

Gratte-ciel de Villeurbanne : focus sur la réhabilitation énergétique des deux tours

Le quartier des Gratte-ciel de Villeurbanne a été construit dans les années 1930, il constitue le cœur du centre-ville villeurbannais et symbolise son identité de par sa valeur patrimoniale et la spécificité de son architecture. C'est en mai dernier qu'a débuté le chantier de réhabilitation énergétique des deux tours. Ce chantier qui s'achèvera cette année s'inscrit dans une vaste opération de réhabilitation du quartier, conduite en plusieurs phases et entamée dès les années 90 (voir [Actes du séminaire Patrimoine 21](#) – p. 23-24). Malgré l'âge de ces bâtiments, qui fêteront leurs 80 ans l'année prochaine, les travaux engagés dans les deux tours permettront d'obtenir un label BBC Rénovation (Bâtiment Basse Consommation).



>> Concilier performance énergétique et respect de la valeur architecturale

Premier constat, ce chantier n'est pas une opération comme les autres. Un défi majeur : comment faire en sorte qu'un bâtiment construit avec des matériaux et des techniques des années 30 puisse atteindre un niveau de performance énergétique qui réponde aux exigences du XXI^e siècle, tout en préservant ses caractéristiques architecturales ? L'équation est loin d'être simple. Elle implique de trouver des solutions techniques adaptées, mais aussi des compromis, comme cela avait déjà été le cas entre 1992 et 1999 lors de la réhabilitation des autres groupes de bâtiments de l'avenue Henri Barbusse.

Les deux tours, dénommées Tour 5 et Tour 6 par la SVU¹, propriétaire et gestionnaire de l'ensemble immobilier des Gratte-ciel, font l'objet de travaux qui portent sur différents aspects. Le plus important d'entre eux est sans doute l'isolation thermique des façades. Le choix a été fait d'une isolation par l'extérieur (cf encadré). Élimination des ponts thermiques, protection de la façade contre les intempéries, faibles nuisances pour les occupants en phase d'installation, surface habitable inchangée (contrairement à une isolation par l'intérieur), cette technique offre plusieurs avantages. Elle vient toutefois modifier l'apparence extérieure du bâtiment. C'est sans doute un avantage en termes d'aspect visuel (elle permet de rafraîchir l'esthétique des façades), mais ceci pose des problèmes dans le cas de bâtiments qui ont des caractéristiques architecturales qui doivent être préservées. Et c'est justement le cas pour les Gratte-ciel de Villeurbanne.

Vous avez dit ITE ?

L'**isolation thermique par l'extérieur** (ITE), ou « mur-manteau », vient doubler les murs porteurs avec une enveloppe placée sur l'extérieur pour assurer une isolation thermique du bâtiment, et donc du volume habitable. Des plaques d'isolants sont fixées sur la façade, et généralement recouvertes d'enduit. Ces panneaux sont souvent en polystyrène expansé mais d'autres matériaux sont aussi utilisés aujourd'hui (laine de verre, laine de roche, ou fibre de bois). Apparue vers la fin des années 1950 en Allemagne, et généralisée depuis dans les pays européens à climat rigoureux, cette technique a mis du temps à s'imposer en France. Son usage connaît aujourd'hui un engouement important pour la rénovation des logements sociaux.



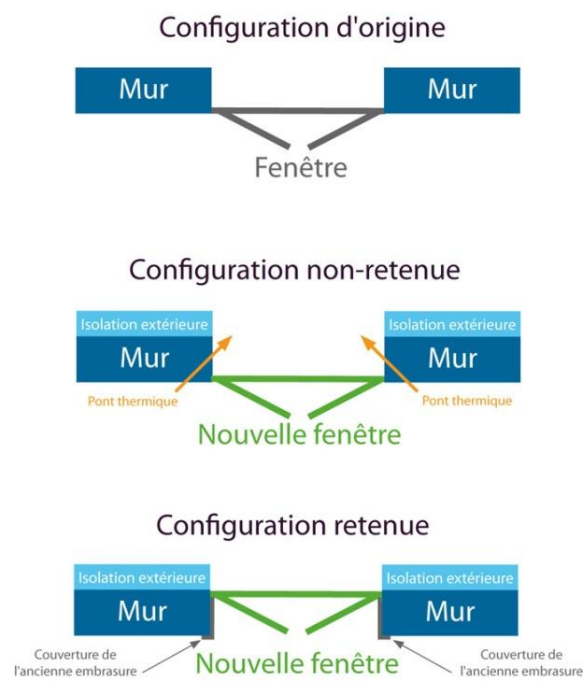
¹ Société Villeurbannaise d'Urbanisme

Pour les deux tours villeurbannaises, des panneaux de polystyrène de 16 cm d'épaisseur ont été privilégiés (cf photo). Cette augmentation de l'épaisseur du mur pose toutefois un problème de traitement de la jonction entre la fenêtre et celui-ci, et modifie sensiblement l'aspect extérieur de la façade, avec des fenêtres qui se retrouvent en retrait vers l'intérieur.

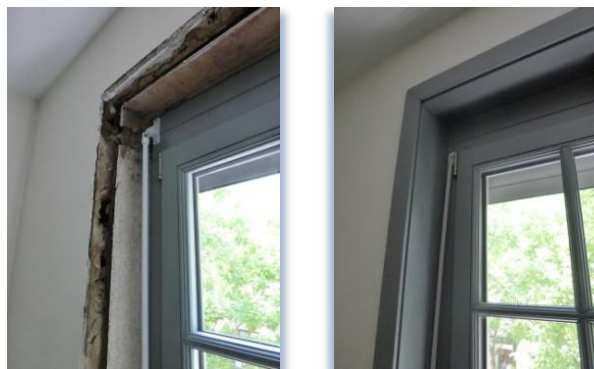
De plus, elle suscite un problème de pont thermique (au niveau de l'encadrement extérieur de la fenêtre qui n'est pas recouvert d'isolant), ce qui amoindrit l'efficacité de l'isolation (cf graphique).



Panneau d'isolation extérieure



Comme le montre le graphique ci-contre, la solution retenue a consisté à décaler vers l'extérieur l'emplacement des fenêtres, ce qui permet à la fois de préserver les aspects architecturaux de la façade, et de supprimer les ponts thermiques. Les embrasures des anciennes fenêtres seront recouvertes par des pièces de bois (cf photos ci-dessous).



A gauche, l'embrasure de l'ancienne fenêtre après son remplacement. A droite, cette même embrasure une fois recouverte.

Les fenêtres en PVC, installées dans les années 90, ont été remplacées par des modèles en bois (le PVC ayant été proscrit par l'architecte des Bâtiments de France²). Avantage : les fenêtres retrouvent leur matériau d'origine, et visuellement, l'amélioration esthétique est incontestable. Inconvénient : une menuiserie bois est plus chère à l'achat que son équivalent en PVC (coût supérieur de 20 % environ). De plus, la maintenance est plus importante car le bois doit en général être repeint au bout de 5 ans, alors que le PVC ne nécessite pas d'entretien particulier. Le choix s'est néanmoins porté sur des fenêtres en bois, qui ont fait l'objet d'un traitement spécifique appliqué en phase de fabrication (procédé « Naboco »). Celui-ci assure une meilleure protection du matériau et permet de bénéficier d'une garantie décennale. Le surcoût lié à ce traitement est amorti en 10 ans. Au final, le choix du bois s'est donc avéré plus intéressant.

Le souci de préservation des caractéristiques architecturales s'est aussi porté sur les appuis de fenêtres, qui vont disparaître sous les panneaux d'isolation. Ceux-ci vont donc être reconstitués (avec des éléments d'isolation). Le maître d'ouvrage souhaitait également retrouver l'aspect d'origine « brettelé » (avec de légères stries verticales assez espacées). Mais l'échantillon soumis à l'architecte des Bâtiments de France n'a pas été accepté. C'est finalement un aspect lisse qui sera retenu.

² Les Architectes des Bâtiments de France (ABF) sont des fonctionnaires appartenant au corps des architectes et urbanistes de l'État. Ils ont dans leurs missions de service public l'entretien et la conservation des monuments protégés ou non, ainsi qu'un rôle général de conseil gratuit et indépendant sur les autres édifices du patrimoine. Ils aident au montage des dossiers financiers et techniques de restauration et s'assurent de la bonne réalisation des travaux selon les règles de l'art.

Avant le choix définitif de ces solutions techniques, un prototype a été réalisé sur une fenêtre du premier étage de la tour 6. Celui-ci a permis de tester in situ les matériaux envisagés et d'obtenir la validation de la part de l'architecte des Bâtiments de France².



Le prototype réalisé avant les travaux.

Au milieu à droite : une nouvelle fenêtre a été posée, sans les panneaux d'isolation extérieure. Celle-ci se retrouve donc au « nu » de la façade.

A milieu à gauche, le prototype complet, avec nouvelle fenêtre, panneaux d'isolation, et appui de fenêtre reconstruit.

En haut, les fenêtres dans leur configuration d'origine.

Cette photo permet de mettre en évidence le fait que l'aspect visuel de la future façade reste très proche de celle d'origine.

>> Autres volets du chantier : les appartements et les terrasses

La réhabilitation énergétique de ces bâtiments ne se limite pas aux façades et aux menuiseries. En termes de ventilation, tous les logements seront équipés de VMC (ventilation mécanique contrôlée) individuelle hygro-réglable, pour adapter automatiquement la ventilation des logements en fonction de l'humidité des pièces. Un chemisage des conduits de ventilation individuelle sera effectué dans les cuisines des appartements. En termes de chauffage, tous les radiateurs seront dotés de robinets thermostatiques et des pompes à variation de vitesse seront installées sur les réseaux collectifs de chauffage pour en améliorer la régulation.

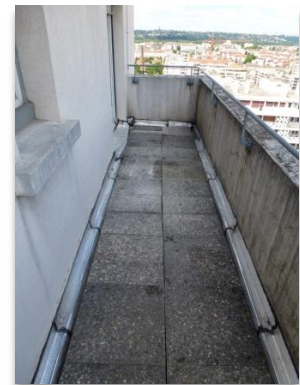
Les terrasses n'ont pas été oubliées : le chantier comprend la réfection de l'étanchéité de toutes les terrasses privatives et communes (bicouche élastomère et amélioration de l'isolation thermique avec panneaux polyuréthane de 120 mm d'épaisseur). Cette opération doit être coordonnée avec les changements de fenêtres.



Le nouveau chemisage des conduits de ventilation



Des robinets thermostatiques équiperont tous les radiateurs



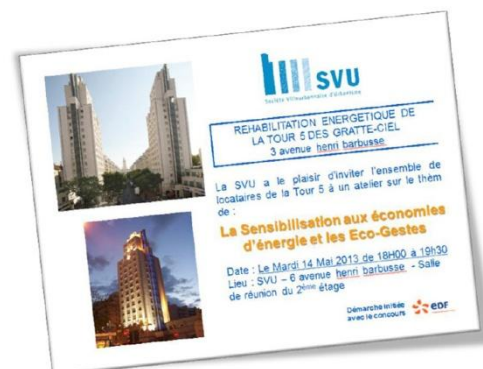
L'isolation thermique des terrasses fait partie du chantier

Objectif : la labellisation BBC

Créé en 2009, le label BBC Rénovation (Bâtiment de Basse Consommation) atteste de la conformité des travaux de rénovation à un cahier des charges qui intègre notamment une consommation énergétique primaire devant être inférieure à 80 kWh_{ep}/m²/an. Cette dernière comprend le chauffage, la production de l'eau chaude sanitaire, la ventilation, l'éclairage ... La labellisation BBC a été ciblée par le maître d'ouvrage dès le lancement du projet. Rappelons que les deux tours villeurbannaises étaient jusqu'à présent classées D en termes d'efficacité énergétique.

>> Impliquer les habitants

C'était un des points soulignés lors des ateliers organisés à l'occasion du premier séminaire Patrimoine 21 (cf [Actes du séminaire](#) – p.50) : pour toute réhabilitation, il y a un enjeu essentiel de dialogue avec les habitants. Au-delà d'une simple information sur le chantier (sa nature, sa raison d'être, son déroulement, ses répercussions, ...), un travail de pédagogie est important pour faire en sorte que les habitants contribuent aussi par leurs pratiques à l'efficacité finale de l'opération. La SVU a donc souhaité sensibiliser les habitants aux économies d'énergie et a pour cela conclu un partenariat avec EDF. En contrepartie de la revente d'un certificat d'économie d'énergie³, le fournisseur d'électricité s'est engagé à animer des ateliers de sensibilisation des locataires. Objectif : leur faire comprendre que chacun a un rôle à jouer au quotidien pour que les travaux réalisés soient vraiment efficaces. Il y a là un enjeu environnemental mais aussi économique (s'ils n'adoptent pas les bonnes pratiques, le bâtiment sera moins performant, ce qui se répercutera sur les charges qu'ils auront à payer).



Un premier atelier a eu lieu avant les travaux. Organisé sous la forme d'exercices ludiques et d'échanges informels, il a réuni environ 30 personnes, qui se sont vu offrir un kit de maîtrise d'énergie à l'issue de l'atelier (comportant des ampoules basse consommation, des limiteurs de débit, une multiprise coupe-veille, un thermomètre, ...). Un second atelier aura lieu en fin de travaux. A noter que les ateliers ont aussi été ouverts aux responsables d'immeubles, afin qu'ils puissent relayer sur le terrain la diffusion de ces bonnes pratiques.

Le chantier en chiffres

L'opération porte sur les deux tours, y compris les bâtiments mitoyens, soit au total 97 logements, qui représentent 4 503 m² de surface habitable. Le chantier est décomposé en différents lots : l'isolation thermique par l'extérieur (985 000 € TTC), les fenêtres (819 500 € TTC), la VMC (176 000 € TTC), la plomberie-chauffage (153 500 € TTC), l'étanchéité (148 700 € TTC). Le montant total est de **2 282 700 € TTC**, ce qui représente un coût par logement de 23 534 €, soit 507 € par m² habitable. L'opération est financée par un dégrèvement TFPB¹, la Région Rhône-Alpes, l'ADEME (pour une des deux tours), le Grand Lyon (dans le cadre du Plan Climat), la Ville de Villeurbanne, la revente des certificats d'économie d'énergie³ (pour une des deux tours) un éco-prêt de la Caisse des Dépôts et Consignations, et les fonds propres de la SVU.

Les économies d'énergie attendues sont estimées à -45 % pour la Tour 5 et -50 % pour la Tour 6 (selon modélisation THCex appliquée par le BET Sintec en charge de l'opération).

Dernière précision : les loyers actuels des logements hors charges seront maintenus après travaux. Ils ne subiront donc pas d'augmentation en lien avec les travaux réalisés. Les charges de chauffage subiront quant à elles une nette diminution liée aux travaux d'amélioration réalisés. Celle-ci est estimée à environ 60%. Elle sera répartie sur l'ensemble des 1300 logements des gratte-ciel. Au final, la situation financière des locataires des tours et des autres locataires sera stable voire légèrement améliorée.

En savoir plus sur l'opération :

Société Villeurbannaise d'Urbanisme – Salvatore Rinaldi - salvatore.rinaldi@svu.fr

³ Ce dispositif repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie (électricité, gaz, chaleur, froid, fioul domestique, ...) appelés les « obligés ». Ceux-ci sont ainsi incités à promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès de leurs clients. Les vendeurs d'énergie obligés doivent justifier de l'accomplissement de leurs obligations par la détention d'un montant de certificats d'économie d'énergie. En cas de non respect de leurs obligations, les obligés sont tenus de verser des pénalités. La SVU ayant obtenu un certificat pour les travaux d'économie d'énergie qu'elle a engagés pour une des deux tours, elle a revendu celui-ci à EDF en contrepartie de l'animation d'ateliers auprès de ses locataires.