

Les tours Nuages redescendent sur terre

Un prototype d'enveloppe ventilée en inox sera testé sur l'une des onze tours promises à la réhabilitation de l'ensemble construit entre 1973 et 1981 par Émile Aillaud à Nanterre (92).



A. Sur les 18 tours du quartier Pablo-Picasso, 11 seront habillées d'une enveloppe isolante en inox.

B. Quarante ans après leur livraison, les tours Aillaud sont devenues de véritables passoires thermiques.

Verrue dans le paysage pour certains, œuvre architecturale avant-gardiste pour les autres, les tours Aillaud continuent, plus de quarante ans après leur livraison, à déchaîner les passions. Et la polémique. Car le dernier projet en date prévoit que sur les 18 tours Nuages abritant quelque 1600 logements, l'une sera démolie et six seront cédées au secteur privé pour de l'accession à la propriété et des équipements (ateliers d'artistes, centre de santé, etc.). Les 11 autres tours et leurs 1078 appartements resteront dans le giron de l'office public départemental HLM des Hauts-de-Seine et l'office municipal de Nanterre, qui s'en partagent la gestion, et connaîtront quant à elles une refonte en profondeur.

À commencer par les façades emblématiques et pour lesquelles les deux bailleurs ont lancé en 2017 un concours de rénovation énergétique et

esthétique. Lauréate, l'agence d'architecture RVA a dévoilé récemment un prototype de bloc préfabriqué en ossature acier et vêtiture inox doublé d'un complexe isolant en laine de roche.

Des façades amiantées impossibles à curer

Cette solution de caisson rapporté se fonde sur une étude approfondie des façades en béton armé coulées à l'époque en coffrage glissant et recouvertes de mosaïques en pâte de verre. Des mosaïques fortement dégradées au fil du temps et qui, au gré des campagnes successives de restauration des bailleurs, avaient progressivement été altérées par des enduits avec des entoillages. D'où le patchwork actuel, mélange des couleurs d'origine et rustines approximatives successives. L'idée de conserver les mosaïques avec le remplacement des pièces manquantes ou anciennes s'est d'entrée de jeu confrontée au principe de

réalité : l'amiante sur les façades. Le diagnostic conduit par le cabinet RVA sur un échantillon de cinq tours a ainsi révélé la présence du matériau cancérigène dans les colles des mosaïques de quatre d'entre elles. Impossible à conduire en site occupé, le curage a dès lors été écarté au profit d'une solution d'isolation par l'extérieur.

Une isolation qui est à la base du projet de réhabilitation des tours Aillaud. Car les immeubles du quartier Pablo-Picasso constituent une ineptie énergétique. Emblèmes du tout-kilowatt, les logements bénéficient d'un chauffage électrique collectif par le sol doublé de radiateurs individuels dans les pièces à vivre. Nombre d'habitants se sont également équipés d'appareils d'appoint, dont la facture de consommation vient s'ajouter à celle des ballons individuels d'eau chaude sanitaire.

Des passoires thermiques

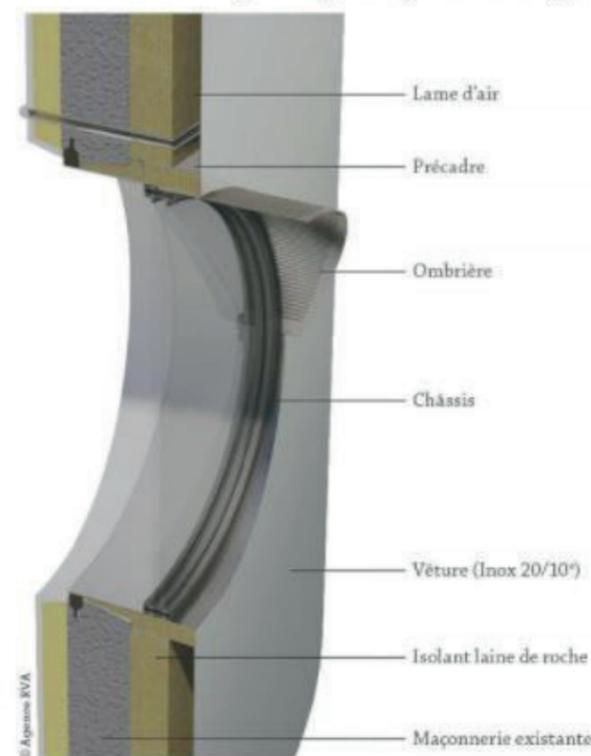
L'agence RVA qui au départ du projet a également œuvré en qualité de consultant sur la partie thermique, environnement et fluides a fait ses comptes : sur la tour 19, sur le seul mois de février 2017, pas moins de 650 000 kWh ont été engloutis, dont 87 % de ce volume provenait du plancher chauffant ! Un bilan qui n'inclut pas la consommation des dispositifs de chauffage d'appoint. « Malgré une isolation par l'intérieur en polystyrène, les tours Aillaud sont de véritables passoires, avec des habitants qui se plaignent du froid tous les hivers », résume Michaël Morer, chargé de projet à l'agence RVA. Les isolations actuelles, très lacunaires, dégagent des ponts thermiques considérables au niveau des planchers et des murs de refend. Quant aux fenêtres en aluminium moulé simple vitrage équipées d'un mince joint en caoutchouc – souvent louées pour leurs caractéristiques esthétiques –, elles sont très peu performantes d'un point de vue énergétique puisqu'elles laissent passer aussi bien l'air que le froid. »

Pour parvenir à l'objectif très ambitieux de décrocher le label BBC Rénovation, un système de production centralisée d'eau chaude sanitaire sera mis en place. Il permettra, grâce à un échangeur de chaleur installé dans les sous-sols, de réinjecter les calories des eaux grises dans les circuits et de réaliser 86 % d'économies d'énergie sur ce poste. Quant aux consommations de chauffage, elles seront réduites de 75 % grâce à l'enveloppe métallique isolante.



Le prototype de la future enveloppe des tours Nuages a été dévoilé aux habitants du quartier en novembre 2020.

Vue axonométrique du principe d'enveloppe

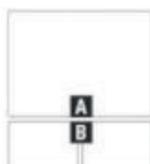




© RVA



© JY Lucotte



A. Le bardage est positionné de manière à rendre invisible les dispositifs de recouvrement entre les niveaux.

B. Deux prototypes de fenêtres à double vitrage sont à l'étude, avec une ouverture à la verticale ou à l'horizontale. La forme originelle sera conservée.

■ ■ ■ La solution de retrait des mosaïques ayant été écartée, celle du recouvrement en conservation de la mosaïque existante a donc été choisie. Les blocs préfabriqués composés d'un isolant de 14 cm viennent s'accrocher ponctuellement sur la façade existante avec des becs de canard, sortes de crochets qui fonctionnent selon le principe du *plug*. Intérêt : disposer de fixations plus puissantes mais réduites en nombre afin de limiter les percements sur la façade amiantée. Haut de deux étages sur des dimensions de 5,40 m par 2,5 m de large, les caissons métalliques de 600 kg permettent de couvrir 25 m² de surface.

« Le dimensionnement des attaches est assez simple car les blocs sont au final relativement légers, précise Michaël Morer. La complexité de leur conception vient plutôt de la nécessité de leur donner une raideur suffisante pour qu'ils puissent être manipulés lors des étapes de manutention et de levage. L'enjeu porte également sur les capacités de réglage de ces attaches afin que l'ajustement des blocs soit le plus précis et le plus soigné possible. Ces attaches permettent – une fois que le bloc est crocheté – d'effectuer les réglages

visant à ajuster et accoster les blocs les uns à côté des autres très précisément. » Pour un accostage harmonieux, RVA a utilisé un procédé emprunté aux serruriers-tôliers : le soyage. Sorte de coulisse qui permet de faire passer une tôle derrière l'autre en faisant un pli de l'épaisseur de la tôle adjacente, cette technique assure une continuité de matière d'un bloc à l'autre. Dans le même ordre d'idée, le système de bardage ménage une lame d'air ventilée tous les deux niveaux avec des bavettes qui n'apparaissent pas en saillie, de manière à obtenir des dispositifs de recouvrement quasi invisibles.

Garantir le tendu constant des vêtements

Des relevés à l'aide de scanners 3D ont permis par ailleurs une connaissance approfondie de la géométrie des tours et notamment des tracés montrant un rayon intérieur de courbure de 3 m, avec parfois l'utilisation du principe constructif courbe contre courbe. La vêtue en inox, de par sa capacité à être cintrée pour travailler sur des courbes extrêmement serrées, s'est donc naturellement imposée dans le projet, garantissant le tendu constant de l'enveloppe et la gestion parfaite des emboitements.

L'idée de préfabrication n'est du reste pas contradictoire avec le sur-mesure. En effet, les milliers de blocs qui viendront habiller les façades sont tous uniques, tant en raison du calepinage des vêtements en inox que de la découpe des fenêtres. Ainsi, les blocs seront découpés pour que les vêtements épousent la forme des baies devant lesquelles elles vont s'aligner. Un casse-tête, car non seulement la position des fenêtres est toujours variable, mais en plus les modèles de trois types différents empêchent tout procédé répétitif.

Si la forme particulière des fenêtres qui passeront en double vitrage sera préservée, deux prototypes d'ouverture à l'horizontale ou à la verticale sont encore à l'étude, intégrant cette fois un acier à rupture de pont thermique, mais dont le système de blocage, le châssis et la quincaillerie différeront selon le modèle choisi. La nouvelle enveloppe sera testée au second semestre 2021 sur la tour témoin n° 15, un IMH d'une cinquantaine de mètres, avec toutes les contraintes afférentes à un IGH. De sorte que l'essai serve de référence en termes de faisabilité technique et réglementaire, y compris pour les tours les plus hautes et permette de valider le concept de bardage.

Steve Carpentier