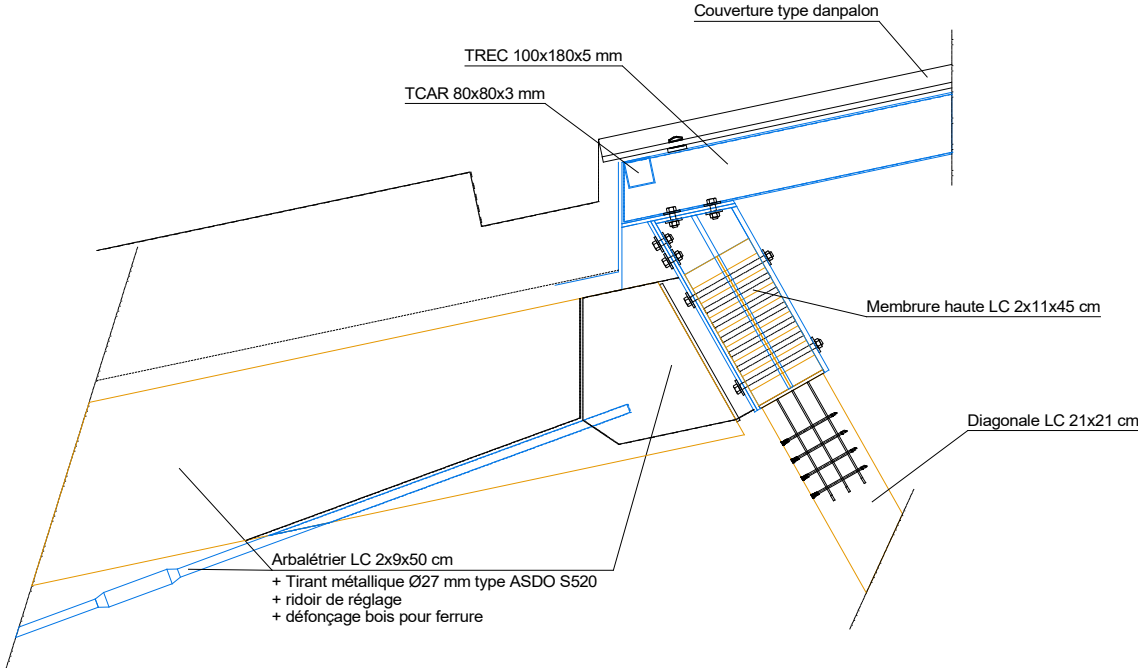
**UNE STRUCTURE ELANCEE
BOIS-ACIER**

L'hybridité comme prose de l'architecture

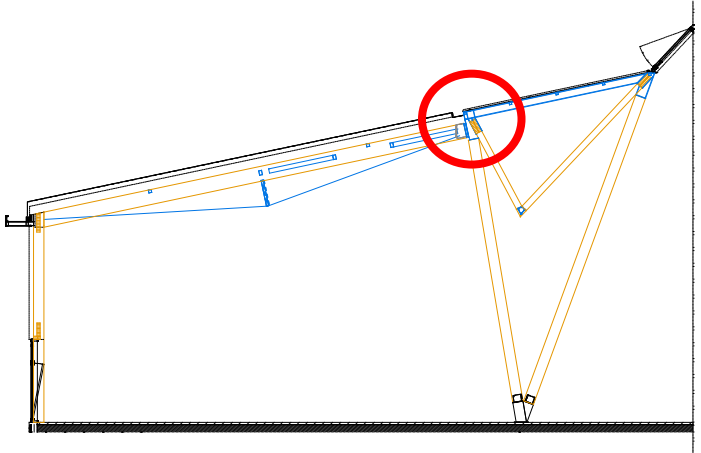
L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Studio
BOIS



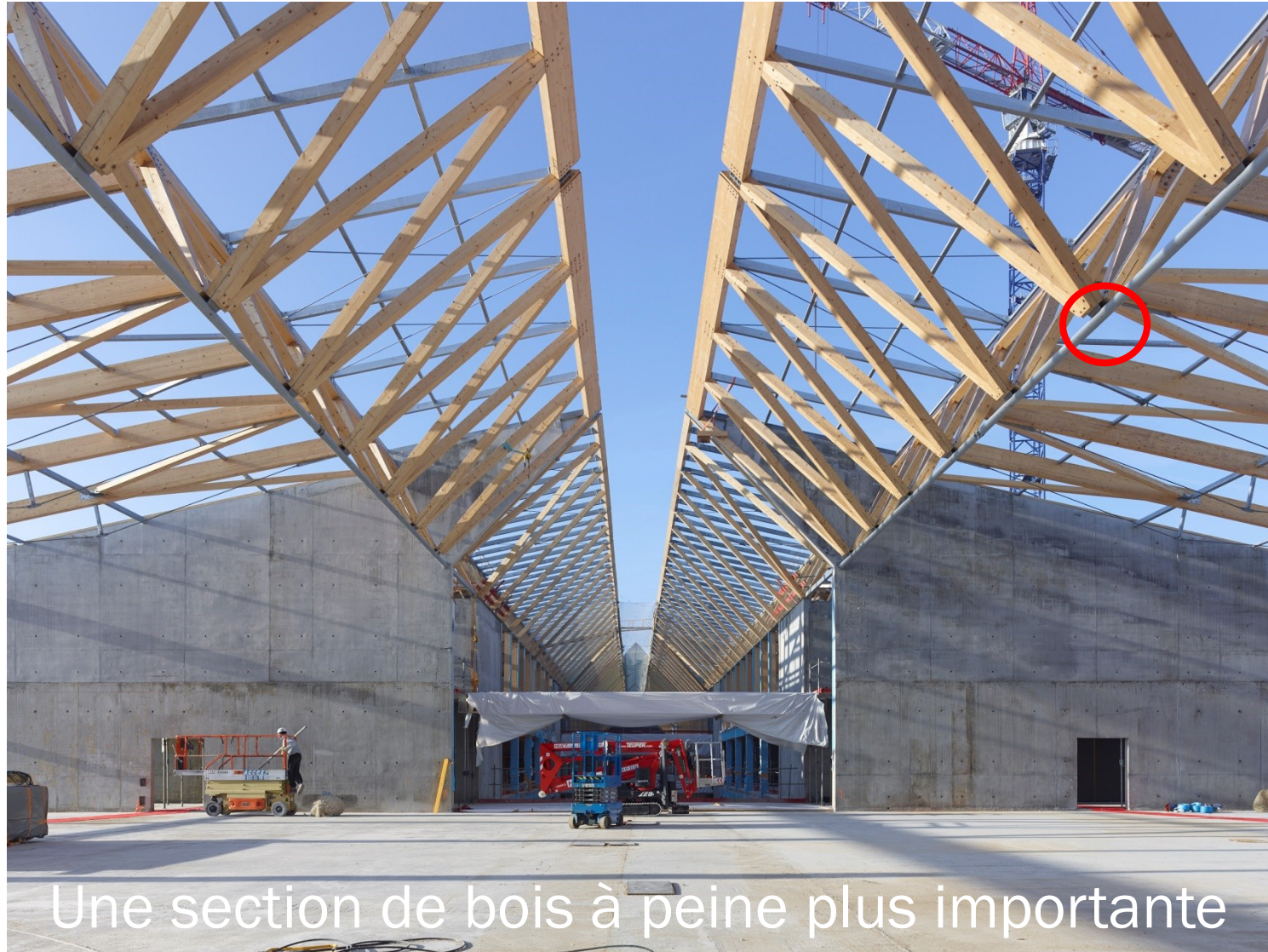
Principe assemblage Membrure haute/Diagonale LC et Arbalétrier - Partie courante



Coupe de repérage

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Une section de bois à peine plus importante

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Une portée de 24 m pour chaque gymnase

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022



Parfois le matériau se suffit à
lui-même...

L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Passerelle
extérieure en
acier avec un
franchissement
de 18m



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022

Passerelle
en Lamibois
bois avec une
portée de 11m



Auditorium Brigitte Engerer Une masse de béton pour l'acoustique



L'hybridité comme prose de l'architecture

L'architecture sort du bois : 21 septembre 2022





Steven Ware

Architecte
ArtBuild Architects

Organisée par



Avec le soutien du



ARTBUILD

BRUSSELS | PARIS | LUXEMBOURG

L'ARCHITECTURE SORT DU BOIS

21/9/2022

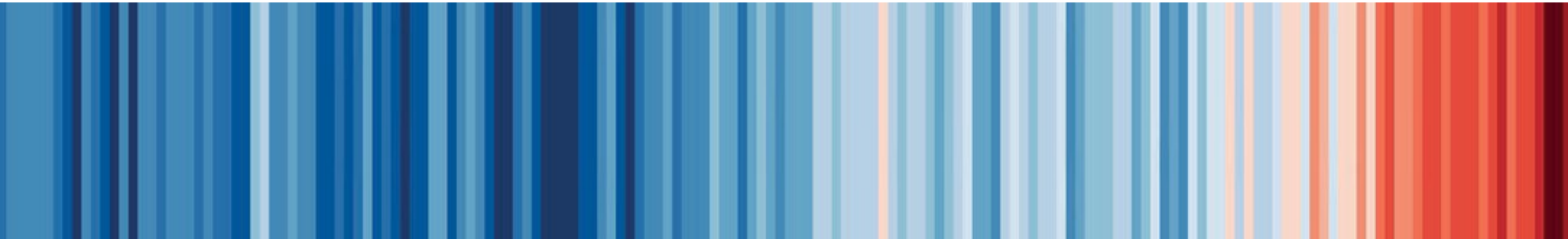
CONTEXTE, COMPLEMENTARITE, ET SENSORIALITE

Steven WARE

ARTBUILD



ARTBUILD



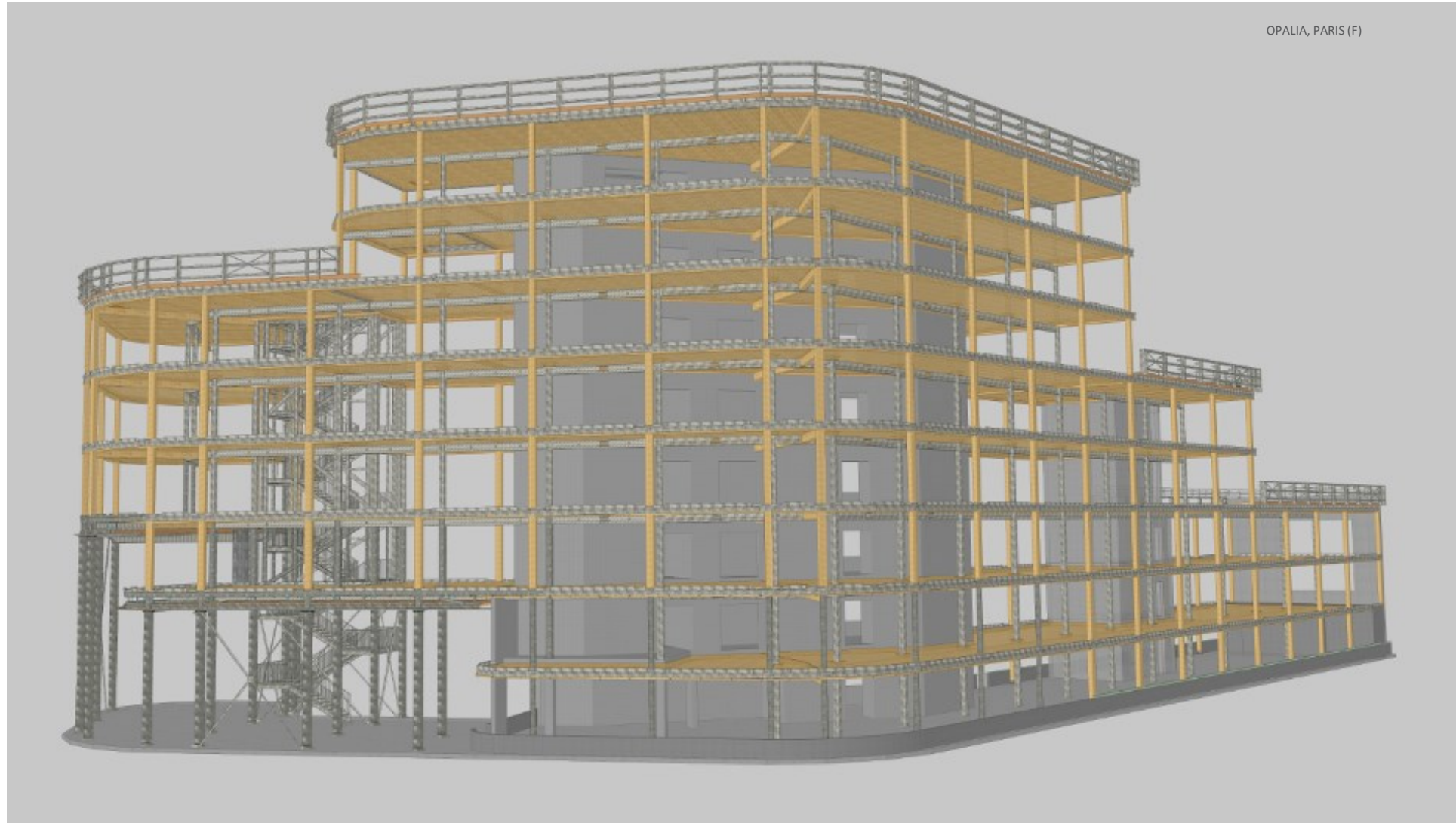


Conception	Concours gagné - 2012
Livraison	2017
Superficie totale	6.000 m ²
Montant des travaux	20 M€
Maître d'ouvrage	BUELENS REAL ESTATE
Aménageur	SEMAPA
Architecte	ARTBUILD
Structure / techniques spéciales	SNC LAVALIN
Acoustique	D2S INTERNATIONAL
Façades	ARCORA
Entreprise générale	QUARTUS
Entreprise bois	BRIAND



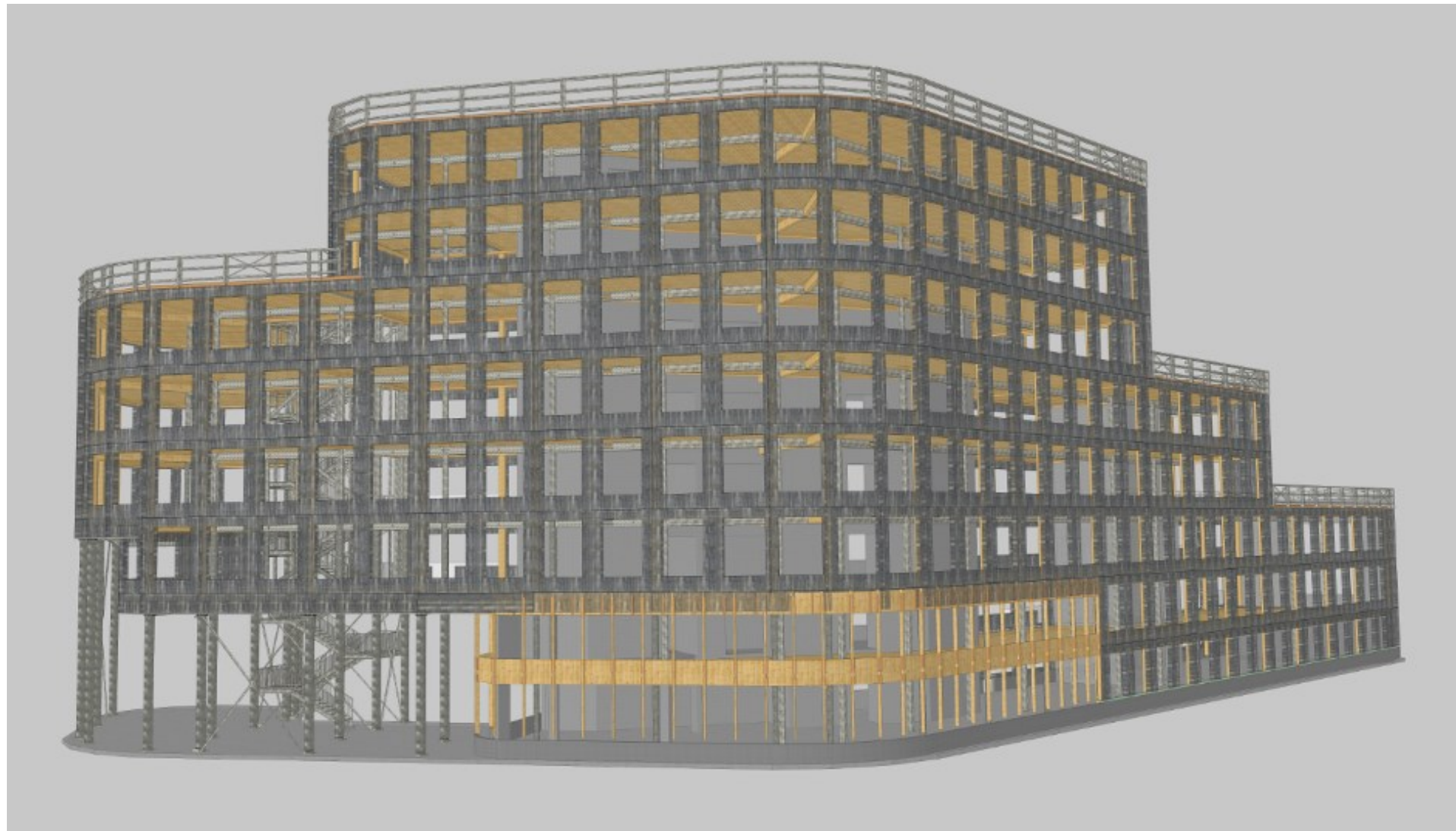
Opalia

ARTBUILD

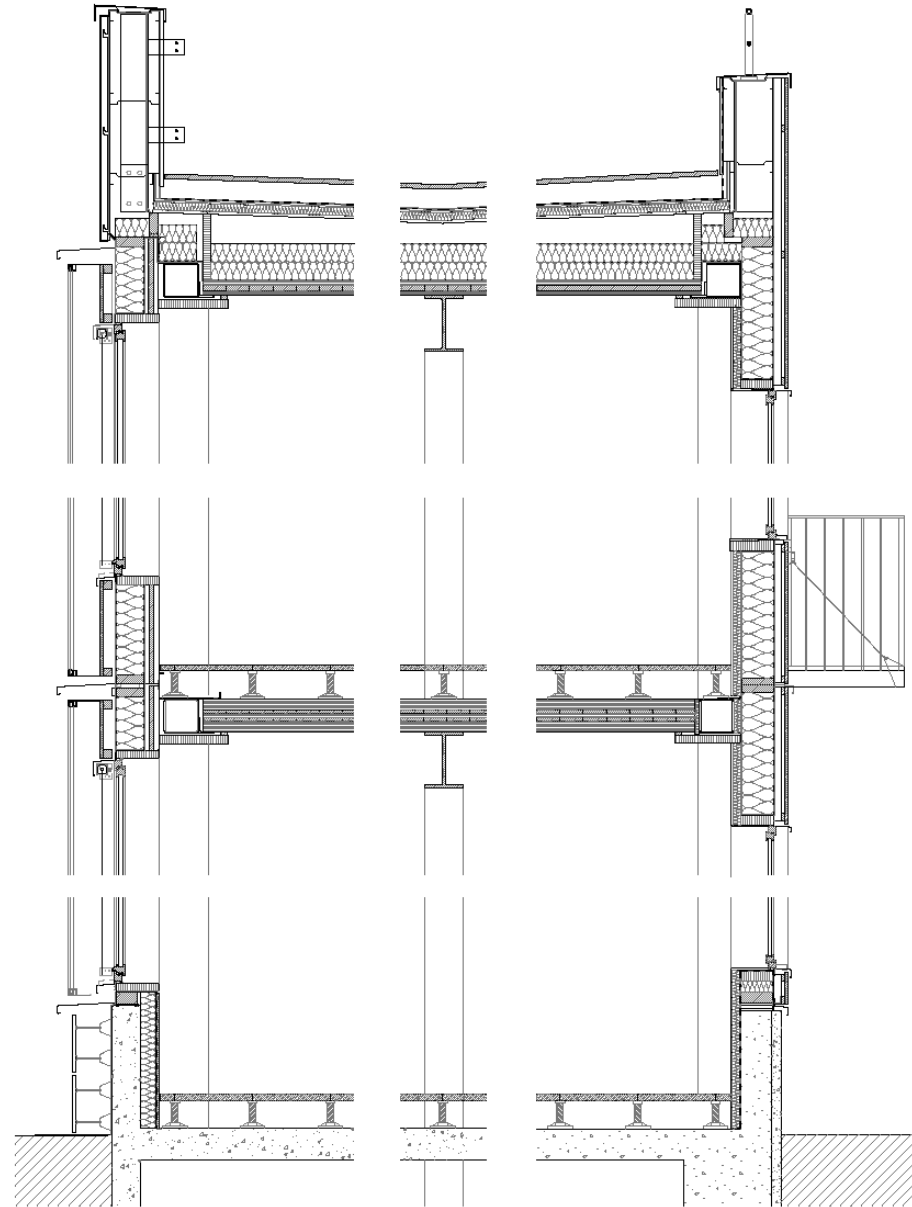


Opalia

ARTBUILD



ARTBUILD



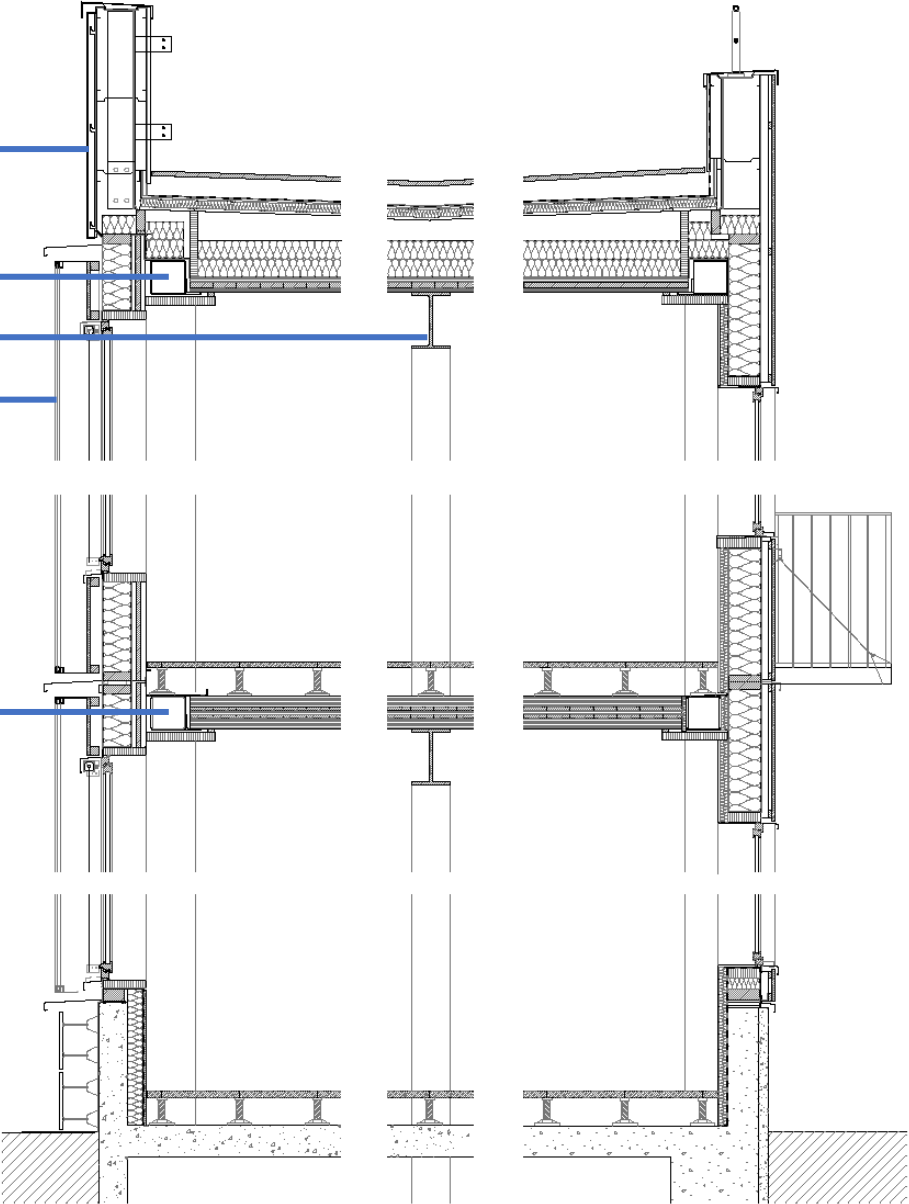
facade
maintenance rail

perimeter beam

central beam

bow window

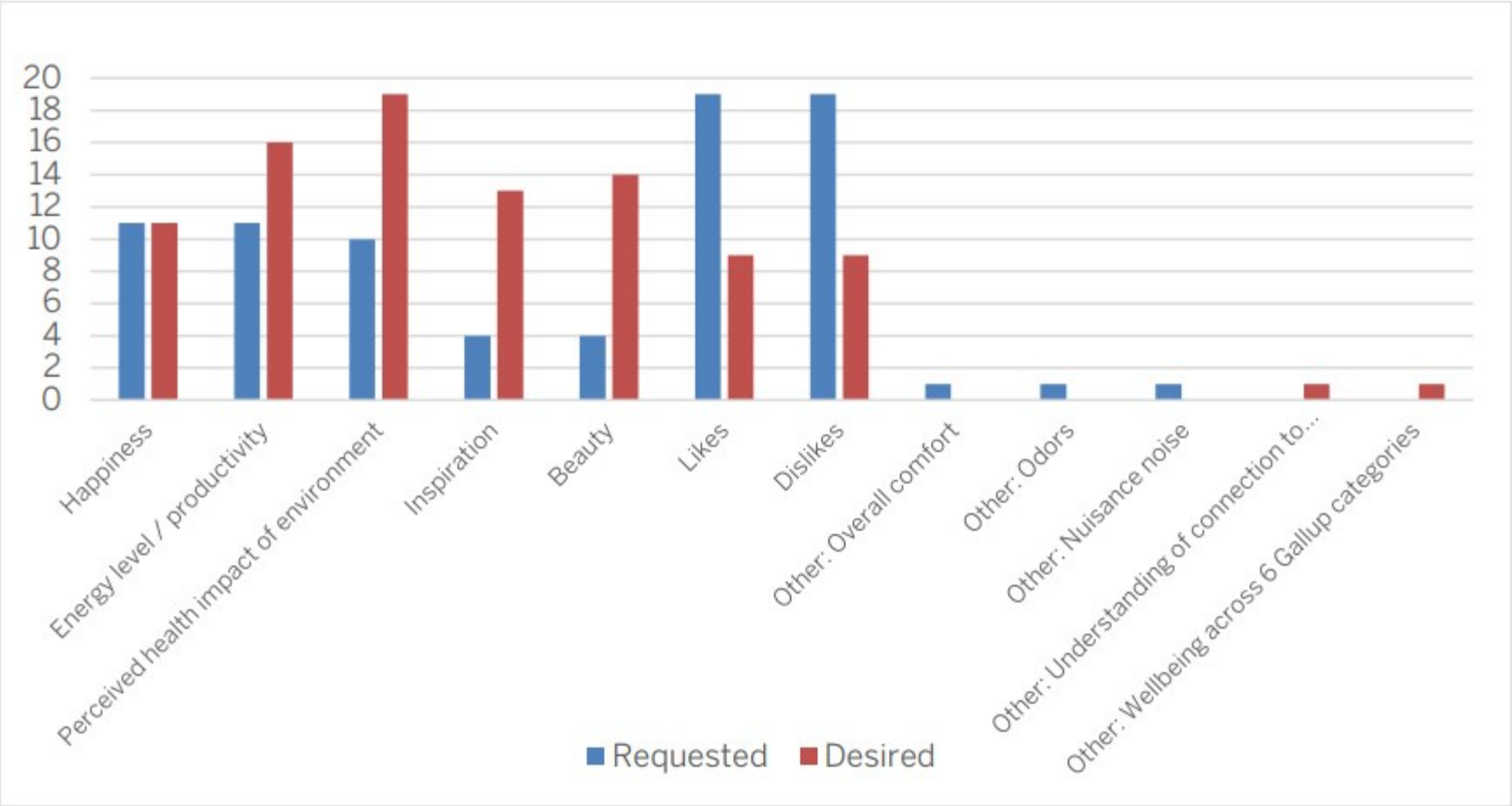
perimeter beam



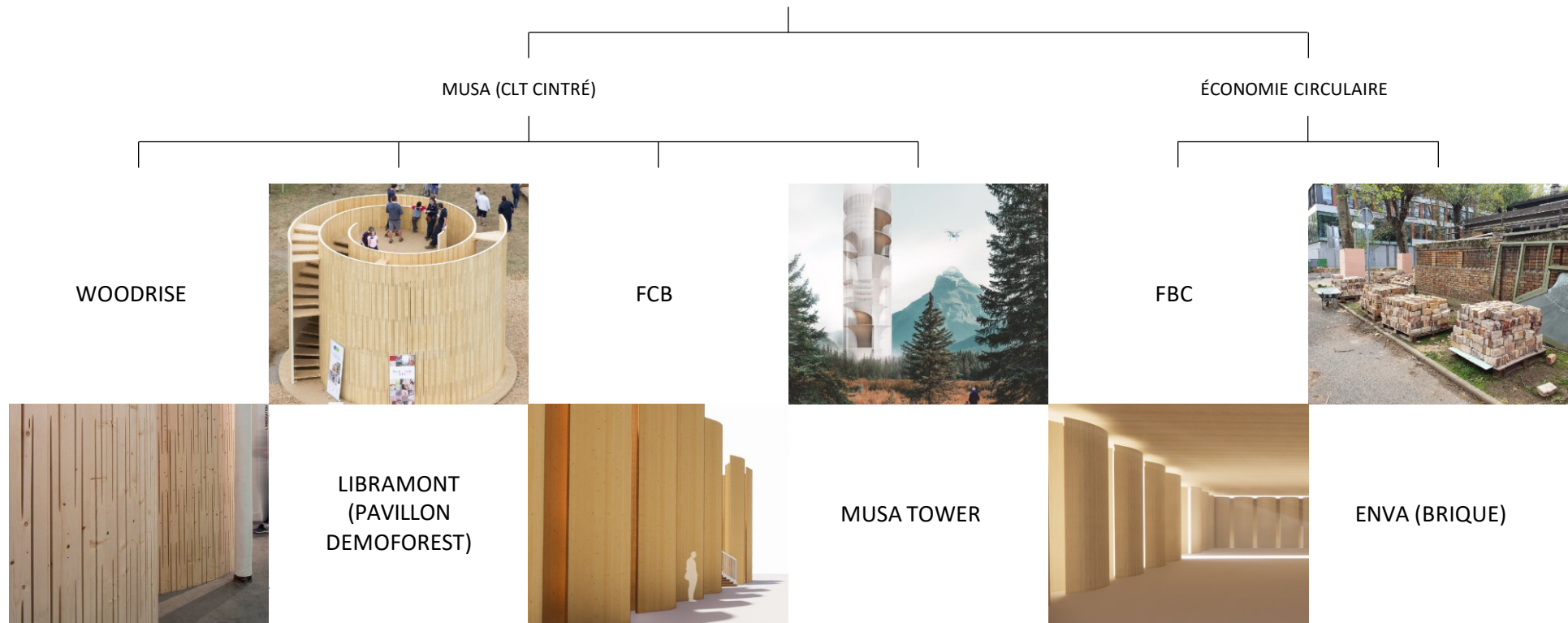
Biophilia



REX – post occupancy survey



LAB MUS (bioéconomie)









BUILDING ANATOMY

WOODEN, LEUDELANGE (L)









Conception	Concours gagné - 2018
Livraison	Fin 2021
Superficie totale	4.545 m ²
Montant des travaux	14,7 M€
Maître d'ouvrage	ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT
Architecte	ARTBUILD
Entreprise Générale	CRÉATIS
Partenaires techniques	ACCESSI / CET INGÉNIERIE / BARTHES BOIS / ITAC ACOUSTIQUE / CYB
Programme	2 amphis d'enseignement (240 pl. chacun- struc. bois) / 1 amphi de formation continue de 80 pl. / Hall de 270 m ² / 4 salles de TD décloisonnables / 2 salles recloisonnables /...









ARTBUILD

OSA – L'AUDITORIUM ÉPHÉMÈRE, PARIS (F)

Conception / Livraison

2021

Architecte

ARTBUILD

Structure bois

NEY & PARTNERS





Timber DNA

TRYO, Nantes (FR)	4 000m ²	2018
ODYSSEE, Guyancourt (FR)	12 000m ²	2020
ENVA, Maisons Alfort (FR)	4 000m ²	2021
WOODEN, Leudelange (LX)	14 000m ²	2022
SWITCH, Brussels (BE)	4 000m ²	2024
CITE ADMINISTRATIVE, Amiens (FR)	20 000m ²	2023
Laval (FR)	4 000m ²	2023
Rennes (FR)	4 000m ²	2023
Harmonie, La Garenne Colombes (FR)	92 000m ²	2023
Symphonie, La Garenne Colombes (FR)	46 000m ²	2024
CFC Casablanca (MAR)	30 000m ²	2024



ARTBUILD



Merci



ARTBUILD



LE MOT DE LA FIN...

Merci pour votre attention !

Rendez-vous le 19 octobre prochain
pour parler « Façades et réhabilitations » !

Organisée par



Avec le soutien du



HABITER BOIS

source de bien-être

VISITES DE MAISONS
AMÉNAGEMENTS
& EXTENSIONS EN
ÎLE-DE-FRANCE

en partenariat avec



DU 14 AU 16 OCT. 2022



L'événement Habiter Bois revient
en Île-de-France du 14 au 16 octobre !

Vous avez réalisé un projet de logement en bois ou
souhaitez visiter des projets ? N'hésitez pas à prendre
contact avec nous !

Plus d'informations sur notre site fibois-idf.fr



organisé par



soutenu par



membre du réseau



RETROUVEZ LE PROGRAMME SUR
WWW.HABITERBOIS.FR

Prochaine conférence
le mercredi 19 octobre



Conférence 7/10

Façades et réhabilitations

mercredi 19 octobre
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

Organisée par



Avec le soutien de

