

LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

RÉHABILITATION DE 146 LOGEMENTS OCCUPÉS AUX TURBAUDIÈRES

SITUATION GÉOGRAPHIQUE : CHOLET (49)

MAÎTRE D'OUVRAGE : SÈVRE LOIRE HABITAT

PROGRAMME : RÉHABILITATION THERMIQUE DE 4 BÂTIMENTS R+3 À R+7 (146 LOGEMENTS)

TYPOLOGIE : LOGEMENT COLLECTIF



PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

ALLOTISSEMENT ET TYPE DE MARCHÉ

**CORPS D'ÉTAT SÉPARÉS
MACRO LOT**

ENTREPRISE GÉNÉRALE

✓ **CONCEPTION-RÉALISATION**

DIALOGUE COMPÉTITIF

PPP

✓ **MARCHÉ PUBLIC**

MARCHÉ PRIVÉ

RÉHABILITATION THERMIQUE DE 4 BÂTIMENTS. R+3 À R+7

Situé au sud-ouest de la ville, à l'angle de voies devenues passagères, cet ensemble d'édifices de R+3 à R+7 attire le regard par la complexité de leurs volumes accentuée par l'usage de nombreux matériaux colorés devenus vétustes. Ces 4 bâtiments sont les plus énergivores du parc de Sèvre Loire Habitat et n'isolent pas des bruits routiers.

Malgré une première réhabilitation thermique par l'extérieure entreprise dans les années 80, le niveau de confort thermique n'est toujours pas à la hauteur. Fort de ces constats, Sèvre Loire Habitat s'engage dans la recherche de solutions innovantes pour maîtriser les charges, réduire les dépenses énergétiques et redonner un confort résidentiel à cet ensemble. Un projet en conception-réalisation est lancé suivant une démarche environnementale. Les travaux se font en deux tranches pour répondre aux contraintes d'un site occupé.

TYPE D'INTERVENTION



ITE (Isolation Thermique par l'Extérieur) sans préfabrication



FOB (Façades Ossature Bois préfabriquées) filante sur paroi pleine



FOB (Façades Ossature Bois préfabriquées) sur support linéaire



Isolation Thermique par l'Intérieur



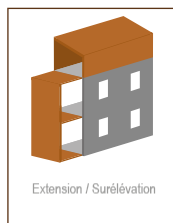
Réaménagement Intérieur



Fermeture des balcons en loggias



Réhabilitation des toitures



Extension / Surélévation



Aménagement extérieur



Procédé particulier

CHIFFRES

DATE DE CONSTRUCTION INITIALE : 1977

1^{RE} RÉNOVATION : 1980

SHON AVANT : 11 976 M²

SHON APRÈS : 12 938 M²

R+ 3 À R + 7 ;

146 LOGEMENTS

VOLUME DE BOIS

CONSOMMÉ : 425 M³

SOIT 33 DM³/M² DE SHON






DURÉE TRAVAUX :

9 MOIS (1^{RE} TRANCHE) ;

9 MOIS (2^E TRANCHE)

LIVRAISON : 2013

DESCRIPTIF TECHNIQUE

	AVANT TRAVAUX	APRÈS TRAVAUX
	<p>Structure : poteaux saillants, refends et dalles en béton armé. Panneaux de façade menuisés avec châssis aluminium et allège en panneaux amianteciment de 35 mm, posés entre dalles et poteaux béton. En 1980, première rénovation avec ossature bois rapportée, isolation laine minérale de 100 mm et vêtture en plaque de fibres-ciment. Les menuiseries d'origine sont conservées.</p> <p>Toiture terrasse : isolation 45 mm.</p>	<p>Murs extérieurs : panneaux complexes en ossature bois préfabriqués, y compris devant les loggias. (cf Coupe verticale) Revêtements extérieurs à clin fibre-ciment posés en atelier. Revêtement en cassette de zinc posée in situ.</p> <p>Toiture terrasse : renforcement de l'isolation par polystyrène extrudé 160 mm et étanchéité.</p> <p>Balcons : isolation des dalles béton filantes de balcon par laine de roche et mousse polyuréthane, y compris l'extension en plancher bois. Structure métallique indépendante supportant les extensions de balcon.</p> <p>Plancher bas : pas d'intervention.</p> <p>Étanchéité à l'air : traité dans l'ensemble de la nouvelle enveloppe en mur rideau.</p>
	<p>Menuiseries : simple vitrage.</p>	<p>Menuiseries : menuiseries extérieures en aluminium double vitrage 4 / 16 / 4 à lame d'argon.</p> <p>Occultations : volet roulant électrique. Persiennes bois coulissantes en balcon.</p>
	<p>Chauffage : chaudière à gaz commune. Distribution des radiateurs en façades.</p>	<p>Chauffage : optimisation du rendement des chaudières à gaz collectives existantes (consommation divisée par 3). Nouveaux radiateurs avec robinet thermostatique avec de nouvelles distributions en façades.</p>
	<p>VMC : ventilation à minima, entrée d'air en façade.</p>	<p>VMC : simple flux hygro B.</p>
	<p>ECS : non communiqué.</p>	<p>ECS : rénovation des colonnes d'eau froide.</p>

OBJECTIFS

- PERFORMANCE THERMIQUE BBC RÉNOVATION (80 KWHEP/M²/AN) VISÉE À MINIMA
- RESPECT DES CIBLES ENVIRONNEMENTALES
- CONFORT ACOUSTIQUE
- AMÉLIORATION DU CONFORT DES LOGEMENTS
- IMAGE ARCHITECTURALE PLUS HOMOGÈNE

CONTRAINTES

- PAS DE REPRISE DE CHARGES POSSIBLE SUR LES PLANCHERS BÉTON
- INTERVENTION HORS PÉRIODE DE CHAUFFE
- LOGEMENTS OCCUPÉS
- PANNEAUX DE FAÇADE AMIANTÉS
- CONFIGURATION DES BÂTIMENTS COMPLEXE

POURQUOI LE BOIS ?

- LIMITER LA SURCHARGE
- RÉPONDRE AUX CIBLES ENVIRONNEMENTALES VISÉES
- INTERVENTION RAPIDE

LES CONSOMMATIONS

Coeff. cep kwh énergie primaire/m ²	AVANT	APRÈS
TOTAL	183 kWhep/m ² /an	Bât. A : 57 kWhep/m ² /an Bât. B, C et D : 67 kWhep/m ² /an

Les charges locatives, chauffage collectif et ascenseur, ont diminué de moitié. Les montants des travaux n'ont eu aucune incidence sur les loyers.

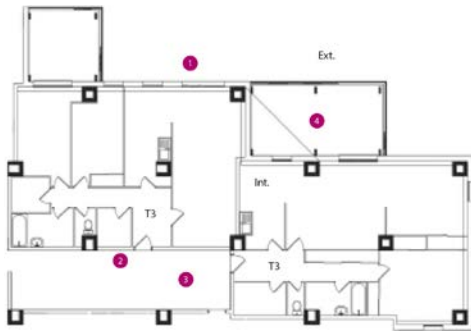
La SHON augmentant par logement, le ratio est meilleur.

LES INTERVENANTS

MAÎTRE D'ŒUVRE : TRIADE ARCHITECTURE (79)
BET STRUCTURE : AREST (49)
BET THERMIQUE : POUREAU (86)

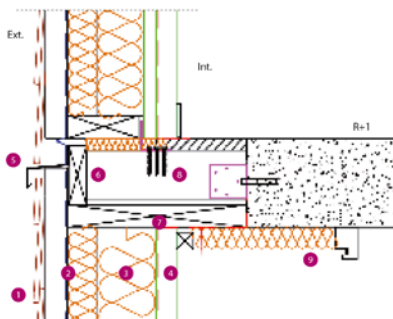
OPC : ORCOS (85)
ENTREPRISES BOIS MANDATAIRE DES LOTS :
CMB, CONSTRUCTION MILLET BOIS (79)

LE PROJET DE RÉHABILITATION EN DÉTAILS

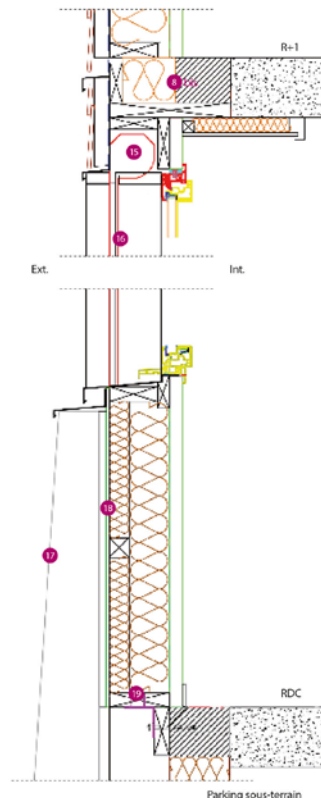
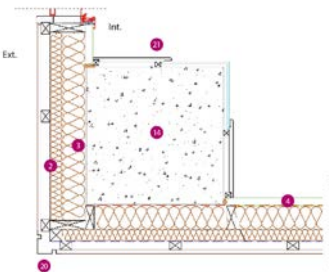


1. Nouvelle enveloppe bois déportée
2. Doublage du mur séparatif
3. Circulation
4. Extension de balcon en triangle

Coupe verticale sur liaison mur / plancher, bâtiment A
Plan EXE entreprise CMB



Coupe horizontale sur liaison angle mur / poteau
Plan EXE entreprise CMB



Coupe verticale sur mur avec menuiserie
Plan EXE entreprise CMB

1. Bardage à clin fibre-ciment + tasseaux BM 45 x 70 mm
2. Pare-pluie + isolation laine de roche 60 mm entre tasseaux
3. Montant BM 45 x 120 mm + isolation laine de roche 120 mm + pare-vapeur
4. Panneau lamibois 39 mm finition peinture
5. Bavette de recouvrement
6. Solive de rive BM 35 x 120 mm
7. Lisse lamibois 45 x 345 mm
8. Poutre BLC 90 x 100 mm entraxe 2 m, support d'équerre
- 8bis. Remplissage béton + isolation laine de roche 145 mm + raccord sol souple à l'existant
9. Coffre contreplaqué 10 mm + isolation laine de roche
14. Poteau béton existant
15. Volet roulant électrique
16. Menuiserie aluminium double vitrage
17. Habillage panneau préfabriqué béton
18. Tasseaux BM 20 x 45 mm + OSB 9,5 mm
19. Lisse lamibois 45 x 180 mm
20. Profil d'angle en acier
21. Habillage CT BX 18 mm

APPROCHE ARCHITECTURALE

Les 4 immeubles, pourvus de parking souterrains, s'organisent en deux lots : le bâtiment A isolé et les 3 autres mitoyens. Ils sont de formes complexes et semblent labyrinthiques. Les logements sont de types T1 à T5. Les façades généraient de nombreux ponts thermiques, de la condensation et une mauvaise isolation phonique. Les balcons en triangle étaient trop petits. L'équipe mandataire a optimisé la conception de « mur-manteau » en gommant toute structure saillante et ponts thermiques. Une préfabrication poussée a permis un processus rapide d'intervention, une réduction des emprises chantier et une limitation des problématiques de planning d'ouvrages conventionnels. Le matériau bois, évitant de surcharger la structure béton, permet de ne pas justifier l'existant. Orchestration suivant des cibles environnementales.

LE TRAITEMENT ACOUSTIQUE

Dans ce genre de rénovation thermique, la problématique de l'isolement acoustique n'est pas à négliger. En effet, lorsque vous isolez énormément par rapport aux bruits extérieurs, de voiries... et bien la perception des bruits intérieurs entre logements et espaces communs s'amplifie, votre voisin devient insupportable. L'architecte ayant anticipé ce point, il a fait doubler entièrement les parties communes et cages d'escalier en travaillant ainsi sur l'optimisation phonique des espaces intérieurs.

LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

QUARTIER LES TURBAUDIÈRES (49)



1. Déconstruction de la 1^{re} ITE
2. Mise en place des cloisons provisoires côté intérieur afin d'assurer la sécurité des locataires
3. Dépose et désamiantage des façades d'origine et évacuation des réseaux de chauffage et radiateurs
4. Pose des panneaux ossature bois préfabriqués

5. Tranche 1 : plateforme élévatrice bi-mâts
6. Tranche 2 : échafaudage tubulaire de pied
7. Raccords et finitions extérieures entre panneaux
8. Pose du voligeage et revêtement en zinc
9. Mise en œuvre de la structure pour l'extension de balcon

LES PANNEAUX DE FAÇADES PRÉFABRIQUÉS

En l'absence d'études structures d'origine, le BET béton n'a pu garantir la capacité de résistance des planchers béton à supporter des charges rapportées. De plus, ceux-ci présentaient des flèches de quelques centimètres. Les poteaux béton, quant à eux, étaient très largement dimensionnés. L'équipe du groupement a donc proposé la solution de faire porter les nouvelles façades sur les poteaux saillants, et non conventionnellement sur les dalles béton. En effet, chaque panneau de façade préfabriqué est auto porteur et est conçu par analogie comme une poutre caisson. Ils restent indépendants les uns des autres.

Côté intérieur, le panneau de lamibois, type KERTO en 39 mm, fixé sur l'ossature bois assure :

- la partie structurelle du panneau d'ossature bois,
- la résistance au feu d'1h, de l'intérieur vers l'extérieur, associé à une poutre porteuse de lamibois 27 x 500 mm derrière celui-ci, garantissant la tenue de l'ensemble au-delà d'1h de flambée,
- un isolement acoustique au bruit aérien,
- une surface de finition peinture possible en atelier,
- le passage des gaines des VR électriques en atelier.

LA SÉCURITÉ INCENDIE

Respect de l'IT 249 du 24 mai 2010 les dispositions constructives sont conformes à l'IT 249 du 24 mai 2010 et ont favorisé la validation d'une telle conception par le bureau de contrôle. Le C+D à minima de 1,10 m est respecté. Le parement CEDRAL est conforme au moins à la réaction au feu C-s3, d0.

APPROCHE ÉCONOMIQUE

COÛT TOTAL DE L'OPÉRATION HT : 4 152 300 € HT
COÛT TOTAL PAR LOGEMENT : 28 440 € HT
COÛT CONCEPTION : 447 700 € HT
LOT FAÇADE BOIS (structure, isolation et bardage) : 2 332 170 € HT SOIT 51% DU TOTAL DE L'OPÉRATION

EXTENSIONS

Une surface de plancher d'environ 7 m² par logement est créée, grâce au décalage des panneaux bois passant devant les poteaux béton. Cette avancée est comblée par un remplissage en béton, assurant un isolement acoustique aux transmissions verticales et un isolement au feu. Les balcons triangulés d'origine sont agrandis par la mise en œuvre d'un plancher bois préfabriqué. Pour éviter les ponts thermiques, une isolation sur toute la surface, dalle existante et nouveau plancher, a été mise en œuvre.

TÉMOIGNAGES

PATRICE MILLET, ENTREPRISE BOIS

“ En tant que mandataire des lots, comment avez-vous perçu le travail en équipe ?

Nous avons la responsabilité du suivi de chantier. Mais comme nous avons créé ce groupement, c'est à l'architecte que nous avons remis cette mission, qui lui-même s'est entouré d'une personne assurant l'OPC. Les tâches étaient bien réparties : ils s'occupaient du planning et de l'avancement du chantier, et pour notre part, nous nous occupions de tout ce qui était technique, pour bien nous concentrer sur les problématiques de réalisation.

En termes d'organisation de chantier, y-a-t-il eu des ajustements entre les deux phases ?

Pour la 2^e phase, nous avons préféré prendre des échafaudages tubulaires sur pied. En effet, les bi-mâts élévateurs équipés d'une seule plateforme, utilisés pour la phase 1, ne nous permettaient pas de réaliser des tâches simultanées sur différents étages à la fois. De plus, ils étaient trop lents et très bruyants, occasionnant une gêne pour les résidents. En termes de coûts, les deux approches sont à peu près identiques. Nous pouvons dire que globalement, l'expérience de la 1^{re} phase nous a bien guidé pour améliorer et optimiser la 2^e phase.

BRICE KOHLER, ARCHITECTE

“ Votre parti architectural ?

Les volumes étaient très complexes, avec des décrochements, des différences de hauteur et des balcons en triangle. Nous avons souhaité rendre de la lisibilité en travaillant avec deux matériaux, le bardage à clin et le zinc, de différents tons. Le ton clair identifiée « le corps » du bâtiment alors que le ton plus foncé sert à décrocher des volumes particuliers. Nous avons réécrit les volumes, par l'effacement des poteaux saillants, et en rendant les balcons rectangulaires pour leur donner un meilleur usage. Ce parti architectural a été conforté par l'obtention du permis de construire en 15 jours. Nous avons eu entière satisfaction à rénover ce bâtiment plutôt que de se dire « on abandonne, on met tout par terre et on recommence ». C'est une expérience vraiment intéressante.

Quelle a été la méthode utilisée pour le relevé de cotes ?

Nous avons sous-traité à une entreprise les relevés de l'ensemble des appartements et des façades. Tout d'abord, il fallait démonter les plaques sur ITE de la première rénovation, pour voir ne serait-ce que les flèches au niveau des planchers. Tout n'était pas visible au départ. Ensuite, à l'avancement du chantier, l'équipe de chez CMB vérifiait par un relevé très précis avant de lancer la fabrication de chaque panneau. Cela se jouait sur un intervalle d'une semaine. La répartition des poteaux entre 4 et 6 m, ne se présentant pas en trame très régulière, chaque panneau est adapté et est différent. Pour le bâtiment A, le relevé s'est fait manuellement, de façon un peu archaïque. Pour la deuxième tranche, l'entreprise CMB s'est équipé d'un tachéomètre.

DANIEL DOTEAU, MAÎTRE D'OUVRAGE

“ Pourquoi avoir opté pour une procédure en conception-réalisation ?

Pour bien définir nos objectifs, nous avons missionné un bureau d'études ayant réalisé un bilan thermique, identifié le rendement des chaudières déjà remplacées et établi un cahier des charges. Devant la complexité de celui-ci, nous avons préféré partir sur une procédure d'appel d'offres compétitif en conception-réalisation, afin de favoriser l'association bien en amont, d'un architecte et d'une entreprise ayant déjà une technique particulière. Dans le cadre du dialogue compétitif, nous avons fait évoluer le projet grâce aux échanges avec les deux équipes retenues. Toutes deux proposaient des murs manteaux, l'une avec un appui sur les planchers, ce qui remettait en cause la structure du bâtiment, l'autre venant s'accrocher sur les poteaux béton. Notre choix a vite été fait sur cette dernière solution, proposée par l'équipe de l'entreprise CMB.

Votre retour sur une telle expérience ?

Le contexte des logements occupés est difficile, car les appartements sont encombrés et les locataires ne veulent pas d'ouvriers chez eux. Au quotidien, c'est un vrai travail de médiation. L'entreprise mandataire l'a fait intelligemment avec son conducteur de travaux, et nous avons dédié une personne à temps plein, ainsi qu'un gardien. Pour remercier les résidents, nous leur avons fait cadeau d'un mois de loyer. C'est un geste qui coûte bien moins cher que de payer un déménagement. La livraison du 1^{er} bâtiment a permis de constater les résultats et de rassurer les résidents. Nous avons déjà fait 48 % d'économie d'énergie sur la première année de chauffe. Notre prochaine étape sera la mise en place d'un réseau de chaleur, afin de baisser encore de 20 % les charges de chauffage.

Soutenu par :



Opérateur :

