



© Technal-H. Abbadie

Lieu

Avenue de la Cerisaie,
94 260, Fresnes.

Maitrise d'ouvrage

Valophis Habitat/Semaf.

Maitrise d'oeuvre

Daquin & Ferrière
Architecture
[mandataire],
Jean-Michel Daquin
et Olivier Ferrière,
architectes, et Agence 3A
IDF, architecte associé.

Bureaux d'études

EPDC [TCE], Lasa
[acoustique].

Entreprise générale

Outarex, filiale de Spie
Batignolles, avec le sous-
traitant pour la pose des
murs-rideaux de façade,
Stim Technibat.

Coût des travaux

24,5 M€ HT

UN MUR ANTI-BRUIT GÉANT POUR LE BÂTIMENT K

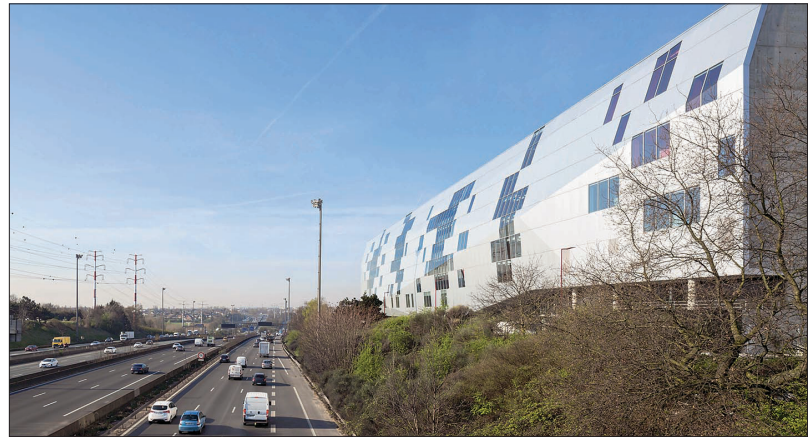
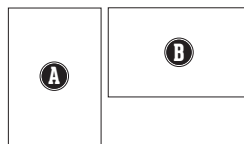
Pour garantir une protection performante des façades de cet immeuble donnant sur une autoroute, un dispositif inédit de mur acoustique a été mis en œuvre.

Au bord de l'autoroute A6, le bâtiment K prend place au cœur de l'îlot éponyme (de 5,4 ha) de l'écoquartier de la Zac de la Cerisaie, à Fresnes (Val-de-Marne), constitué de 20 édifices répartis en douze îlots. Par vocation de mixité sociale et d'usage, cette Zac comporte 700 logements, un groupe scolaire, une crèche, des commerces, etc. Abritant auparavant d'anciens entrepôts, ce quartier en friche est en cours de transformation. Réalisé par l'atelier d'architecture Daquin & Ferrière, le programme multifonctionnel du bâtiment K s'étend



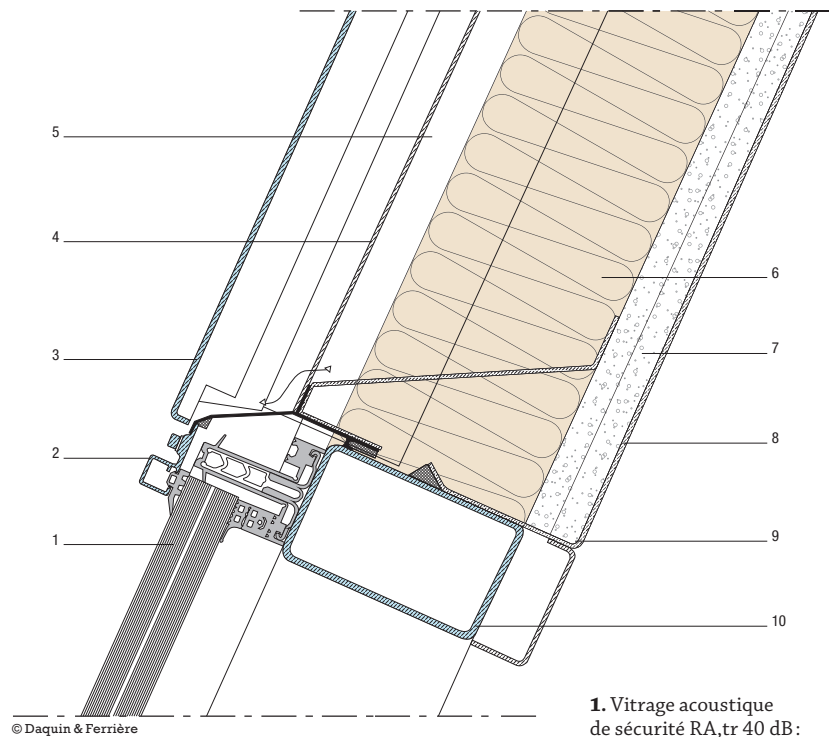
A. Les murs-rideaux de façade, fermant les coursives et passerelles transparentes, sont équipés de simples vitrages feuilletés et de panneaux acoustiques liés au bardage en aluminium.

B. Face au trafic intense de l'autoroute A6, la façade du bâtiment K a été traitée de manière à faire office de bouclier acoustique protecteur de la Zac.



Photos © Technal-H. Abbadie

Coupe verticale sur un mur-rideau devant coursive



1. Vitrage acoustique de sécurité RA, tr 40 dB: stadip silence 12.12.4 SI.
2. Profil en aluminium anodisé.
3. Bardage: cassette en aluminium anodisé, ép.30/10, avec système antisoulèvement.
4. Tôle en acier 20/10: fixée et étanchée.
5. Ventilation.
6. Isolant phonique: ép. 100 mm.
7. Isolant acoustique: double BA 13.
8. Caisson en acier anodisé.
9. Complexe caisson acoustique: RA, tr 40 dB.
10. Structure en aluminium anodisé.

sur 15 000 m² (Shon) et s'élève sur sept étages. Le rez-de-chaussée et le premier étage accueillent un centre d'art ainsi que des locaux d'activités. Dans les autres étages, se déploient 176 logements, dont 20 logements locatifs sociaux, une résidence étudiante de 120 studios et une résidence sociale pour jeunes actifs de 136 appartements. Un parking de 80 places occupe un niveau de sous-sol.

Pour pouvoir traiter efficacement l'acoustique de ce vaste «front urbain» de 132 m de long, il a fallu «réaliser un vrai bouclier phonique», comme le note l'un des architectes, Olivier Ferrière. D'où la créa-

tion d'une façade continue faisant office d'écran pare bruit géant, sur laquelle viennent se greffer cinq bâtiments, qui, disposés en peigne et recélant les différentes fonctions, sont reliés entre eux par des passerelles métalliques et vitrées qui longent l'axe routier et forment une zone tampon de barrière phonique.

Subtil origami de métal

Aucun logement n'est orienté côté autoroute, seuls des espaces de déambulation, des bureaux et des ateliers occupent cette face bruyante. ■■■



© Stéphane Lévy/Outarex

Le bouclier acoustique créé en façade sur autoroute se compose de murs-rideaux acoustiques passant devant les coursives et passerelles, et de voiles bétons surisolés.



© Stéphane Lévy/Outarex



© Technal-H. Abbadie

A

A. Sur les pignons en béton, a été apposée une résille en métal tramée, et munie de montants et de traverses recevant les murs-rideaux et les cassettes de bardage en aluminium anodisé.

B

B. Les murs-rideaux et panneaux de bardage métalliques ont été levés à la nacelle à ventouse, puis placés et fixés sur la façade, selon une géométrie particulière.

■ Edifiées en voiles et planchers béton, les cinq entités de l'opération sont fédérées par une paroi lisse de 40 m de haut les enveloppant. Pour les architectes, «la façade sur l'autoroute adopte une volumétrie légèrement pliée qui répond à la fois à la symbolique d'un écran acoustique, mais aussi à la volonté d'accentuer la dynamique et l'abstraction du bâtiment». Formée de facettes triangulaires fabriquées avec des cassettes d'aluminium, cette façade en bardage est percée de nombreuses baies vitrées réparties de manière aléatoire pour générer des effets cinétiques. Les transparences créées laissent apercevoir les espaces de circulation et les jardins suspendus des logements.

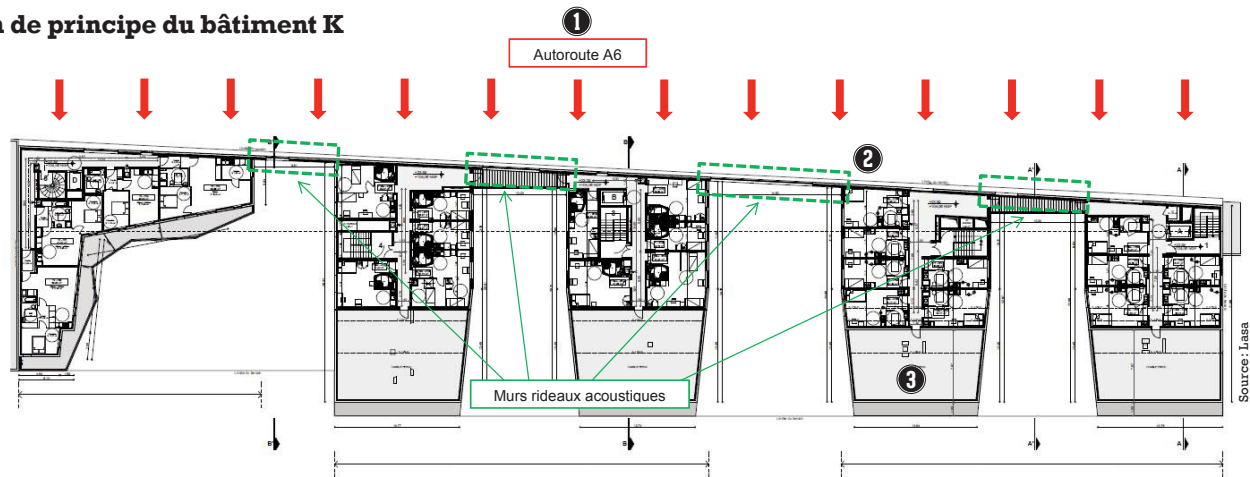
Ces ouvertures ont été réalisées avec le système de façade Géode développé conjointement, à la demande des architectes, par le BET de l'industriel Technal et l'aluminier Stim Technibat. Conçu pour ce projet, un profil de menuiserie en aluminium permet d'absorber les bruits extérieurs. Ce principe particulier de mur-rideau en vitrage acoustique, assimilé à une verrière, a été renforcé sur le plan de l'étanchéité sur les parties presque horizontales et sur celles en brisure, afin d'optimiser le drainage de l'eau et d'éviter tout risque de fuite. Du côté du quartier végétalisé, à l'arrière de l'ouvrage, «les volumes fragmentés sont organisés en épi

sur un socle à deux niveaux», ajoute l'architecte. Les façades intérieures sont parées d'un bardage en bois douglas et les balcons, de panneaux en aluminium perforé au motif de feuille de frêne.

Une pose minutieuse

Pour la mise en œuvre de cette façade monolithique de géométrie complexe, l'entreprise Stim Technibat a d'abord procédé à une modélisation en 3D des pièces de menuiserie, à partir du calepinage précis des architectes, dans le but de les fabriquer sur mesure en atelier et de les livrer sur le chantier. Sur les murs des cinq plots en béton du bâtiment, le géomètre a implanté des points précis à différents endroits. Une préstructure métallique de support est placée, via des pattes de fixation spitées sur les pignons béton, selon la trame de 1,30 m de large et 2,70 m de haut. Sur ces pattes, sont fixés des profils épines Géode qui, dotés de capots serreurs, peuvent recevoir les vitrages et panneaux. La pose de ces montants, à raison d'une hauteur de deux niveaux en moyenne, a débuté au nord-est pour se poursuivre au sud-est. Ces profils épines sont assemblés entre eux par des manchons s'adaptant à des variations d'angles. Puis, des traverses en métal sont posées. Cette ossature file devant les parties dotées de coursives et passerelles

Plan de principe du bâtiment K



Alternance de bâtiments et de murs rideaux acoustiques formant un « écran » vis-à-vis du trafic autoroutier

qui ont été préalablement montées. Au fur et à mesure de la pose de cette structure, des réglages sont effectués, en se référant aux relevés du géomètre. Lorsque cette résille est montée, des panneaux isolants en laine de roche sont appliqués sur les murs béton, puis ils sont revêtus d'un bardage en cassettes d'aluminium anodisé. En parallèle, les modules en verre sont posés : du simple vitrage acoustique devant les coursives et du double vitrage pour les autres percements. D'un poids de 80 kg environ, chaque panneau verrier est levé à la nacelle à ventouse, positionné dans la feuillure des profilés et soigneusement étanché par les poseurs, à l'aide d'une autre nacelle.

Étude acoustique pointue

Pour l'aménageur, le BET acoustique Lasa a établi une cartographie du niveau sonore estimé en façade des édifices de la Zac bordant l'A6, dans son état existant, à partir de mesures préalables relevées *in situ*, puis dans l'état projeté, après intégration des bâtiments : le but étant d'étudier la propagation du bruit de l'A6 sur la Zac. À partir des niveaux sonores estimés, les isollements acoustiques de façade minimums $D_{nTA,tr}$, vis-à-vis du bruit du trafic, ont été définis par application de la réglementation et en tenant compte de l'effet de masque apporté par la façade unitaire de l'îlot K. Au regard du projet architectural, organisant cinq entités perpendiculairement à l'autoroute, le choix morphologique et technique s'est porté sur une façade continue qui crée un masque protecteur s'interposant entre infrastructure routière et bâti. D'où la pose par l'entreprise Technal de murs-rideaux acoustiques spécifiques issus du système

Géode, qui relie les plots bâtis entre eux et assurent une continuité sur le linéaire déployé. Ce dispositif assure un indice d'affaiblissement acoustique de 40 dB environ. Sachant qu'aucune des fenêtres des chambres des résidences étudiante et sociale ne donne sur cette façade, mais qu'elles sont placées à l'arrière, en cœur d'îlot. Dans ce dernier, les diminutions de niveaux sonores sont de l'ordre de 10 dB (A), alors qu'elles sont estimées entre 3 et 5 dB (A) pour les zones d'habitat existantes du nord-ouest de la Zac. L'efficacité de cette barrière phonique dépasse donc l'emprise de la Zac et offre une garantie de confort aux logements.

Carol Maillard

1 Autoroute A6 : nuisances sonores.

4 Façade : création de murs-rideaux acoustiques formant un écran anti-bruit.

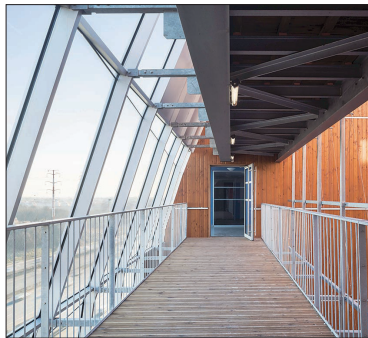
3 Plots en béton : les ouvertures sont placées vers l'îlot arrière.

Ce plan montre le principe acoustique mis en place, où la façade bordant l'autoroute, qui alterne des pignons béton et des murs rideaux, forme un écran acoustique performant, face aux bruits du trafic.

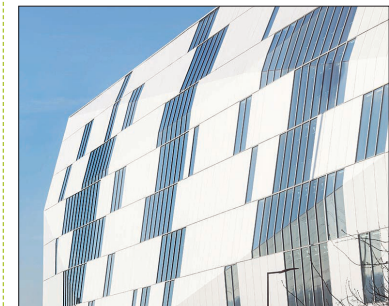
DEUX PRODUITS SPÉCIFIQUES

Système de mur-rideau Géode Technal

Mixant mur-rideau et verrière, ce procédé performant a permis de réaliser des profils sur mesure en aluminium (100 mm d'épaisseur) pour s'adapter au plus près à la morphologie sculptée de la façade antibruit du bâtiment. ■



Cassettes en aluminium anodisé Alubond Tim Composites



Modulaires, légers et performants, ces panneaux de bardage de façade sont faciles à mettre en œuvre. Avec une finition en aluminium anodisé gris, ils offrent une esthétique adaptée par rapport aux murs-rideaux juxtaposés. ■

Photos © Technal-H. Abbadie