

© Brunnell & André architectes

RÉHABILITATION EN COURS

PENSER LA TRANSFORMATION DE BUREAUX EN LOGEMENTS

Une façade-rideau de bureaux des années 1980
mutée en loggias habitées à **Viroflay (Yvelines)**

à retrouver sur www.caue-idf.fr

L'Observatoire de la qualité architecturale du logement en Île-de-France
des Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement d'Île-de-France,
soutenu par la Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Retrouvez l'ensemble des entretiens et des analyses menés par l'Observatoire sur le site internet des CAUE d'Île-de-France : www.caue-idf.fr

L'Observatoire est un outil évolutif de ressources partagées. Il a été créé en 2005 par les CAUE d'Île-de-France à la demande de la Direction générale du patrimoine et de la Direction régionale des affaires culturelles de la région Île-de-France. Cette demande provenait d'un constat simple : l'absence de recensement qualitatif argumenté et la nécessité de réunir et de sélectionner selon des critères raisonnés des opérations de logement de qualité.

La mission confiée aux huit CAUE franciliens est de :

- collecter et analyser les informations relatives à la qualité des objets construits,
- présenter, au plan régional, une collection argumentée d'opérations qui font référence en la matière,
- créer les conditions d'émergence d'un débat pour l'animation d'un réseau.

L'Observatoire développe ainsi une réflexion approfondie sur la qualité architecturale de l'habitat, qu'il diffuse par la rédaction de retours d'expérience et de publications, l'animation de séminaires de réflexion, le montage d'expositions et de visites d'opérations.

Depuis 2020, l'Observatoire concentre ses actions et réflexions sur le lien entre qualité du logement et rénovation énergétique. Au-delà des objectifs de performance énergétique poursuivis, quels sont les effets de ces opérations sur la qualité architecturale et urbaine du logement collectif ?

En 2023, l'Observatoire a souhaité porter un nouveau regard sur des opérations architecturales en interrogeant les acteurs en cours de conception ou de chantier. Pour mettre en évidence la gestion des difficultés rencontrées, des arbitrages et des processus, les opérations de réhabilitation analysées présentent des jeux d'acteurs différents. Ainsi, les spécificités de projet qui enrichissent la posture architecturale sont mises en lumière.

01

REPÈRES

Page 3

02

LE PROCESSUS DE PROJET au moment de la rédaction

Pages 4 - 5

03

ENTRETIENS AVEC DES ACTEURS

Pages 6 - 16

ENTRETIEN 1 : Xavier Brunnquell, architecte

Pages 6 - 11

ENTRETIEN 2 : Mathieu Forget, BET

Pages 12 - 15

04

FICHE TECHNIQUE

Page 16

REPÈRES

LOCALISATION

108-110 (bâtiment B) Av. du Général Leclerc
78220, Viroflay

BÂTIMENT D'ORIGINE

MAÎTRISE D'OUVRAGE

SCI 112-114 av. du Général Leclerc

MAÎTRISE D'OEUVRE

Alain Montois

DATE DE CONSTRUCTION

1986

TYPLOGIE

Bâtiment de bureaux, façades mur-rideau

PROJET DE RÉHABILITATION

MAÎTRISE D'OUVRAGE

Versailles Habitat

MAÎTRISE D'OEUVRE

Brunnquell & André architectes

STADE D'AVANCEMENT

au moment de la rédaction

DCE, 04/2024

SURFACE

2 415 m²

ENVELOPPE DES TRAVAUX

3,9 M € HT

TRAVAUX PRÉVUS

- création de 32 logements (T1-T4) et 2 locaux commerciaux à RDC

- façade sud : création d'une nouvelle façade vitrée dans l'épaisseur du bâtiment et réemploi de la trame mur-rideau comme garde-corps avec EdR composite finition aluminium

- façade nord : ITI biosourcée, conservation de la trame mur-rideau avec EdR (élément de remplissage) composite finition aluminium

AMÉLIORATION ÉNERGÉTIQUE VISÉE

- 60 kWhEP/m²SRT.an

- Étiquette E > étiquette C

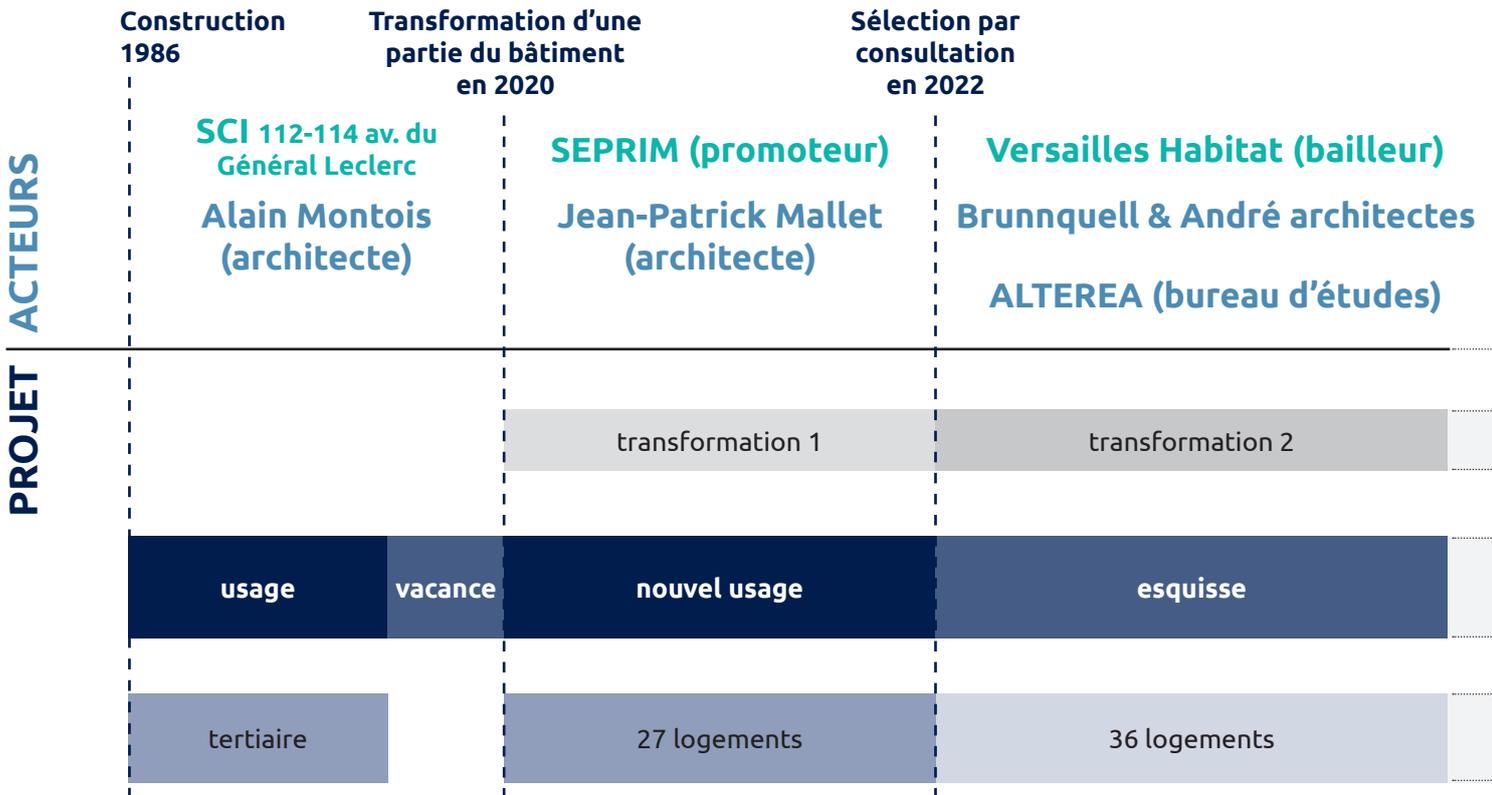
- Label : BBC Effinergie rénovation (80 kWh/m²)



Cet ensemble de bureaux des années 1980 est situé à Viroflay entre l'avenue du Général Leclerc et un viaduc ferroviaire en meulière. Il comprend deux bâtiments contigus en murs-rideaux, dont l'un est légèrement en retrait de l'avenue. En raison de la cessation d'activité dans les bureaux, il a été décidé de changer la destination des bâtiments et de les transformer en logements.

En 2022, suite à une consultation lancée par le bailleur Versailles Habitat, les architectes Brunnquell & André sont sélectionnés pour transformer les 2 415 m² de bureaux en 32 logements. Sensibilisés à la qualité du bâti existant par leur expérience de la réhabilitation et leur expertise sur le réemploi, ils proposent de conserver la structure en aluminium de la façade des années 1980. Ils la transforment en garde-corps et insèrent une nouvelle façade à l'intérieur du bâtiment. Cette intervention présente le double avantage de créer une nouvelle façade performante sans masquer la trame de la façade d'origine, et de ménager des loggias au sud sur la rue. Cette posture en faveur de la conservation du mur-rideau oblige les architectes et leur groupement à de nombreux arbitrages face au réemploi de certains éléments et à l'application des bonnes normes et réglementations au regard du changement d'usage.

LE PROCESSUS DE PROJET



Frise des moments clés et des acteurs - passés et à venir.

UNE FAÇADE-RIDEAU DE BUREAUX DES ANNÉES 1980 MUTÉE EN LOGGIAS HABITÉES

INSERTION URBAINE

Ce bâtiment de bureaux se situe le long d'une avenue commerçante menant au château de Versailles. Elle est composée d'un bâti hétérogène : tissu ancien en R+1/R+2, immeubles des Trente Glorieuses et quelques opérations neuves. À gauche du bâtiment, se trouve un bâti traditionnel en R+1 et à sa droite une opération de logements neufs en remplacement d'un édifice de faible hauteur. Le bâtiment est composé de deux entités, dont la partie de gauche avait déjà été

transformée en 2020 par le promoteur SEPRIM. L'architecte Jean-Patrick Mallet, chargé du projet, a décidé de rétablir l'alignement en épaississant la façade : des loggias ont été creusées dans la nouvelle épaisseur et un retrait est ménagé afin de ne pas obstruer les jours de souffrance éclairant le bâtiment de droite.

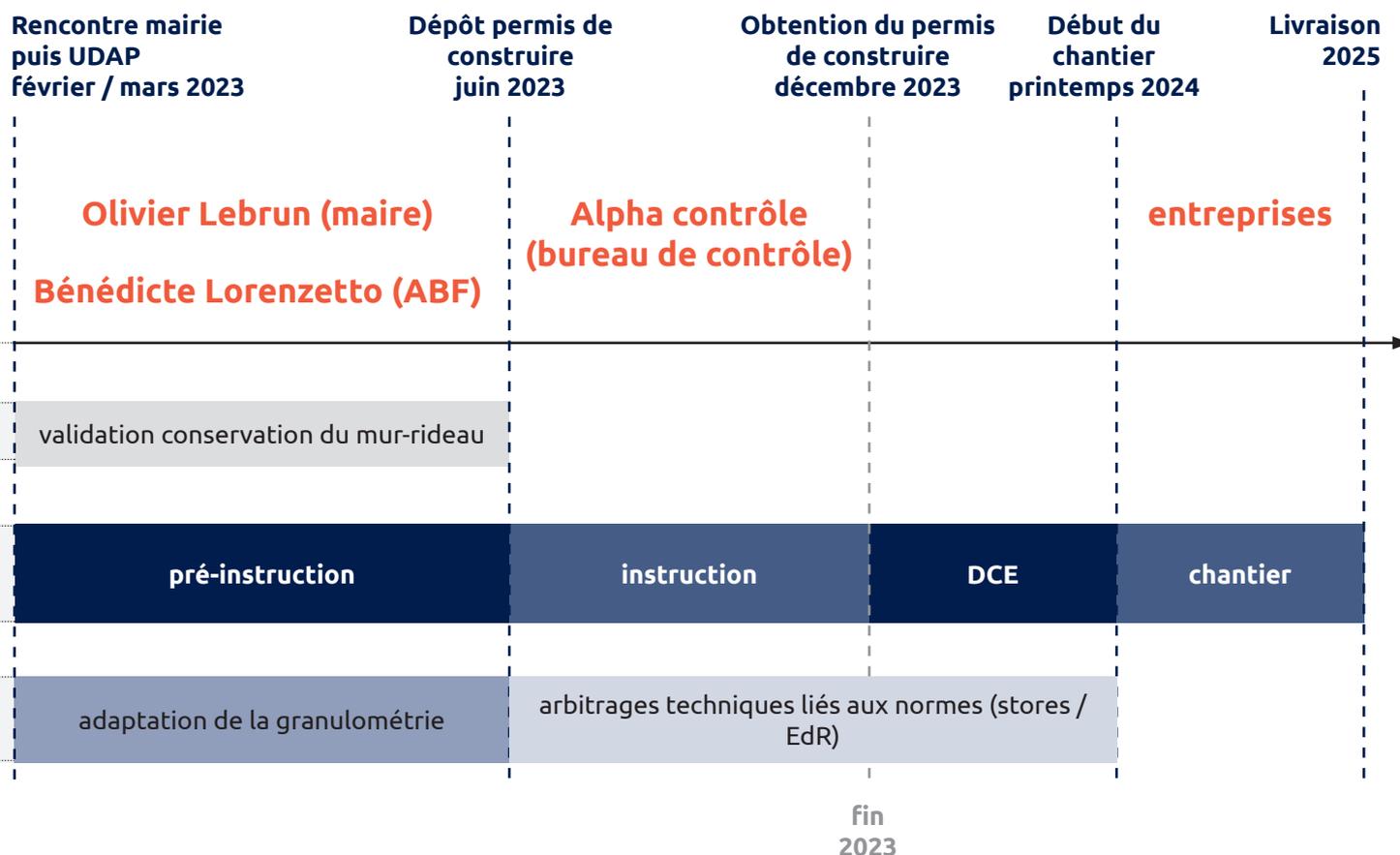
En 2022, une consultation (méthode et prix) est lancée par le bailleur social Versailles Habitat. Le bailleur souhaite travailler avec un groupement architecte/BET ayant déjà une expérience dans la transformation de bureaux en logements. Début janvier 2023, l'agence d'architecture Brunnquell & André et le BET ALTEREA sont sélectionnés.

CHOIX CONSTRUCTIFS, TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Les architectes proposent de réemployer la façade en aluminium qui est encore fonctionnelle. Elle témoigne de son époque et offre de larges ouvertures sur le paysage environnant. La complexité d'un changement d'usage et le choix du réemploi incitent les architectes à de nombreux échanges avec le BET et le bureau de contrôle.

VALEUR D'HABITABILITÉ THERMIQUE ET D'USAGE

Malgré la liberté apparente qu'offre un plateau libre de bureaux, l'importante épaisseur du bâtiment (17 m) et son



unique circulation centrale, sont des contraintes impactantes pour la qualité des futurs logements. Des arbitrages avec la maîtrise d'ouvrage puis avec la collectivité ont lieu afin de fixer le type et le nombre de logements de l'opération. Début février 2023, la ville de Viroflay demande aux architectes de conserver une homogénéité de traitement avec le bâtiment voisin déjà réhabilité. Les menuiseries devront être en bois et le rez-de-chaussée commercial devra posséder un bandeau en bois pour accueillir les enseignes.

DIMENSION ESTHÉTIQUE ET PATRIMONIALE

L'immeuble situé aux abords du château de Versailles, se trouve, de

fait, dans un secteur protégé. Fin mars 2023, une pré-instruction du permis de construire, sous la forme d'un rendez-vous avec l'architecte des Bâtiments de France, Mme Bénédicte Lorenzetto, a été organisée. Dans ce contexte en mutation, l'ABF a très bien accueilli ce projet soucieux de la préservation de l'existant.

Fin juin 2023, le permis de construire est déposé. Côté sud, des incertitudes demeurent sur la nature des protections qui dépendent des normes à appliquer à cette façade réemployée. Il en est de même sur le revêtement des nouveaux éléments de remplissage (EdR) de la façade rideau qui vont servir d'allège pleine côté nord et de garde-corps côté sud.

En décembre 2023, le permis de construire est accepté. Les architectes s'engagent alors dans l'élaboration du dossier de consultation des entreprises, étape clé dans le projet de réemploi. La description des missions et des prestations attendues doivent être très précises pour que les entreprises spécialisées puissent répondre à l'appel d'offre.

Le chantier devrait commencer en septembre 2024 et s'achever en 2025.

ENTRETIENS AVEC DES ACTEURS

ENTRETIEN 1

LE MUR-RIDEAU : COMPRENDRE POUR CONSERVER



Axel André et Xavier Brunnuquell

Lisa Leconte
Architecte conseiller / CAUE 78

Xavier Brunnuquell
Architecte / co-fondateur de l'agence
Brunnuquell & André architectes

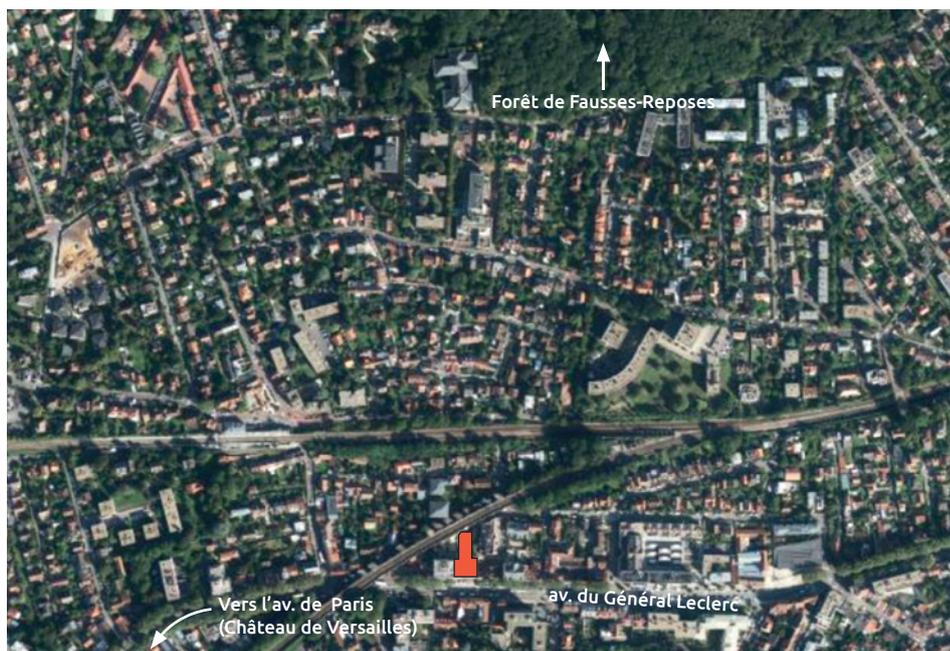
En 2002, Xavier Brunnuquell et Axel André créent l'agence Brunnuquell & André. Dès 1995, ils travaillent sur des projets de réhabilitation et de sortie d'insalubrité dans le quartier de la Goutte d'Or à Paris. Avec l'agence, ils réalisent ensuite plusieurs projets pour Paris Habitat (HBM de Sthrau et de la caserne Exelmans). Ces réhabilitations les amènent à travailler en site occupé en lien direct avec les habitants. Ils s'intéressent à la question du réemploi et réalisent eux-mêmes les inventaires des éléments en présence pour le projet de la caserne Exelmans.

Forts de cette expérience, ils mettent en avant leur compétence réemploi et sont sélectionnés à Viroflay pour le projet de transformation de ces bureaux en logements.

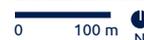
Pouvez-vous nous présenter le contexte dans lequel se trouve le projet ?

Le bâtiment à transformer se trouve sur un axe très agréable entre Paris et la campagne dont toute la structure est ancienne. La parcelle accueille deux bâtiments de bureaux assez hauts par rapport au contexte. À l'arrière, la vue est remarquable vers la forêt de Fausses-Reposes et sur de grandes arches en meulière. Les trains qui y passent sont rares et peu bruyants. L'immeuble existant présente des façades-rideaux en aluminium avec remplissage émailite (verre trempé émaillé) vert foncé. C'est l'archétype du bâtiment de bureaux des années 1980 : un seul et même immeuble, avec une partie en retrait sur la rue et aligné à l'arrière. Le propriétaire avait promis de réaliser un programme social avec la ville, finalement en 2020, il transforme la partie de gauche en opération privée. Ce n'est qu'en 2022 qu'il décide de transformer la deuxième partie du bâtiment, et c'est là que nous avons remporté le projet avec le bailleur Versailles Habitat.

Nous nous sommes dit que ces bâtiments pouvaient recevoir une nouvelle histoire parce qu'ils étaient dans un contexte très doux. Nous avons décidé de garder la mémoire de cette façade en mur-rideau et de travailler en réemploi. Nous n'aurions peut-être pas eu les mêmes réflexes si on avait été dans un autre contexte.



Localisation du projet
© Brunnuquell & André architectes



« Nous n'avons pas douté de garder l'écriture de cette façade dans ce contexte très favorable. »

Vous avez été sélectionnés à la suite d'une consultation du bailleur Versailles Habitat. Est-ce que la conservation de la façade des années 1980 et le réemploi faisaient partie du cahier des charges de la consultation ?

C'est nous qui avons proposé de faire du réemploi car nous avons déjà l'expérience sur d'autres projets de l'agence comme la caserne Exelmans. Pour le bailleur Versailles Habitat, les exigences étaient surtout d'ordre énergétique. Il fallait remonter de deux étiquettes énergétiques en passant de E à C et créer 32 logements dans un temps correct et pour un prix cohérent.

« Le bailleur souhaitait travailler avec une équipe qui avait déjà fait de la permutation de bureaux en logements. Ce n'était pas notre cas, mais le bureau d'études ALTEREA avec qui nous sommes dans le groupement a une bonne expérience de ce type de projets, et je pense que c'est grâce à eux que nous avons été retenus. »

C'est donc votre premier projet de permutation de bureaux en logements. Que pensez-vous de cette démarche ? Et pourquoi le réemploi vous a-t-il paru pertinent dans ce type de transformation ?

C'est vrai que l'on voit de plus en plus de transformations de bureaux en logements très intéressantes, et certaines traitent cette question des façades en bandeau. Je pense à un projet de Diener & Diener Architekten à Bâle qui a été une vraie référence. Et pourtant ce sont quand même des dispositions assez rares, que l'on n'avait jamais rencontrées dans les réhabilitations que nous avons pu réaliser jusqu'ici.



Bâtiment existant et vue côté nord
© Brunnuquell & André architectes



« Dans le contexte francilien, nous étions habitués à intervenir sur du bâti faubourien ou haussmannien. Nous nous sommes intéressés à ce bâtiment des années 1980 comme s'il s'agissait d'un bâtiment patrimonial. C'est une approche qui devrait être systématique. »

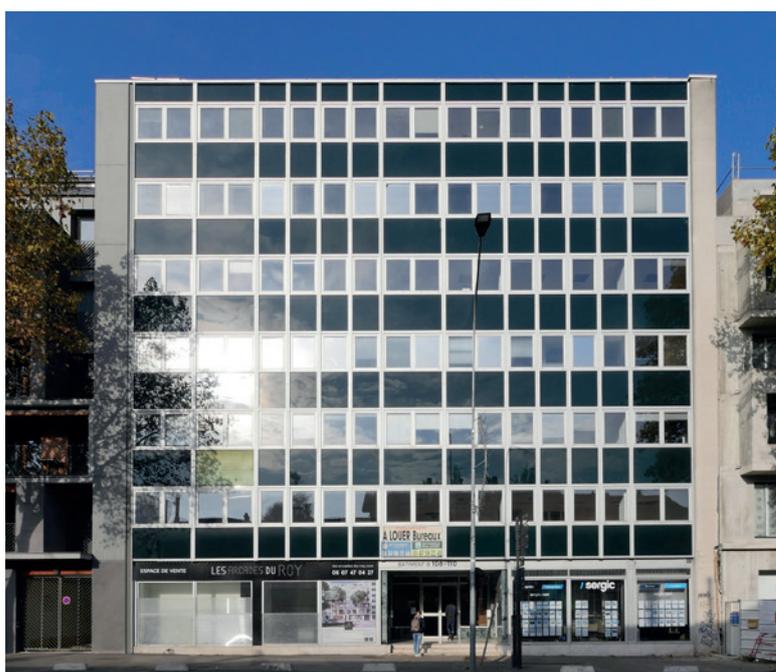
Cette façade a une texture et une matérialité, c'est une contrainte, et on peut en faire un projet. Nous avons décidé de garder cette qualité de vitrage dans les logements, le rapport à la lumière et l'effet panoramique. Il y a une orientation nord-sud qui assure un bon apport énergétique naturel. Cependant, le mur-rideau sur rue est très exposé, et nous avons eu l'idée de développer une bande habitée, protégée du soleil. Afin de conserver la structure, nous avons placé une façade en retrait pour créer des masques solaires. C'est un principe que nous avons déjà mis en place dans d'autres projets.

Pour ce qui est du réemploi, nous avons fait l'inventaire complet des sols et de tout ce qui est disponible. Nous effectuons ce genre de mission pour avoir la maîtrise, dès le diagnostic, des potentialités de réusage. Ce qu'on ne garde pas part dans les filières et sera récupéré par d'autres.

« Nous préférons faire cet inventaire nous-mêmes dès le début du projet. Si c'est quelqu'un d'autre qui s'en charge, c'est plus abstrait. Nous avons la matière sur place : c'est dommage de ne pas aller la voir et de ne pas s'en emparer pour faire le projet avec ! »

Vous avez réalisé plusieurs projets pour le bailleur Paris Habitat, où se posait la question de l'intervention en milieu occupé, et vous y avez impliqué les habitants. Ici, à l'inverse, vous êtes confrontés à un immeuble vide, avec des plateaux libres et très peu de contraintes. Est-ce que vous vous êtes sentis plus libres dans le projet ?

Effectivement, on peut se sentir plus libres car ce n'est pas facile de négocier la question de la rénovation quand quelqu'un est dedans. Je dois dire que c'est un travail plutôt ingrat car il n'est pas mis en avant et pas du tout attendu. Cependant, aujourd'hui, le discours s'inverse et la question de l'habitant se pose de plus en plus puisqu'il s'agit de faire la ville sur la ville. La rénovation thermique en particulier se fait presque uniquement en site occupé. Même si c'est difficile, travailler avec les usagers donne de précieuses



Façade existante
© Brunnuell & André architectes



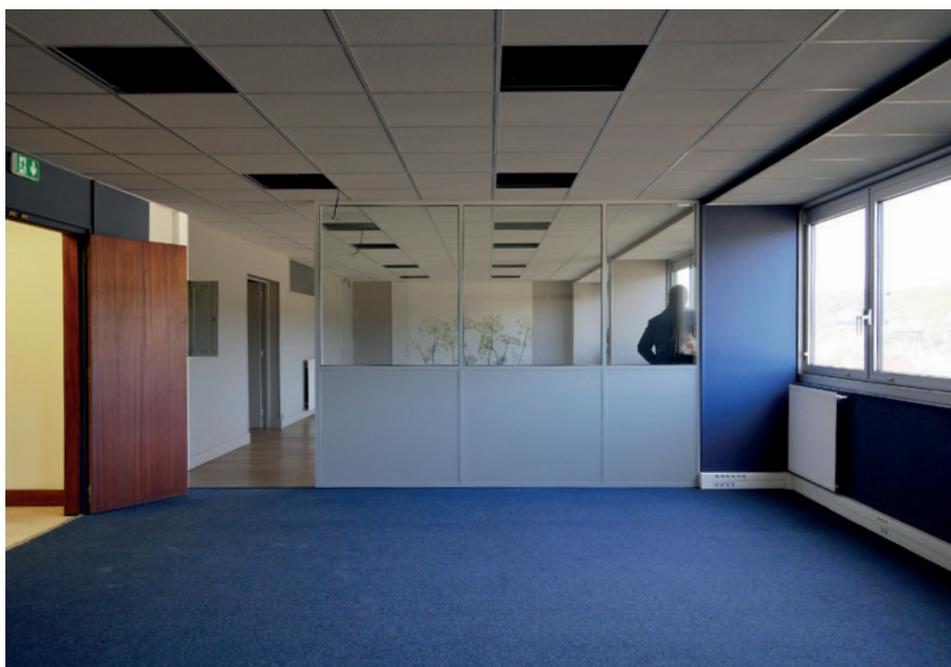
informations et facilite beaucoup l'acceptation du chantier. Le projet de Viroflay s'apparente plutôt à un immeuble neuf. Nous avons toujours été confrontés à des problèmes parce qu'il y avait trop de murs, trop de matière. Et là au contraire, c'est un projet avec très peu de choses et sans habitant, simplement une chose construite.

Le bâtiment est constitué d'un noyau dur, de planchers en prédalles avec des poteaux proches des façades et d'un noyau central sur hourdis en polystyrène avec les circulations verticales. Il n'y a qu'une seule circulation centrale : la cage d'escalier est conforme et il y a deux cages d'ascenseur dont l'une va être réutilisée pour faire passer toutes les gaines électriques et les gaines techniques de palier. Il y a des zones "dures" comme le noyau de circulation central et des zones "molles" avec plus de liberté.

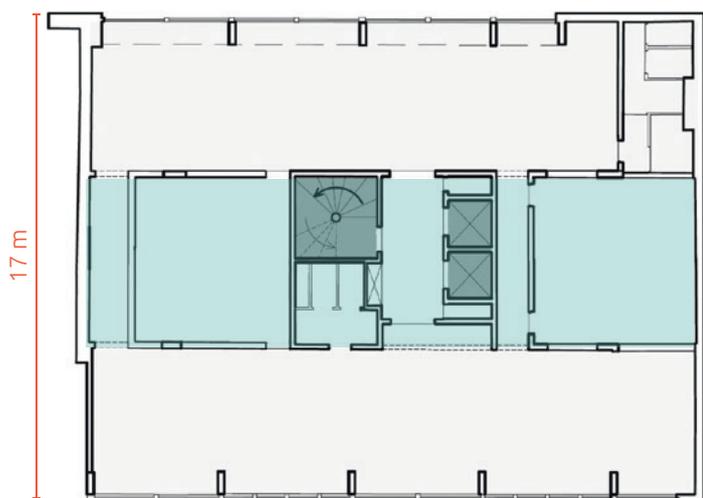
« Le bâti fait 17 mètres d'épaisseur et le linéaire de façade est limité. Dans cet existant, ce n'est pas évident de faire des logements traversants. La principale contrainte est de réussir à ramener de la lumière au cœur du bâtiment. »

Effectivement, l'emplacement des réseaux et des circulations existantes sont des problématiques récurrentes dans les transformations avec changement d'usage. Est-ce que le nombre de logements demandé par le bailleur était bien dimensionné par rapport à la capacité du bâtiment ? Et est-ce qu'il y avait des exigences particulières sur la qualité de ces logements ?

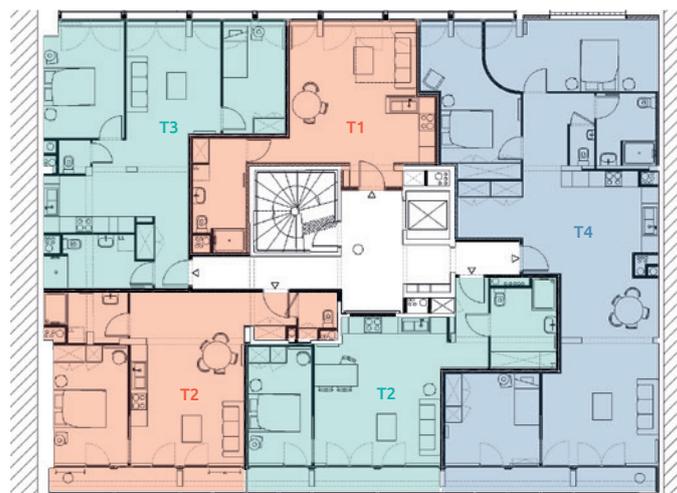
Versailles Habitat demandait 32 logements ce qui est raisonnable et nous a permis de traiter au mieux l'accès à la lumière naturelle. Nous avons pu proposer des grands logements et profiter des ouvertures en bandeau. Cependant, quand nous avons présenté ces logements au bailleur, ils étaient trop grands par rapport au critère de surface louable. Car plus les logements sont grands, plus le bailleur va devoir augmenter les loyers. Donc nous avons fait un nouveau découpage avec 36 logements dans des surfaces plus raisonnables. Finalement, lors du rendez-vous avec le maire de Viroflay, il a trouvé que le projet manquait de grandes typologies comme des T4. Nous sommes revenus à 32 logements mais avec des typologies différentes.



Visite du bâtiment existant en vue de l'inventaire réemploi
© Brunnuell & André architectes



Trame structurelle et noyau de circulation existants
© Brunnuell & André architectes



Distribution des logements
© Brunnuell & André architectes

« Les appartements vont du T1 au T4 avec une loggia de 90 cm sur la façade sud qui va permettre de recevoir les stores. La façade en mur-rideau devient le garde-corps et en retrait, on installe une nouvelle façade avec des menuiseries en bois. C'est un jeu entre des vitrages fixes, des ouvrants et des principes d'allège qui permettent d'améliorer l'habitabilité. »

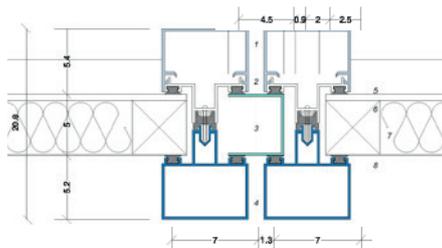
Nous avons fait une cartographie de chaque type de logement avec une axonométrie. Pour les quelques cuisines ou salles de bain en second jour, nous avons proposé des impostes vitrées qui permettent d'avoir de la lumière naturelle. Tous ces vitrages fixes à l'intérieur proviennent du réemploi des cloisons vitrées des bureaux. Cela crée des T4 séquencés sur la grande longueur de 17 mètres.

« Nous sommes impatients de voir comment les habitants vont s'emparer de leur logement, qui comporte de nombreux rangements et de sous-espaces. »

Pouvez-vous nous en dire plus sur le fonctionnement d'un mur-rideau ? Est-ce que ce sont des façades que l'on peut réemployer aisément ?

À Viroflay, nous étions accompagnés d'un serrurier qui nous a permis de vérifier s'il était possible de démonter et de remonter la façade. Avec les épines, les serrages, les capots, nous nous sommes aperçus que c'était une approche mécanique. C'est un peu comme lorsqu'on achète une vieille voiture et qu'on tombe en panne pour la première fois : il faut mettre les mains dans le cambouis, mais avec les bons outils on finit par s'en sortir !

« C'est comme cela que nous avons découvert la nature des allèges, constituées de 3 épaisseurs, maintenues dans un cadre en bois : une plaque d'acier, une plaque de polyuréthane sur laquelle est collée la plaque d'émailite. Toutes les façades de mur-rideau sont à peu près construites sur ce même principe. »



1. capot d'habillage
2. capot serreur
3. U d'assemblage
4. épine
5. émailite 5 mm
6. montant bois 43x43 mm
7. isolant Styrodur
8. panneau galvanisé 2 mm

Détail de fixation de l'allège en émailite
© Brunnuell & André architectes



Perspective d'un T3 (côté sud)
© Brunnuell & André architectes

À l'origine, nous avons proposé des allèges vitrées. Le maître d'ouvrage et la mairie nous ont interpellés sur l'habitabilité et les vues qui allaient exposer les habitants depuis la rue. Par ailleurs, la demande d'avis technique sur les panneaux d'allège imposaient la mise en œuvre d'EdR (éléments de remplissage), donc des allèges opaques. Dans la trame existante, l'allège en émailite se poursuit en dessous du nez de dalle, ce qui nous a permis d'intégrer les coffrets des stores. Cela rappelait un peu l'immeuble Clarté de Le Corbusier à Genève avec sa façade vitrée et ses grands garde-corps pleins et continus.

Nous avons eu de nombreux échanges avec le bureau de contrôle pour recevoir des avis techniques sur les différentes solutions. En parallèle, nous avons proposé de nombreuses versions de la façade avec des allèges vitrées ou non, avec des stores, des rideaux...

Nous sommes parvenus à une version avec des EdR pleins en matériau composite avec une finition extérieure en aluminium qui permettent de réverbérer les rayons du soleil.

Pour la façade nord, qui possède le même complexe que le côté sud, nous mettons en place la même finition en EdR composites pleins. Le nu extérieur ainsi que la composition de la grille sont conservés, mais la façade est ramenée à l'intérieur, sous la poutre. Cette isolation par l'intérieur nous permet d'intégrer un volet roulant dans l'épaisseur du mur, qui ne se voit ni de l'intérieur ni de l'extérieur. Quelques degrés seront gagnés en hiver. Cette façade très épaisse intègre une allège avec un «plat» pouvant accueillir des objets et des usages.

Existant



Allèges vitrées



Allèges vitrées et stores



EdR composites et stores



Hypothèses de recherches pour l'aspect final de la façade
© Brunnuell & André architectes



Mathieu Forget
chef de projet / ALTEREA Ingénierie

Lisa Leconte
Architecte conseiller / CAUE 78

ENTRETIEN 2

CHANGEMENT D'USAGE : QUELLE NORME, QUELLE RÉGLEMENTATION ?

En 1998, Mathieu Forget obtient un Diplôme universitaire de technologie (DUT) de Génie thermique et énergétique à l'IUT de Rouen. Il travaille ensuite dans différents bureaux d'études.

Depuis 2014, il est chef de projet pour le bureau d'études ALTEREA Ingénierie, société d'ingénierie environnementale spécialisée dans la rénovation. Il représente ALTEREA au sein du groupement pour ce projet.

Pouvez-vous présenter votre bureau d'études et le type de missions que vous effectuez ?

ALTEREA est une société d'ingénierie environnementale spécialisée dans la rénovation. Elle a commencé en 2004 sur les « utilités énergétiques » et s'est spécialisée plus tard dans la maîtrise d'œuvre pour réaxer ses compétences sur du rachat d'entreprise afin de réaliser des travaux. À titre personnel, on me confie des missions qui ont été gagnées avec une équipe d'architectes. Je suis spécialisé sur la partie énergétique, chauffage et ventilation. En tant que chef de projet, j'organise la mission pour assurer le fonctionnement, la mise à disposition des équipes mais aussi l'aspect financier et le suivi administratif.

« Nous sommes un groupe avec différentes sociétés qui peuvent faire aussi bien des travaux de rénovation énergétique que des engagements de performance. Ces différentes sociétés permettent de suivre l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment. »

Pour le projet de Viroflay, votre BET est dans le groupement avec les architectes Brunnuell & André. Est-ce que vous aviez déjà collaboré avec cette agence ? Et si oui, sur quels types de projets ?

La collaboration avec l'agence Brunnuell & André a déjà un historique. Nous avons travaillé ensemble sur plusieurs réhabilitations. Le premier projet doit remonter à 5-6 ans, c'était la restructuration d'un immeuble en briques des années 1930 (rue Lacordaire) pour le bailleur Paris Habitat. Lors de cette première collaboration, nous avons développé une dynamique autour d'enjeux communs. Que ce soit sur la rénovation énergétique, les études sur le gain énergétique et l'optimisation des produits mis en œuvre.

« Nous avons en commun une forte exigence sur les matériaux et leur technicité afin de répondre aux besoins du maître d'ouvrage. J'ai rarement eu cette capacité d'échange et d'innovation avec un groupe d'architectes. Nous partageons cette envie d'aller vraiment au fond des choses sur les projets de réhabilitation ! »

Cette démarche commune que vous portez, au sujet de la transformation et du réemploi, comment l'avez-vous mise en place à Viroflay ? Et quels ont été les principaux points sur lesquels vous avez dû échanger avec les architectes ?

Depuis 3-4 ans, le réemploi est au cœur de beaucoup de consultations de maîtres d'ouvrage. Nous avons structuré des équipes pour pouvoir répondre à ce type de projet, mais les échelles sont très variables. À Viroflay, nous avons une équipe réduite, proportionnelle à la taille du projet, qui nous permet d'être au plus près des sujets de réemploi. La façade existante en aluminium possède de nombreuses qualités. La conserver permet

d'économiser sur le coût énergétique de la construction. Cependant, la conservation pose la question du changement d'usage et de la réglementation à appliquer. Notre travail est de nous demander si la façade s'adapte à ces nouveaux usages, et dans quelles conditions elle s'adapte ? Cela demande de faire intervenir un nombre important de spécialistes.

« Ce projet fait partie des dossiers où la phase diagnostic est décisive, et il peut être important d'aller sur place voire d'installer son bureau sur site. Cela permet de construire le diagnostic avec l'architecte pendant une semaine, et de bien auditer et échanger. Les sujets sont toujours transverses. À chaque fois qu'il y aura un élément de modification, il y aura une réponse du BET par rapport au programme et par rapport aux enjeux. »

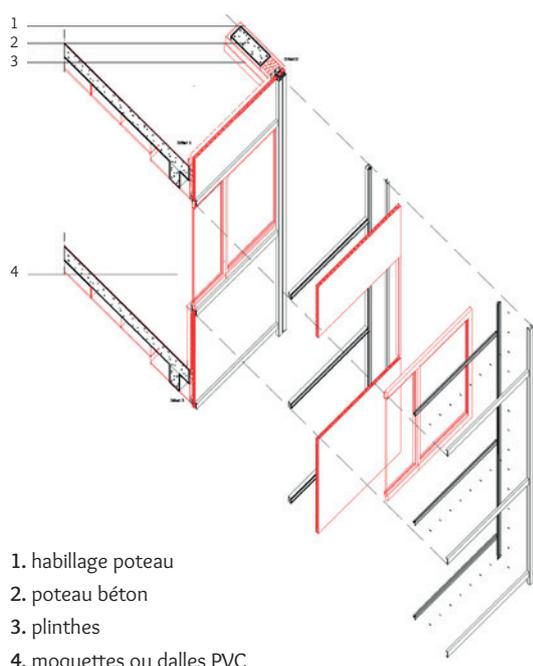
Par ailleurs, il y a une réflexion qui a été portée mais qui n'a pas pu aboutir concernant la mise en place de fenêtres parietodynamiques. C'est un triple vitrage ouvert en partie haute (au lieu d'être soudé) qui permet à l'air de circuler et de rentrer dans le logement. Cette technique permet de préchauffer l'air et enlève 50% des déperditions par la ventilation. Malheureusement, nous avons abandonné cette option car l'acoustique n'était pas suffisante par rapport au contexte : le boulevard d'un côté et les trains de l'autre. Ce choix, nous avons pu le faire grâce aux tests acoustiques réalisés sur site par notre spécialiste.

« Nous avons aussi des spécialistes amiante et plomb qui ont suivi le démontage des éléments de façade pour s'assurer que tous les joints ont bien été audités et vérifiés. Parfois, un simple joint entre un élément de remplissage et un élément de fixation peut bloquer tout le réemploi et donc la conservation de la façade. C'est important d'avoir les bons experts lors de ces étapes pour vérifier la faisabilité de ce qu'on a avancé. »

Suite au diagnostic, même sans auditer 100% de la façade, nous savons qu'il y aura un pourcentage d'éléments mécaniques à changer. Ce sont des éléments typiques de fabricants, qui ne sont pas interchangeables avec les éléments de façade-rideau actuels. Cela nous a amenés à privilégier la récupération et le réemploi sur la façade principale pour en conserver le caractère côté rue. Privilégier la conservation sur cette face sud nous a permis de nous autoriser des travaux énergétiques plus lourds sur la façade arrière (nord).

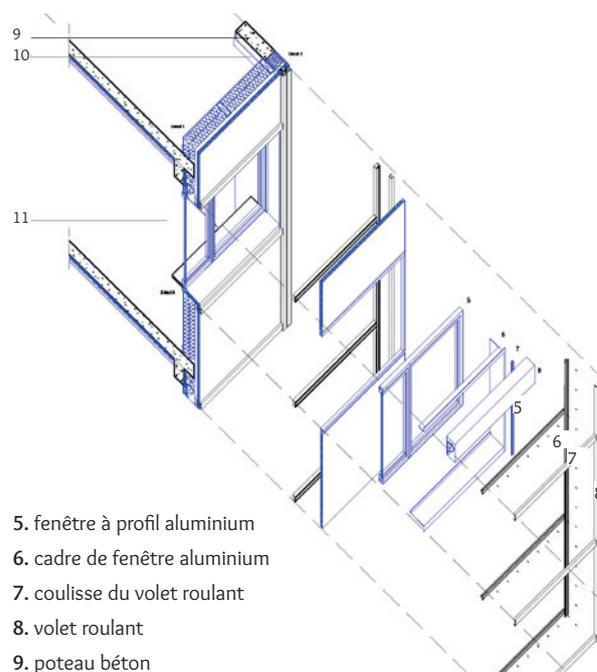
Pouvez-vous nous en dire un peu plus sur les choix qui ont été faits pour décarboner et améliorer la thermique du bâtiment ? Est-ce qu'il s'agissait d'une exigence du maître d'ouvrage ?

L'objectif de Versailles Habitat était de dépasser le niveau du label BBC Effinergie rénovation : 80 kWh par mètre carré. C'est un niveau que nous avons pu atteindre assez facilement grâce au niveau des travaux envisagés. Du point de vue thermique, nous avons deux façades à traiter (nord et sud) avec deux réponses différentes. La façade sud est en recul de la façade conservée. Elle est entièrement vitrée : il y a enjeu sur le confort d'été. L'isolation a été traitée par le choix des menuiseries mises en œuvre. Côté nord, au contraire, nous avons fait le choix de renforcer l'isolation. Il a fallu créer des allèges isolées pour atteindre un niveau thermique plus important. Il faut savoir que dans la composition des façades-rideau, il y a des panneaux de remplissage pincés entre des éléments de très faible épaisseur. Isoler ces panneaux efficacement est une vraie contrainte. Généralement, sur ce type de complexe de façade, le but est de reconstituer des parois avec des structures bois venant se placer entre les refends en béton. Nous avons donc opté pour un remplissage biosourcé qui sera en laine de bois ou en isolant triple chanvre / bois. La façade nord étant plus lourde, nous avons privilégié des épaisseurs d'isolants importantes qui créent une allège assez épaisse.



1. habillage poteau
2. poteau béton
3. plinthes
4. moquettes ou dalles PVC

Détail de la façade arrière (nord) : existant (rouge), état projeté (bleu)
© Brunnuquell & André architectes



5. fenêtre à profil aluminium
6. cadre de fenêtre aluminium
7. coulisse du volet roulant
8. volet roulant
9. poteau béton
10. plinthes
11. sol souple linoléum acoustique 19 dB

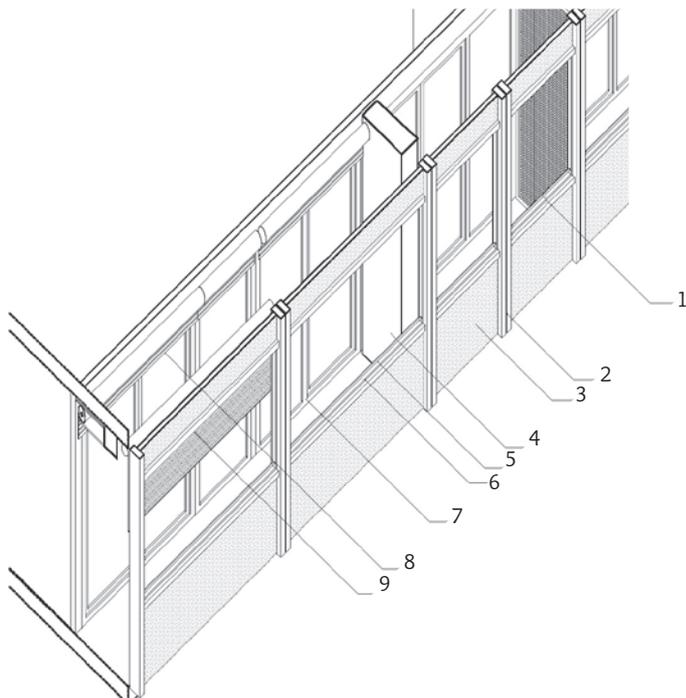
Le deuxième enjeu a porté sur le bilan carbone. Sur ce point-là, nous avons une contrainte «historique» car le bâtiment est composé de deux parties. La partie de gauche, déjà rénovée, comprend une chaufferie commune au gaz. Nous nous sommes donné comme contrainte de raccorder les réseaux du projet à la chaufferie existante très performante au niveau énergétique. Cela permet d'atteindre les mêmes performances que pour des bâtiments de logements neufs.

« En revanche, le bilan carbone aurait été meilleur en changeant de type de chauffage. Mais cela représentait un surinvestissement. D'autant plus qu'il faut avant tout préserver ce qui est partagé pour que la solution pérenne soit collective. Quand les deux bâtiments viendront à réfléchir ensemble sur le renouvellement de leur chaufferie, c'est là qu'il faudra se poser la question de la décarbonation ! »

Pour terminer, j'aurais voulu aborder avec vous la question du confort d'été sur la façade sud qui est aussi la façade principale sur rue. Quelles protections solaires seront mises en place ? S'agira-t-il de stores, de rideaux ?

Dès les premières propositions des architectes, l'idée était de gérer le confort d'été avec des stores. Cependant nous nous sommes heurtés à un principe normatif de prise au vent. Plus un store est proche d'une façade, plus cette contrainte de prise au vent est faible. Dans notre cas, les stores sont installés à 90 cm de la nouvelle façade, ce qui nous met hors norme. Il n'existe pas de dispositif ou de procédé qui permette d'assurer un bon fonctionnement et une durabilité en étant aussi éloigné de la fenêtre. Si on installe des rideaux, il faudra envisager qu'ils soient placés à l'extérieur pour être efficaces.

Pour l'instant, nous ne sommes pas encore arrivés au bout de la réflexion. Ces ajustements ont été proposés au bailleur et sont toujours en discussion. C'est vrai qu'en tant que bureau d'études nous avons une approche constructive et technique qui tend à aller chercher plus de confort, alors que la question centrale pour le bailleur, c'est l'usage. Des rideaux peuvent représenter un élément de retour locataire plus fréquent et des charges



Axonométrie de la façade projetée sur rue (sud)
© Brunnuquell & André architectes

1. pare-vue entre logements
vitrage armé translucide dans cadre aluminium et treillis en acier galvanisé 30 x 30 mm
2. ossature du mur-rideau existant conservé
3. panneau d'allège extérieur aluminium anodisé poli type Alucobond sur chassis isolant face intérieure en Trespa épaisseur du complexe 50 mm
4. poteau béton
5. garde-corps en acier galvanisé
6. cadre en acier galvanisé intégrant la réhausse du garde-corps pour la mise aux normes à 1m (tube en acier galvanisé)
7. menuiseries extérieures aluminium double vitrage
8. volet roulant
9. store toile Griesser tissu technique Soltis RAL 6021 ou équivalent

supplémentaires. Dans ces arbitrages, nous devons aussi prendre en compte la gestion que cela représente pour le bailleur. Bien qu'on soit bientôt à la remise du dossier DCE, c'est encore un sujet qui reste en discussion.

« Mais c'est justement sur ces points de détail qu'il est intéressant de confronter les retours d'expérience du maître d'ouvrage, les contraintes réglementaires du BET et les recherches de confort et d'usage de l'architecte. Quand on arrive à trouver des solutions qui répondent aux problématiques de chacun, on aboutit alors à un bon projet ! »



Hypothèses de recherches avec rideaux extérieurs / stores et EdR pleins
© Brunnuquell & André architectes



ENTRETIENS

Pour mener à bien cette analyse, l'Observatoire a cherché à mettre en évidence les réflexions des acteurs du projet qui ont conduit aux solutions mises en œuvre.

ACTEURS DU PROJET INTERROGÉS

• Xavier Brunnquell, architecte fondateur de Brunnquell & André architectes, 27 novembre 2023

• Mathieu Forget, chef de projet chez ALTEREA Ingénierie, 21 février 2024

BIBLIOGRAPHIE

• Note Rapide de l'Institut Paris Région n°963 : Reconvertir bureaux et bâtiments d'activités en logements : un potentiel encore sous-exploité, novembre 2022

RÉDACTION

Lisa Leconte, architecte conseiller, CAUE 78

CONTACT

contact@caue-idf.fr

RETROUVEZ CETTE FICHE SUR :

www.caue-idf.fr

FICHE TECHNIQUE

LOCALISATION

108-110 (bâtiment B) Av. du Général Leclerc, 78220, Viroflay

BÂTIMENT D'ORIGINE

PROGRAMME

Deux bâtiments de bureaux de 6 étages avec un RDC commercial

MAÎTRE D'OUVRAGE

SCI 112-114 av. du Général Leclerc

MAÎTRE D'OEUVRE

Alain Montois

PROJET DE RÉHABILITATION

PROGRAMME

32 logements (T1 au T4)

MAÎTRE D'OUVRAGE

Versailles Habitat

MAÎTRE D'OEUVRE

Brunnquell & André architectes

ENTREPRISES

non définies à la rédaction de la fiche

COÛTS ET SURFACES

Coût : 3,9 M € HT

SDP : 2 415 m²

CALENDRIER

PC : fin 2023

Début du chantier estimé : septembre 2024

Livraison estimée : 2025

MATÉRIAUX

- menuiseries bois double vitrage

- isolation biosourcée

- panneau d'allège extérieur aluminium anodisé poli

ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Conservation de la chaufferie gaz existante

RÉGLEMENTATION THERMIQUE APPLIQUÉE

Réglementation sur l'existant

CONSOMMATIONS

Avant travaux : non comparable car usage différent

Après travaux (estimation) : 60 kWhEP/m²SRT.an



Publication : 2024

Cette oeuvre est diffusée selon les termes de la licence Creative Commons (contrat paternité - pas d'utilisation commerciale - pas de modification)