

Industriel bois : **KLH-Lignatec**

Architecte : **Waugh Thistleton Architects**

Architecte consultant France : **Knl Architecture**

BET structure : **Thomas Steuerwald Ingénierie**

BET fluides : **TRIBU Energie / INEX**

Economiste : **Bernard Rocipon**

« Assemblage de panneaux massifs en bois »

LA PROPOSITION

Système constructif de panneaux massifs de bois contrecollé (KLH) à usage structurel, constituant l'ensemble du gros oeuvre (murs porteurs, planchers, cages d'escaliers et d'ascenseurs). Se comportant comme des voiles, les panneaux permettent d'envisager la construction de bâtiments de grande hauteur (potentiellement jusqu'à 25 étages) :

- dans des délais inférieurs de 50% aux procédés traditionnels
- avec un meilleur bilan carbone.

Un prototype, réalisé à Londres, sert de support à la démonstration : tour en R+8 hébergeant 29 logements sociaux (2180m² SHAB) et un RDC commercial.



PROCÉDÉ CONSTRUCTIF

Les 8 étages de structure bois reposent sur un RDC en béton armé.

Les panneaux, découpés par commande numérique, sont préfabriqués en grandes dimensions (max. 3x16m) et incluent les huisseries et fenêtres. Epaisseur dalles : 146mm, voiles : 128mm. Liaisons : connecteurs métalliques.

Le bois simplifie le chantier au niveau de la pose et du second œuvre.

L'acoustique est traitée par :

- doublage de tous les murs entre logements par BA13, isolant et vide d'air
- faux-plafond pour l'isolation des bruits aériens et chape flottante pour les bruits de choc

Bardage : ITE et panneaux composites.

QUALITE URBAINE

Procédé structurel fonctionnant géométriquement à la manière de voiles béton, permettant donc une grande liberté formelle.

L'équipe s'intéresse à la réalisation d'immeubles collectifs en tissu dense – là où l'efficacité du chantier est essentielle – mais précise que le procédé est intéressant pour du petit collectif ou même des maisons individuelles.

QUALITE ARCHITECTURALE

La structure fonctionne en « nid d'abeille », elle n'impose donc pas de trame constructive = flexibilité des espaces.

Elle est entièrement recouverte pour des raisons d'isolation acoustique et de sécurité : la liberté sur les effets de matière/revêtements est donc totale.

Le procédé est illustré sur un immeuble de logement social en R+8, sobre mais de bonne facture.

QUALITE D'USAGE

Le projet démontre la possibilité de faire avec du bois la même chose qu'avec les techniques traditionnelles.

Les caractéristiques du projet support de la démonstration ne sont donc pas essentielles : RDC collectif/commercial, typologies d'appartement du T1 au T5, toiture terrasse accessible...



ESPACE INTERIEUR APRES LA POSE DES PANNEAUX



DÉCOUPE EN USINE



INSTALLATION PAR GRUE



POSE PAR DEUX PERSONNES



EMBOITEMENT AVEC LES AUTRES PANNEAUX



FIXATION À L'AIDE D'OUTILS SIMPLES

STRATÉGIE ENERGETIQUE

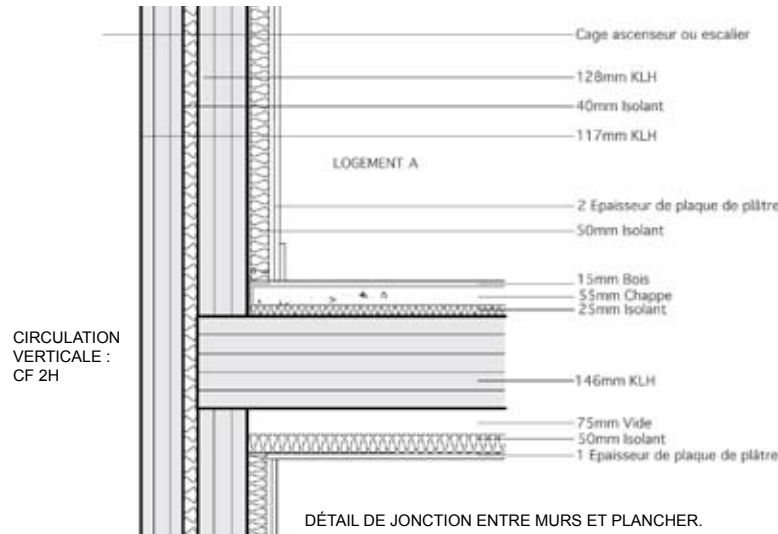
Niveau BBC pour toute zone climatique

Enveloppe :

- la structure bois massif possède de bonnes propriétés thermiques ce qui réduit considérablement les ponts thermiques et l'épaisseur d'isolant à mettre en œuvre
- complément d'isolation 10+5cm laine de verre
- menuiseries bois/alu double vitrage / VR
- compacité du bâtiment

Equipement :

- chauffage collectif gaz
- VMC hygro B
- en option (non nécessaires pour label BBC) : triple vitrage, solaire thermique, PV



OPÉRATIONS DE RÉFÉRENCE

Intitulé opération	Londres
nb logts	29
SHON	R + 8
Durée travaux	49 semaines
coût travaux € HT/m² SHAB	1606 €

COÛT

1606 €/m² SHAB
1303 €/m² SHON

- Pour l'opération, coût de 3 500 000€ dont :
- 33% : 1 187 000 € doublage / finitions
 - 25% : 880 000 € panneaux KLH
 - 21% : 735 000 € fenêtres / bardage
 - 10% : 340 000 € RDC béton

QUALITÉ

Sécurité incendie, performances thermique et acoustique sont étudiées en détail.

Démarche environnementale :

- bilan carbone négatif : l'économie d'énergie grise par rapport à une construction béton correspond à 20 ans d'émissions de GES du bâtiment
- bois originaire de forêts autrichiennes proches de l'usine
- déchets minimisés sur chantier et en usine (déchets → chauffage urbain)
- chantier respectueux : faibles nuisances, bonnes conditions de travail, propre
- matériau recyclable (combustion) sans toxicité (colles)

FIABILITÉ

- capacité 5000 logements / an
- équipe qualifiée et coordonnée
- 5 charpentiers agréés KLH selon régions
- niveau d'industrialisation élevé, grande précision d'exécution
- contrôle qualité en usine sur chaque lot : essais mécaniques, simulation de 80 ans d'intempéries extrêmes
- avis technique CSTB
- agrément technique européen

DÉLAIS

Chantier : 37 semaines (9 mois)

- terrassement, fondations, RDC béton : 11 semaines.
- structure KLH : 10 semaines
- second œuvre : 16 semaines

Particularités :

- découpe de l'ensemble des panneaux en usine : 2 jours
- pose d'1 panneau : 20 minutes