



Paris

Une première architecturale pour la capitale

Le nouvel immeuble de logements sociaux situé rue Myrha, à Paris, recèle une première architecturale pour la capitale : une ossature métallique doublée d'une ossature bois, et une isolation en béton de chanvre.

Les façades ont été conçues de manière à laisser passer beaucoup de lumière. La façade côté jardin est en bois avec une finition, au dernier étage, en bardage zinc.



La façade côté rue est plus sobre, avec un enduit à la chaux

Construire un bâtiment avec une ossature métallique n'est pas en soi une nouveauté à Paris : dès le début du XX^e siècle, des édifices s'y sont élevés avec cette structure. Dans le bâtiment situé rue Myrha à Paris, construit pour le compte de la Régie immobilière de la Ville de Paris (RIVP), la nouveauté est d'utiliser l'ossature métallique comme structure principale, afin de porter une ossature secondaire de façade en bois, et d'avoir choisi en outre une isolation par béton de chanvre. « Vu la fragilité du sous-sol sur la parcelle, une telle solution, beaucoup plus légère que l'ossature béton,

semblait intéressante pour limiter les fondations. Nous avons certes dû faire une injection de béton dans le sous-sol en raison de la présence d'anciennes carrières. Mais pour le reste nous avons pu nous contenter de poser notre sous-sol sur des pieux en béton sur 3 m de profondeur – contre des fondations de 30 à 50 m dans les constructions environnantes », raconte Richard F. Thomas, architecte à l'agence North by Northwest qui a conçu le bâtiment. Le bâtiment comporte six niveaux, appelés à former quatre logements sociaux et un commerce au rez-de-chaussée.



Près d'un mois a été nécessaire pour le flocage du béton de chanvre sur toutes les façades. Vue en contre-plongée

L'ossature métallique du bâtiment se compose de portiques soudés transversaux de hauteur d'étage, livrés préfabriqués à la dimension précise entre mitoyens. Elle est contreventée en sous-face de planchers et en mitoyens. Les planchers en bacs acier ont reçu une chape de 13 cm de béton. L'avantage de l'ossature métallique ? Rapide à monter, elle ne nécessite pas la présence d'une grue en permanence sur le chantier. Cette présence a été limitée à cinq semaines. « C'est un gain énorme pour l'entreprise générale », note Richard Thomas. Il a fallu environ un mois pour monter l'ossature métallique, puis un mois et demi pour élever l'ossature bois, et enfin près d'un mois pour réaliser le remplissage de l'isolation en béton de chanvre. Au total, l'ensemble de l'enveloppe (le clos/couvert) a été réalisé en neuf mois, hors finitions.

Béton de chanvre

L'utilisation d'une paroi à ossature bois a permis de varier le traitement des façades. Les concepteurs ont ainsi pu créer, « beaucoup plus facilement qu'avec du béton, des ouvertures vers l'extérieur, afin d'optimiser l'apport de lumière », remarque Richard Thomas. Quant au côté rue, il est plus sobre, plus faubourien, avec un enduit à la chaux. Et le côté jardin est plus domestique, en bois avec une finition du dernier étage en bardage zinc.

Le choix du béton de chanvre, de son côté, n'allait pas de soi. « Le grand avantage du béton de chanvre est qu'il régule l'hygrométrie de l'air intérieur. L'humidité est absorbée par le chanvre », indique Laurent Mouly, dirigeant de LM Ingénierie. Une épaisseur de 27 cm de béton de chanvre couvre les façades extérieures (30 cm en façade Nord). Elle est de 12 cm en doublage sur les murs mitoyens. Les poteaux métalliques sont partiellement noyés dans le béton de chanvre. « Lorsque l'on noie les poteaux en métal ou en bois dans du béton de chanvre, il n'y a plus aucun problème de type rouille ou de gonflement du bois. Et avec une vingtaine de centimètres d'isolant entre l'extérieur et l'ossature métallique, il n'y a pas de ponts thermiques à ce niveau », signale Richard Thomas. Outre

L'ossature métallique du bâtiment se compose de portiques soudés transversaux de hauteur d'étage, livrés préfabriqués à la dimension précise entre mitoyens.

l'isolation, le bâtiment est équipé de 23 m³ de panneaux solaires thermiques pour chauffer l'eau chaude sanitaire. Au final, l'immeuble atteint d'après les modélisations une consommation moyenne de 47,6 kWh d'énergie primaire par m² et par an, et est donc conforme au Plan Climat Paris.

En intérieur, pour profiter des caractéristiques hygrothermiques du béton de chanvre, la plupart des murs ont été couverts de plaques Fermacell. « Poreuses, elles laissent passer l'humidité », affirme l'architecte.

Protéger du feu

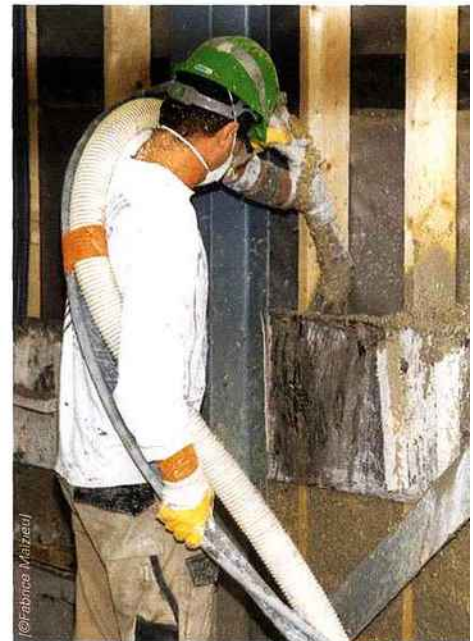
Afin d'assurer l'isolation acoustique entre les logements, les plafonds ont été équipés de deux plaques de BA13, qui servent aussi de coupe-feu, et d'une couche de laine minérale. De leur côté, les poteaux métalliques sont complètement



Floquer le long d'un mur mitoyen

L'ensemble de l'enveloppe du bâtiment rue Myrha a été isolé grâce à du béton de chanvre. Sur les façades extérieures, sa mise en œuvre a été réalisée par projection depuis l'extérieur. Comme le béton de chanvre a la capacité d'absorber l'humidité, l'étanchéité à l'air a été faite, elle aussi, par l'extérieur, grâce à un enduit projeté à l'extérieur sur le béton de chanvre. Le long des murs mitoyens, « une membrane pare-vent et pare-pluie remplace l'enduit. Les deux parties (murs mitoyens/façade) ont ensuite été solidarifiées par des bandes adhésives tramées qui étaient d'un côté collées sur la membrane et de l'autre noyées dans l'enduit. Ainsi, il n'y a pas les problèmes d'étanchéité à l'air que l'on rencontre habituellement à l'intérieur des logements », indique Laurent Mouly, dirigeant de LM Ingénierie.

Sur les murs mitoyens, le flochage de l'isolant a présenté quelques difficultés. Le charpentier a dû presser la membrane contre la face extérieure de l'ossature bois. Il a utilisé pour cela des tasseaux fixés à travers l'ossature bois. « La membrane était dès lors suffisamment rigide pour effectuer le remplissage par le béton de chanvre », témoigne Richard F. Thomas de North by Northwest.



entourés, soit d'une couche d'isolant minéral, soit d'une couche de béton de chanvre, afin d'éviter les ponts thermiques. « La principale contrainte liée au choix d'une structure métallique est qu'il faut

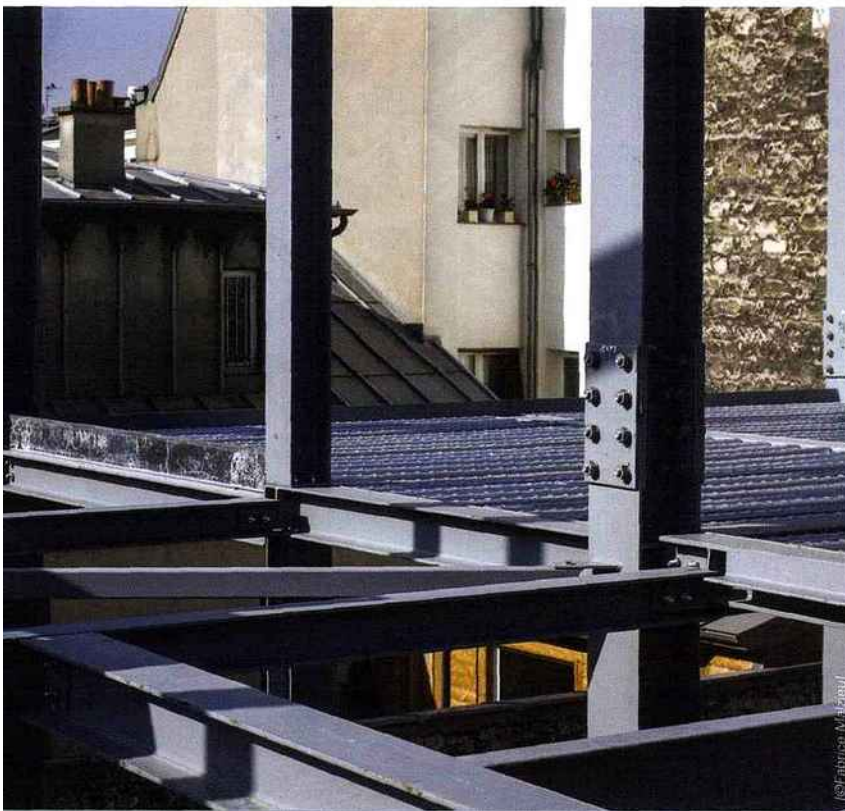
la protéger du feu. Soit grâce à une peinture intumescente, soit avec un flochage en laine minérale, soit grâce à un coffrage coupe-feu. Dans notre cas, nous réalisons un flochage pour l'isolation acoustique et un coffrage

Sur les murs mitoyens, une membrane pressée contre la face extérieure de l'ossature bois a facilité le flochage du béton de chanvre.

en Fermacell coupe-feu », explique Richard Thomas.

Côté coût, le bâtiment est environ 10 % plus cher qu'une solution classique. Mais pour Richard Thomas, l'un des points très positifs de la solution ossature métal/bois et béton de chanvre est sa faible émission en CO₂. Car selon lui, « par rapport à une solution béton classique conçue pour respecter la RT 2005, les émissions globales (incluant la construction, mais aussi l'exploitation du bâtiment) ont été divisées par trois ».

Caroline Kim



Des planchers en bac acier ont permis de créer très rapidement des plates-formes à chaque étage et ont facilité la construction.

Type de construction : logements sociaux, trois T3 et un T4-duplex

Maître d'ouvrage : Régie immobilière de la Ville de Paris (RIVP)

Maître d'œuvre : North by Northwest architectes

Cabinet d'Ingénierie : LM Ingénieur
Entreprise générale : Tempere

Ossature métallique : Favereau

Ossature bois : Charpimo

Fournisseur de chaux aérienne, liants et enduits : BCB-Lhoist Tradical

Surface Shon : 594 m²

Durée du chantier :

janvier 2013-juillet 2014

Coût : environ 1,4 M€.