

CONSTRUIRE EN BOIS

Optimiser les coûts

#10



FIBOIS
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Maîtriser les coûts de la construction bois

Le coût est au cœur de chaque projet de construction. Dans un contexte de transition écologique, de tensions économiques et de recherche de performance globale, le bois s’impose comme un matériau d’avenir. Il est encore souvent perçu comme coûteux, incertain ou réservé à des projets exemplaires, la réalité est beaucoup plus nuancée.

Le bois offre une grande diversité de solutions techniques et économiques. Les leviers pour maîtriser les coûts existent, à condition d’en avoir connaissance et de les intégrer dès les phases de conception.

Ce guide a pour objectif de clarifier les composantes de la construction bois et de proposer des solutions concrètes pour construire à des coûts compétitifs. Il s’appuie sur des données chiffrées, des retours d’expérience et des bonnes pratiques afin d'aider à la décision et à la conception. Fibois AuRA remercie l’UNTEC, organisation professionnelle des économistes de la construction, pour sa participation à l’étude des coûts sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Michel Cochet
Président de Fibois AuRA

Pourquoi construire en bois ?	2
RE 2020 : Pourquoi construire en bois va devenir inévitable ?	3
Les bases de l'économie en construction bois	4
Retours d'expériences	8
Études des coûts Fibois AuRA	10

Direction de la publication Marinette Feuillade, déléguée générale de Fibois Auvergne-Rhône-Alpes **Suivi éditorial** Zacharie Faure, Yohan Fagué, Marinette Feuillade, Ludovic Danger et Lionel Gaucher (UNTEC) **Rédaction** Zacharie Faure **Conception graphique** Stéphanie François **Crédits photographiques** Les photographies sont la propriété de Fibois Auvergne-Rhône-Alpes sauf mentions indiquées. **Date de publication** Octobre 2025 **Photo de couverture** : Extension de l'Ehpad Saint-Vincent-de-Paul à St-Etienne (42) • Architecte : Atelier des Vergers Architectes (42) • Crédit photo @johanmeallierphotographe

Pourquoi construire en bois ?

Un impact environnemental exemplaire
Le bois stocke 1 tonne de CO₂ par m³ sur toute la durée de vie du bâtiment. Sa faible énergie grise en fait un matériau bien plus vertueux que les solutions classiques. Il reste performant, même intégré à des parois complètes. C’est aussi une ressource renouvelable : on ne prélève que 50 % de la croissance biologique annuelle du bois issu des forêts françaises, chaque année les forêts gagnent du terrain en France. De plus, la construction bois, souvent préfabriquée, permet des chantiers secs et propres, avec moins de pollution des sols et de nuisances sonores.

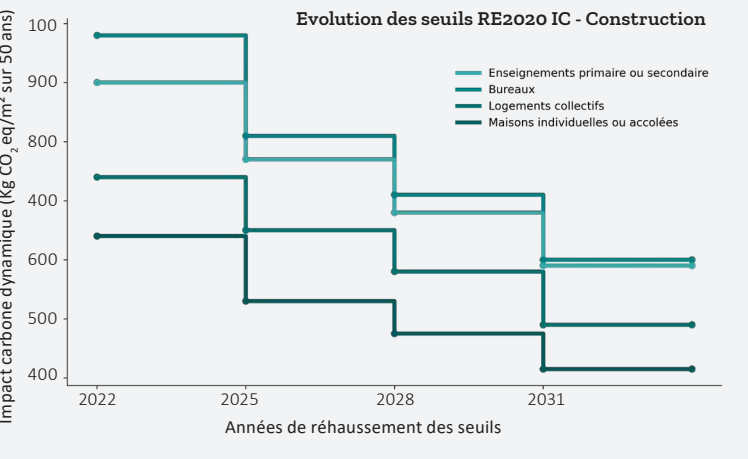
Des gains techniques et économiques
Construire en bois peut permettre plusieurs optimisations comme le gain de surface habitable, la réduction du temps de chantier ou encore l’allègement des fondations. Ces gains, détaillés dans les chapitres suivants, peuvent compenser les surcoûts initiaux et améliorer le bilan économique global du projet.

Une dynamique locale forte
La construction bois soutient une économie locale non délocalisable. D’après les chiffres actualisés par Fibois Auvergne-Rhône-Alpes en 2025, la mise en œuvre de 1 000 m³ de bois génère en moyenne 20 équivalents temps plein (ETP) sur une année, non délocalisables, sur l’ensemble de la chaîne de valeur, preuve tangible que la filière bois contribue directement au développement territorial et à l’ancrage local des compétences.



RE2020 : Pourquoi construire en bois va devenir inévitable ?

Depuis 2022, la RE2020 impose la prise en compte de l’impact carbone sur l’ensemble du cycle de vie des bâtiments. Dans ce nouveau cadre réglementaire, le bois s’impose comme un matériau stratégique grâce à sa capacité naturelle à capter le CO₂ atmosphérique et à stocker le carbone. Son bilan carbone négatif en fait un allié pour atteindre les seuils réglementaires de 2028 et 2031.



Les gains carbone du bois

AMÉLIORATION	Gain carbone par surface (kgCO ₂ /m²shab)	Quantité de biosourcés par surface (Kg biosourcé / m² sdp)	Gain carbone par quantité de biosourcés (kgCO ₂ / kg biosourcé)
100% béton -> Ossature bois	92	37	2
Béton CEM II/A -> H-UKR (béton bas carbone)	55		
Façade béton -> FOB + paille	39	35	1
Béton CEM II/A -> CEM III/B	35		
Façade béton -> FOB + Laine de bois	32	17	2
Sol PVC -> Parquet massif	30	8	4
Sol PVC -> Parquet contrecollé	16	6	3
Bardage béton -> Bardage bois (300 m²)	10	2	5
Enduit -> bardage bois	7	3	2
Huissieries métalliques -> Bois	7	1	8
Fenêtres PVC -> Bois	6	2	3
Volets roulants PVC -> Persiennes bois	3	2	2

Source : Etude Carbone réalisée par Pouget Consultant pour Fibois IDF en 2024

L’ossature bois présente ici un avantage clé : l’isolation est intégrée directement dans l’épaisseur de la structure, sans nécessiter de doublage supplémentaire. Résultat : à niveau d’isolation équivalent (par exemple R = 6 m².K/W), la paroi bois est plus fine qu’une paroi en béton isolée, ce qui permet un gain de surface habitable moyen de 3 à 7 % selon la configuration du bâtiment, un atout non négligeable dans un contexte où le foncier est de plus en plus limité, avec la loi ZAN (Zéro Artificialisation Nette).

Ce gain d’espace peut être mis à profit pour :

- Accroître encore la performance thermique du bâtiment
- Réduire la surface de plancher à construire à SHAB (surface habitable) constante
- Optimiser les coûts d’exploitation, en diminuant durablement les besoins énergétiques
- Augmenter les revenus à la vente ou à la location des locaux

Le tableau ci-contre présente les gains carbone obtenus en remplaçant des solutions standard par des solutions bois.

On constate dans la dernière colonne que le gain carbone n’est pas strictement proportionnel à la quantité de matériaux biosourcés intégrés. Certaines solutions, comme l'utilisation de menuiseries bois, présentent une forte valeur ajoutée par kilogramme de biosourcé ajouté.

Cela s’explique par le fait que, outre le stockage de carbone biogénique propre au bois, l'effet de substitution, c’est-à-dire le remplacement de matériaux plus émissifs, est pris en compte.

La RE2020 impose des niveaux de performance thermique élevés, nécessitant des épaisseurs d’isolation importantes pour limiter les besoins en chauffage et en climatisation.

Comprendre et maîtriser les coûts dans la construction bois

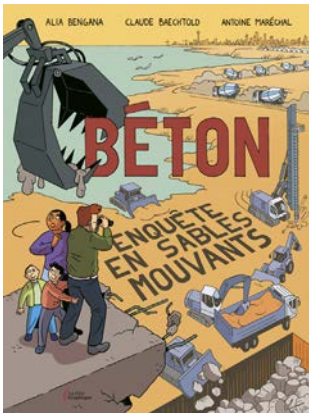
En construction bois, les coûts varient fortement selon la conception, la typologie de bâtiment, la hauteur ou encore les choix constructifs. Bien intégré dès la conception du projet, le bois peut se rapprocher du coût du béton, voire générer des gains indirects intéressants.

Dans cette partie, les prix sont tirés de la dernière étude sur les coûts réalisée par Fibois France, parue en 2025, sur une base de 84 projets répartis en France.

Cette étude vise à fournir des prix par m² utile ou m² SDP, davantage orientée vers les maîtres d’ouvrage.

Retrouvez une synthèse détaillée de l'étude des coûts sur le site de Fibois France [fibois-france.fr].

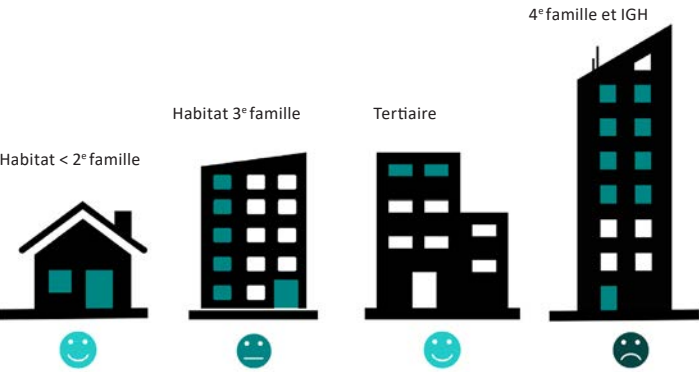
A lire !



Béton - Enquête en sables mouvants
Presses de la Cité

Une BD percutante qui révèle les dessous de l’industrie du béton, de l’extraction massive de sable, ressource indispensable mais convoitée, à la grande illusion du béton bas carbone.

Influence du type de programme



● **Logements : Ce sont des “locaux à sommeil”,** les exigences acoustiques et incendie y sont donc élevées, ce qui génère les surcoûts les plus importants. Selon l’étude des coûts de Fibois France (2025), avec une performance identique, le surcoût par rapport aux projets en structure béton est de +4% à +10% pour les logements avec une médiane (hors Ile-de- France) à 1 778 € HT/m² SHAB (en valeur -janvier 2025) hors infrastructures, hors adaptation au sol et hors aménagements extérieurs. **On observe des variations de prix selon la typologie de logement.** Ces prix sont basés sur une cinquantaine de projets dans la France entière, avec des bâtiments tout bois et des bâtiments mixtes bois-béton.

	Logements collectifs (35 projets)	Logements individuels (9 projets)	logements intermédiaires (8 projets)
Coût en Euros HT/ m² SHAB pour la construction des bâtiments hors infrastructures, adaptations au sol et aménagements extérieurs	2 074	1 798	1 666

Etude des coûts de Fibois France (2025)

- **Tertiaire** (bureaux, équipements publics) : Les contraintes acoustiques et incendies sont généralement plus légères, il y a donc peu de surcoût.
- **Établissements scolaires / ERP*** : Hauteurs faibles, souvent <8 mètres, réglementation plus souple, peu de surcoûts. Pour les ERP, il est plus difficile d’établir des comparaisons aussi précises avec les autres matériaux, vue la diversité des projets. Ci-dessous, quelques extraits de prix moyens selon les types d’ERP les plus présents dans l’étude.

	Tous les bâtiments tertiaires (32 projets)	W : administrations, banque, bureaux (11 projets)	R : Etablissements d’éveil, d’enseignement de formation, centre de vacances, de loisirs sans hébergement (15 projets)
Coût en Euros HT/ m² SHAB pour la construction des bâtiments hors infrastructures, adaptations au sol et aménagements extérieurs	2 191	2 555	2 887

Etude des coûts de Fibois France (2025)

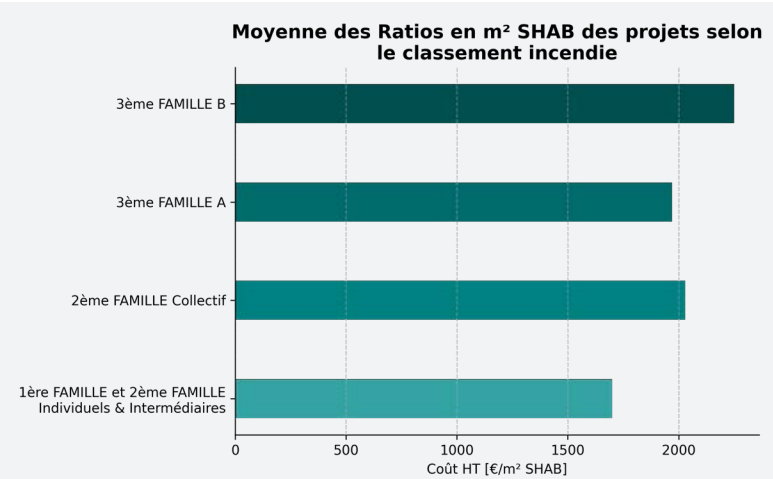
* ERP : Etablissement Recevant du Public

La hauteur règlementaire

Au-delà de la typologie, la hauteur influence fortement le prix de construction. Au sein des logements, les bâtiments sont classés par famille selon leur hauteur, cette dernière influant sur les contraintes incendie. **Les familles réglementaires influencent donc directement les coûts :**

- 1^{ère} et 2^{ème} famille (dernier plancher <8 m) : peu de contraintes spécifiques → écart contenu
- 3^{ème} famille (dernier plancher 8-28 m) : exigences de sécurité incendie renforcées (stabilité au feu, encapsulage) → surcoût plus important
- 4^{ème} famille / IGH (Immeubles de Grande Hauteur) : contraintes extrêmes → surcoûts dissuasifs hors cas vitrines ou expérimentaux

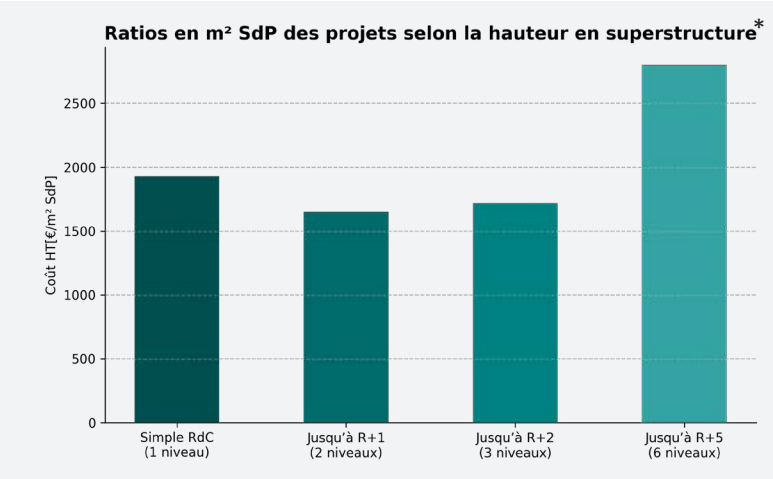
L’étude des coûts de Fibois France montre des résultats dans le graphique ci-dessous :



Etude des coûts de Fibois France (2025)

Le passage de la deuxième famille de logements collectifs, à la troisième famille B implique ici un surcoût de +15,51%.

En ERP, la hauteur du bâtiment exerce aussi une influence importante sur les coûts.



Etude des coûts de Fibois France (2025)

* Superstructure : Partie du bâtiment situé au dessus du sol

Analyse des postes de surcoût

Structure bois : un coût volumique plus élevé

Le bois est plus cher au m³ que le béton et demande une plus grande quantité de matière pour assurer les mêmes performances mécaniques. Cela engendre un coût initial plus élevé sur le lot structure.

Acoustique : systèmes complexes à prévoir

La faible masse du bois le rend peu performant en isolation acoustique notamment dans le cas de planchers qui sont très sensibles aux bruits de chocs et aux sons de basse fréquence. Cela nécessite la mise en place de complexes multicouches pour respecter les exigences acoustiques comme des planchers désolidarisés, des chapes sèches ou encore des faux plafonds. Toutes ces couches engendrent des surépaisseurs de planchers, impactant la hauteur totale du bâtiment. Un plancher béton moyen fait environ 20 cm, contre 40 cm pour un plancher bois optimisé.

Sécurité incendie : une réglementation exigeante

Le bois est combustible, bien que sa tenue au feu soit prévisible et maîtrisable. Les exigences peuvent induire des encapsulages (plaques de plâtre, écrans thermiques), des déflecteurs en façade, éventuellement des démarches spécifiques type ATE_x. Dans certains cas, les systèmes d’extinction automatiques à eau de type sprinklage sont prescrits. Cette réglementation peut donc engendrer de forts surcoûts.

Optimiser les coûts : leviers et bonnes pratiques

Concevoir en bois dès l’esquisse

Penser le projet bois dès le début, avec une équipe qualifiée permettra de faire des choix de conception adaptés au bois. Il est recommandé de travailler avec un architecte et un bureau d’étude structure qui ont des références en construction bois. L’intégration d’un acousticien est aussi recommandée pour optimiser les complexes. Une équipe experte peut réduire le coût global de plusieurs pourcents.

A titre d’exemple, la conception doit intégrer dès le départ les spécificités structurelles du bois avec des trames plus courtes : on parle de 4 à 5 m de portée pour du bois massif contre 5 à 6 m pour le béton. Cela implique une multiplication de porteurs pour optimiser les planchers. Sur des portées trop importantes, les sections de bois pourront vite augmenter et engendrer des surcoûts de matière ou le recours à des produits bois plus techniques (BLC ⁽¹⁾, LVL⁽²⁾, CLT⁽³⁾nervuré). Une mauvaise optimisation engendrera aussi des augmentations d’épaisseurs de plancher.

Une approche bois dès la conception évite les adaptations coûteuses et rend le projet plus lisible pour tous les acteurs.

(1) BLC : Bois Lamellé Collé
(2) LVL : Laminated Veneer Lumver
(3) CLT : Cross Laminated Timber

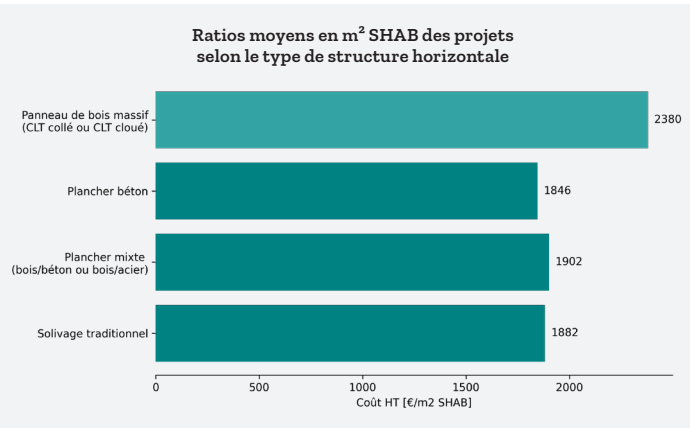
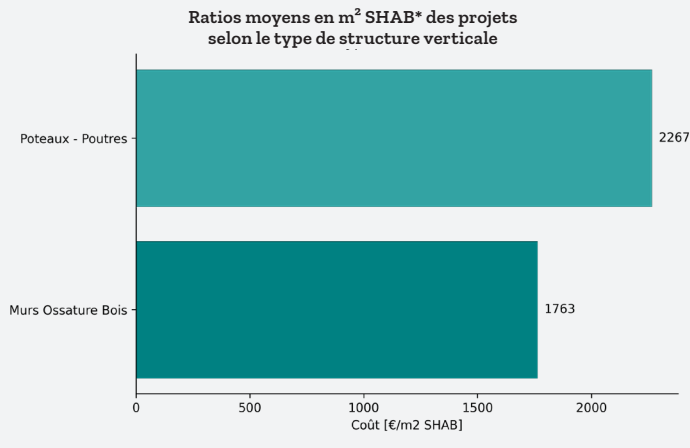
Miser sur la mixité des matériaux



La mixité constructive est souvent une bonne solution économique :

- **Façades ossature bois sur structure béton** : pose rapide, gain de surface utile, évite les surcoûts des planchers bois, mais reste une solution d’ambition modérée
- **Planchers connectés bois-béton** : meilleure acoustique et inertie thermique
- **Noyaux en béton** : simplification des contraintes incendie et sismiques, se cumule bien avec un bâtiment tout bois composé par exemple de structure poteau-poutre bois, plancher en CLT et FOB

Cette stratégie optimise les coûts tout en conservant les bénéfices du bois.



Etude des coûts de Fibois France (2025)

* SHAB : surface habitable

Limiter le cumul des facteurs défavorables

Le tableau ci-dessous présente un récapitulatif des facteurs défavorables. Il est recommandé d’en limiter le cumul afin d’éviter un dépassement significatif du budget.

L’étude des coûts de Fibois France révèle que certains choix de conception, de contexte ou de mode de réalisation peuvent avoir un impact significatif sur les coûts d’un projet.

	Programme	Hauteur bâtiment	Ambition bois	Produit bois	Coût
Différentes combinaisons	Logements	IGH / 4 ^e famille	Mur+ plancher	feuillu	€€€
	multiproduits	3 ^e me famille	Plancher	LVL/CLT nervuré	€€
	Bureau	2 ^e me famille Maison individuelle	Façade	CLT Ossature	€
→ Incendie → Acoustique → Balcon → Valorisation €					
→ Incendie façade → Incendie famille					
→ M² bois → Plancher bois					
→ Niveau transformation → Niveau des industriels					
Éléments impactants					

Voici une synthèse des situations les plus économiques, basés sur les coûts de 84 bâtiments :

- Un projet de **logements intermédiaires**, en moyenne 19,69 % moins cher que les logements collectifs, et 7,33 % moins cher que les logements individuels.
- Une maîtrise d’ouvrage privée, avec un **coût moyen inférieur de 3 %** à celui d’une maîtrise d’ouvrage publique.
- Une **consultation en gré à gré**, permettant un coût inférieur de 3,37 % par rapport aux marchés publics, et de 32,61 % par rapport aux procédures en conception-réalisation.
- Une réalisation en **corps d’état séparés**, pouvant permettre un gain jusqu’à 13 % par rapport à une entreprise générale.
- Un **projet en zone rurale**, avec des coûts jusqu’à 22 % inférieurs à ceux constatés en contexte urbain ou en ZAC.
- Un bâtiment de hauteur limitée, au maximum en R+3, et appartenant à la première ou la deuxième famille, jusqu’à 15,51 % moins cher qu’un bâtiment de troisième famille.
- Des **fondations superficielles**, permettant un gain jusqu’à 8,44 % par rapport à des fondations profondes.
- Une **structure verticale en ossature bois** (MOB), 28,53 % moins coûteuse qu’une structure poteaux-poutres.
- Une **structure horizontale de type plancher** sauf panneaux massifs, 27,53 % moins coûteuse que les solutions en panneaux massifs.
- Des **façades enduites**, 9,50 % moins coûteuses que les façades en bardage ventilé.

Ces choix ne sont pas tous cumulables mais donnent de bons ordres de grandeur permettant de se concentrer sur les acteurs favorables.

Gains indirects à intégrer



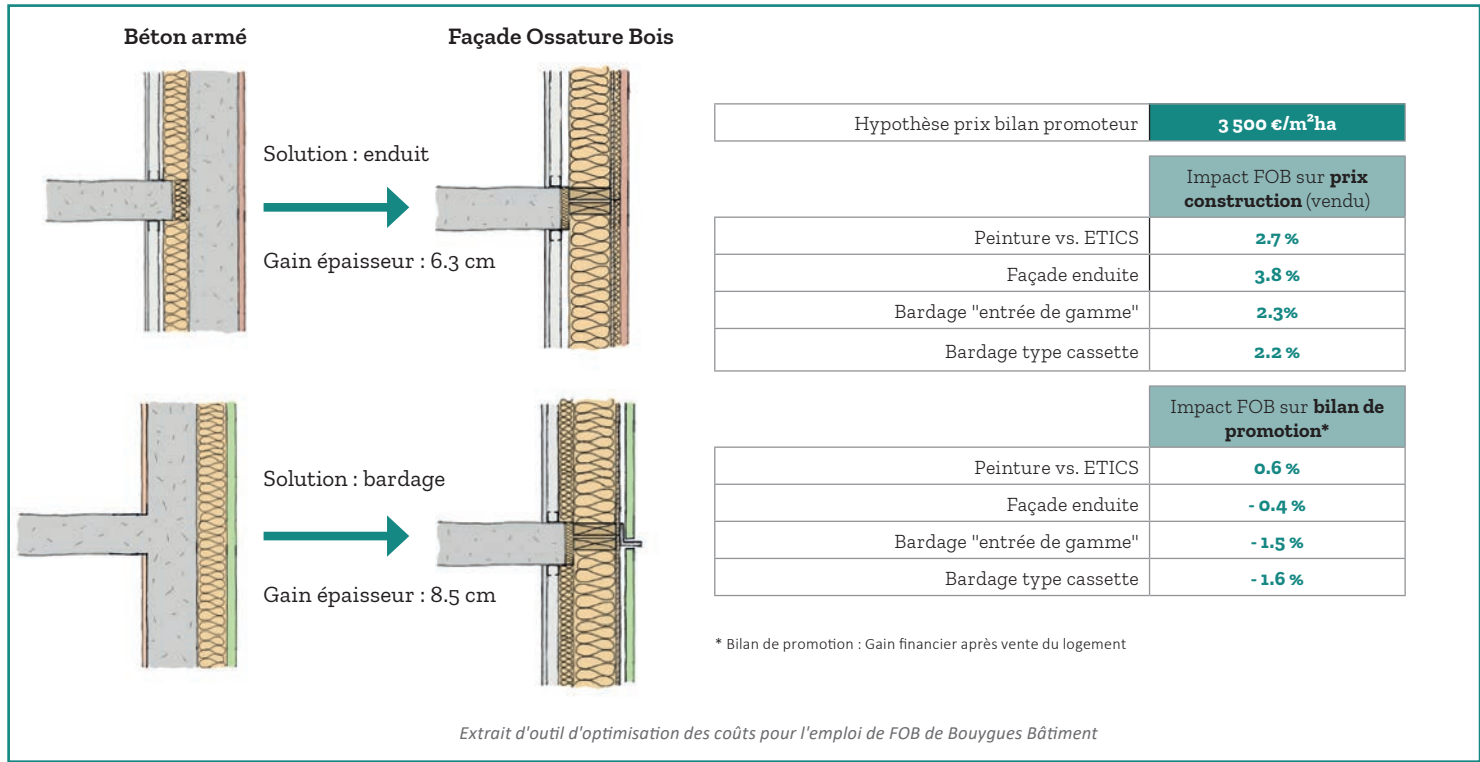
Réduction des fondations

La légèreté du bois permet d’alléger les fondations. L’intérêt est renforcé sur sols complexes ou en zones sismiques. Nous pouvons prendre l’exemple du Haut-Bois à Grenoble (38), un bâtiment R+7 tout en CLT, dont les fondations font 1,5 m de profondeur en zone sismique 4. Dans ce cas, les fondations sont conçues pour laisser une flexibilité de translation en cas de séisme.



Allègement du temps de chantier

Le bois permet un chantier plus rapide et plus propre grâce aux éléments préfabriqués. Il n’y a pas de temps de séchage, les assemblages sont rapides. Le gros œuvre bois peut être posé jusqu’à deux fois plus vite que le béton. Les économies portent alors sur les frais fixes de chantier (location grue, livraisons, main d’œuvre), les assurances et l’exposition aux aléas climatiques.



Conclusion

Le bois n’est pas intrinsèquement plus cher. Il exige simplement une rigueur de conception et une expertise adaptée. En intégrant ses spécificités dès l’origine du projet, en mobilisant les bons partenaires et en raisonnant sur l’ensemble des postes (coûts directs et indirects), la construction bois peut rivaliser avec la construction standard en béton en termes économiques, et apportera des gains à l’usage.

Retours d'expériences

Après avoir vu les bases de l'économie sur un projet de construction bois, voici deux retours d'expérience qui mettent en application ces pratiques...

Pension de famille "Le Galoubet" à Clermont-Ferrand

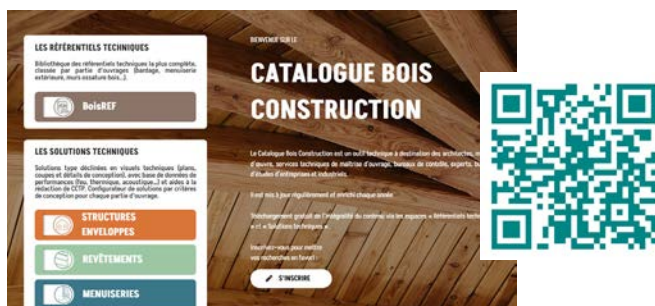
- **Maître d'ouvrage** : La Foncière d'Habitat et Humanisme (69)
- **Maître d'œuvre** : FR Architectes (63)
- **Bureau d'étude structure bois** : Sylva Conseil (63)
- **Bureau d'études thermiques** : Algotherm Ingénierie (63)
- **Economiste** : Tech Ingénierie (63)
- **Entreprises des lots bois** : Guilhot Construction Bois (43), Menuiserie Meunier-Marnat (42)
- **Fournisseurs de bois** : Scierie Chorain (42), Piveteau (85), Rabopale (40)

- **Année de livraison** : 2022
- **Surface de plancher** : 210 m³
- **Bois consommé** : 978 m³
- **Nombre de logements** : 22 logements sociaux



Photos @ Habitat et Humanisme Auvergne

A connaître !



Le Catalogue Bois Construction du FCBA

Il recense les détails techniques des parois standards en bois (MOB, FOB, Plancher) ainsi que des extraits de CCTP.

Témoignage

de Jean-Claude Guy, Habitat et Humanisme Pôle Immobilier

« Sur le projet Galoubet, un bâtiment bois de cinq étages (poteaux-poutre bois), on a beaucoup appris sur la manière de tenir les coûts tout en maintenant un haut niveau de performance. **Ce que je retiens, c'est que tout commence par une ingénierie rigoureuse. Il faut une mission complète, ce qu'on appelle une mission « exe », avec des descriptifs ligne à ligne, des quantités précises, et des plans d'exécution suffisamment avancés. Sans ça, les entreprises chiffrent à la louche, et on se retrouve avec des offres soit trop basses, et là, c'est la catastrophe sur le chantier, soit trop hautes, et on sort du budget.**

Ce qui a fait la différence, c'est aussi la qualité de l'équipe. Il ne suffit pas d'avoir un bon calculateur de structure. Il faut des gens qui sachent concevoir dès l'esquisse, qui comprennent à la fois la technique et l'économie de la construction. Dans cette opération, l'ingénierie était intégrée dès le début avec l'architecte. On avait des réunions fréquentes pendant deux mois pour ajuster le projet, faire des choix techniques cohérents avec notre programme et notre budget.

Et les résultats sont là, même s'il faut rappeler que le chantier a été lancé avant l'augmentation générale des prix de 2020, avec une révision de 100 000 € intégrée par la suite :

- **Coût de construction (hors VRD et terrassement)** : 2 020 000 € HT
- **Surface utile** : 978 m²
- **Coût de construction** : 2 065 € HT/m² utile

en sachant que le bâtiment est passif, qu'il comporte 107 kg de biosourcés /m² SDP, des menuiseries extérieures bois avec une finition Naboco.

Aujourd'hui, les charges de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont de 15 € TTC / mois / logement (surface moyenne : 25 m²). C'était l'objectif, et on l'a atteint grâce à une conception bioclimatique, une isolation renforcée (32 cm), et une enveloppe performante.

On a aussi su faire des ajustements intelligents. Par exemple, on avait prévu du CLT en Douglas, mais les prix ont flambé. L'entreprise nous a proposé de passer au pin sylvestre, moins cher, et on a accepté. Ce genre de compromis, quand il est bien encadré, permet de rester dans les clous.

Un autre point clé, c'est l'implication de la maîtrise d'ouvrage. Dans notre cas, on était une équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage très investie. On a défendu le projet, notamment face à un bailleur qui n'était pas convaincu par le bois. Et on a aussi pu mobiliser des fonds propres importants (20%), ce qui nous a donné une marge de manœuvre que peu de bailleurs sociaux ont. Enfin, il faut éviter les gestes architecturaux inutiles qui coûtent cher et posent des problèmes à long terme.»

60 logements à Trévoux (01)



@Mégard Architecte

- **Surface utile brute*** : 5 613 m²
- **Coût total HT** : 9 262 000 €
- **Coût de construction (VRD et terrassement inclus)** : 1 650 €/m² utile brute
- **Coût moyen de construction à l'appel d'offres** : 1 755 €/m² utile brute
- **Coût du bâtiment (hors VRD et terrassement)** : 1 563 €/m² utile brute

Ce bâtiment mixte le bois et le béton à des coûts de construction très compétitifs grâce à quelques clefs d'optimisation.

Témoignage

de Ludovic Danger, économiste

« Le système constructif repose sur une structure poteaux-dalles en béton. Les refends et les dalles béton assurent l'isolation acoustique et au feu entre logements, et contribuent à l'inertie du bâtiment. Les façades sont réalisées en ossature bois (FOB), avec une isolation en paille sur les deux premiers étages, complétée par une isolation en fibre de bois sur le reste de la hauteur.

La compacité de la conception (noyau central, réduction des circulations) a permis de limiter les surfaces non valorisables et d'optimiser le ratio SHAB / surface de plancher, avec un effet positif sur l'économie globale du projet.

Des menuiseries bois en triple vitrage ont été installées sur l'ensemble du bâtiment. Leur surcoût a été limité à 300 € par unité, soit environ 200 €/m² de vitrage par rapport à des menuiseries bois à double vitrage.

Le recours à un macro-lot regroupant la charpente, l'ossature bois, les menuiseries extérieures, les façades et la couverture a facilité la coordination tout en réduisant les marges cumulées.

Le choix d'une entreprise locale, implantée à seulement 2 km du chantier, a également renforcé la compétitivité du lot gros œuvre.

Situé en zone inondable, le bâtiment a été construit sur pilotis en béton, permettant l'aménagement de stationnements semi-ouverts. Cette solution a permis de diviser par deux le coût des stationnements.»

* Surface Utile Brute : Surface habitable + circulation+ cellier + balcon + terrasse

Étude des coûts

réalisée par Fibois AuRA

Depuis début 2024, en partenariat avec l’UNTEC*, Fibois AuRA mène une réflexion visant à améliorer la connaissance des coûts dans le domaine de la construction bois. En effet, l'économie d'un projet bois reste un frein important pour les acteurs souhaitant se lancer dans ce mode constructif. L’objectif est donc d’apporter davantage de clarté aux porteurs de projets et prescripteurs.

Cette étude, dont le but est de constater des prix pratiqués au m² pour différents éléments bois et types de parois à destination des architectes et concepteurs, est présentée dans les pages qui suivent.

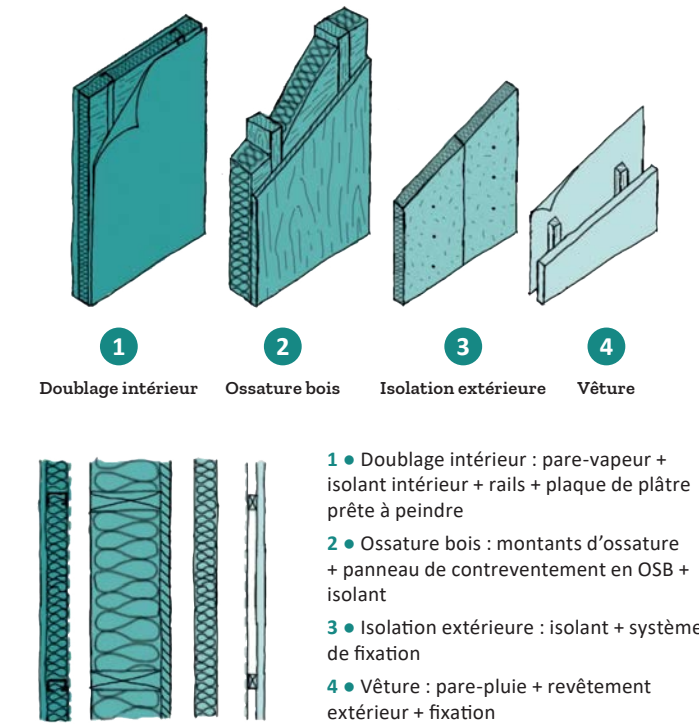
Méthodologie : Fibois AuRA a collecté les données issues d’une quarantaine de projets en région, dont les offres les plus anciennes datent de 2021. Les données brutes proviennent de DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) contenant les offres des entreprises. Ensuite Fibois AuRA a procédé à la vérification des prix auprès d'une dizaine d'entreprises afin de pouvoir les réajuster et les valider.

* UNTEC : L'UNTEC, l'Union Nationale des Économistes de la Construction, est l'unique organisation professionnelle qui représente et défend les intérêts des économistes de la construction en France.

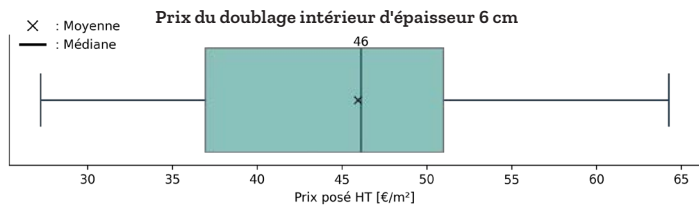
Parois décomposées

Les données collectées permettent de recomposer une paroi type et d’en estimer le coût. Tous les prix sont hors taxes et comprennent la fourniture et la pose.

Pour les murs, les parois sont décomposées selon les modules suivants :



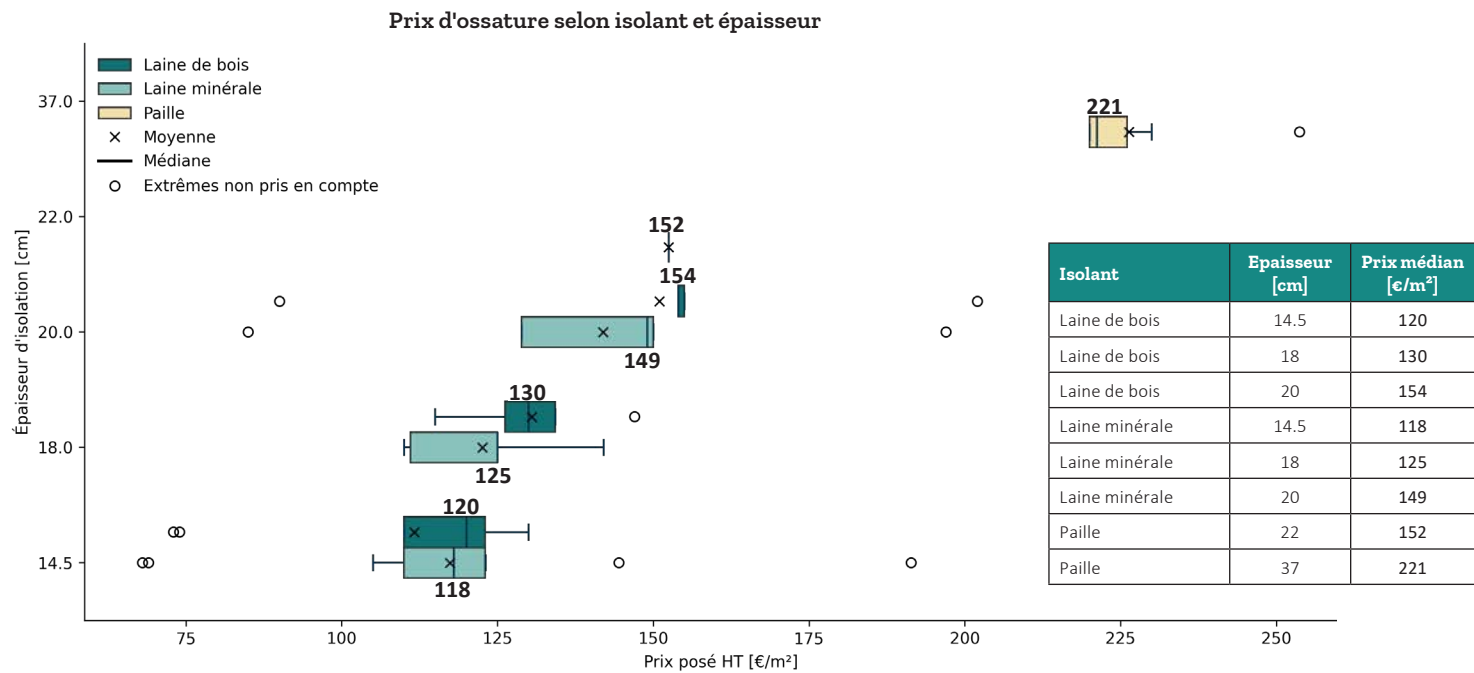
1 Doublage intérieur : frein vapeur + isolant intérieur + rails + plaque de plâtre prête à peindre



La majorité des prix relevés pour le parement intérieur intègrent un isolant complémentaire d’une épaisseur comprise entre 4 et 6 cm. Les variations tarifaires selon l’épaisseur restent généralement faibles. À noter : le frein vapeur est inclus dans cette couche, pour un coût moyen estimé à 13 €/m². Aussi, le remplacement du plâtre par un parement de type Fermacell représente un surcoût moyen de 5 €/m².

Le choix du parement intérieur pourra évoluer selon les exigences de résistance au feu. Selon les cas, il pourra être nécessaire d’installer un, deux, voire trois plaques de plâtre, en fonction du niveau de performance requis.

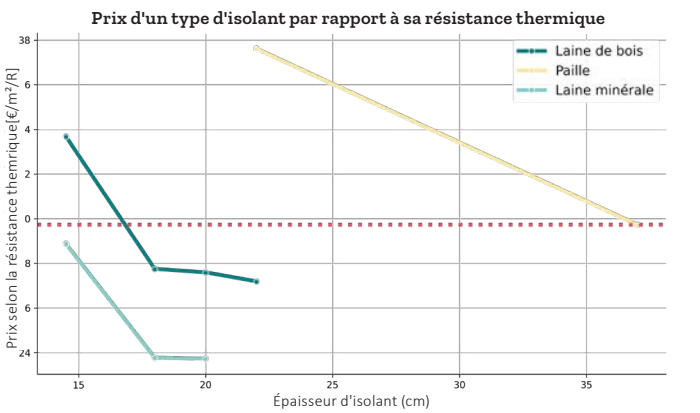
2 Ossature bois : montants d’ossature + panneau de contreventement + isolant



Le coût de l’ossature dépend principalement de deux facteurs : l’épaisseur et le type d’isolant utilisé.

On observe que la laine minérale est seulement 5 €/m² moins chère que la laine biosourcée (bois ou chanvre) à épaisseur équivalente, ce qui représente un surcoût relativement modéré pour cette dernière.

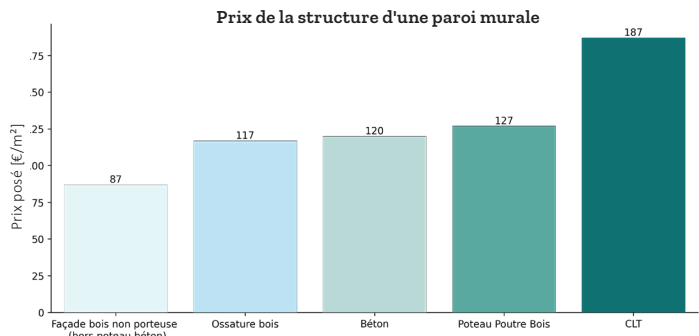
Dans le cas de la paille, le surcoût provient essentiellement de l’épaisseur importante des bottes, qui atteignent 36 cm et engendrent des montants bois importants. Toutefois, si l’on rapporte ce coût à la résistance thermique obtenue, il reste compétitif.



Le graphique ci-dessus illustre que la paille présente un prix relativement proche des autres isolants pour des niveaux de performance thermique élevés, avec un coût d’environ 30 €/m²/R contre 27 €/m²/R pour la laine biosourcée.

Par exemple, une paroi en paille offrant une résistance thermique de R = 7,5 pour 37 cm d’épaisseur coûtera environ 30 × 7,5, soit 225 €/m².

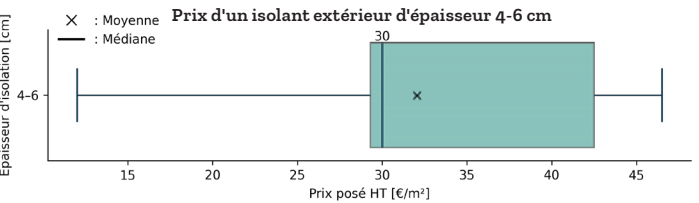
Si l’on retire l’isolant des ossatures afin de comparer uniquement les systèmes structuraux entre eux, les coûts restent globalement compétitifs, à l’exception du CLT dont le prix est plus élevé.



Le surcoût des planchers bois par rapport au béton, s’explique principalement par l’ajout des couches indispensables à la mise en œuvre du bois, comme le frein-vapeur, le pare-pluie, ainsi que les protections contre le feu et acoustiques.

3 Isolation extérieure : isolant + système de fixation

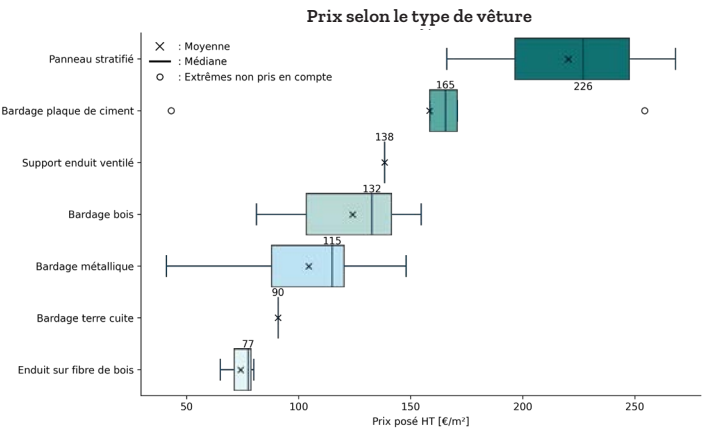
Dans les prix relevés, il est fréquent de constater la présence d’une isolation extérieure supplémentaire en fibre de bois, d’une épaisseur comprise entre 4 et 6 cm. Cette couche peut, selon les cas, servir de support d’enduit.



4 Vêture : pare-pluie + revêtement extérieur + fixation

L’analyse des coûts liés aux vêtements s’avère complexe, en raison de la grande diversité des produits et matériaux utilisés, y compris dans les différentes variantes du bois lui-même. Les fourchettes de prix sont donc relativement larges, certains prix pouvant atteindre ceux de l’ossature porteuse. Dans le cas du bardage bois, les prix varient fortement selon les essences, le type de profil, la section et les procédés de traitement de préservation. **Les valeurs présentées ici correspondent à des moyennes indicatives, elles ne doivent en aucun cas être interprétées comme des prix fixes.**

Sur ossature bois, il est possible d’enduire directement sur un isolant en fibre de bois, dans le cadre d’un système de type ETICS. À partir d’une certaine hauteur, un support d’enduit ventilé devient nécessaire, pour garantir les exigences incendies. Concernant le support d’enduit ventilé, il convient d’y ajouter un coût d’enduit compris entre 50 et 70 €/m² qui n’est pas compris dans le graphique ci-dessous. Enfin, le coût moyen du pare-pluie est estimé à 11 €/m².



Type de bardage bois	Prix médian [€/m2]
Pin autoclave	95 €
Epicéa	106 €
Prégrisé autoclave	110 €
Douglas	120 €
Mélèze	130 €
Thermotraité	135 €

< Si le lot "bardage" est attribué au charpentier il sera moins cher que s'il l'était au façadier et inversement pour de l'enduit.

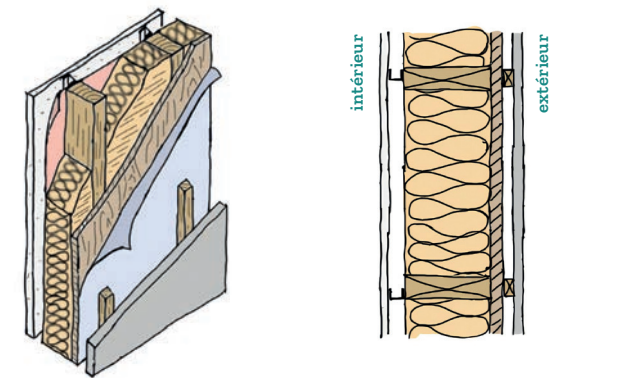
Les facteurs qui font varier les prix :
Aucune différence de prix significative n’a été constatée à l’échelle régionale, malgré des contextes économiques locaux parfois très contrastés. Ce paramètre ne constitue donc pas un critère pertinent d’analyse pour cette étude.
En revanche, une augmentation des prix est généralement observée pour les bâtiments de plus de 8 mètres de hauteur, pour les questions de sécurité incendie. Lorsqu’une entreprise générale assure la gestion complète du projet, les coûts augmentent de 10% à 20% sur l’ensemble des lots.

Le coût de l’étude d’un bâtiment bois représente quant à lui entre 9 et 14 % du montant global. Cette proportion plus élevée que dans d’autres secteurs s’explique par la spécificité de la construction bois, qui demande un niveau d’étude plus approfondi, en particulier en phase de conception et de préfabrication.

Reconstitution de parois complètes standards

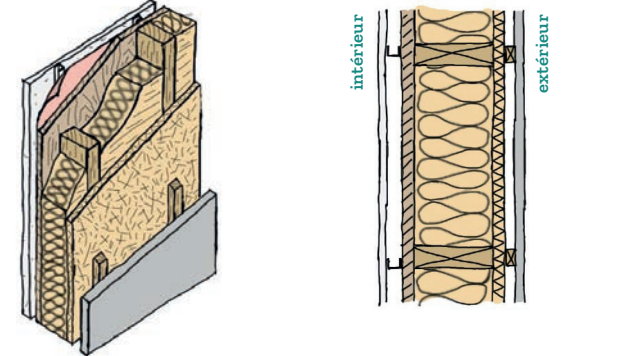
Afin de comparer les moyennes de prix que nous avons obtenues avec celles des parois standards, nous nous appuyons ici sur quelques exemples issus du Catalogue Bois Construction accessible en ligne (voir lien en page 8).
L’étude des coûts réalisée par Fibois Pays de la Loire, fondée sur les mêmes parois types, est également disponible sur le site www.fibois-paysdelaloire.fr pour approfondir l’analyse.
Dans ce type de travail, et pour simplifier la lecture, nous présentons des médianes de coûts plutôt que des fourchettes. Ces valeurs doivent donc être considérées comme des ordres de grandeur, et non comme des références contractuelles.

M1 : Mur extérieur type 1 isolant en âme voile travaillant extérieur



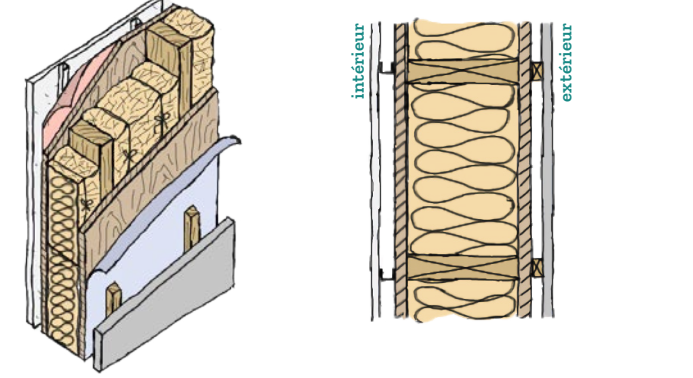
M1	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Bardage ventilé + tasseaux + pare pluie	10	110
Ossature bois + OSB + Isolant biosourcé	20 + 1,2	154
Frein vapeur + contre ossature + platre	6	25
Total	37	289

M2 : Mur extérieur type 2 isolant en âme voile travaillant intérieur



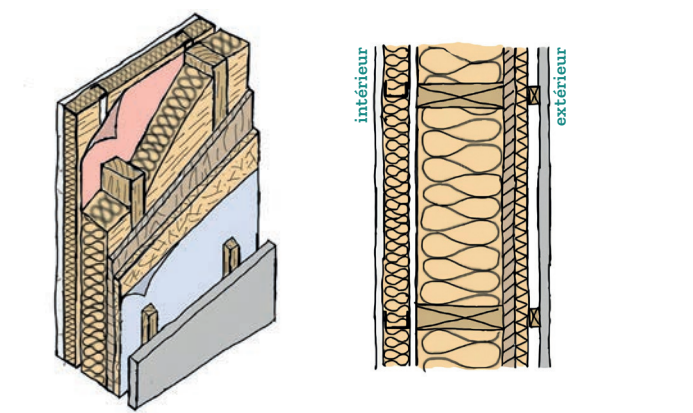
M2	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Bardage ventilé + tasseaux	10	99
Ecran rigide	2	21
Ossature bois + OSB + Isolant biosourcé	20 + 1,2	154
Frein vapeur + contre ossature + platre	6	25
Total	39	299

M3 : Mur extérieur type 3 isolant paille en âme voile travaillant extérieur



M3	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Bardage ventilé + tasseaux + pare pluie	10	110
Ossature bois + OSB + Isolant paille	36 + 1,2 x2	220
Frein vapeur + contre ossature + platre	6	25
Total	54	355

M5 : Mur extérieur type 5 isolant en âme et contrecloison isolé en ossature métallique croisé avec le F1, avec ajout d’un écran thermique extérieur et bavette de recouvrement d’air pour la sécurité incendie de façade



M5-F1	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Bardage ventilé + tasseaux + pare pluie	10	110
Ecran thermique plaque A2-s3,d0	2	30
Ossature bois + OSB + Isolant biosourcé	14,5 + 1,2	150
Bavette de recouvrement de lame d'air		15
Frein vapeur + contre ossature + platre + isolant	6	46
Total	34	351

Comparaison d'une paroi béton avec une paroi bois avec une performance thermique équivalente

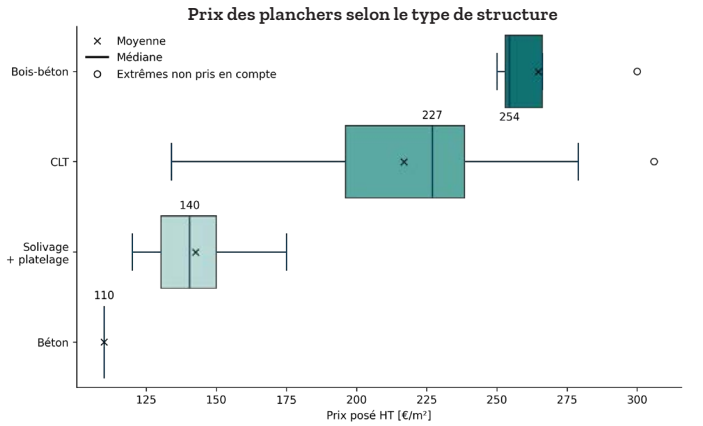
Béton ITI	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Enduit extérieur	2	45
Voile BA	20	140
Doublage intérieur	16	55
Total	38	240

Mur bois à performance égale	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Enduit	2	77
Support d'enduit en fibre de bois rigide	4	30
Ossature bois + OSB isolant biosourcé	14,5 + 1,2	120
Frein vapeur + contre ossature + plâtre	6	25
Total	28	252

Nous observons ici un très léger surcoût pour un gain de surface assez important puisque l'on gagne 10 cm d'épaisseur de paroi.

Planchers

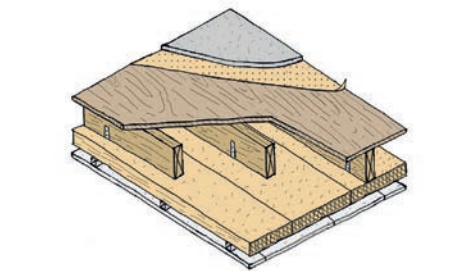
Ce sont généralement les planchers bois qui sont plus difficiles à intégrer dans les bâtiments, du fait de leur surcoût lié au risque incendie et aux contraintes acoustiques, ils font aussi augmenter la hauteur globale du bâtiment.
Les planchers sont également difficiles à caractériser, car leur coût dépend fortement de la portée. Une portée trop importante entraîne une augmentation exponentielle des sections de bois, ce qui impacte directement le prix.
Le graphique ci-dessous présente uniquement les parois structurales, mais il est essentiel de prendre en compte les couches complémentaires destinées au traitement acoustique et au feu.



Traitement acoustique	Coût HT [€/m2]
Isolant acoustique épaisseur 145 mm	32
Chape + isolant mince acoustique	28

Les planchers bois-béton, bien que plus coûteux, peuvent permettre d’éviter le coulage d’une chape acoustique, tout en assurant une résistance au feu d’un étage à l’autre. Ils offrent également l’avantage de limiter l’épaisseur du plancher. Le CLT, beaucoup employé en structure bois, assure une certaine résistance au feu et un fort contreventement, ce qui le rend particulièrement efficace dans certaines configurations.
Dans tous les cas, la faiblesse acoustique des planchers bois sera liée aux bruits de chocs. Le meilleur moyen de compenser cela sera d'apporter de la masse, c'est pour cette raison qu'une chape sur le dessus fonctionne bien.

● Plancher intermédiaire type 1 solivage bois non apparent



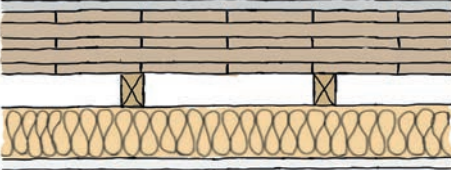
Solivage bois	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Chape acoustique + isolant mince	4	28
Solivage bois + platelage	22	143
Isolation acoustique	14,5	32
Faux plafond	1,5	28
Total	42	231

● Plancher CLT apparent



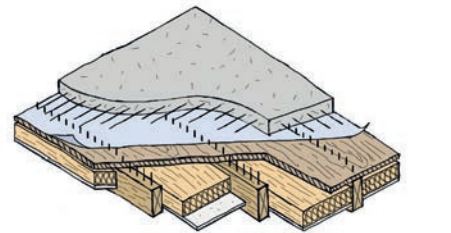
CLT apparent	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Chape acoustique + isolant rigide	8	48
CLT	12	217
Total	20	265

● Plancher CLT non apparent



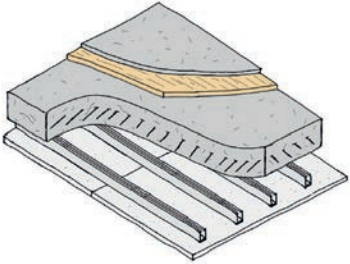
CLT non apparent	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Chape acoustique + isolant mince	4	28
CLT	12	217
Isolation acoustique	14,5	32
Faux plafond	1,5	28
Total	32	305

● Plancher connecté bois-béton



Plancher connecté bois-béton	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Bois + béton + connecteur	16 + 7	250
Isolation acoustique	14,5	32
Faux plafond		28
Total	23	310

● Plancher béton



Plancher béton	Epaisseur [cm]	Prix médian [€/m²]
Chape	4	20
Isolant mince acoustique		8
Dalle béton	20	110
Faux plafond	6	28
Total	30	166

i Les charpentes ne sont pas abordées dans ce guide, car elles ne constituent pas une problématique spécifique dans l’analyse des coûts.
À titre indicatif, les caissons paille en toiture, d’une épaisseur de 36 cm, présentent des coûts globalement similaires à ceux des murs, avec une moyenne estimée à 230 €/m².

Témoignage
de Julie Herrgott, Architecte

Projet L’Arboretum
à Paray le Monial (71)



@ Julie Herrgott architecte DPLG

« L’ARBORETUM, extension du siège social du Cèdre à Paray-le-Monial, est un bâtiment tertiaire conçu dans le cadre d’un marché privé. Avec un coût de 1 970 € HT/m² SHON (hors VRD, fondations spéciales, subventions et honoraires), très compétitif au regard de la qualité des matériaux employés et des performances visées (niveau passif à énergie positive, E3C2).
Le bâtiment se distingue par ses choix affirmés : MOB, béton de chanvre, pierres massives de Bourgogne en refend, plafond en bois ligné, sols et marches d’escalier en Comblanchien, fenêtres en chêne local triple vitrage, VMC double flux haut de gamme. L’ensemble favorise un excellent confort intérieur, avec une qualité de l’air optimisée grâce à des matériaux bruts ou de réemploi.



@ Julie Herrgott architecte DPLG

La stratégie clé repose sur la suppression des couches superflues. Les murs périphériques sont en ossature bois remplie de béton de chanvre, sans pare-pluie, sans pare-vapeur, sans doublage ni lame d’air. Ils sont perspirants, assurant étanchéité, isolation et régulation hygrothermique.
À l’intérieur, le Fermacell® fait à la fois office de parement, de contreventement et d’étanchéité à l’air. Les joints sont simplement scotchés, puis masqués par des pièces de bois verticales. Les refends en pierre massive de Bourgogne sont laissés bruts, sans plinthe ni doublage, valorisant le matériau brut. Les planchers connectés bois-béton permettent de réduire l’épaisseur et le coût tout en garantissant inertie et confort acoustique.
Les réseaux techniques ne peuvent pas passer dans la dalle de compression car elle est porteuse, et pour éviter tout doublage, ils passent dans des plinthes en bois vissées horizontales (ht. 20 cm x ép. 6 cm) et verticales (larg. 10 cm x ép. 6cm).

Préfabrication

Dans l’atelier de Wall’up, ont été fabriqués les murs à partir des montants d’ossature en douglas (de Noirétable), incluant la pose du Fermacell, le coulage de 275 mm de béton de chanvre (pour 200 mm d’ossature) ainsi qu’une couche de gobetis chaux. L’atelier est installé à proximité immédiate de la chanvrière. L’enduit de finition extérieure à la chaux est fait sur chantier, tout comme la peinture Fibrite, projetée directement sur Fermacell, pour la finition intérieure. Réduire le nombre d’étapes sur chantier permet de réduire le temps de main d’œuvre, les conditions difficiles de travail pour les compagnons, les retards liés aux intempéries, et donc le coût.



@ Julie Herrgott architecte DPLG

Produits bruts et locaux

Le projet s’appuie sur un triptyque essentiel : ressource locale, transformateurs locaux et artisans locaux. Tous les matériaux proviennent d’un rayon d’environ 200km. La conception est adaptée aux matériaux locaux, on a par exemple 200 m³ de bois massif pour

seulement 7 m³ de lamellé-collé avec des portées limitées à 7 m pour s’adapter au bois massif. Les habillages intérieurs des embrasures et notamment les linteaux cintrés sont en contreplaqué de peuplier, seule essence française cintrable.

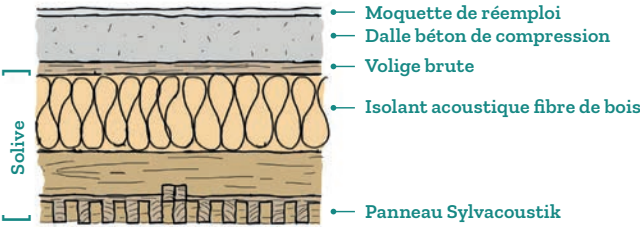
Calepinage optimisé

Le calepinage des plaques Fermacell a été anticipé avec le fabricant : placement des ouvertures ajusté, évitant des chutes importantes.

Réemploi

Portes intérieures, vitrages intérieurs, dalles de plafond, moquette, sanitaires, radiateurs, luminaires, faïence, sont des matériaux issus de réemploi.
Les ouvertures intérieures dans la pierre massive ont été dimensionnées en fonction des vitrages récupérés, évitant toute découpe. Le projet s’adapte aux matériaux disponibles, et non l’inverse.
Les solives du couloir, d’une faible portée, proviennent d’un ancien préau d’école déconstruit. Les éléments non réutilisables en structure ont été valorisés en aménagements extérieurs : bordures, escaliers paysagers, etc.

Exemple du plafond bois



Le bâtiment est habillé de panneaux acoustiques en bois ligné Sylvacoustik, posés selon un entraxe de solives adapté à leurs dimensions, ce qui évite les chutes et réduit les coûts.
Ces panneaux contiennent des dalles minérales de réemploi (non visibles donc on peut utiliser les défauts esthétiques ne sont pas un problème). Contrairement aux sections habituellement demandées de 4 × 4 cm sur 4 m qui nécessitent de sciage des grumes entières, on utilise ici des 3 × 5 cm de faibles longueurs issus de chutes de production, en co-conception avec le scieur.
Aucun panneau n’a été recoupé sur chantier : préfabrication complète. Le charpentier a fixé les liernes sur les solives en atelier, simplifiant la pose sur site. Pas de perte de temps, pas de déchets, donc un coût maîtrisé. On met en œuvre et on utilise 100% de ce qui a été fabriqué et transporté.
Bonnes performance acoustiques obtenues : DnT,A = 54 dB, L’nT,w = 45 dB (entre étages) associer à la coupe de plancher.

Pensé pour le futur

Le bâtiment est entièrement modulable : aucun porteur dans les volumes, cloisons repositionnables, placards transformables en cage d’ascenseur. Les percements réguliers dans les refends en pierre massive facilitent les évolutions de programme.
L’absence de colle permet le remplacement aisé des éléments pendant la vie du bâtiment, ainsi que la récupération des matériaux en fin de vie du bâtiment pour réutilisation. Si par exemple l’étanchéité à l’air est défaillante dans 20 ans, il suffira de dévisser les pièces de bois, de remplacer le scotch, partie la moins pérenne de l’étanchéité à l’air puis replacer les bois.
Les plinthes vissées et non collées garantissent l’accès aux réseaux et permettent une démontabilité pendant la vie du bâtiment ou en fin de vie du bâtiment. Les moquettes patchées, sans colle, sont facilement remplaçables.»

Contact

Le réseau des prescripteurs bois construction en région est là, gratuitement pour

- Vous former et vous informer sur le bois dans la construction et la réhabilitation
- Vous accompagner dans vos projets
- Vous présenter des retours d'expérience en relation avec votre projet et vous faire visiter des chantiers bois
- Vous exposer l'offre locale disponible
- Vous mettre en lien avec les interlocuteurs qui peuvent répondre à vos attentes
- Répondre à toutes vos questions

Vos prescripteurs bois construction en Auvergne-Rhône-alpes :

• **Yohan Fagué**
06 74 55 44 13
y.fague@fibois-aura.org

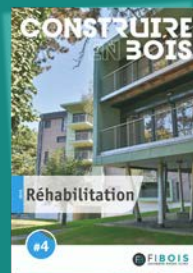
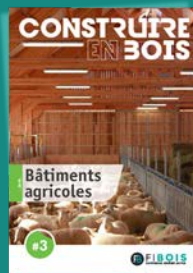
• **Jean-Pierre Mathé**
06 77 66 66 49
jp.mathe@fibois-aura.org

Fibois Auvergne-Rhône-Alpes est soutenu par



Construire en Bois

Un outil qui répond à vos questions



Complétez votre série !



Siège social
Agrapole
23, rue Jean Baldassini
69007 Lyon
04 78 37 09 66

www.fibois-aura.org

Membre du réseau



Site Clermont-Ferrand
Maison de la Forêt et du Bois
10, allée des Eaux et Forêts
63370 Lempdes
04 73 16 59 79

L'étude régionale des coûts (cf page 10-14) a été réalisée en collaboration avec :



Le réseau Fibois territorial de Rhône-Alpes partenaire de vos projets de construction bois



Impression : IDMM (69)



Cet ouvrage ne peut être vendu. Ce document contient des informations données à titre indicatif. Elles ne sont pas exhaustives et ne sauraient engager la responsabilité des auteurs sur les conséquences de leur utilisation.