

Mardi 4 décembre 2018 Le Muy

# PERFORMANCES ET TECHNICITÉ POUR VOS BÂTIMENTS, LE BOIS : UNE SOLUTION DE CHOIX



## **QUELLES PERFORMANCES ?**

- Pérennité, durabilité
- Le bois « stocke » du CO2, ainsi que les autres matériaux « biosourcés »
- C'est donc un très bon choix pour respecter la réglementation thermique 2020 : **E+C-**
- Plusieurs types de structures possibles selon les besoins, conformes à la réglementation sismiques :
  - ossatures bois
  - poteaux-poutres
  - panneaux massif « CLT » (Cross Laminated Timber)
- Rapidité de mise en œuvre du gros œuvre « bois »
- Chantier propre, à très faibles nuisances pour vos administrés
- Un grand choix de « vêtements » pour des façades adaptées aux besoins



## - Pérennité, durabilité

### *Les fondations en bois du cirque Romain d'Arles*

*Au moment du creusement du canal d'Arles à Bouc en 1909-1910, les travaux avaient permis de voir **des pieux de chêne** constituant la fondation de l'hémicycle du cirque romain.*



*La détermination des essences, effectuée par M. Guibal (Laboratoire de chrono-écologie de Besançon), a permis de voir que deux sortes de chênes ont été utilisées, du **chêne vert** et du **chêne pubescent**, de même que trois résineux : du **pin d'Alep**, du **pin parasol** et du **pin sylvestre**.*

*Toutes ces espèces peuvent provenir de la région d'Arles, à part le pin sylvestre qui semble familier des versants nord du Luberon, de la montagne Sainte Victoire, etc., à quelque distance.*



Doutez-vous encore que le bois ne soit un matériaux VRAIMENT DURABLE , et depuis longtemps?

- **Le bois « stocke » du CO<sub>2</sub>**, ainsi que les autres matériaux « biosourcés »
- C'est donc un très bon choix pour respecter la réglementation thermique 2020 : **E+C-**

**Les chiffres-clés du carbone** (source ONF)



Forêt et carbone

**1 m<sup>3</sup> de bois exploité = 1 tonne CO<sub>2</sub>**

*Construire en bois, c'est STOCKER durablement ce CO<sub>2</sub>*

*Brûler le bois, ou le laisser pourrir en forêt c'est « relarguer » ce CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère*

## **Que signifie le label E+ C- ?**

Le « E », c'est pour l'énergie et le « C », c'est le carbone.

Ce label vise donc à obtenir des bâtiments **plus économes en énergie** que la réglementation en vigueur mais aussi, **moins polluant en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)**, principal contributeur des gaz à effet de serre.

C'est l'État qui, dans le cadre de sa loi de transition énergétique, a souhaité mettre l'accent sur 2 grandes orientations pour la construction neuve :

- **tendre vers des logements à énergie positive (BEPOS)**
- **intégrer l'empreinte carbone de ces logements durant tout le cycle de leur vie depuis la construction jusqu'à leur démolition.**

L'État a donc créé ce label E+C- afin de pouvoir tester le futur référentiel qui donnera naissance à la **nouvelle réglementation thermique RT2020.**

[www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-laction/labels-signes-qualite/programme-objectif-batiment-energie-carbone](http://www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-laction/labels-signes-qualite/programme-objectif-batiment-energie-carbone)



**Avec le bois, plusieurs types de structures possibles selon les besoins :**

## **ossatures bois**





- Plusieurs types de structures possibles selon les besoins

## **poteaux-poutres**





# POTEAUX-POUTRES ET OSSATURE BOIS

GYMNASE DE FRANCHEVILLE

MAITRE D'OUVRAGE : MAIRIE DE FRANCHEVILLE

ARCHITECTE(S) : CHABAL ARCHITECTES + ARCHI MADE

BET BOIS : Gaujard Technologies (Avignon)



Façades en panneaux  
composites

[www.bet-gaujard.com](http://www.bet-gaujard.com)



# panneaux massif « CLT » (Cross Laminated Timber)

Un panneau à usage structurel : murs, planchers ou toiture

Fabriqué sur mesure, il est composé de lames de bois massif croisées perpendiculairement

Il se présente sous forme de panneaux de grandes dimensions : 3,5 m (H) x 15 à 20 m (L)

Nombre de plis en fonction des reprises de charges appliquées aux panneaux (Le plus souvent 3 plis pour les murs)

[www.clt-france.fr](http://www.clt-france.fr)





# panneaux massif « CLT »



Type d'ouvrage : logement social collectif  
**BATIMENTS TOUT BOIS/PAILLE SUR  
8 NIVEAUX AVEC LABEL PASSIV'HAUS**

2 immeubles pour 26 appartements

Livraison: 2014

Localisation : Saint-Dié des Vosges (88)

Maître d'ouvrage : Toit Vosgien

Architectes : ASP Architecture

Crédit photo : Antoine Pagnoux

Bâtiments en structure bois massif avec isolation en paille

VMC double flux collective

Eau chaude solaire / Géothermie

Récupération de la chaleur des eaux usées

<https://www.toit-vosgien.com/fr/performances-energetiques/immeuble-bois-grande-hauteur.html>

[www.clt-france.fr](http://www.clt-france.fr)



# panneaux massif « CLT » (Cross Laminated Timber)



Type d'ouvrage : résidence sociale

Année : 2015

Localisation : Toulouse (33)

Maître d'ouvrage : ADOMA

Architectes : PPA architectures, Guillaume Pujol

Crédit photos : PPA

**Surface** : 1136 m<sup>2</sup>

**Etages** : R+3

**Usage du CLT** : murs / planchers / toiture

**Système constructif** :

100 % CLT (construction modulaire)

[www.clt-france.fr](http://www.clt-france.fr)





**panneaux massif « CLT » - un exemple Varois qui remplit tous les critères cités au début :**

**ECOLE NATIONALE DE FORMATION DES SOUS  
MARINIERS BARRACUDA**  
REALISATION 2016

**900 M<sup>2</sup>** de surface de plancher en **R+2** pour des bureaux et salles de classes.

**Structure en KLH** (une des marques de CLT) **stable au feu ½ h.**

**Niveau sismique Eurocode 6.**

**Filière sèche / séquestration du carbone / filière bois contrôlée.**  
**Montage** de la structure totale en panneaux de bois sur les 3 niveaux (hors cage d'escalier béton) en **9 jours.**



**ARCHITECTES : ATELIER 5 TOULON**





## panneaux massif « CLT »

un exemple Varois qui remplit tous les critères cités au début :

**ECOLE NATIONALE DE FORMATION  
DES SOUS MARINIERS BARRACUDA**  
REALISATION 2016



**Isolation laine de bois** (confort d'été)

Bardage pin des landes autoclavé  
classe 3 + lasure opacifiante Obiasure  
2 couches.

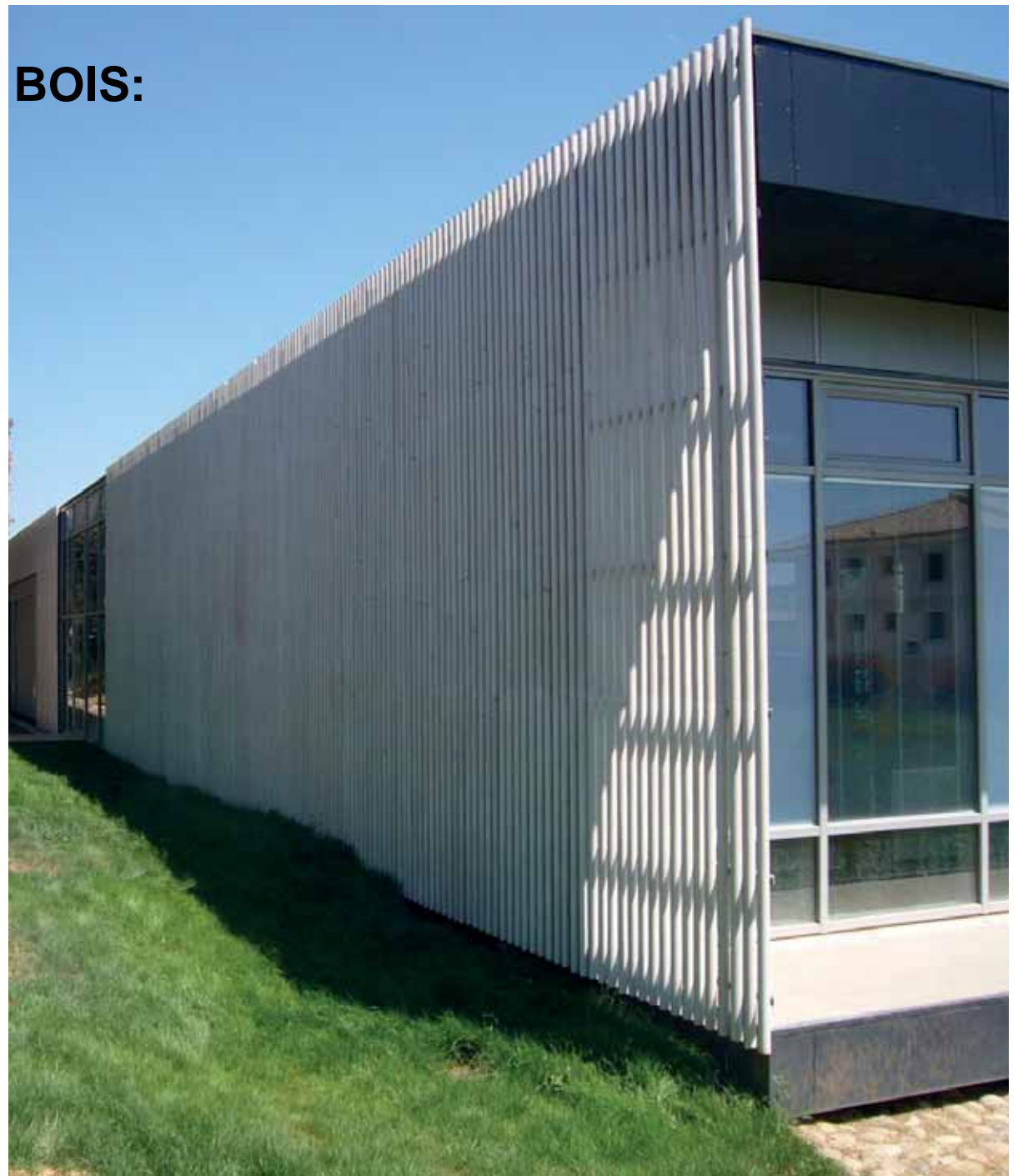
**RT2012 – 20%**

**ARCHITECTE ATELIER 5 TOULON**



## BÂTIMENT EN STRUCTURE BOIS:

*À L'EXTÉRIEUR :  
QUELLES FAÇADES  
CHOISIR ?*





## CHANGEMENT D'ASPECT du bois en façade

*Privilégier  
une pose  
verticale  
pour  
faciliter un  
“délavage”  
de la façade  
par la pluie  
et donc un  
gris plus  
uniforme*

Tasseaux de douglas brut de sciage





# Exemple : RÉGIE DES EAUX DE SIX FOURS



*DES TASSEaux DE BOIS POSÉS À LA VERTICALE POUR UN GRIS UNIFORME*

# SATURATEUR GRIS

*Revêtement en bois massif, gris « propre » à la livraison du bâtiment*





## Bardage ajouré en mélèze pré-grisé (saturateur)



MAISON À MARLY LE ROI

- ARCHITECTES : KARAWITZ -

ESSENCE : Mélèze ( 2015)



## Le bois « brulé », une technique traditionnelle maitrisée au Japon



# Douglas « brûlé »

[www.noirdebois.com](http://www.noirdebois.com)

**OÙ :** Cap Ferret  
**ARCHITECTE :** [Cigüe](#)  
**RENDU :** Noirdelune  
**ESSENCE :** Douglas  
**DATE :** 2017





# Douglas « brulé », brosse et huilé

[www.noirdebois.com](http://www.noirdebois.com)



LE RESTAURANT DE L'ILOT CROISSET Paris - ARCHITECTE : Le Penhuel & Associés - RENDU : Noirdelune - ESSENCE : Douglas ( 2017)

## Enduit sur isolation extérieure

*Un très large choix de couleur d'enduits minces est disponible*

Maison CASCIO - St Paul de Vence





## Panneaux ciment coloré dans la masse « ETERNIT »

*Depuis la livraison en 2006, aucune remarque négative des utilisateurs , ni des riverains. Les façades ciments ne changent pas de teinte*

*Seuls les volets bois devront un jour nécessiter un léger entretien*



Les Floribondas - 15 logements PLS à ossature bois à Cannes la Bocca (06) opération HQE - certifiée habitat et environnement  
ARCHITECTE ALINE HANNOUZ (2006) - BET bois Gaujard Technologies (84)

**Zinc**

**Panneaux  
composites**





# FAÇADE ALUMINIUM

## Bâtiment Max Weber, bureaux en bois, Université Paris Nanterre

1er PRIX TROPHEES BOIS ILE-DE-FRANCE 2016 dans la catégorie bâtiments publics, équipements et bâtiments tertiaires, équipements divers

1er PRIX BAS CARBONE DES GREEN BUILDING AWARDS France - ATELIER PASCAL GONTIER ARCHITECTE

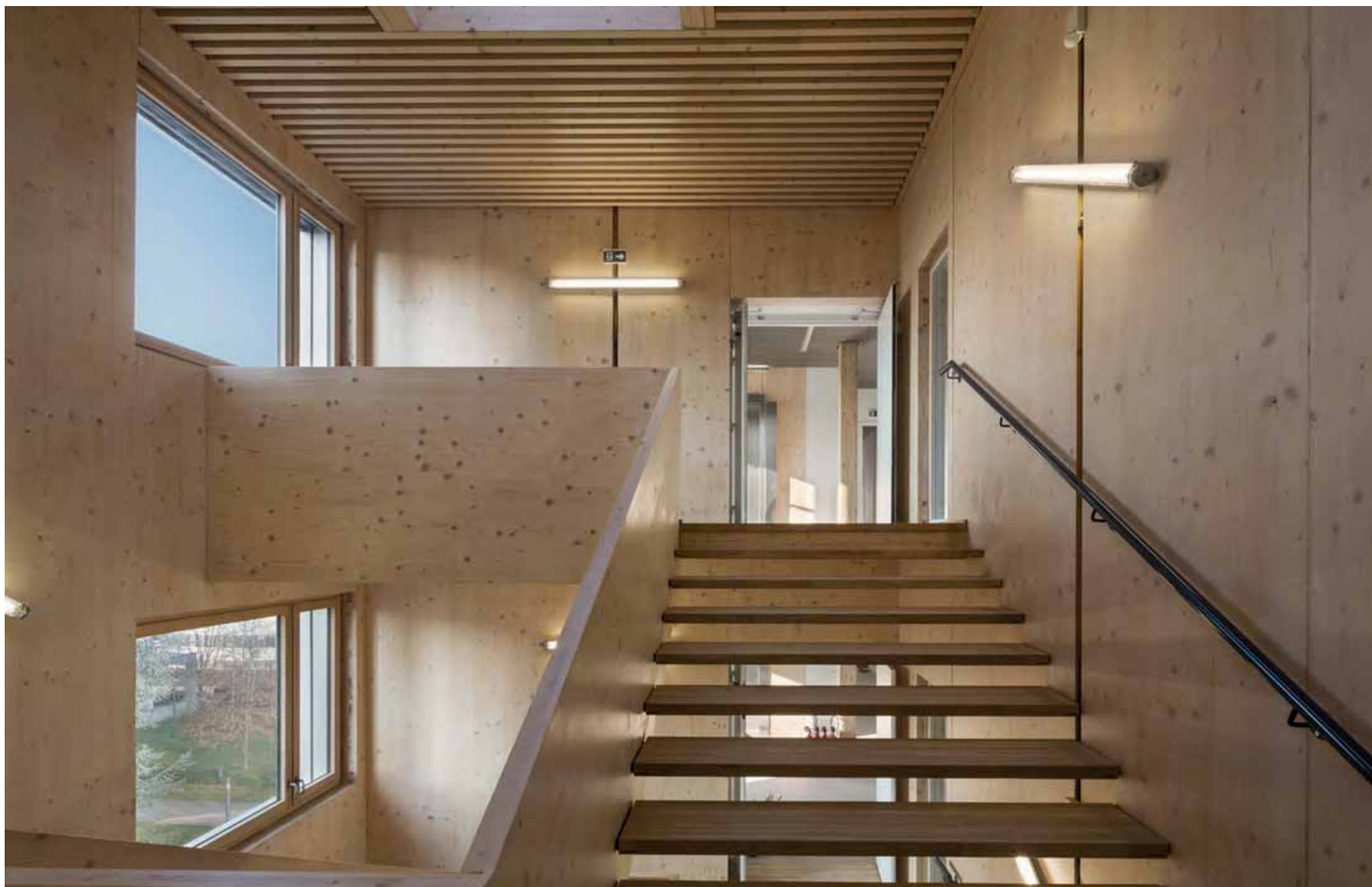


Bâtiment Max Weber, bureaux en bois  
Bureaux, Equipements, Réalisés

# Bâtiment Max Weber, bureaux en bois, Université Paris Nanterre

1er PRIX TROPHEES BOIS ILE-DE-FRANCE 2016 dans la catégorie bâtiments publics, équipements et bâtiments tertiaires, équipements divers

1er PRIX BAS CARBONE DES GREEN BUILDING AWARDS France - **ATELIER PASCAL GONTIER ARCHITECTE**





# Bardage terre cuite

TERREAL

FAÇADES RAPPORTEES, BRISE-SOLEIL, ACOUSTIQUE...



## Couleurs et Epidermes

Champagne		Rose Saumon		Rouge		Beige Sahara		Gris Perle		Brun chocolat	
USSE		USSE		USSE		USSE		USSE		USSE	
SABLE		SABLE		SABLE		SABLE		SABLE		SABLE	

## Bardage terre cuite

Cet immeuble d'appartements  
et de bureaux  
est en panneaux de bois CLT





# Bardage terre cuite

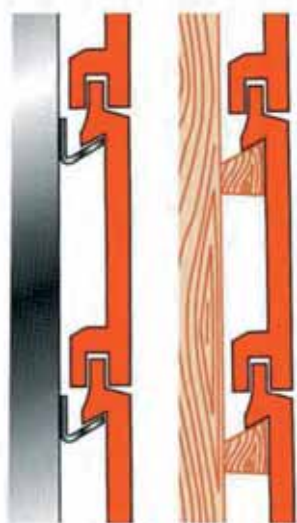
## WOESTELANDT

Les parements BARDEAUDAL P et PAREBRIC

Avis Technique n°2/09-1369

(téléchargeable sur sites :

[www.woestelandt.com](http://www.woestelandt.com) et/ou [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr))



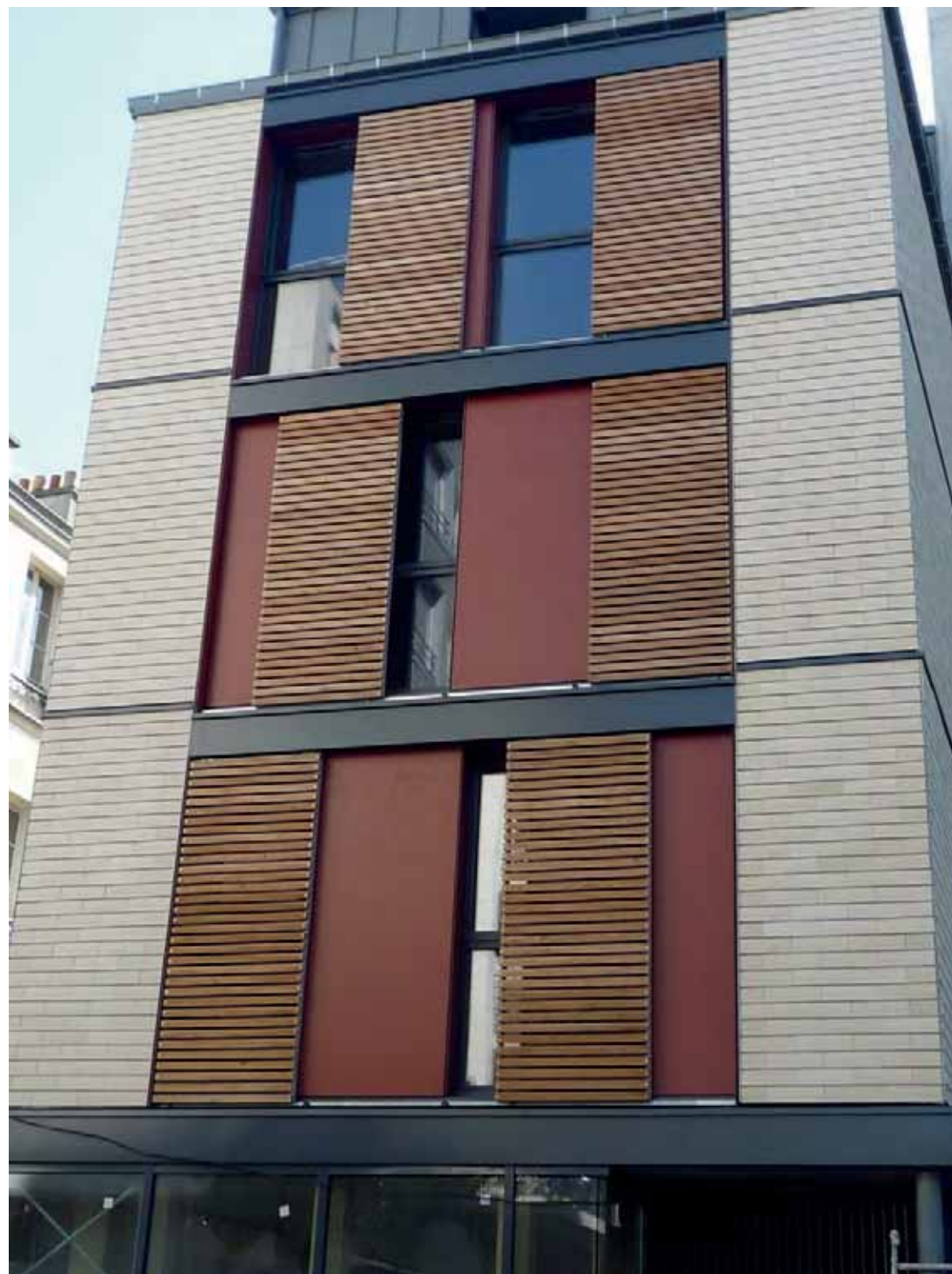
Façade  
pérenne  
et légère



Paris 19<sup>e</sup> - Mégard architecte (75)

BET bois Gaujard Technologies (84)

**Bardage terre cuite**  
**Panneaux résine**  
**Zinc**  
**Végétation...**





# DIJON Ecopolis ÉQUIPE LAURÉATE : GRAAM ARCHITECTURE (MANDATAIRE) / C&E INGÉNIERIE / ARMELLE CLAUDE / ATEEC / HYDRAECO / META

**Maître d'ouvrage :** SEM - Société Est Métropoles **Destination :** bureaux **Nombre d'étages :** R+6 **Surface :** 2 267 m<sup>2</sup>

## PROJET : Eco-quartier Heudelet

*Le projet illustre la volonté de pérennité, de confort d'usages et de flexibilité du bâtiment, avec des plateaux libres sur 6 étages divisibles à loisir par les futurs occupants. Le système poteaux-poutres offre une liberté maximale d'aménagements intérieurs et d'ouvertures libres en façade.*

*Le design intérieur est basé sur l'idée de modularité. L'aspect brut des matériaux laissés apparents et l'alternance rythmée des nervures de bois et du béton harmonisent la géométrie des façades pour une invitation au confort des futurs employés, dans une atmosphère riche et conviviale*

DIJON

ZAC HEUDELET 26

2267m<sup>2</sup>

R+6

### PRÉSENTATION DE L'ÉQUIPE

GRAAM architecture - Architecte mandataire  
C&E Ingénierie - Ingénieur structure  
Armelle Claude - Paysagiste  
ATEEC - Economie du bâtiment  
Hydraeco - BET fluides, thermique, électricité  
META - Bureau d'étude acoustique



[www.adivbois.org/concours](http://www.adivbois.org/concours)



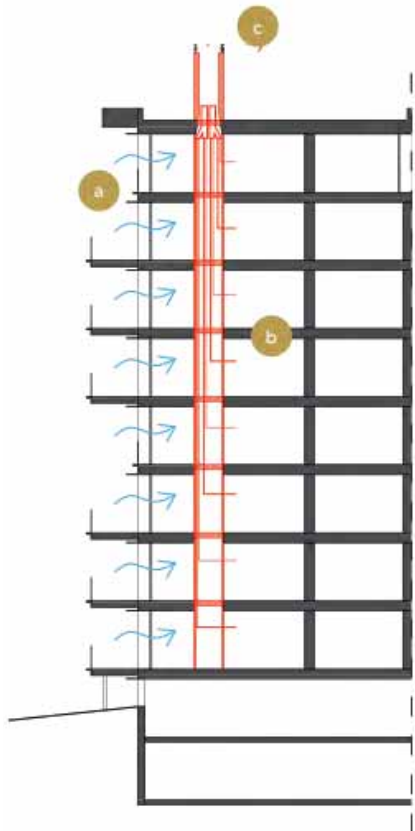
# SAINT-HERBLAIN Quartier Bagatelle

GRAND PRIX : Atelier Pascal Gontier et SATHY architecte / La forme et l'usage / Insight Design / Leicht France / Amoes / Aïda / Hasap / Poliphile / Arcadial Production / Gestionbat

Maitre d'ouvrage : ville de Saint Herblain Destination : logements Nombre d'étages : R+8 plus attique  
Surface : 3160 m2

## Projet : BALCONS EN FORÊT

Composés de deux bâtiments, l'ensemble de 47 logements est 100 % bois (cages d'escalier et d'ascenseurs comprises) et revêtu de façades en bois, non porteuses, laisseront aux habitants le choix des fenêtres, balcons et mobiliers Le plan est composé d'une bande servante pour accueillir les points d'eau et de grands plateaux libres et évolutifs pour recevoir les espaces de vie et la 5e pièce. Les réseaux de ventilation naturelle sont conçus comme une véritable architecture au cœur du bâti. Les plateaux sont libérés de points porteurs, grâce à une structure en caissons bois de grande portée, pour permettre au cadre de vie d'évoluer dans le temps et pour offrir une expérience inédite à ses futurs habitants.



[www.adivbois.org/concours](http://www.adivbois.org/concours)

VUE DEPUIS L'ALLÉE DES ASPHODÈLES



# *Merci de votre participation*

*Et merci à toutes les équipes qui ont réalisé tous ces beaux projets, architectes, bureaux d'études, entreprises, charpentiers...sans qui rien ne serait possible.*



**Mardi 4 décembre 2018 Le Muy**