

Chapitre 3 : Constructions en Bois

Introduction

La construction en bois est un domaine ancien et vaste qui connaît un renouveau important en raison de l'essor des pratiques écologiques et de l'intérêt pour les matériaux renouvelables. Ce chapitre explore les principales caractéristiques du bois en tant que matériau de construction, ses avantages, ses contraintes, et les techniques modernes qui permettent de l'utiliser efficacement, notamment dans le contexte de la réhabilitation des bâtiments.

1. Les Caractéristiques du Bois

1.1. Structure et Composition du Bois

- **Composition cellulaire** : Le bois est constitué de cellules, principalement de fibres, qui lui confèrent une résistance mécanique remarquable. Ces cellules sont composées de cellulose, d'hémicellulose et de lignine.
- **Anatomie du bois** : Distinction entre bois de résineux (conifères) et bois de feuillus (feuillus). Les caractéristiques varient entre ces types, affectant leur usage en construction.
- **Densité et dureté** : La densité du bois dépend de son origine (variétés d'arbres) et influe sur sa résistance et son usage spécifique dans les constructions.

1.2. Propriétés Mécaniques

- **Résistance en traction, compression, et flexion** : Le bois présente des capacités de résistance différentes selon l'orientation des fibres.
- **Résilience et élasticité** : Son élasticité naturelle permet de résister aux efforts dynamiques, rendant le bois adapté aux zones sismiques.
- **Durabilité naturelle** : La durabilité varie selon l'essence de bois et peut être améliorée par des traitements.

1.3. Propriétés Thermiques et Acoustiques

- **Isolation thermique** : Le bois a une faible conductivité thermique, ce qui le rend naturellement isolant.
 - **Isolation acoustique** : Les structures en bois ont des propriétés acoustiques spécifiques, souvent complétées par des matériaux d'isolation pour optimiser le confort.
-

2. Les Techniques de Construction en Bois

2.1. Les Types de Structures en Bois

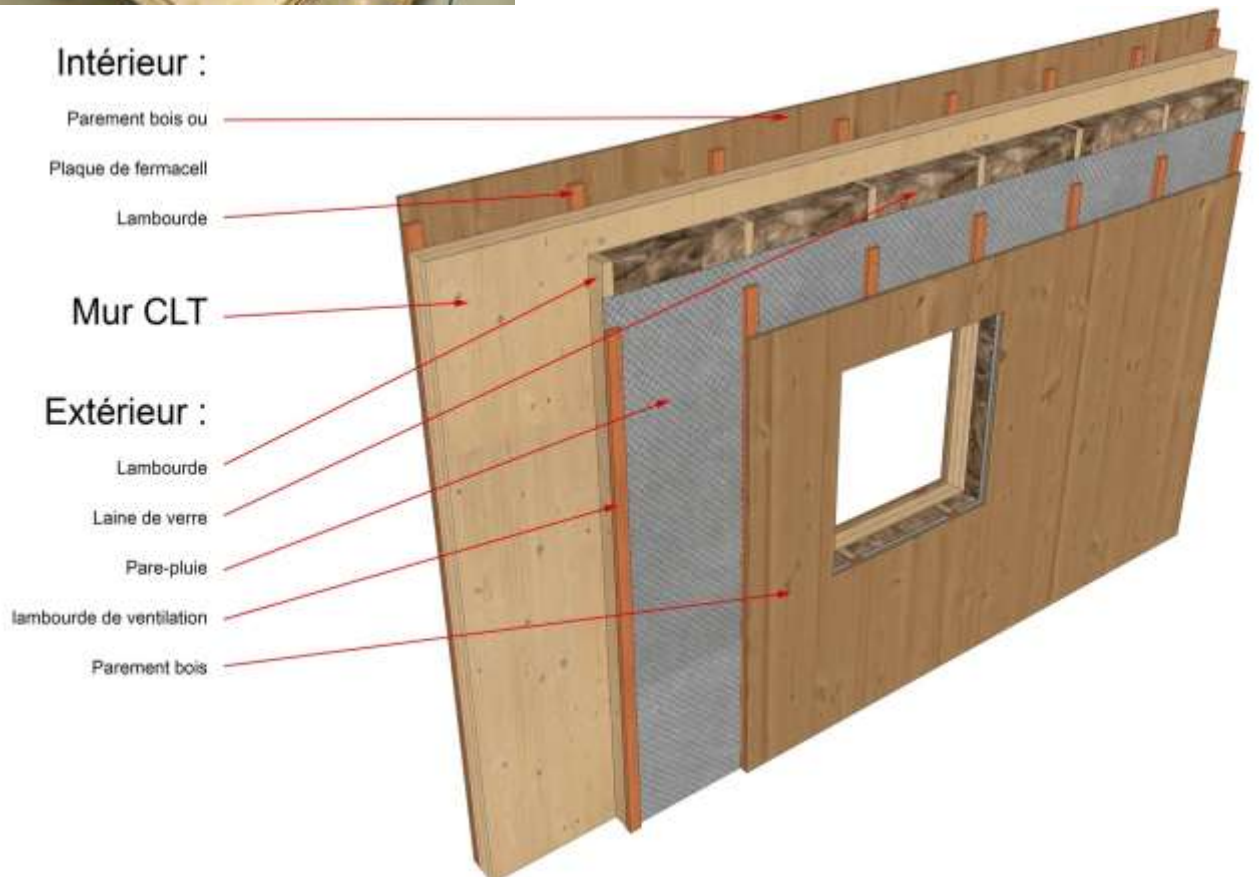
- **Ossature légère (charpente en bois)** : Technique rapide et économique, constituée de cadres en bois qui forment la structure porteuse.



- **Poteau-poutre** : Technique traditionnelle offrant de grandes portées, souvent utilisée pour les grands espaces sans murs porteurs.



- **Panneaux CLT (Cross Laminated Timber)** : Technologie moderne consistant en panneaux de bois massif multicouches, assurant une grande stabilité dimensionnelle et des capacités portantes élevées.



- **Bois lamellé-collé** : Utilisation de lamelles collées pour former des poutres ou colonnes de grande portée, idéales pour les ouvrages nécessitant résistance et légèreté.



2.2. Techniques d'Assemblage

- **Assemblages traditionnels** : Tenons et mortaises, chevilles en bois, clous. Techniques durables, mais nécessitant un savoir-faire artisanal.
- **Assemblages modernes** : Utilisation de connecteurs métalliques, vis, et systèmes de fixation mécanique pour des montages rapides et modulables.

- **Préfabrication** : Pratique courante dans la construction bois moderne, permettant un assemblage rapide sur site avec une réduction des délais de construction.
-

3. Applications du Bois dans la Réhabilitation

3.1. Renforcement et Extension de Structures Existantes

- **Ajouts de structures en bois** : Le bois est léger et facile à manier, ce qui en fait un excellent choix pour ajouter des étages ou prolonger des structures existantes.
- **Renforcement des charpentes** : Les charpentes en bois peuvent être renforcées par des panneaux CLT ou des poutres en bois lamellé-collé pour augmenter leur capacité de charge.

3.2. Isolation et Performance Énergétique

- **Isolation thermique par l'extérieur** : Utilisation de bardages en bois ou de panneaux isolants en bois pour améliorer la performance énergétique des bâtiments.
- **Isolation phonique** : Des structures en bois ou en panneaux isolants composites bois peuvent être ajoutées pour améliorer l'acoustique.

3.3. Techniques de Restauration

- **Réparation de pièces structurelles** : Remplacement partiel ou complet des éléments endommagés, notamment dans les charpentes historiques.
 - **Traitements de conservation** : Les bois anciens peuvent être traités pour prévenir les attaques biologiques et améliorer leur durabilité.
-

4. Les Avantages et Limites de la Construction en Bois

4.1. Avantages

- **Durabilité** : Le bois, lorsqu'il est bien entretenu et traité, peut durer des siècles.
- **Légèreté** : Matériau léger comparé au béton et à l'acier, facilitant le transport et la manutention.
- **Écologique** : Ressource renouvelable, le bois stocke du carbone et génère peu de déchets.
- **Esthétique** : Apporte chaleur et authenticité aux bâtiments, avec une large variété de finitions naturelles.

4.2. Limites

- **Sensibilité à l'humidité** : Le bois est sujet aux déformations et à la pourriture s'il n'est pas correctement protégé.
- **Feu** : Bien que le bois ait un bon comportement au feu, des précautions et traitements ignifuges sont nécessaires.

- **Coût** : Certaines essences de bois et techniques modernes (comme le CLT) peuvent être onéreuses, nécessitant une planification budgétaire.
-

5. Normes et Réglementations dans la Construction en Bois

5.1. Normes de Sécurité

- **Réglementation incendie** : Exigences pour le bois de construction dans les bâtiments pour prévenir les risques d'incendie.
- **Normes de charge et de résistance** : Normes de calcul pour garantir la sécurité des structures en bois, selon les charges prévues.

5.2. Certifications Environnementales

- **Certifications FSC et PEFC** : Labels garantissant une gestion durable des forêts.
 - **Bâtiments bas carbone** : Le bois, matériau bas carbone, contribue à obtenir des labels environnementaux.
-

Conclusion

Les constructions en bois s'imposent comme une solution durable et esthétique, parfaitement adaptée aux projets de réhabilitation. Grâce aux avancées techniques et à une meilleure connaissance des propriétés du bois, ce matériau se prête à la modernisation des bâtiments existants tout en respectant les normes environnementales et de sécurité. Le bois, à la fois traditionnel et innovant, continue de jouer un rôle clé dans le secteur du bâtiment et dans les efforts pour atteindre des constructions durables.

Bibliographie et Ressources

- **Ouvrages de référence** : Ouvrages spécialisés sur les techniques modernes de construction en bois et les principes de réhabilitation.
- **Normes et règlements** : Textes législatifs concernant la construction en bois en vigueur en France et en Europe.
- **Sites et organisations** : FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification), et guides pratiques sur les techniques de construction bois.