

N°20

avril
mai 2015
Bimestriel
Prix : 16€

www.acpresse.fr

BâtiIsolation

Confort thermique & acoustique durable

RÉFÉRENCES

Résidence de l'Horloge p. 24



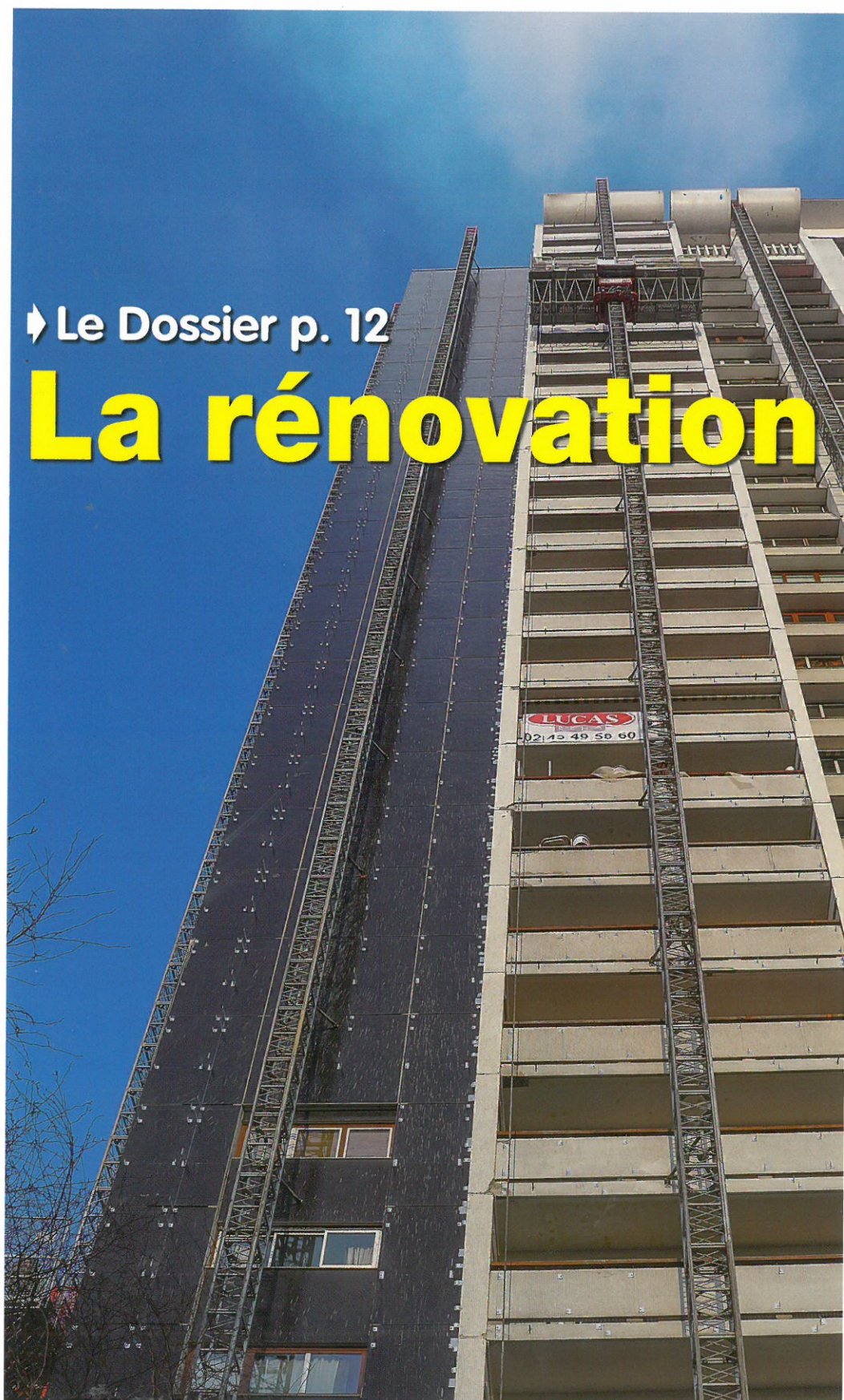
SAGA DES ISOLANTS

Perlite expansée p. 34



ISOLATION PRATIQUE

Bien poser l'enduit en ITE p. 46



► Le Dossier p. 12

La rénovation

Opération-phare sur un IGH

Mis en exergue par la municipalité parisienne qui tente de mobiliser les copropriétés, le cas de la rénovation de la tour Super-Montparnasse est atypique par sa taille, mais pas par les difficultés à surmonter.

Dans les années 1960, l'architecte Bernard Zehruss (Cnit, Unesco...) imagine d'habiller l'une des 7 cheminées parisiennes du CPCU (Compagnie parisienne de chauffage urbain) d'une tour d'habitation de grande hauteur, chauffée à l'aide d'une sous-station installée en sous-sol et qui desservira également un bloc d'immeubles voisins. La vapeur chauffe l'eau qui alimente les radiateurs par étage, sans modulation Nord-Sud et avec peu de marge de régulation individuelle (marche-arrêt). A l'extérieur, le projet est marqué par la régularité moderniste des logements généralement pourvus de balcons qui sont autant d'auvents de protection solaire en été. L'architecte ne néglige pas le bien-être, avec un choix de larges baies vitrées (sur allège) et même une petite piscine collective et une terrasse au sommet de la tour Super-Montparnasse, située dans le XV^e, en bordure des voies ferrées. L'enveloppe n'est pas isolée, couverte de pâte de verre qui ne nécessite pas d'entretien. Ce revêtement commence à montrer des signes de faiblesse une trentaine d'années plus tard, vers 1996. Le choix est fait de le réparer, mais dix ans plus tard encore, la pâte de verre commence à se détacher de nouveau, obligeant à installer un disgracieux auvent en tôle pour protéger les passants.

Audit énergétique

En 2008, la copropriété se renseigne sur les possibilités de procéder à une rénovation énergétique. Elle parvient à faire voter un diagnostic énergétique, puis l'intervention d'une équipe de maîtrise d'œuvre. Julie Montenoise, conseillère Info-Energie Climat – chargée de copropriétés à l'Agence parisienne du climat (APC), accompagne cette opération et précise : « Comme dans tout audit énergétique correctement effectué, le bureau d'études thermiques missionné (Paziaud Ingénierie) a fait tout d'abord un état des



La rénovation énergétique de l'immeuble Super-Montparnasse fait date par la taille et la configuration du chantier.

lieux du bâtiment et analysé ses consommations sur la base des factures. Par la suite il a utilisé un logiciel de simulation thermique pour modéliser le bâtiment. C'est ce logiciel qui calcule les déperditions du bâtiment, en tenant compte de l'enveloppe du bâti et de ses systèmes (chauffage, ECS, ventilation, refroidissement...). Le bureau d'études tente d'être le plus proche de la réalité, par rapport aux factures et modifie certains paramètres du logiciel pour atteindre un faible pourcentage d'écart. On sait à quel point les logements collectifs, souvent insuffisamment régulables, génèrent un

gaspillage de chaleur par l'évacuation de surplus dans les logements surchauffés. Ce ne sont alors pas les caractéristiques thermiques de l'enveloppe qui entrent en ligne de compte, mais le ressenti des habitants, souvent lié à la gestion des apports solaires. La représentante de l'APC indique que l'audit de Paziaud préconise d'emblée de faire, après les travaux, un travail sur la régulation, afin d'obtenir une température adaptée dans chaque appartement, pour éviter les surchauffes ou sous-chauffes. De fait, le conseil syndical a prévu d'inciter les copropriétaires à chan-



Façade Est en attente de la mise en œuvre de l'ITE.

ger leurs robinets pour prendre des robinets thermostatiques à ce moment-là : « Cela devrait permettre de baisser encore les consommations de la copropriété jusqu'à environ 90 kWh/m².an, mais cela ne sera opérationnel qu'après la fin des travaux ». Et un doute persiste, quant à la maintenance des robinets, qui doivent être actionnés de temps en temps pour ne pas se bloquer.

Apports solaires

Le projet de rénovation retenu ne prévoit pas d'occultations extérieures autres que les stores. Julie Montenoise précise : « Les apports solaires sont une source d'énergie gratuite, mais peuvent être également cause d'inconfort. Certains des copropriétaires ont installé des climatiseurs à détente directe pour remédier aux fortes chaleurs. L'étude des températures intérieures permet d'établir d'une part, un bilan des zones d'inconfort et d'autre part, d'en faire une estimation quantitative. Il apparaît que les températures estivales dans les logements peuvent atteindre des températures de plus de 28 °C (sans compter d'éventuels pics de chaleur). Les logements 11 et 6 sont les plus exposés (double orientation). On constate clairement que la température du logement 6 est supérieure à la température extérieure, avec notamment les faibles variations entre le jour et la nuit, caractéristique d'un bâtiment avec une bonne inertie. Cette inertie peut être utilisée pour limiter les surchauffes. On note enfin que la montée en température dans la pièce présente un certain déphasage avec l'évolution de la température extérieure, due à cette même inertie, mais

aussi à l'impact du soleil du soir, dont le rayonnement est moins fort, mais plus direct sur les parois verticales. Ainsi, beaucoup d'occupants se plaignent des surchauffes en fin de journée ». Et Julie Montenoise de conclure : « Dans un contexte d'augmentation de la fréquence des épisodes caniculaires, il est important de se pencher sur la question du confort d'été. La multiplication des climatiseurs pourrait ramener en quelques années ce point au rang numéro 1 des préoccupations énergétiques. Le traitement de l'enveloppe (menuiseries, isolation thermique par l'extérieur), sans limitation des apports solaires, pourrait aggraver ce phénomène. Dans l'élaboration de programmes cohérents, nous ferons donc en sorte de prévoir des mesures en ce sens.



Zone témoin pour l'ajustement des teintes et l'explicitation de la démarche vis-à-vis des copropriétaires.

Par exemple, pour le remplacement des fenêtres, les conséquences sont les suivantes :

- Baisse des besoins par limitation des déperditions ;
- Baisse des apports solaires, de 60 % (50 % en hiver) ;
- Baisse des infiltrations ;
- Baisse de la température moyenne de chauffe de 1,5 °C.

En ce qui concerne le confort d'été, la température intérieure maximale des logements s'abaisse autour de 26,5 °C ». 70 % des coûts de l'audit sont pris en charge par l'Ademe, ramenant la facture à 18 € par appartement en moyenne.

La fenêtre, point clef

On voit à quel point ces opérations de rénovation s'avèrent essentielles pour affiner la démarche de rénovation énergétique. Dans le cas de Super-Montparnasse, l'audit a judicieusement mené à la recherche d'une véritable équipe de maîtrise d'œuvre, à la fois pour venir à bout de l'ampleur du projet, convaincre les habitants et gérer le respect de l'œuvre architecturale de Zehrfuss. Sur ce dernier point, l'équipe de maîtrise d'œuvre retenue précise qu'elle n'est pas parvenue à se mettre en contact avec les ayants-droit. L'architecte François Pélegrin, féru de maquettes numériques, s'associe pour cette opération à l'agence d'architecture Lair & Roynette très expérimentée sur des opérations de rénovation. La répétitivité de la structure du bâtiment facilite la mise en maquette, et celle-ci la visualisation des travaux. Un consensus s'établit sur le

Gagner une marche

Au final, Super-Montparnasse devrait passer de la catégorie D à la catégorie C, soit 115 kWh/m² Shab.an, au lieu de 206 estimés avant travaux en termes de CEP DPE. Exprimé selon la méthode réglementaire THCE-EX, c'est 104,6 au lieu de 170 kWh/m² Shon.an.

rupture de ponts thermiques représente un coût de 1,1 M€ TTC environ, pour des économies d'énergie que l'audit évalue à 118 000 € TTC/an.

Une ITE coûteuse

L'isolation thermique par l'extérieur se fera sous bardage ventilé métallique, sur une surface de 7 800 m². L'objectif est d'atteindre 20 cm d'épaisseur d'isolant en laine de roche (Isover), parfois sous enduit (balcons, avec enduit Sto). En tout, Isover livre 5 000 m² d'isolants, dont 3 000 m² pour l'ITE. Appliquer une enveloppe uniforme de 20 cm est impossible, mais le projet vise à juguler au maximum les ponts thermiques. Ainsi, les coffres des stores au-dessus des fenêtres seront traités. A noter que ce type d'ajustements pousse les logiciels et la maquette numérique (Archiwizzard) dans ses retranchements, car ils peinent à déterminer la performance de solutions modulées. Le montant des travaux d'isolation, réalisés par l'entreprise Lucas Réha, s'élève à 3,25 M€ TTC, dont 450 000 pour les installations chantier/échafaudage. Les économies évaluées ne sont "que" de 109 000 €/an. Au total, les travaux frisent les 5 M€, avec une quote-part moyenne de 18 290 € TTC par lot. Le projet a bénéficié du maximum de subventions allouées dans le cadre du plan "Copropriété Durables", soit 400 000 €. L'Anah a apporté ponctuellement 136 000 € d'aides. Restent 4,4 M€ sur fonds propres, avec un retour sur investissement incertain. Pas étonnant que tout le monde félicite Madame Tania Seitanidou-Waeselynyck, présidente du conseil syndical et moteur de toute l'opération. D'ailleurs, la stratégie à

moyen terme prévoit une baisse sensible des charges, permettant d'envisager le remplacement de la sous-station obsolète pour environ 400 000 €, avec, à nouveau, une économie énergétique à la clé. La démarche engagée, rendue nécessaire par les décolllements de la façade en pâte de verre, assure finalement la pérennité de l'immeuble, pour 30 ans. Elle permet de soutenir la valeur foncière du patrimoine et d'éviter une dérive sociale. Mais elle a un coût.

Conservation et conservatismes

Le cas de la tour Super-Montparnasse n'en met pas moins le doigt sur le problème fondamental de ce marché, à savoir l'écart entre le coût de l'investissement et son amortissement. Même si l'on fait abstraction de ce cas particulier d'alimentation en chauffage urbain où les conditions commerciales (coût d'abonnement élevé, coût de consommation modique) découragent la rénovation énergétique, il ne faut pas établir une équation trop courte. La rénovation énergétique recouvre une prestation qui dépasse largement l'incidence sur la facture de chauffage. Au point qu'il vaudrait presque mieux parler de rénovation que de rénovation énergétique, la part énergétique allant de soi. Mais comment concilier la rénovation et l'attachement conservateur au patrimoine, comment charger la rénovation d'une valeur positive ? Comment construire aujourd'hui de façon à ce que les rénovations futures soient, elles aussi, chargées de valeur positive, que l'occupant ne les associe pas à un coup de pinceau coûteux et malaisé, mais à un acte novateur et créateur ? En fin de compte, la notion même d'enveloppe isolante ne se prête-t-elle pas de façon idéale à cet enjeu ?

J.T.



Ania Seitanidou-Waeselynyck, présidente du conseil syndical (à gauche), avec Julie Montenoise, conseillère Info-Energie Climat - chargée de copropriétés à l'Agence parisienne du climat (APC).

Pâte de verre, datant des années 1960, en déliquescence.

Isolation des coffres à stores.

remplacement des fenêtres et l'isolation des façades, ce qui, selon l'audit, représente 80 % des déperditions. S'ajoutent le remplacement des bouches d'extraction obsolètes et la mise en place d'une ventilation hygroréglable B (coût de 80 000 € TTC environ, entreprise Samoa).

En ce qui concerne les fenêtres, 80 % sont encore à simple vitrage. Les occupants disposant déjà de fenêtres performantes les conservent. Par ailleurs, le projet offre une étonnante flexibilité en matière de choix de solutions de finition, avec toutefois un fournisseur retenu, Norba. Le remplacement des fenêtres communes et privatives par des châssis aluminium 4-20-4 avec lame d'argon et