
Le procédé

La construction en panneaux de bois contrecollés K LH



L'expérience du prototype

Notre équipe se propose de démontrer comment la construction en panneaux massifs de bois contrecollé est une réponse à la forte demande de logements sociaux en ville tout en proposant des réalisations minimisant leur impact sur l'environnement, rapides à mettre en œuvre dans un budget modéré.

L'immeuble d'habitation Stadthaus, un projet de 29 logements construit au nord de Londres constitue le prototype du procédé proposé. Ce bâtiment, la plus haute construction de logements à l'échelle mondiale entièrement en structure bois, a ouvert la voie pour une construction durable, à la fois efficace en terme de coûts, de délais et de grande qualité architecturale.



Grâce à une fabrication et un découpage précis des panneaux en usine, le bâtiment a été livré en 49 semaines au lieu de 72 prévues s'il avait été construit avec une structure classique en béton armé. Ce bâtiment étant le premier en son genre, les délais peuvent être encore améliorés. En optimisant le séquençage un bâtiment similaire pourrait être livré en 37 semaines pour un budget de 1606 euros du mètre carré habitable.



Mais l'atout du procédé réside avant tout dans le type d'opérations auxquelles il s'applique.

Cette méthode de construction s'applique de façon remarquable au logement collectif petit ou grand. Le procédé apporte une réelle solution pour les constructions en ville. En effet ce sont souvent sur des sites urbains denses que des solutions durables et efficaces sont les plus complexes et les moins rentables à mettre en place - l'exposition des parcelles ne sont pas toujours idéales, le mauvais rapport surface habitable / surface de toiture ne donne pas de bons rendements pour les panneaux solaires, par exemple.



En matière de construction durable la notion d'énergie grise est de plus en plus mise en avant. En effet la prise en compte de l'énergie nécessaire à la production, au transport, au stockage des matériaux est toute aussi significative que les moyens mis en œuvre pour réduire les consommations d'énergie.

De par leur qualité intrinsèque, les panneaux en bois contrecollé participent aux deux à la fois. Pour une énergie grise minimum, il offre un degré d'isolation thermique maximum :

1/Le bois stocke le carbone dans sa matière même et sa mise en œuvre

requiert une énergie minimum.

2/ Les panneaux font preuves d'une très bonne résistance thermique pour un matériau structurel.

Au cours de sa croissance le bois "emmagasiné" le carbone, ce qui rend l'empreinte carbone du matériau négative. Pour exemple, la structure du prototype "stocke" 186 000 kg de carbone. Une construction équivalente en béton armé en aurait à l'inverse émis 124 750 kg. Pour mettre ces chiffres en perspective cela équivaut à 20 ans d'émission de carbone pour l'opération du bâtiment (tenant compte également des émissions de CO2 lors de l'acheminement des panneaux)!

Pour toutes ses qualités environnementales, le procédé proposé ici a été étudié et cité en exemple dans le protocole de Kyoto comme solution constructive luttant activement contre le réchauffement climatique.

Les innovations particulièrement dans l'industrie conservatrice de la construction demandent toujours une grande énergie ; la réalisation de ce bâtiment prototype est le résultat d'une persistance de toute une équipe, d'un engagement et d'un effort commun entre architectes, ingénieurs, l'entreprise KLH et le Maître d'ouvrage.

Maintenant que le résultat prouve la validité du processus nous pensons que cette méthode de construction est une solution d'avenir qui mérite d'être développée à plus large échelle et permettrait de pouvoir répondre pleinement aux problématiques du logement actuelles.

Des panneaux massifs de bois contrecollés pour le gros oeuvre

Les panneaux à usage structurel KLH sont des panneaux de grandes dimensions constitués de planches en bois massif, empilées en couches croisées de 90° et collées entre elles sur toute leur surface.

Le système de collage à haute pression se fait à base de colle polyuréthane sans solvant ni formaldéhyde qui rend le produit sain et recyclable en fin de vie.



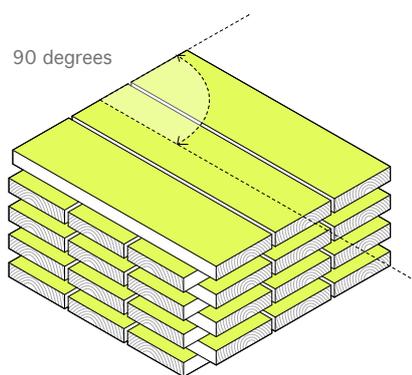
Les planches de bois sous-produits de l'industrie.



Le transport des panneaux se fait par camion. Ils sont fabriqués aux mesures optimum pour ce mode transport.



Mise en place d'un panneau sur chantier



Collage des épaisseur à 90°



Découpe des panneaux assistée par ordinateur



Mise en place des panneaux à l'aide d'outils simples

Les panneaux sont fabriqués en dimensions maximum de 16,50m x 2,95 m, l'épaisseur dépend du nombre de couches de bois.

Les panneaux sont séchés techniquement afin d'atteindre un niveau d'humidité en dessous de 12% prévenant les risques traditionnels liés au bois (moisissure, insectes, champignon).

Ces panneaux peuvent être utilisés en mur porteur de façade ou de refend en dalle de plancher ou toute autre application structurelle.

L'arrangement perpendiculaire des épaisseurs de bois ainsi que la technique de collage rend le matériau très stable ; le gonflement et la rétraction des panneaux sont réduits à un niveau quasiment insignifiant. De même le transfert des charges se fait dans toutes les directions, ce qui offre des possibilités accrues pour la conception (effet de voile).

Une mise en œuvre précise, facile et rapide

Les panneaux sont découpés en usines aux dimensions requises intégrant les ouvertures pour les huisseries ainsi que les réservations pour les services. Les découpes assistées par ordinateur sont réalisées avec une très grande précision. Les éléments de façade tels que les fenêtres et l'isolant peuvent aussi être fixés en usine pour les panneaux de façade.

Ils sont livrés sur le chantier et assemblés à l'aide d'une grue mobile. La vitesse d'érection est telle qu'un panneau peut être fixé en 20 minutes. L'ensemble de la structure d'une maison d'habitation pouvant être assemblée en l'espace de 8 heures.

La fabrication – Une usine exemplaire

L'entreprise KLH Masivholz GmbH basée en Autriche dans la région forestière de Murau est une compagnie qui rayonne sur toute l'Europe depuis 1999. L'usine est le point central de la production de ces larges panneaux de bois massifs.

Le bilan de la fabrication du matériau est sans émission de carbone. Tous les déchets de bois servent d'énergie pour l'usine elle-même ainsi que pour le chauffage de deux villages voisins.

L'usine en pleine expansion a aujourd'hui une capacité de production d'environ 600 000 m² de panneaux par an.

Les garanties

La qualité et la fiabilité du produit sont garanties par des tests réguliers et complets. Le bois est soumis à des tests visuels et mécaniques et mesure du niveau d'humidité. Pour chaque lot, un échantillon est prélevé et testé (bouilli, séché à répétition pour simuler une durée de vie de 80 ans soumis aux intempéries extrêmes).

La fabrication et la mise en œuvre des panneaux KLH bénéficient de :

- avis technique favorable du CSTB (voir annexe)
- agrément technique européen (voir annexe)
- Le bois provient uniquement de forêts durables certifiées au label PEFC (voir annexe)

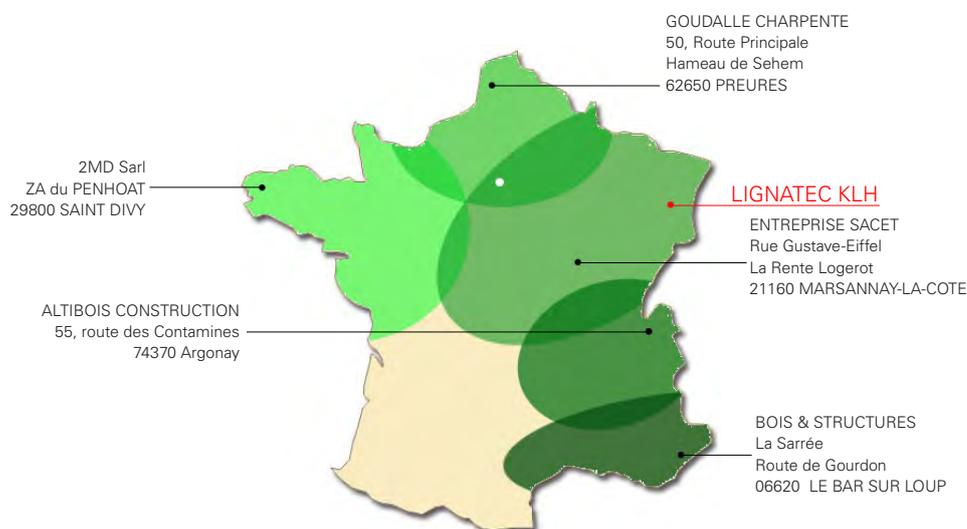
Mode opératoire

La proposition est portée par KLH Massivholz GmbH dont Lignatec agissant en tant que représentant en France et assure le suivi du processus. L'équipe de conception s'assure de l'adaptation à chaque site.

- **Aujourd'hui**

Les panneaux sont importés d'Autriche, livrés sur le chantier découpés avec fenêtres pré-assemblées.

Un réseau d'entreprises du bois approuvé par KLH et formé à la mise en œuvre des panneaux KLH assure l'assemblage sur les chantiers français. Le champs d'action de ces entreprises couvrent aujourd'hui la majorité du territoire. A court terme, une totale couverture nationale peut facilement être assurée.



- **Dès que la demande deviendra suffisante :**

- 1- Installation d'une usine de découpe des panneaux en France, et d'un atelier de pré-assemblage pour les fenêtres et isolant.
- 2- Utilisation de bois d'origine française.