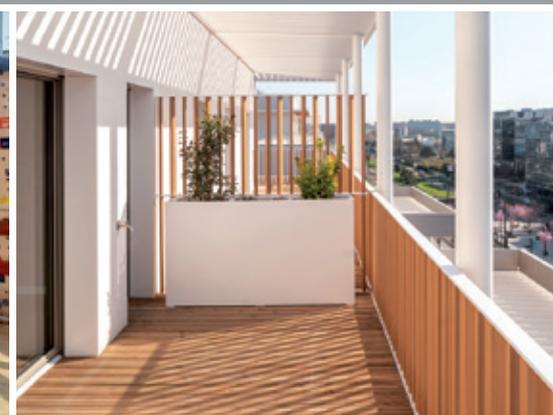


ÉDITION  
2022

# Logements collectifs bois



COLLECTION | JANVIER 2022  
Retour d'expériences<sup>©</sup>

AVEC LE SOUTIEN DU  
**CODIFAB**  
Développement des Industries Françaises  
de l'Ameublement et du Bois

**UNIFAB**  
COMITÉ NATIONAL  
POUR LE DÉVELOPPEMENT  
DU BOIS



### Samuel Gardavaud, président du CNDB

Cette fois, nous y sommes... la RE 2020 est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2022.

Elle poursuit l'amélioration des performances énergétiques et la baisse des consommations des bâtiments neufs et garantit que les logements à venir seront adaptés aux conditions climatiques futures.

Et désormais, elle intègre des exigences pour diminuer l'impact sur le climat des bâtiments neufs, en prenant en compte l'ensemble des émissions du bâtiment sur son cycle de vie, dès la construction. Ces dispositions vont inciter à l'utilisation de modes constructifs qui émettent peu de gaz à effets de serres et de matériaux qui stockent le carbone.

L'usage des composés biosourcés devient donc une évidence, en particulier pour le bois qui est le seul utilisable en structure.

A travers les opérations présentées dans ce nouveau « retour d'expériences » sur le logement collectif, nous vous proposons des exemples de ce qui préfigure les opérations de demain.

*Salutations constructives*



## SOMMAIRE

### 2 RETOURS D'EXPÉRIENCES ©

1

Althea

**92 logements bois**

Vélizy-Villacoublay (78) | p 3

2

Mauxins

**14 logements bois**

Paris (75) | p 7

### ENSEIGNEMENTS | p 11

Coûts de construction constatés

Tassements : comment les gérer dans une construction ossature bois ?

FOCUS : le choix du bardage et la propagation du feu en façade

Urbanisme : doit-on compter la largeur des déflecteurs dans l'emprise du bâtiment ?

1

## Althea 92 logements bois en Île de France, en accession à la propriété et logements sociaux

### PROGRAMME

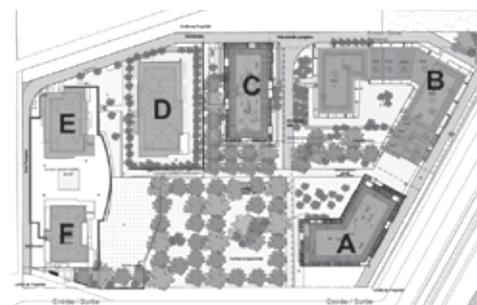
Deux immeubles pour 92 logements neufs (dont 66 accessions et 26 logements sociaux)  
Balcons ou jardins privés, du studio au T4  
Parc de 2200m<sup>2</sup>  
Parkings en sous-sol : 85

### LES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage : Woodeum  
Architectes : DREAM (Dimitri Roussel) et Nicolas Laisné  
Entreprise générale : Bouygues Construction  
BET bois : Terrell

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

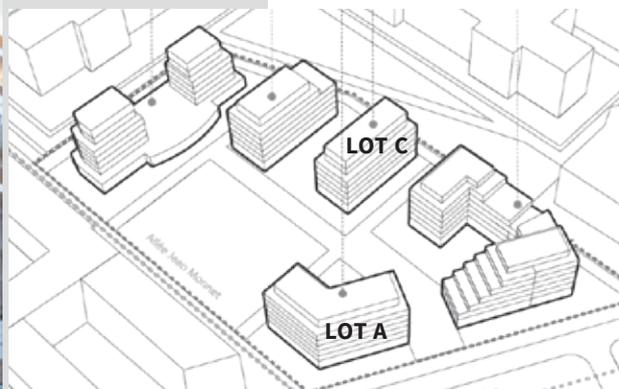
Localisation : Vélizy-Villacoublay (78)  
Surface de plancher SDP : 5686 m<sup>2</sup>  
Surface habitable SHAB : 5058 m<sup>2</sup>  
Livraison : 2021  
RT 2012 - Label BBCA et NF HABITAT



**PLAN DE MASSE** des différents lots, l'étude dans ce document porte sur les lots A et C

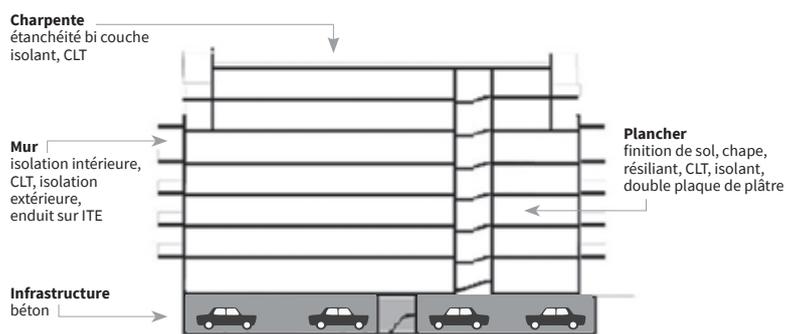


1\_Vue du lot A  
2\_Vue du lot B



**AXONOMÉTRIE DES LOTS**

## CHOIX CONSTRUCTIFS



Vue sur le mur en CLT au niveau R+5 ; la sablière en haut du mur accueillera le panneau horizontal CLT qui formera la terrasse avec pente, étanchéité et platelage bois sur plots.

### RÉSULTAT DES MESURES ACOUSTIQUES

Les mesures ont été réalisées sur les plots A et C. Sur les 147 + 88 mesures, les résultats sont conformes ou conformes dans la tolérance à l'exigence réglementaire.

### RÉSULTAT DES MESURES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

Les mesures effectuées montre un niveau d'étanchéité à l'air supérieur à l'exigence réglementaire.

résultat des mesures d'infiltrométrie	Q4Pa-surf en m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )	
	objectif	mesuré
mesures d'infiltrométrie bâtiment A	1	0,33
mesures d'infiltrométrie bâtiment C	1	0,45

Q4Pa-Surf : perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa de différentiel de pression, en m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>).



### Mesures aux bruits de choc et aériens

PLOT A	nombre total de mesures	mesures conformes	mesures conformes dans la tolérance	mesures non conformes
mesures aux bruits de choc L'nT,w	64	64	0	0
mesures aux bruits aériens DnT,A	83	82	1	0

PLOT C	nombre total de mesures	mesures conformes	mesures conformes dans la tolérance	mesures non conformes
mesures aux bruits de choc L'nT,w	47	46	1	0
mesures aux bruits aériens DnT,A	51	48	3	0

INTER  
view

**Dimitri ROUSSEL, DREAM**

### Quels ont été vos choix architecturaux pour cette réalisation ?

Malgré une forme simple, nous avons voulu un volume dynamique, avec des balcons qui animent la façade. Ils évoquent le bois en laissant apparent leur sous-face en CLT, protégée des intempéries.

### Pourquoi le bois sur ce projet ?

Notre client Woodeum ne fait que du bois et s'est tourné vers nous puisque les réalisations de l'agence sont à 95% en bois.

### Quels sont les choix constructifs adoptés ?

Nous avons conçu au cœur du bâtiment un noyau béton. Il intègre les escaliers et la cage d'ascenseur et a été réalisé en premier pour lever ensuite les étages bois. La partie bois est réalisée avec des panneaux de CLT. Pour optimiser la matière bois, nous avons utilisé les chutes des découpes des fenêtres pour réaliser les balcons.



Comment configurer une paroi bois en fonction des objectifs d'affaiblissement acoustique, de résistance thermique, de résistance au feu ? Avec le catalogue bois construction disponible sur [catalogue-bois-construction.fr](http://catalogue-bois-construction.fr)



ÉLÉVATION BÂTIMENT C



Vue sur les balcons en CLT



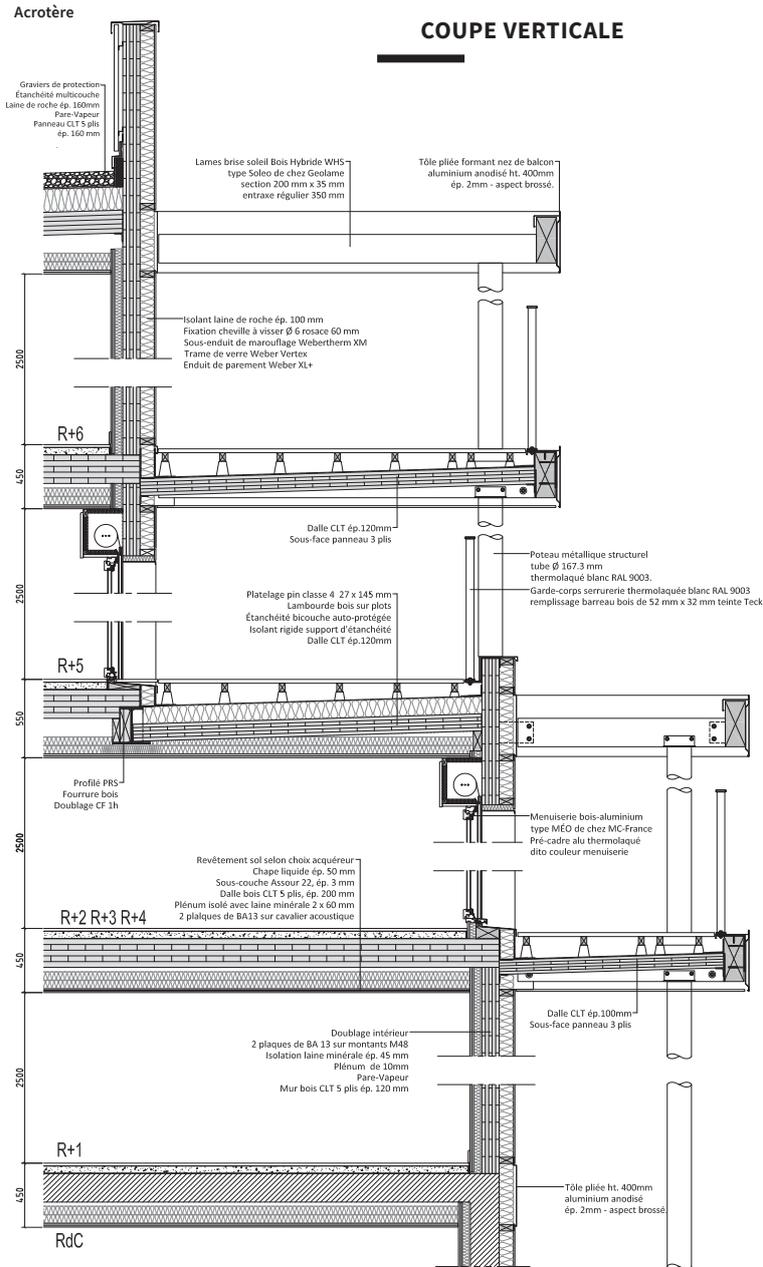
Les logements bénéficient de larges balcons, réalisés avec les chutes de CLT.



Plan d'étage R+2 - plot A



Vue frontale



Plan d'étage R+2 - plot C



Retrouver les arguments  
du bois sur le site  
[www.ambition-bois.fr](http://www.ambition-bois.fr)



1\_ Les panneaux utilisés pour les balcons sont les chutes de CLT, issues de la découpe des fenêtres.

2\_ L'opération en cours de levage.

3\_ Le bois reste apparent sur un des murs intérieurs des logements, et en plafond au dernier étage.

INTER  
view

### **Cédric GANDRILLON, chef de groupe travaux, BOUYGUES BATIMENT ILE-DE-FRANCE**

#### **Quel est votre profil professionnel ?**

Je suis issu de l'ESB (Ecole Supérieure du Bois de Nantes) et j'avais été embauché pour la réalisation d'un projet à structure béton et façades bois. Par la suite, nous n'avons plus eu de réalisations bois et j'ai donc travaillé sur des réalisations en béton. L'opération de Vélizy est pour moi un retour vers le bois.

#### **Quelles différences faites-vous entre vos chantiers béton et ce chantier bois ?**

Il y a un côté « légo » pour le gros œuvre bois, et une absence d'humidité par rapport à un chantier béton. Également, le chantier bois donne plus d'indépendance aux corps d'états secondaires que sur un chantier béton, sur lequel il faut réintervenir pour les passages de gaines, réseaux...

#### **Avez-vous constaté un gain de temps sur le chantier ?**

Le gain de temps est net sur le gros œuvre. Concernant les corps d'état secondaires, il n'y a pas de différence pour les lots plomberie et électricité ; en revanche plus de temps est nécessaire pour le plaquiste qui doit réaliser les faux plafonds, avec ses suspentes et l'isolant, ce que nous ne faisons pas en béton.

#### **Quelle logique d'avancement entre béton et bois ?**

Le noyau central qui est réalisé en prémurs possède un temps d'avance sur le levage des ouvrages bois, de l'ordre de 1 ou 2 niveaux.

2

## Mauxins 14 logements bois à Paris, sur une parcelle étroite, entre 2 immeubles

### PROGRAMME

Immeuble de 14 logements - 6 étages

### LES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage : PERL

Architecte : CALQ

Entreprise Macro-lot Structure et clos-couvert : CBS Lifteam

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Localisation : Paris

Surface de plancher SDP : 930 m<sup>2</sup>

Surface habitable SHAB : 809 m<sup>2</sup>

Livraison : 2022

RT 2012 -20%

Label BBCA

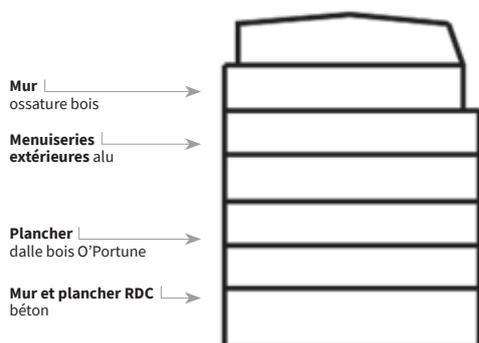


1\_Vue d'ensemble  
2\_Gros plan sur la façade



### PLAN DE MASSE

## CHOIX CONSTRUCTIFS



Vue sur les dalles O'portune formant les planchers

### RÉSULTAT DES MESURES ACOUSTIQUES

Les valeurs mesurées sont toutes conformes ou conformes dans la tolérance.

### RÉSULTAT DES MESURES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

résultat des mesures d'infiltrométrie	Q4Pa-surf en m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )	
	objectif	mesuré
mesures d'infiltrométrie bâtiment A	1	0,7

Q4Pa-Surf : perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa de différentiel de pression, en m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>).



### Mesures d'isolement aux bruits aériens

	isolement aux bruits aériens		conformité
	minimum	mesuré	C/CT/NC
horizontale	53 dB	62 dB	C

### Mesures aux bruits de chocs

	niveau bruits de chocs		conformité
	maximum	mesuré	C/CT/NC
verticale	58 dB	42 dB	C
horizontale	58 dB	57 dB	C
diagonale	58 dB	43 dB	C

### Mesures des bruits d'équipement

	niveau bruits d'équipement		conformité
	maximum	mesuré	C/CT/NC
bruit équipement collectif	30 dB	24 dB	C
bruit équipement individuel	30 dB	32 dB	CT

C : Conforme  
CT : conforme dans la tolérance  
NC : non conforme



Comment configurer une paroi bois en fonction des objectifs d'affaiblissement acoustique, de résistance thermique, de résistance au feu ? Avec le catalogue bois construction disponible sur [catalogue-bois-construction.fr](http://catalogue-bois-construction.fr)

INTER  
view

Sylvie TURPIN, architecte, CALQ

### Quel choix de façade pour ce bâtiment ?

Nous avons choisi la brique, d'un ton clair, que la mairie nous a fait ensuite évoluer vers un ton pierre, dans l'esprit des bâtiments environnants. C'est une brique de parement dans les étages, et une brique pleine au RDC pour une meilleure résistance aux chocs.

### Pourquoi le choix du bois ?

Le bois se prête bien à ce type d'opération de taille raisonnable avec 14 logements. Il limite la gêne alentour, avec un temps de gros œuvre raccourci. Pour la partie bois, c'est environ 1 semaine de levage par niveau ; une vitesse qui a surpris les habitants du quartier. C'est également un choix par goût, car nous aimons travailler le bois, qui se conjugue avec nos orientations bas carbone.

### Les déflecteurs en façade posent-ils un problème en terme d'emprise sur la voirie ?

Non, car ils sont inférieurs à 20 cm et la mairie considère dans ce cas qu'il s'agit de saillies, comme le sont les corniches haussmanniennes.

### Quelle logistique pour ce chantier ?

Le noyau central qui sert de contreventement accueille la grue dans le fût de l'ascenseur. Le noyau béton est réalisé d'abord sur 3 niveaux, puis s'enchaîne le levage des étages bois. Le béton est ensuite complété et suivent les étages supérieurs.



COUPE TRANSVERSALE

**Pourquoi ce système constructif ?**

Le projet était initialement conçu en CLT. Nous avons proposé une variante, qui mixte nos panneaux O'Portune pour les planchers et l'ossature bois en façade. Cela permet de mettre un peu moins de bois dans les planchers car toute la matière travaille dans le sens du fil du bois, contrairement au CLT.

**Quelles sont les portées ?**

Nous avons des portées de 6 m, pour des épaisseurs de structure de 160 ou 180 mm. Le complexe global de plancher est de 350 mm.

**Quelle est la taille du déflecteur en façade ?**

Nous avons pu réduire la taille du déflecteur à 20mm, grâce à un panneau ventilé STO VENTEC, qui est classé A2 s3d0. Le revêtement collé sur le panneau ne modifie pas sa réaction au feu, comme indiqué dans l'avis technique.

**Comment gérez-vous le tassement au niveau de l'ossature bois ?**

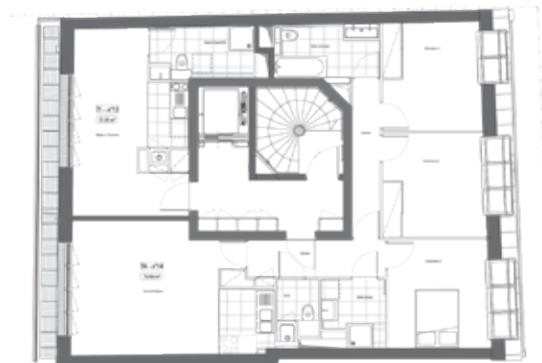
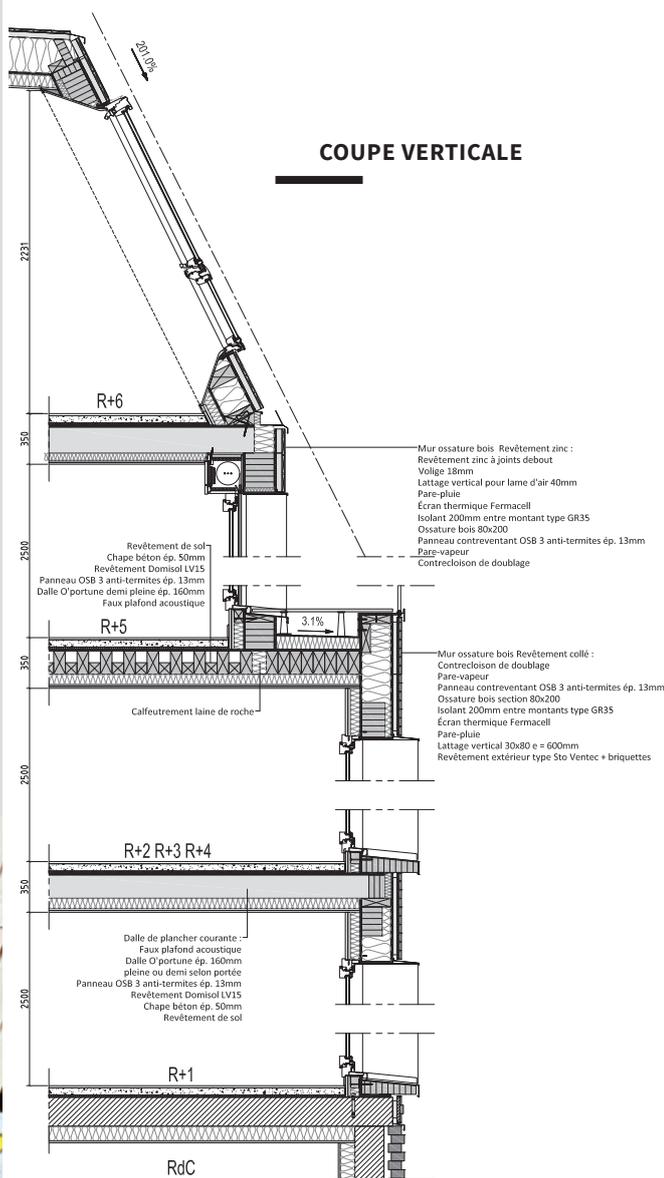
Nous avons éliminé le tassement qu'il peut y avoir au niveau des lisses horizontales entre niveaux en leur faisant traverser les montants. Les charges sont ainsi toutes empilées sur des bois debout.



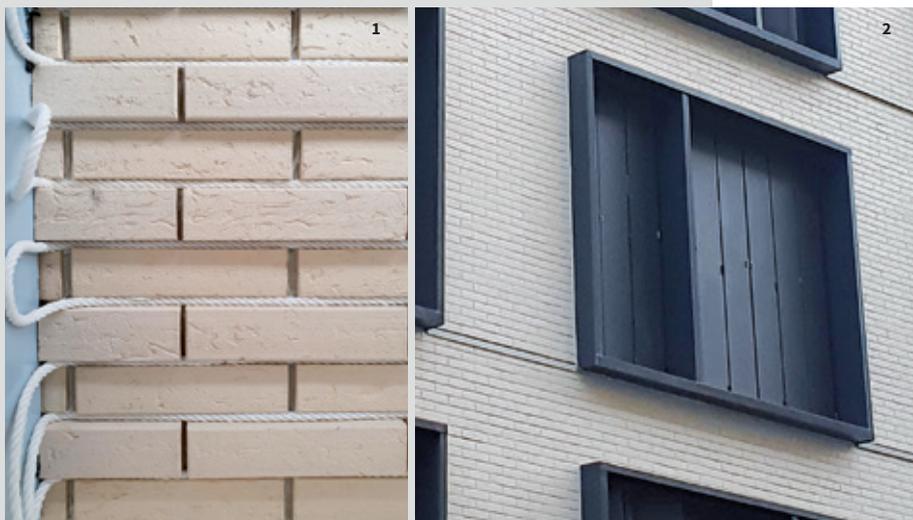
Trémie pour le passage des gaines, avec des réservations réalisées dans l'OSB du plancher.



**PLAN ETAGE COURANT R+3**



**PLAN DERNIER NIVEAU R+6**



1\_Le RDC en béton reçoit des briques pleines en finition



Comment configurer une paroi bois en fonction des objectifs d'affaiblissement acoustique, de résistance thermique, de résistance au feu ? Avec le catalogue bois construction disponible sur [catalogue-bois-construction.fr](http://catalogue-bois-construction.fr)

2\_La façade extérieure est une façade ventilée, composée d'un panneau VENTEC sur lequel sont collées des briques de parement

INTER  
view

### Olivier GROS, société PERL, maître d'ouvrage

#### Quelle est votre activité ?

La société PERL a été créée en 2000, c'est une société de démembrement. Nous réalisons des opérations avec une vente en nu-propriété à 60 % tandis que le reste du financement vient de l'usufruit par un bailleur social, sur une durée de 15 à 20 ans.

#### Réalisez-vous les opérations de promotion en interne ?

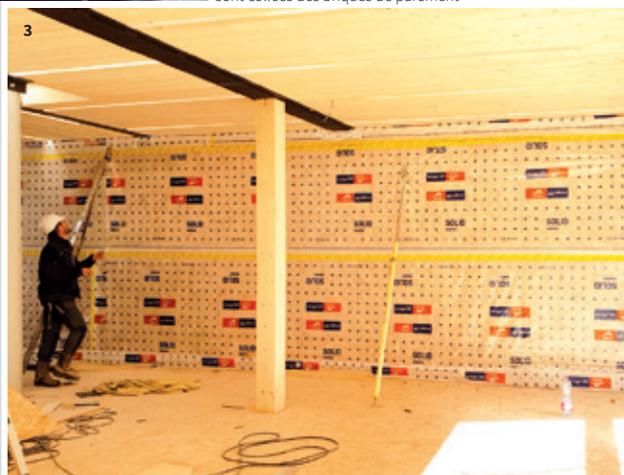
Nous achetons essentiellement à des promoteurs et réalisons nous même seulement 20 % de nos opérations de promotion.

#### Est-ce votre première opération bois ?

C'est le cas, et nous avons découvert les spécificités d'une opération bois. Les études sont plus longues qu'une opération traditionnelle, tandis que le temps de chantier est réduit. Le coût est un peu plus élevé que pour une opération traditionnelle, ce qui est normal pour une première opération bois, qui plus est de petite taille.



Retrouver les arguments du bois sur le site [www.ambition-bois.fr](http://www.ambition-bois.fr)



3\_Travaux sur un niveau intermédiaire

4\_Calage avec de la pente pour la façade de l'attique

# synthèse

## Coûts de construction constatés

Les coûts de construction nous ont été communiqués par la maîtrise d'œuvre ou la maîtrise d'ouvrage.

### MAUXINS

désignation	montant € HT	montant € HT / m <sup>2</sup> SDP	montant € HT / m <sup>2</sup> SHAB	% du lot / sous total construction
surface de plancher (m <sup>2</sup> SDP)	916			
surface habitable (m <sup>2</sup> SHAB)	809			
clos couvert	1 326 877 €	1 449 €	1 640 €	62%
parachèvement aménagement intérieurs	384 800 €	420 €	476 €	18%
équipements	405 045 €	442 €	501 €	19%
<b>SOUS TOTAL CONSTRUCTION</b>	<b>2 116 722 €</b>	<b>2 312 €</b>	<b>2 616 €</b>	<b>100%</b>
aménagement extérieurs	14 932 €	16 €	18 €	
<b>TOTAL CONSTRUCTION</b>	<b>2 131 654 €</b>	<b>2 328 €</b>	<b>2 635 €</b>	

### ALTHEA

désignation	montant € HT	montant € HT / m <sup>2</sup> SDP	montant € HT / m <sup>2</sup> SHAB	% du lot / sous total construction
surface de plancher (m <sup>2</sup> SDP)	5286			
surface habitable (m <sup>2</sup> SHAB)	5058			
clos couvert	6 611 000 €	1 251 €	1 307 €	60%
parachèvement aménagement intérieurs	2 576 000 €	487 €	509 €	23%
équipements	1 917 000 €	363 €	379 €	17%
<b>SOUS TOTAL CONSTRUCTION</b>	<b>11 104 000 €</b>	<b>2 101 €</b>	<b>2 195 €</b>	<b>100%</b>
aménagement extérieurs	165 500 €	31 €	33 €	
<b>TOTAL CONSTRUCTION</b>	<b>11 269 500 €</b>	<b>2 132 €</b>	<b>2 228 €</b>	

facteurs influents	Mauxin	Althéa
performance énergétique	RT 2012 -20%	RT 2012
ratio SHAB / SDP	0,88	0,95
label	BBCA	BBCA - NF Habitat
localisation	Paris	Vélizy

## Tassements

### Comment les gérer dans une construction ossature bois ?

Le CLT est souvent choisi pour sa capacité à limiter les tassements horizontaux que l'on peut rencontrer avec un mur ossature bois, dans des ouvrages multiniveaux.

Cet écueil a été solutionné sur l'opération de Mauxins avec des murs dont les montants verticaux coupent la traverse haute, tandis qu'une pièce de CLT filante reprend les efforts de compression entre les murs ossature bois.

Ainsi, on trouve du bois debout sur toute la hauteur des façades, ce qui évite la compression et le tassement que l'on aurait avec des lisses horizontales.



Montants traversants



Pièce de CLT en tête de mur

## Focus

Le choix du bardage et la propagation du feu en façade

# Logements collectifs bois

**Le classement de réaction au feu des procédés de bardages et leur masse combustible mobilisable conditionnent de nombreux paramètres, dont :**

- l'éligibilité durable du procédé de bardage dans sa totalité,
- les cotes C et D,
- la définition du déflecteur de flammes (sa nature et taille).

Il constitue ainsi un point sensible sur l'architecture du bâtiment.



**Consultez le document Bois construction et propagation du feu par les façades.**

Ce document qui vaut appréciation de laboratoire, traite des dispositions constructives pour prévenir les risques de propagation du feu par l'extérieur par les façades d'un bâtiment bois, en application de l'Instruction Technique 249 (IT 249)

[cndb.org/ressources/securite-incendie](http://cndb.org/ressources/securite-incendie)

**La bonne pratique consiste à anticiper en amont (phase esquisse ou concours) l'impact du choix de la façade sur l'architecture du bâtiment.**

Les documents développés par la filière forêt-bois française permettent d'aborder avec suffisamment de robustesse la dimension multicritère appelée par l'atteinte des performances en matière de sécurité incendie pour les façades.

Si l'on veut y déroger pour des solutions alternatives, des démarches spécifiques à portée réglementaire par laboratoire agréés, doivent être entreprises.

## Urbanisme

**Doit-on compter la largeur des déflecteurs dans l'emprise du bâtiment ?**

**Le document « Bois construction et propagation du feu par les façades » explique la nécessité d'utiliser des déflecteurs en façade.**

Cette disposition n'est pas définie dans les documents d'urbanisme, et il semble qu'il n'y a pas de réponse au niveau national à cette question.

**Le cas de la mairie de Paris :**

La Mairie de Paris a adopté la règle suivante : un dépassement de 20 cm maximum est autorisé pour les déflecteurs par rapport à la limite de propriété de la façade. La mairie considère dans ce cas qu'il s'agit de saillies, comme le sont les corniches haussmanniennes. Elle peut demander à ses services de voirie de vérifier que ces débords ne créent pas un handicap.

## 4 outils incontournables

[www.cndb.org](http://www.cndb.org) • ressources pour la maîtrise d'œuvre et pour la maîtrise d'ouvrage sur le bois et la construction.

[www.ambition-bois.fr](http://www.ambition-bois.fr) • assistance à maîtrise d'ouvrage en neuf et en réhabilitation.

<https://catalogue-bois-construction.fr/> • présentation des solutions constructives en bois, pour le neuf et la réhabilitation : plans téléchargeables, recherche par performances, référentiels techniques, études.

<https://qualiteconstruction.com/publication/construction-bois-8-metres-hauteur-retours-experiences/> • rapport REX Construction bois de plus de 8 m de hauteur réalisé par l'AQC, qui capitalise et valorise des retours d'expériences.



AVEC LE SOUTIEN DU

**CODIFAB**

Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois

IN  
T  
P  
B

COMITÉ NATIONAL  
POUR LE DÉVELOPPEMENT  
DU BOIS

120, AV. LEDRU ROLLIN  
75011 PARIS  
[WWW.CNDB.ORG](http://WWW.CNDB.ORG)

