



LAURÉATS DU PROGRAMME REHA

Requalification
à haute performance
énergétique
de l'habitat collectif

LE MONITEUR

PUBLI-SUPPLÉMENT ÉDITÉ ET DIFFUSÉ PAR LE MONITEUR
EN PARTENARIAT AVEC LE MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER



Direction générale de l'aménagement,
du logement et de la nature

plan urbanisme construction architecture **PUCA**

UN OUTIL OPÉRATIONNEL POUR LA RÉHABILITATION DES LOGEMENTS

BENOIST APPARU, Secrétaire d'État chargé du Logement et de l'Urbanisme



Dans le secteur de la construction, le plan Bâtiment est l'expression concrète des préconisations du Grenelle Environnement. Il comporte un vaste chantier qui recouvre logement social et logement privé, confié par Jean-Louis Borloo à Philippe Pelletier. La réhabilitation y tient une place considérable.

Elle est porteuse d'enjeux essentiels, déclinés sur les plans énergétique, bien entendu, mais aussi urbain, architectural, technique, économique, social... À l'image du développement durable, c'est un sujet fondamentalement transversal, qui permet de répondre sur le terrain à l'épuisement des ressources naturelles et non renouvelables. La solution, c'est une requalification générale de constructions, en adoptant les exigences de qualité architecturale, d'usage (je pense à l'accessibilité), et bien entendu, sociale et sanitaire.

Il faut en particulier répondre au besoin urgent de réduction de la précarité énergétique aux conséquences multiples. Soyons efficace et pragmatique en privilégiant les modes d'intervention ciblés et adaptés à la demande.

C'est dans cette logique que mes services ont lancé REHA. Sa vocation opérationnelle est clairement affichée : vous retrouverez dans ces pages les dix-sept propositions retenues par le jury, parmi beaucoup d'autres. Elles sont ambitieuses : pour aller plus loin dans les économies d'énergie, de hauts niveaux de performance thermique sont projetés (de la classe B au bâtiment passif) mais aussi la démarche quasi-générale de requalification globale intégrant toutes les dimensions et élargissant les études à l'environnement immédiat, et à chaque fois pour un coût maîtrisé. Sans aucun doute, l'offre que représentent les propositions de ces équipes pluridisciplinaires, qui associent maîtres d'œuvre et des industriels, présente d'indéniables avantages dans tous les domaines concernés. Elles ont déjà trouvé un écho favorable sur le terrain, notamment auprès de maîtres d'ouvrages publics et privés. Ces propositions déboucheront sur des opérations expérimentales qui permettront d'en affiner encore les possibilités.

Mais avant cela, elles vont enrichir la boîte à outils que nous mettrons à la disposition des professionnels de la construction au cours du colloque sur la réhabilitation des bâtiments collectifs, le 15 juin 2010 à la Maison Internationale de la Cité Universitaire de Paris.

Publi-supplément édité par Groupe Moniteur S.A.S. en partenariat avec le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.
Dossier réalisé par Bernard Aldebert. **Opération spéciale coordonnée par** Isabelle Morille (01.40.13.33.18). **Publicité :** Directeur Commercial : Tony Bonilla. **Directeur Régie :** Cédric Fray.
Éditeur Délégué (Commercial) : Anton Keil. **Siège social :** 17, rue d'Uzès, 75108 Paris Cedex 02 - RCS Paris B 403 080 823. **Impression :** La Touraine Rotos 16 Vincent à Tours.
En couverture : Ateliers Gens Nouveaux. En vignette, de gauche à droite : Jourda Architectes Paris, Rouillat architectes, Atelier Julien Vasse architecte.



Ci-dessus :
Architecture
Pélegrin (p. 20)

À droite :
Nortec Ingénierie
(p. 19)



Sommaire



03 REHA : EFFICACITÉ ET PRAGMATISME

04 RÉNOVER LE PARC EXISTANT : UN VOLET CRUCIAL DU PLAN BÂTIMENT DU GRENELLE

par Jean-Marc Michel, directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature, et Emmanuel Raoul, secrétaire permanent du Plan Urbanisme Construction Architecture

05 LA NÉCESSITÉ D'UNE RECHERCHE GLOBALE

Par Brigitte Brogat, conseiller technique, Union Sociale pour l'Habitat

IL FAUT EXPÉRIMENTER

Par Renaud Dhont, directeur de l'Association des Responsables de Copropriété (ARC) et co-pilote du chantier Copropriété du Plan Bâtiment Grenelle

06 L'ÉVIDENCE DU MANTEAU

par Patrick Martin, BETREC, ingénieur-expert en qualité environnementale

LA DENSIFICATION S'IMPOSE

par Marie-Christine Gangneux, architecte dplg, architecte conseil du PUCA et enseignante à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville

07 LES 17 LAURÉATS DE LA CONSULTATION REHA

REHA EFFICACITÉ ET PRAGMATISME

Le programme d'expérimentation REHA « Requalification à haute performance énergétique de l'habitat collectif », initié par le PUCA, a pour ambition de promouvoir une offre technique et architecturale innovante permettant une requalification durable des bâtiments d'habitat collectif, dans les secteurs public et privé.

Si l'excellence énergétique constitue la dimension centrale du programme, elle n'est pas le seul défi posé par la requalification des bâtiments existants. Les enjeux, à la fois sociaux, économiques, écologiques supposent une approche visant la remise à niveau du bâtiment dans toutes ses dimensions : urbaine, architecturale, technique, d'usage.

Dans cet objectif, la consultation invitait les équipes candidates à formuler une proposition globale - et concrète - sur un cas d'étude choisi parmi un panel

de vingt-sept bâtiments-supports retenus pour leur particularité constructive, architecturale ou fonctionnelle. Exigence supplémentaire, les solutions proposées devaient être reproductibles ou adaptables dans des situations comparables.

Placé sous la présidence de Jean-Paul Dallaporta, président du comité « Bâtiments existants » du PREBAT, le jury de la consultation a retenu dix-sept propositions d'équipes composées d'un binôme maître d'œuvre - industriel appuyé par des bureaux d'études et des entreprises du bâtiment.

Ces solutions vont permettre aux bâtiments réhabilités d'atteindre une haute performance énergétique (classe A ou B soit niveau BBC Réha, BBC neuf voire bâtiment passif) tout en offrant des qualités d'habitat équivalentes au neuf. Les premières réalisations expérimentales s'effectueront dès 2010.

PRÉBAT : DYNAMIQUE DE LA RECHERCHE



La vocation première du PRÉBAT (Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Énergie dans le Bâtiment) est de contribuer à une diminution

la plus importante possible des consommations d'énergie fossile et d'émissions de gaz à effet de serre dans le secteur du bâtiment.

La mission du PRÉBAT est de développer la recherche et l'expérimentation dans ce domaine, et participer à la diffusion des solutions nouvelles. Un groupe « Bâtiments existants », présidé par Jean-Paul Dallaporta, se consacre plus précisément au parc considérable à rénover, notamment en organisant des consultations de recherche et en initiant des opérations de logements très performantes.



Service interministériel rattaché à la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA) initie des programmes de recherche incitative et d'expérimentation ; il apporte son soutien à l'innovation et à la valorisation scientifique et technique dans les domaines de l'aménagement des territoires, de l'habitat, de la conception architecturale et urbaine, et de la construction.

LES PARTENAIRES

Le programme REHA, porté par le PUCA, est mené en partenariat avec

- l'Anah** (Agence nationale de l'habitat)
- l'ANRU** (Agence Nationale de la Rénovation Urbaine)
- l'USH** (Union sociale pour l'habitat)
- l'UNHAJ** (Union Nationale pour l'Habitat des Jeunes)

le CNOUS (Centre National des Œuvres Universitaires et Sociales)

ADOMA

l'ARC (Association des Responsables de Copropriété)

Pour plus d'infos

www.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca
www.reha-puca.fr



JEAN-MARC MICHEL,
directeur général
de l'aménagement,
du logement et de la nature
au MEEDDM



EMMANUEL RAOUL,
secrétaire permanent
du Plan Urbanisme,
Construction et Architecture
au MEEDDM

RÉNOVER LE PARC EXISTANT : UN VOLET CRUCIAL DU PLAN BÂTIMENT DU GRENELLE

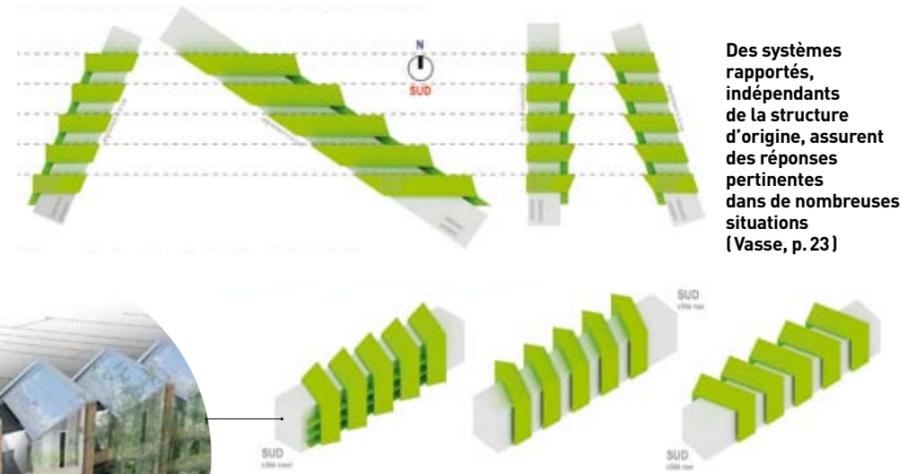
Quels sont les fondements de REHA ?

J-M.M. : La consultation s'inscrit logiquement dans la nouvelle politique de lutte contre le changement climatique et de réduction de consommation d'énergie des bâtiments définies par les lois Grenelle. La rénovation du parc bâti existant en constitue un volet crucial. Ainsi, l'objectif, transcrit dans la prochaine Réglementation Thermique, est de réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38% d'ici à 2020.

E.R. : Notre réflexion autour de la construction durable doit apporter des réponses pratiques à des questions fondamentales comme l'intégration des préoccupations environnementales dans les techniques de construction. La production et la réhabilitation du parc pour obtenir des bâtiments efficaces du point de vue énergétique et environnemental, accessibles à tous financièrement, constituent donc des objectifs prioritaires. REHA est l'une des composantes du volet réhabilitation du logement porté par le MEEDDM.



Car le progrès technique doit être un moteur du progrès social. Ce qui suppose de s'intéresser aux comportements et d'impliquer les usagers dans ces démarches de réhabilitation.



Des systèmes rapportés, indépendants de la structure d'origine, assurent des réponses pertinentes dans de nombreuses situations (Vasse, p. 23)

Sur quelles bases a-t-il été élaboré ?

E.R. : La requalification de l'habitat collectif induit une réflexion et une intervention sur différents plans. Elle se décline d'abord autour des enjeux de performance globale qui intègre les dimensions architecturale, énergétique, financière, fonctionnelle, sociale, etc. Elle nécessite ensuite un approfondissement des techniques, qui doivent être durables, que ce soit dans le logement social ou privé.

J-M.M. : Il est en effet important de rechercher des réponses dans tous les domaines concernés et de ne pas se limiter aux seuls aspects techniques. Seule une vision globale et qualitative du cadre de vie donnera tout son sens à la réflexion sur l'architecture et la performance énergétique de l'habitat.

Quel bilan établissez-vous ?

E.R. : Une triple cohérence : conceptuelle, technique et architecturale. Les systèmes et produits proposés permettent d'optimiser simultanément l'enveloppe, les équipements techniques et le confort. Les procédés assurent aux bâtiments une haute performance énergétique à un coût maîtrisé. Les équipes ont mené une réflexion globale sur la qualité de l'habitat : traitement des espaces de vie et du logement, qualité des ambiances, mise en accessibilité... Le tout contribuant à inscrire la requalification dans une démarche durable offrant des perspectives de long terme.

J-M.M. : Un véritable encouragement pour aller au-delà, vers l'expérimentation qui doit permettre de valider les propositions.

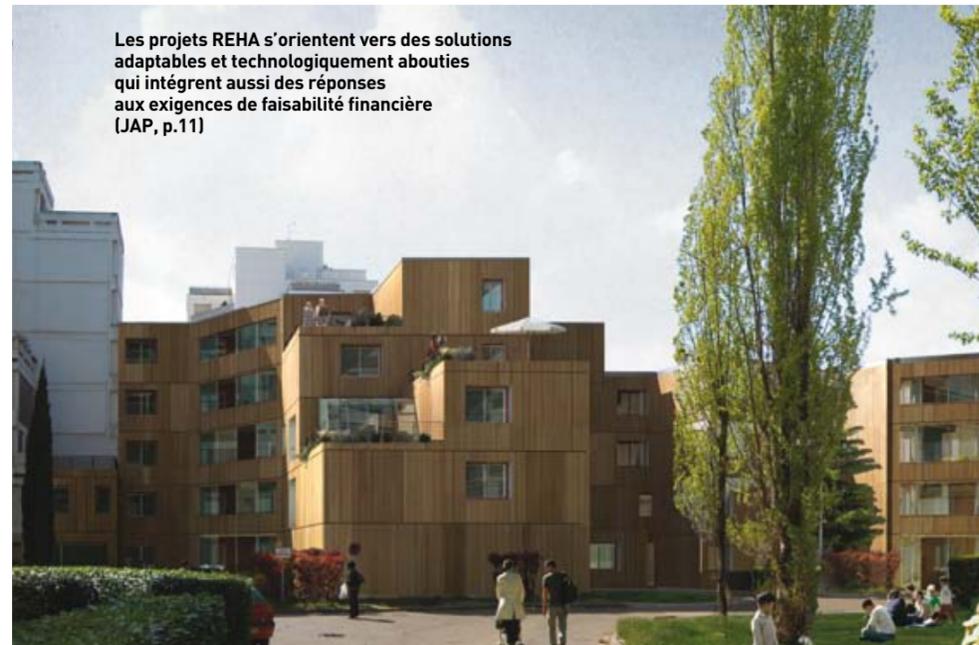
Quelle sera donc la suite ?

E.R. : Opérationnelle ! Avec d'abord des tests : une centaine d'opérations expérimentales en privé et en social à lancer dès 2010. Pour les copropriétés, le PUCA contribuera pour les premières opérations jusqu'à 50% aux études préalables validant les scénarii et leur efficacité. L'idée étant que les enseignements tirés de ces études et des premières opérations bénéficient ultérieurement aux candidats exprimant la volonté de s'inscrire dans la démarche.

Le logement social bénéficiera d'un cofinancement PUCA-USH pour l'assistance à maîtrise d'ouvrage, des études complémentaires ou l'accompagnement pour le montage du programme. Par ailleurs, en bénéficiant de l'article 75 du Code des marchés publics, les maîtres d'ouvrage seront libres d'opérer une consultation restreinte parmi les lauréats de REHA. Bien entendu, les opérations relevant du label REHA donneront lieu à des analyses dont les résultats seront publiés afin d'en faire bénéficier tous les intéressés.



Les projets REHA s'orientent vers des solutions adaptables et technologiquement abouties qui intègrent aussi des réponses aux exigences de faisabilité financière (JAP, p.11)



IL FAUT EXPÉRIMENTER

BRUNO DHONT,
directeur de l'Association des Responsables de Copropriété (ARC) et co-pilote du chantier Copropriété du Plan Bâtiment Grenelle.



Quelle est la spécificité des attentes des copropriétaires ?

Au regard de la réhabilitation thermique, les copropriétés avancent en terrain quasiment vierge. Il est vrai que dans l'ensemble de notre parc, seuls 10% sont pour le moment concernés par une intervention de type REHA. Mais, pour ces 10%, nous cherchons des solutions.

Les attentes sont très concrètes et liées à la justification de telles interventions, comme des garanties sur les performances annoncées ou l'assurance d'une limitation maximale des perturbations de chantier. Par ailleurs, des données économiques peuvent motiver les propriétaires, telle la réévaluation de leur bien, mais à condition de disposer d'outils qui permettent de la fixer, outils qui n'existent pas pour l'instant.

Les propositions issues de REHA apportent-elles des réponses ?

Des commencements de réponses, comme par exemple la notion de peau intelligente ou les possibilités d'extension. C'est pour nous une réelle nouveauté que nous souhaitons expérimenter dès que possible. Nous sommes déjà à la recherche de supports adaptés. Pour autant, avant de tenter de telles expériences, il importe de développer les concepts, mais surtout la faisabilité, y compris financière.

Existe-t-il d'autres obstacles à lever ?

Essentiellement psychologiques et culturels. Jusqu'à présent les copropriétés ne connaissaient que les ravalements à l'identique, sans isolation. Il est indispensable que les architectes et les bureaux d'études thermiques travaillent ensemble pour apporter des solutions complètes, crédibles aux copropriétés.



BRIGITTE BROGAT,
conseiller technique,
Union sociale
pour l'habitat

LA NÉCESSITÉ D'UNE RECHERCHE GLOBALE

Quel sens donnez-vous à votre partenariat dans REHA ?

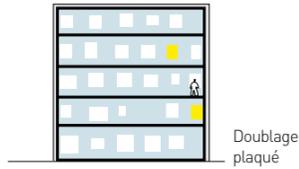
En réhabilitation, la nouveauté de la prise en compte exigeante des aspects thermiques, suite au Grenelle de l'Environnement. La mise aux normes a été la préoccupation essentielle des interventions de la dernière décennie du XX^e siècle, et les maîtres d'ouvrages publics ajoutent désormais cette préoccupation passée au premier plan. Mais ce n'est pas la seule. D'où l'intérêt de s'associer à un appel à idées pour une requalification de l'habitat sous tous les aspects, à toutes les échelles. Pour valider, en vraie grandeur, l'efficacité et la faisabilité des propositions, il était demandé une application directe à des bâtiments supports.

Les réponses correspondent-elles à votre attente ?

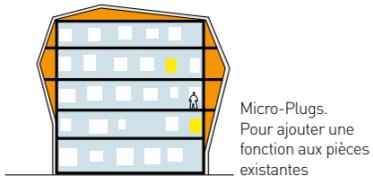
Elles sont très intéressantes et font émerger des pistes liées aux notions de peau technologique, de composants industrialisés et d'assemblages de bonnes pratiques. Mais il y a encore un peu de distance avec la faisabilité. Le problème est complexe et nécessite une recherche globale qui exige l'intervention des architectes, certes, des ingénieries bien sûr, mais aussi des industriels, des entreprises et, ce n'est pas le plus évident, de l'ingénierie financière qui n'est pas toujours adaptée et qui peut conduire à préférer la démolition-reconstruction.

Attendez-vous une suite ?

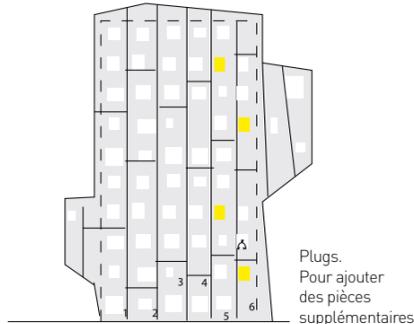
Plusieurs réponses ont besoin d'être affinées comme la nécessité de reproductibilité sur une typologie de bâtiments relativement étendue. L'élargissement de la palette des solutions s'impose pour le traitement de façade. La tendance est au bois et l'expérience prouve qu'il ne constitue pas toujours la solution adaptée à nos préoccupations.



Doublage plaqué

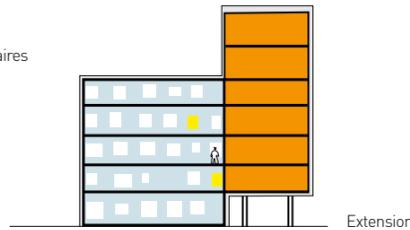


Micro-Plugs. Pour ajouter une fonction aux pièces existantes



Plugs. Pour ajouter des pièces supplémentaires

Peau technologique et adjonction d'éléments, autoportants ou non, sont des moyens efficaces pour assurer l'évolutivité de la construction (Vladimir Doray, p.13)



Extension



A. CHILBERG / LE MONITEUR

PATRICK MARTIN, BETREC,
ingénieur-expert en qualité environnementale, membre du jury

L'ÉVIDENCE DU MANTEAU

Des solutions techniques s'imposent-elles dans cet appel à projet ?

En premier lieu, la solution du manteau s'impose pour tous les projets et apparaît comme la première disposition à prendre. Et, au contraire de ce qui s'est pratiqué au cours des dernières décennies, les structures additionnelles, de type plugs, s'y accrochent sans en perturber l'efficacité. Globalement les projets réalisent une bonne synthèse entre les nécessités de protection thermique, de prolongement des logements et de renouvellement de l'image.

Quelles leçons peut-on en tirer ?

Une façon de projeter qui pourra intégrer ces données, par exemple considérer le manteau comme la structure permettant l'évolutivité du logement : outre son rôle dans la requalification esthétique

du bâtiment, il pourra assurer la distribution et l'évacuation des fluides ainsi que le traitement de la ventilation voire même des aménagements spécifiques ou de confort comme les extensions. Mais à l'horizon 2020 des bâtiments à énergie positive, la « façade manteau » devra devenir intelligente ; son rôle dans le domaine énergétique deviendra essentiel pour la régulation automatique des apports solaires pour que l'efficacité du manteau indispensable au confort d'hiver ne soit pas préjudiciable au confort d'été.

Des voies de progrès ?

Attention aux effets de mode comme l'emploi systématique du bois dont le vieillissement peut déplaire à l'utilisateur. On peut aussi souhaiter une meilleure prise en compte de la requalification de l'usage des logements les plus anciens (notamment par l'extension des surfaces des cuisines-séjours et des pièces humides), et une recherche poussée sur le cas spécifique des tours. D'une certaine façon, les faiblesses constatées dans la prise en compte de l'usage montrent aussi la voie à suivre qui intégrera forcément l'implication du « maître de l'usage » (l'habitant) aux côtés du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre pour parvenir à une réhabilitation durable des logements au-delà des seuls aspects techniques.

LA DENSIFICATION S'IMPOSE

MARIE-CHRISTINE GANGNEUX,
architecte dplg, architecte Conseil du PUCA
et enseignante à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville



© UR

Les dossiers présentés dans l'appel à propositions REHA illustrent clairement les différents impacts de la réhabilitation à l'échelle de la ville, du quartier et du bâtiment.

Les dossiers démontrent clairement qu'il existe un avenir intéressant et de qualité pour toute une partie du patrimoine bâti qui est actuellement rejeté et trop souvent voué à la destruction dans les projets urbains : les grands ensembles et les « cités », supposés sources de tous les maux, peuvent échapper à la démolition-reconstruction.

Cet appel à propositions démontre qu'à l'échelle urbaine, ces quartiers nécessitent une densification. Ce qui, somme toute, est très logique : densification urbaine et densification de services vont de pair. Corollaire de la densification, la continuité urbaine (échelle du quartier) est aussi clairement abordée au travers nombre de projets : requalification des rez-de-chaussée, aménagement de commerces, de services communs, traitement des abords et définition de statuts diversifiés des espaces extérieurs, etc. À l'échelle du bâtiment, la réhabilitation se révèle plus économique que la démolition-reconstruction (hors bilan carbone !).

La conservation de la structure béton du bâti devient une contrainte positive car elle apporte une réflexion sur l'idée de « recyclage ». Enfin, les solutions techniques proposées sont en général simples et efficaces, économiques à long terme, même si beaucoup nécessitent des approfondissements. Elles valorisent souvent la notion de « composant industrialisé » dont les « plugs » rapportés ou les vêtements sont des illustrations architecturales. Globalement les réponses apportées sont extrêmement concrètes mariant théorie et pratique. Qu'elles partent du terrain ou du concept, les démarches guidées par les architectes des équipes, demeurent pragmatiques et variées, illustrées par la flexibilité et la sensibilité des résultats. Bien mieux, les propositions techniques constituent des pistes riches pour la conception des logements neufs de demain.



Le foncier disponible est important



Un jardin d'hiver est créé sur la façade nord

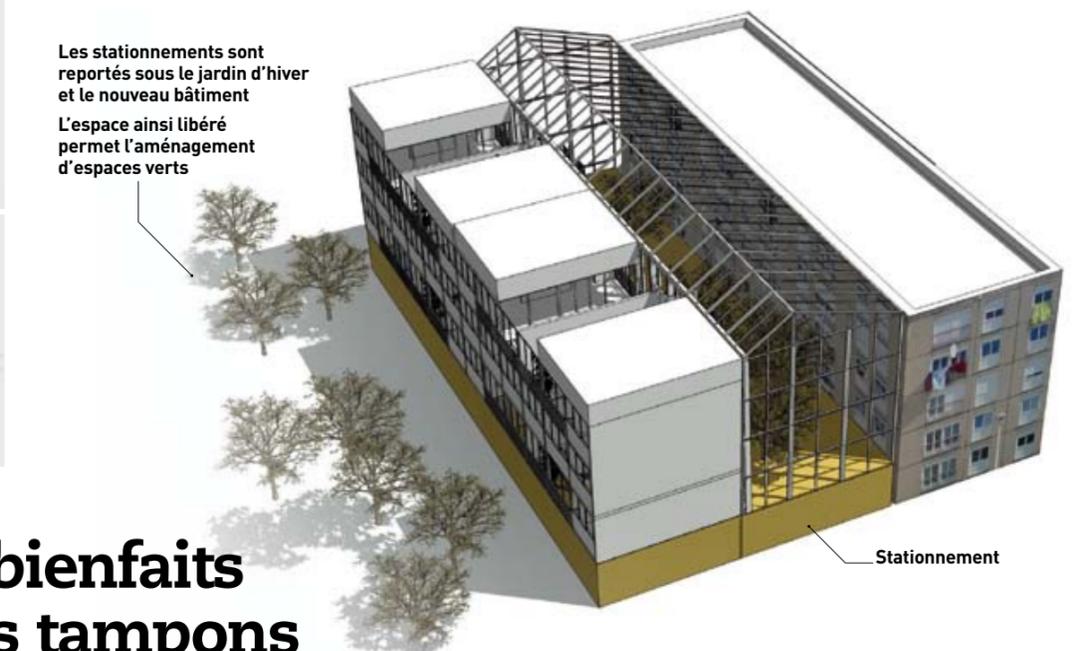


Un immeuble BBC vient fermer au nord



La réalisation d'espaces de transition améliore considérablement la régulation thermique

Les stationnements sont reportés sous le jardin d'hiver et le nouveau bâtiment
L'espace ainsi libéré permet l'aménagement d'espaces verts



Stationnement

Closer: les bienfaits des espaces tampons

Travaillant sur l'un des bâtiments de la Chancellerie, quartier ANRU de Bourges, l'équipe a visé un triple objectif de performance énergétique, d'amélioration de la distribution des logements et de dégagement des espaces publics de la voiture.

La construction d'un bâtiment neuf aux performances de niveau BBC, placé au nord du bâtiment existant, permet la densification, valorise le foncier et assure une barrière ther-

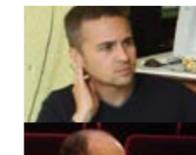
mique particulièrement efficace. Entre les deux immeubles, un jardin d'hiver, d'une largeur de 9m, vaste espace couvert dont le soubassement est utilisé pour le stationnement, facilite la régulation thermique en toutes saisons. Il permet également de créer un espace collectif de qualité et de gérer l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite grâce à la création de circulations verticales. Cette disposition permet en outre l'ajout de pièces supplémentaires

dans le bâtiment existant par récupération des anciennes cages d'escaliers.

Le bâtiment d'origine, désormais protégé, profite au mieux des dispositifs d'amélioration : son isolation par l'extérieur, la rénovation de sa ventilation, et le remplacement des menuiseries suffisent pour atteindre d'excellentes performances (niveau BBC).

Le projet propose de conserver le mode de chauffage d'origine, chauffage urbain au bois et utilise une VMC simple flux pour des raisons de simplicité de maintenance.

Financièrement, la construction de treize nouveaux logements, majoritairement des duplex, permet d'équilibrer l'opération en rentabilisant le foncier.



© UR

FRANCK BIRON, SYLVAIN GASTÉ, ROMAIN ROUSSEAU, Alter Smith architectes

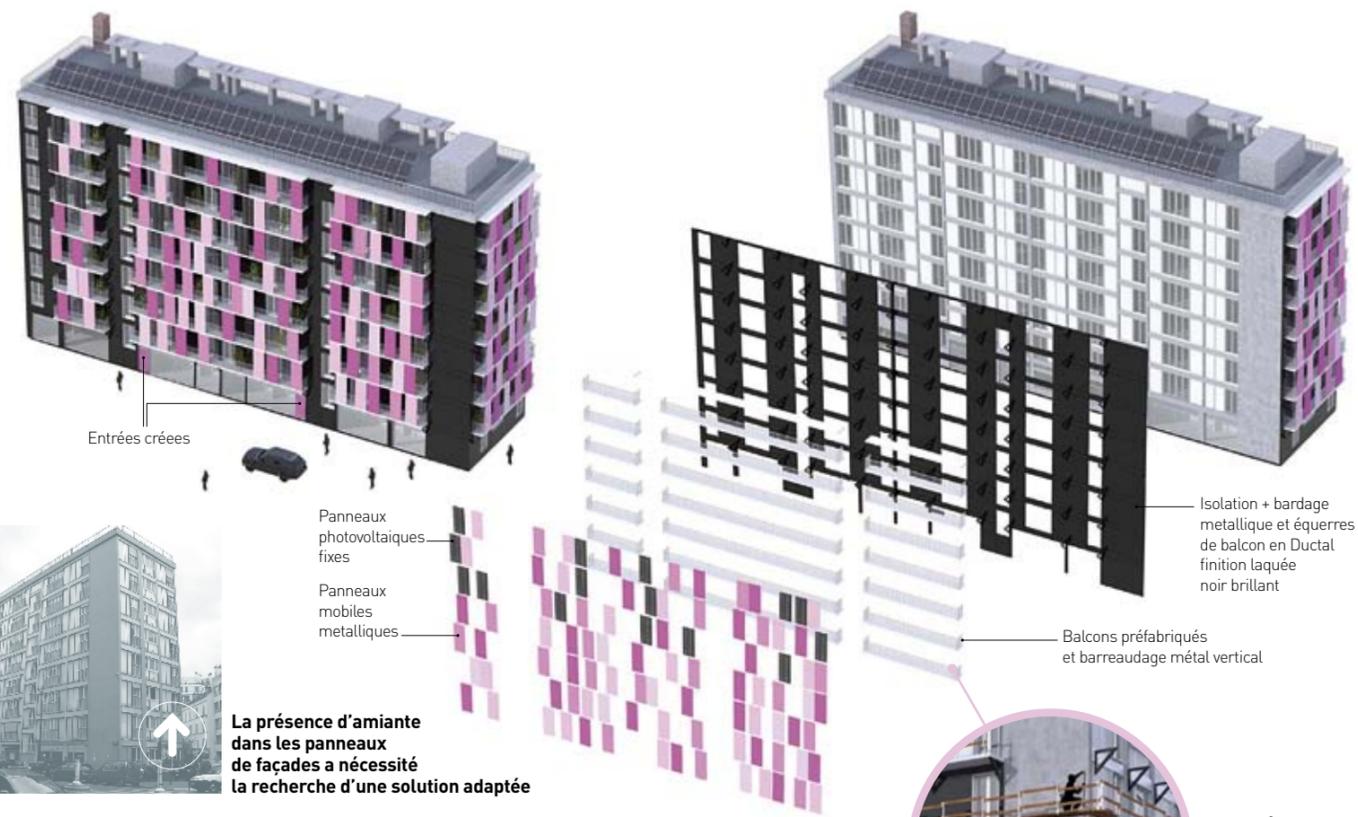
« La création de surfaces annexes non chauffées mais dont la température est maîtrisable fait partie des outils de notre agence. Ces espaces présentent l'avantage d'être peu coûteux et leur qualité d'usage est valorisante. Le bâtiment neuf dont la destination n'est pas forcément l'habitat est thermiquement irréprochable.

Par ailleurs, la réhabilitation est l'occasion d'intervenir au-delà du confort et des performances du logement, en proposant une intervention sur l'urbanisme proche, sur le stationnement, sur l'accès au logement ainsi que sur son organisation. Enfin, nous avons réfléchi à différentes organisations de l'habitat en proposant notamment des espaces tampons intéressants thermiquement, comme des pièces traversantes non chauffées. »

ÉQUIPE :
Alter Smith architectes
(mandataire),
Technal, Finnforest,
Pouget Consultants.

PERFORMANCES ▶
CEP avant et après
requalification en kWh/m².an





La présence d'amiante dans les panneaux de façades a nécessité la recherche d'une solution adaptée

Le système constructif des balcons permet d'éviter l'emploi d'échafaudages, un gisement important d'économie

Mettre de la couleur dans la ville



ANTHONY ROUBAUD,
Agence Anthony Roubaud Architecte

« Nos axes de réflexion portaient sur l'amélioration thermique du bâti, contrainte de base, mais aussi sur l'amélioration de la qualité de l'espace habité, le tout dans une logique économique la plus exigeante possible. Aussi avons-nous conçu notre intervention sur le plan conception mais aussi réalisation.

L'objectif est de proposer une lecture plus contemporaine de l'image du bâtiment tout en imaginant des solutions techniques constructives originales.

C'est ainsi que nous proposons cette peau extérieure fixée sur le bâtiment sous forme d'espaces externes rapportés dont la structure sert d'échafaudages à l'occasion du chantier. »

Transformer une mauvaise surprise en une contrainte ordinaire, tel a été l'objectif de l'équipe conceptrice quand elle s'est rendu compte que les panneaux de façades de l'immeuble Letellier à Paris qui servait de support à son projet contenaient de l'amiante.

La nouvelle performance thermique de l'édifice est obtenue en rapportant sur la façade une série de volumes solidarifiés à la structure au niveau des voiles de refend. Le dispositif a le mérite de confiner l'amiante et de rapporter, à l'extérieur, l'isolation nécessaire qui sera collée et non fixée. Ce qui permet de reporter les coffres de volets roulants, source de déperdition, à l'extérieur.

Le remplacement des fenêtres, le choix d'une ventilation mécanique hygro-réglable, la possibilité de substituer aux générateurs de chaleur existants des chaudières à condensation, assurent d'atteindre un excellent niveau de performances.

Afin d'éviter l'effet «bouteille Thermos» consécutif au renforcement de l'isolation, un traitement acoustique entre logements diminuera le

risque d'une nouvelle gêne due aux bruits intérieurs. L'horizontalité des balcons est équilibrée par la verticalité de pare-soleil coulissants aux couleurs vives.

La différenciation des entrées et la possibilité de réaliser des halls traversants améliorent leur éclairage et bénéficient aux commerces du jardin intérieur.

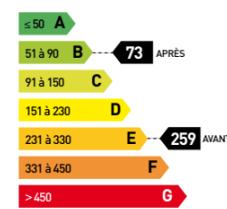
Une surface de 22,5 m² de panneaux photovoltaïques installés sur la façade sud devrait apporter 1,6 MWh/an. Enfin, les concepteurs proposent d'utiliser les structures de montage des balcons comme «échafaudages perdus», la mise en œuvre s'effectuant par le bas, dans la logique de la filière sèche.

ÉQUIPE :

Antonini + Darmon et Agence Anthony Roubaud Architecte (mandataires), Isover, Tribu Énergie, Cabinet MTC, Alhyange acoustique.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Modulo-bois: éviter la démolition

S'appuyant sur la résidence universitaire Fleming à Orsay, l'équipe propose une restructuration lourde du bâtiment à partir d'un démontage des façades et de la création, au cœur de l'immeuble, d'un puits de lumière et de ventilation. En façade, l'équipe utilise des modules préfabriqués 3D «Modulo-bois» en panneau en bois contrecollé qui assurent la fonction d'isolant thermique par épaisseur de la façade; ceux-ci sont simplement rapportés et montés

indépendamment de la façade à laquelle ils sont solidarifiés par l'intermédiaire de profils en acier. Ils permettent également l'extension des chambres (désormais mises aux normes avec 18 m² de surface), rendues accessibles aux personnes à mobilité réduite. Le procédé Modulo-bois permet éventuellement le passage et l'intégration des gaines. D'où un éventail intéressant de configurations intérieures. Cette même diversité se retrouve

en façade en raison de la souplesse d'association des modules constitués d'un plancher, d'un refend et d'un élément de façade où le châssis de fenêtre est solidaire de l'ensemble.

Ces éléments entièrement préfabriqués sont mis en place à l'aide de grues. Ainsi, le chantier profite de tous les avantages de la filière sèche. En outre, le projet prévoit la création de nouveaux espaces collectifs, la mise aux normes de sécurité (création d'un second escalier) et les concepteurs s'engagent *a minima* sur une division par quatre des consommations énergétiques. Si le système est ici étudié pour une trame de 2,5 m spécifique aux logements étudiants, il peut s'adapter à différentes trames des logements à façades non porteuses.



ÉTIENNE LÉNACK, architecte associé Ateliers Lion

« Nous voulions faire la démonstration qu'une réhabilitation lourde avait un sens face à une démolition-reconstruction dont le bilan carbone est considérable. Le projet se caractérise par l'apport d'un véritable confort d'usage qui se traduit par des augmentations de surfaces des chambres, l'attribution de salles d'eau indépendantes et de kitchenettes, une luminosité valorisante, un balcon, etc.

Le fait de travailler sur des foyers étudiants dont les problématiques sont identiques à celles des foyers de travailleurs ou des petits appartements permet d'apporter des solutions très généralisables à tous types de logements.

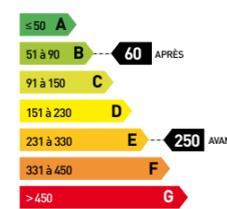
Au final, avec un niveau de performance énergétique de l'ordre du BBC, notre projet reste 20 à 30% moins cher que la démolition-reconstruction. Ce bénéfice augmente dans l'hypothèse d'une intervention plus limitée sur le gros-œuvre existant. »

ÉQUIPE :

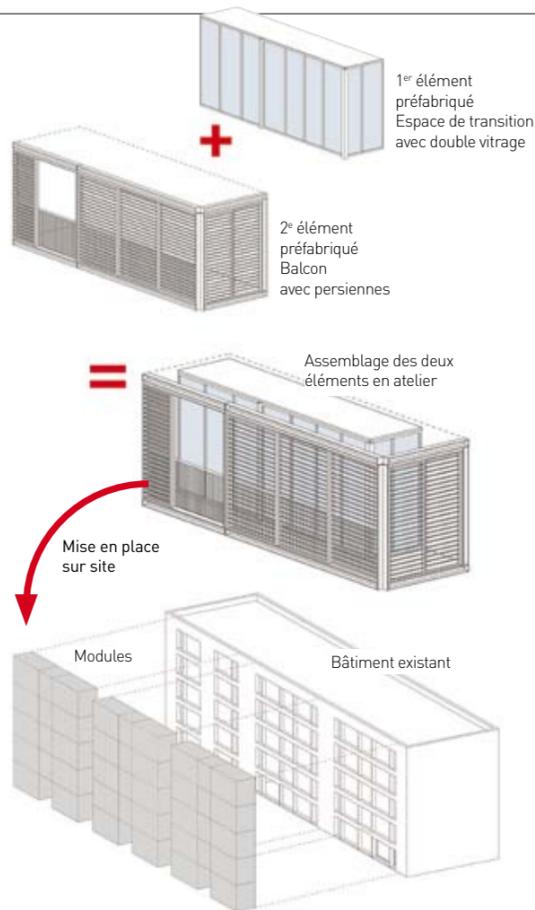
Ateliers Lion architectes urbanistes (mandataire), Arbonis Construction, Vinci Construction France, Arcoba.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Le rassemblement des parkings sous une dalle-jardin permet la création de nouveaux logements



CapZED: à la croisée des hautes technologies

Thermocube: des modules métalliques préfabriqués complets



PHILIPPE MONTLAUR,
Agence Bellouard-Montlaur-Balducchi

« Notre expérience en réhabilitation

nous conduit à examiner systématiquement tous les aspects relevant aussi bien de la sociologie que de la technique de construction, la sécurité incendie ou l'accessibilité.

C'est une approche globale doublée d'une recherche expérimentale incluant une approche technique et financière exigeante qui crédibilise les solutions retenues. Des évaluations de coûts par poste facilitent le choix des travaux à engager qui peuvent être étalés dans le temps. L'adaptabilité de la solution à différents types de bâtiment n'empêche pas la personnalisation en fonction des cas. »

Abordant la dégradation de la copropriété Audibert à Toulouse comme un tout lié aussi bien aux malfaçons de construction, à l'abandon de certains locaux, aux difficultés de stationnement autant qu'à la vétusté de l'habitat, l'équipe propose une intervention globale mais déclinable sur chacun des problèmes relevés.

Le rassemblement des parkings sous une dalle centrale aménagée en jardin et la fermeture de locaux commerciaux inoccupés en rez-de-chaussée permettent la création de nouveaux logements.

Sur le bâti, les interventions sont différenciées en fonction des immeubles. L'isolation des façades, assurée par l'extérieur avec des panneaux de fibre de bois, sera protégée par un enduit de couleur claire.

Quand c'est possible, une colonne cage d'escaliers, vide-ordures, balcons arrières sera démolie et remplacée par une nouvelle cage constituée de modules intégrant des ascenseurs. Les logements bénéficieront ainsi d'un nouvel espace de transition fermé comprenant le balcon.

Ces nouvelles cellules baptisées Thermocube sont constituées de modules métalliques préfabriqués complets (menuiseries, volets coulissants), désolidarisés par des coussinets résiliants pour l'acoustique. Elles viennent se poser devant la façade sans nécessiter de travaux à l'intérieur des logements. Leur fixation simple sur la structure existante assure la stabilité sans qu'il soit nécessaire d'engager des travaux de fondations.

Un nouveau système de chauffage exploitant les performances d'une pompe à chaleur à absorption gaz et la production d'eau chaude sanitaire grâce à 155 m² de panneaux solaires en toiture complètent le dispositif.

ÉQUIPE: Bellouard, Montlaur & Balducchi architectes (mandataire), Vinci Construction France, Bourdarios, Robur SPA, Atmosphères, Luc Floissac, Gamba Acoustique, TPF.

PERFORMANCES ▶ CEP avant et après requalification en kWh/m².an



CHRISTIAN CAMUSET,
architecte

« Pour une réhabilitation à forte connotation thermique, il est absolument indispensable de s'appuyer sur des outils de simulation fiables.

Et, pour cela, il n'y a pas d'autre solution que de numériser le bâtiment concerné. Nous travaillons à la croisée de deux hautes technologies, la Haute Performance Énergétique et la maquette numérique renseignée au standard BIM-IFC, partagée sur une Plate-Forme Collaborative. Notre projet est ainsi lisible par tous les logiciels techniques et de gestion, les simulations sont aisées, toute modification est prise en compte sous tous ses aspects et l'ensemble de données facilite la gestion de patrimoine. »

Les appartements de la résidence Cap Sud, dans le 13^e arrondissement de Paris, présentent de réelles qualités d'organisation et de luminosité. En revanche, l'enveloppe de l'édifice est fortement dégradée, l'isolation thermique insuffisante, et des infiltrations endommagent loggias et logements. Enfin, l'aspect de l'immeuble souffre d'une mauvaise image auprès de ses habitants.

La proposition consiste en la réalisation d'une peau isolante continue, dite peau chaude, qui recouvre entièrement l'édifice après qu'il a été déshabillé de ses allèges et garde-corps. Elle est constituée de nouvelles parois vitrées isolantes fixées à l'extérieur des structures béton, et de parois isolantes pleines fixées sur les voiles en redents.

Sur cette première couche, vient une «peau froide» constituée de loggias ou de balcons, espaces tampons thermiques, jardins d'hiver, suspendus aux voiles et planchers existants prolongeant les anciennes loggias et les anciens balcons. En option, la récupération de 60 m² sur 15 étages dans un angle vide autorise

La toiture est exploitée pour la construction de trois penthouses et l'implantation de panneaux solaires



1 Existant



2 Démolition des jardinières et garde-corps.



4 Création des jardins d'hiver (peau froide)



3 Création de l'enveloppe-manteau (peau chaude)

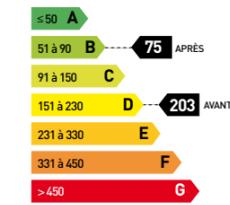
la création de cellules adaptées aux personnes à mobilité réduite.

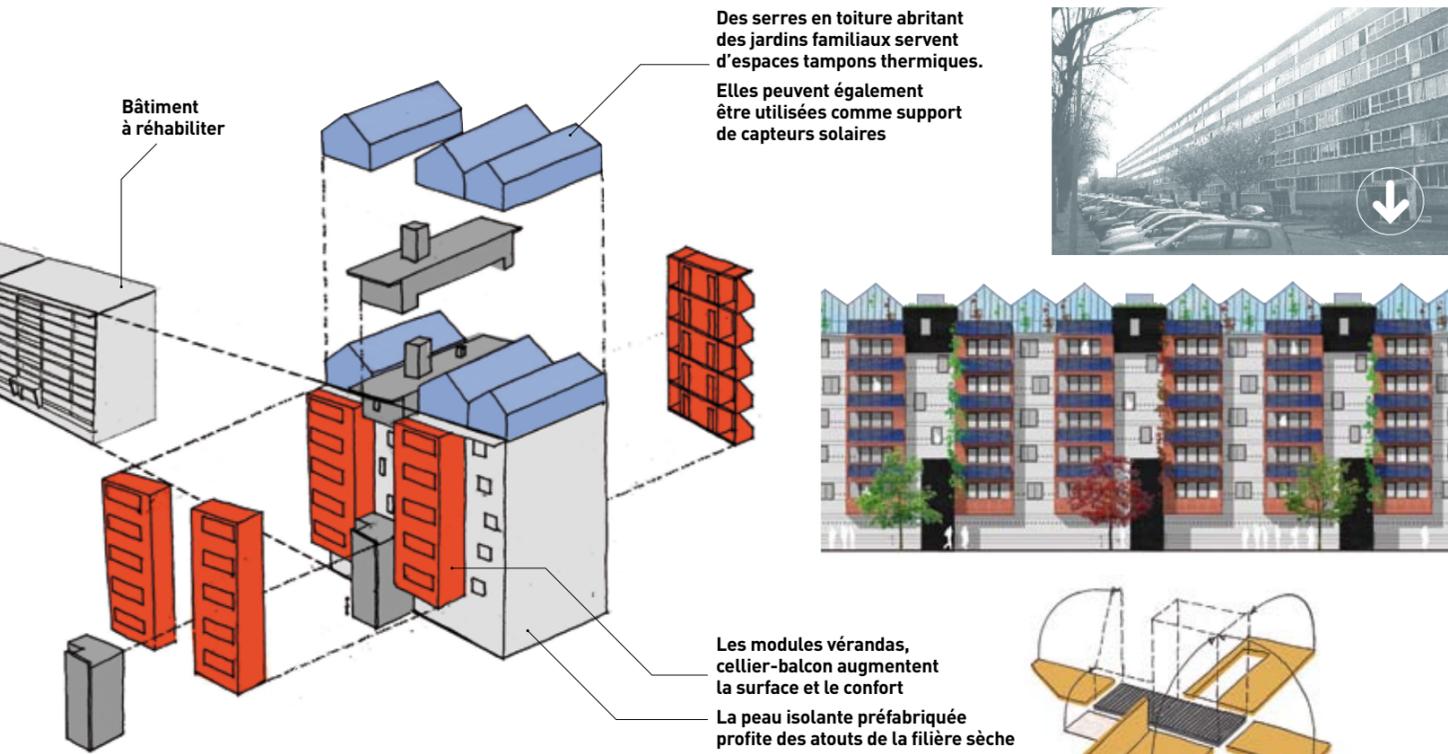
La ventilation est gérée par l'intermédiaire des jardins d'hiver avec extraction par la simple flux existante, l'air étant envoyé vers une PAC installée sur le toit, qui participe à la production d'eau chaude sanitaire.

La possibilité d'aménager le toit comme champ de panneaux solaires surmonté de trois maisons créées («penthouses») procurerait une part significative du financement des travaux.

ÉQUIPE: Architecture de Communication, Christian Camuset architecte (mandataire), Saint-Gobain Isover Placoplâtre, Groupe Archimède Active 3D, Isore, CSTB, Socotec, TransaXieme.

PERFORMANCES ▶ CEP avant et après requalification en kWh/m².an





Cultiver la nature et réveiller l'énergie sociale



JEAN-LUC COLLET,
architecte-urbaniste

« Le choix d'une barre n'est pas anodin, car nous avons voulu montrer qu'il est possible de créer une vraie diversité de modénature et d'apporter la nature sur ce qui paraît, de prime abord, un bloc éminemment urbain. En quelque sorte ramener la campagne dans la ville en puisant dans ce que j'appelle l'énergie sociale dont les jardins familiaux sont une composante.

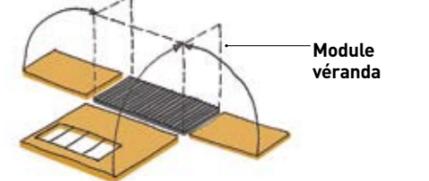
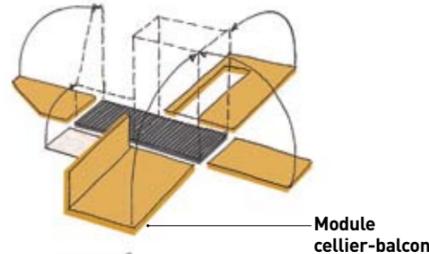
Le naturel est une dimension importante que nous revendiquons aussi pour le renouvellement d'air (par simple effet Venturi) ou l'isolation des fenêtres avec le procédé pariétodynamique. Notre intervention donne une vraie deuxième vie aux logements en atteignant sans difficulté les niveaux BBC et passif... »

L'intervention sur le bâtiment Euclide à Tourcoing s'opère par la mise en place d'une peau isolante, résistante aux agressions atmosphériques, à base de composites ou de béton Ultra-Haute-Performance, préfabriquée pour profiter des atouts de la filière sèche. La composition des panneaux assure l'isolation thermique et la sécurité au feu.

L'apport, en façade, de modules vérandas, celliers-balcons, ou locaux techniques permet d'augmenter la surface et le confort des logements, qui sont rénovés pour correspondre aux normes d'accessibilité PMR.

Les potentiels du bâtiment sont mis à profit pour la protection thermique et le traitement de l'air: ventilation naturelle couplée à la pose de fenêtres pariétodynamiques et récupération des conduits shunt. Pour les concepteurs, ce dispositif permet d'éviter la charge d'un entretien souvent aléatoire.

Aux volumes ajoutés à la façade, font écho, en toiture-terrasse entièrement réaménagée, des



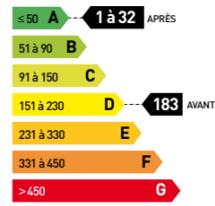
serres abritant des jardins familiaux qui serviront d'espaces tampons thermiques. Elles peuvent également être utilisées comme support de capteurs solaires. Des panneaux photovoltaïques sont intégrés à la façade sud. Le chauffage urbain au bois est maintenu.

L'aménagement des rez-de-chaussée en locaux de services permet de compenser la faiblesse thermique des planchers du sous-sol.

Le traitement du pied de bâtiment et la végétalisation des accès participent de la qualité urbaine du projet.

ÉQUIPE:
Jean-Luc Collet architecte urbaniste (mandataire), Betsinor, Paziud Innovations, Cardonnel, C.Delvaux, Ph D ingénierie.

PERFORMANCES ▶
CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Enveloppe Timber pour garder la liberté de création



VLADIMIR DORAY,
architecte

« L'objectif était de retrouver les libertés de création architecturale qui existent pour un projet neuf, d'éviter que cet exercice tourne à la "punition".

Il s'agissait donc d'imaginer un outil, un concept qui tende à gommer les problèmes des bâtiments existants, en particulier ceux liés aux façades. C'est donc ce concept d'enveloppe que nous avons d'abord travaillé avec nos partenaires. Une fois qu'il a été mis au point, quand nous avons été sûrs de sa faisabilité et de sa souplesse techniques, nous avons choisi un bâtiment support pour en valider l'application. »

L'Enveloppe Timber est un panneau autoportant de façade préfabriqué dans des dimensions importantes et dont les assemblages facilitent la constitution d'extensions de tailles variables par fixations sur l'ancienne structure ou accollement. Il fait appel au bois pour sa structure et à des bardages en fibre-ciment coloré.

Quand c'est nécessaire, et donc pour des volumes rapportés importants, les fondations sont assurées par des micro-pieux prolongés en surface par les poteaux soutenant l'ensemble. Augmentation des volumes par les façades ou surélévation des bâtiments valorisent le bâti et augmentent la densité urbaine.

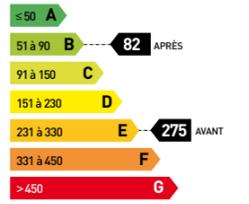
Cette isolation par l'extérieur, aux performances acoustiques et thermiques élevées, peut être formellement déclinée de nombreuses façons grâce à des éléments spécifiques (plugs et micro-plugs: fenêtres, balcons, loggias, mais aussi plan de travail de cuisine, etc.). Le concept peut intégrer les fluides et les équipements nécessaires à la VMC double flux. Issu de la

filiale sèche, transportable en très grandes dimensions par panneaux, l'Enveloppe Timber réduit les nuisances de chantier puisque la pose est assurée par des camions-grues. Les libertés d'assemblage facilitent la conception de modénatures adaptables au contexte urbain et assurant la personnalisation du projet.

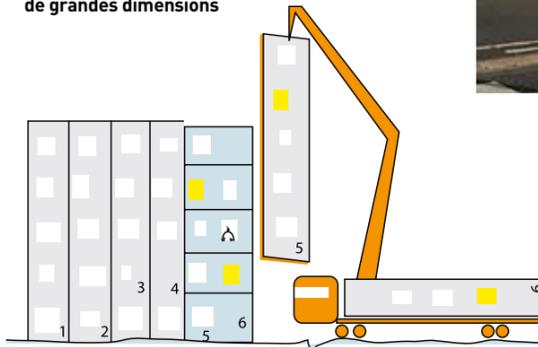
Le concept a été appliqué à un bâtiment support à Rosny-sous-Bois dans le cadre d'un projet qui intègre également des interventions sur les parties communes et la mise en accessibilité des logements de rez-de-jardin pour les personnes à mobilité réduite.

ÉQUIPE:
Vladimir Doray architecte (mandataire), Millet MOB + CMB, ICM Structures, ECS, Tribu.

PERFORMANCES ▶
CEP avant et après requalification en kWh/m².an



L'intégration dans les plugs de fonctions techniques renforce l'intérêt d'un système qui fait appel à des panneaux préfabriqués autoportants de grandes dimensions



L'intérêt de séparer les fonctions



FRANCK GAUBIN, architecte

«L'étude du cycle de vie des bâtiments conduit à établir une distinction entre l'évolution de la structure et celle de la peau.»

Si la structure est très pérenne, la peau, avec ses fonctions complémentaires d'isolation et de perméabilité (avec les ouvertures), peut évoluer différemment.

D'où l'idée de considérer la peau comme un élément dynamique susceptible d'évoluer rapidement techniquement et donc de devenir obsolète à moyen terme, tout comme les équipements fluides. Intégrer les réseaux à la peau permet de les dissocier de la structure, de les rendre accessibles et de pouvoir entretenir et adapter le bâtiment aisément, tout en maîtrisant son image.»

Le projet, dont le bâtiment support est l'immeuble Letellier à Paris, s'appuie d'abord sur une volonté de structuration urbaine dans le but de rééquilibrer les échelles de lecture des rues Frémicourt et Letellier. Il se développe parallèlement par des modifications valorisantes de l'immeuble qui bénéficie et participe de ce nouveau dessin du paysage urbain. En pied de bâtiment, l'intervention propose un renversement des accès aux escaliers, en créant des halls sur la rue Frémicourt. L'angle aigu des deux rues est affirmé par une clôture et un auvent qui courent en limite de parcelle. Au-dessus de cet ensemble, qui assure également l'intimité des logements par rapport à la rue, des extensions triangulaires renforcent la lisibilité de l'angle de rue et bénéficient aux chambres des appartements qu'elles prolongent.

La réhabilitation de l'immeuble lui-même repose sur la définition d'un complexe de «façade active» composé de panneaux préfabriqués qui viennent envelopper l'immeuble. Cette façade active est composée de panneaux sandwich épais dans lesquels sont intégrés en usine des réseaux de

VMC double-flux. Les modules, dont la trame est adaptée à celle du bâtiment, sont fixés et emboîtés sur le nez de planchers. Cette nouvelle peau se retourne en terrasse et un isolant rigide sert de support à la nouvelle étanchéité.

La mise en œuvre est rapide et l'intégration dans la filière sèche permet un chantier moins perturbant. Le dispositif permet la création de loggias préfabriquées fermées sur la façade sud apportant chaleur, espace extérieur et tampon entre les séjours et la rue.

Le projet ne modifie pas l'installation de chauffage jugée en bon état et qui sera beaucoup moins sollicitée qu'actuellement par la forte amélioration thermique apportée par le projet.

ÉQUIPE :

Franck Gaubin architecte (mandataire), Quatorze IG, Rockwool, Oxatherm acoustique.

PERFORMANCES ▶ CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Fondée sur un procédé industriel innovant de façade active préfabriquée, la proposition a pour objectif de requalifier l'immeuble dans son contexte urbain. L'angle fait l'objet d'un traitement spécifique par l'ajout d'un auvent en rez-de-chaussée et par un nouveau dessin du pignon du bâtiment



L'existant : 230 m de façade d'un seul tenant



© ATELIERS GENS NOUVELS



La nécessité d'une approche globale

La barre Euclide à Tourcoing, qui sert de support à cette proposition, mesure 230 m par 12 et compte cinq à six niveaux d'appartements traversants.

À l'opposé du projet ANRU qui prévoit la démolition de 62 des 168 logements et leur reconstruction à surface égale sur un site attenant, l'équipe a voulu montrer qu'avec un budget équivalent, une réhabilitation permet non seulement la requalification totale de l'immeuble (thermique, acoustique, typologique et spatiale) mais égale-

ment l'augmentation de 20% de la surface des logements. L'intervention consiste à élargir le bâtiment et à le fermer par une façade manteau, complétée par des éléments modulables en saillie (terrasses, serres, escaliers, jardinières...). Les panneaux de façade sont conçus à partir d'un nombre minimal de pièces dont les combinaisons autorisent une variété significative de modénature. Leur préfabrication induit une pose propre et rapide. Le matériau majoritairement employé est le bois : éléments de

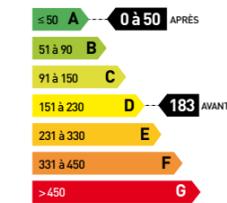
structure et de parement, mais aussi isolation (ouate cellulosique) ou finition intérieure (parquet). L'utilisation de matériaux pérennes, les performances thermiques atteintes (meilleures que du BBC neuf) par la qualité de l'enveloppe plutôt que par des systèmes actifs, sont les gages d'un coût de fonctionnement maîtrisé, soit de charges faibles et peu sensibles à l'évolution du coût de l'énergie.

En plus de la mise en accessibilité PMR, de la conquête de la toiture terrasse, de la création d'espaces communs de qualité et d'un système de phyto-épuration des eaux grises, c'est le «déficit d'image» de la barre qui est radicalement inversé.

ÉQUIPE :

Ateliers Gens Nouveaux architectes, (mandataire). Socopa, Roediger Vacuum, Witub, Aquatris, ArboconCept, B3esh, EMA, Daniel Konkler, Terranergie.

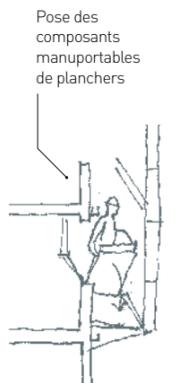
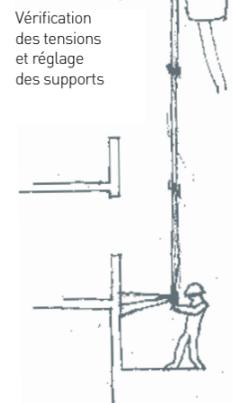
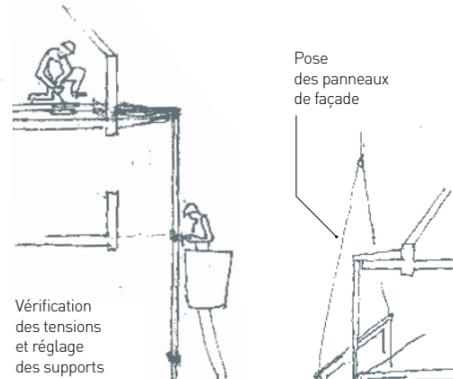
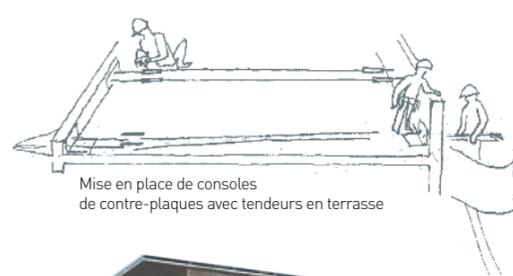
PERFORMANCES ▶ CEP avant et après requalification en kWh/m².an



© DR

SYLVAIN PARENT, GUILLAUME ECKLY, MATHIAS ROUSTANG ET JEAN-BAPTISTE FRIOT Ateliers Gens Nouveaux, architectes

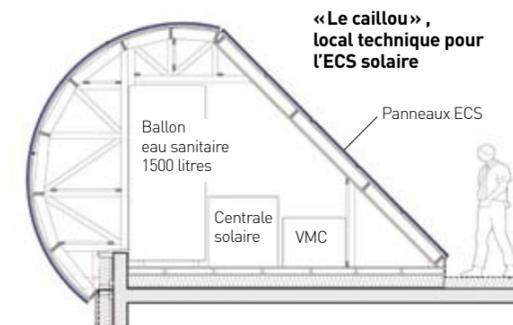
« Dans ce type de rénovation, la problématique sociale est au moins, voire plus importante que la problématique architecturale. Et, nous aussi, nous croyons que les grands ensembles sont des territoires d'exception qui méritent mieux que des démolitions souvent dogmatiques. Il est tout à fait possible, et nous avons voulu le montrer, d'apporter des qualités spatiales et donc d'usage à ces logements tout en restant dans des niveaux de coût concurrentiels. Sans pour autant négliger l'ensemble des problématiques comme l'accessibilité, l'organisation des locaux communs, etc., ni se priver d'expérimenter. »



Le principe de suspension des extensions évite des travaux lourds



Le procédé "Écorce" a été appliqué sur 4 bâtiments supports de la consultation REHA. Ici : logements à Lyon Montchat et foyer des jeunes travailleurs Arago à Blois



Exploiter les qualités de l'existant



CHRISTIAN GIMONET, architecte

« Chaque bâtiment comporte des atouts. Celui-ci

comme les autres, aussi avons-nous conçu notre projet autour d'objectifs liés à la structure existante, avec une intervention la plus efficace mais aussi la plus légère possible, le tout en recherchant des solutions standardisables.

Bien entendu, l'amélioration de l'habitabilité demeure essentielle dans ce genre d'exercice qui donne une occasion exceptionnelle d'utiliser toutes les techniques disponibles pour renforcer les performances énergétiques et améliorer l'image des immeubles quand c'est nécessaire. Le tout en essayant toujours d'anticiper les éventuels problèmes futurs. »

Les qualités structurelles des bâtiments de La Chancellerie à Bourges permettent de l'utiliser pour venir doubler la façade par des extensions aux logements, a estimé l'équipe de concepteurs qui a aussi souhaité conserver une partie de la pierre de façade en isolant les murs concernés par l'intérieur. La création de locaux techniques au nord, formant espaces tampons, et de jardins d'hiver au sud, est réalisée à l'aide de structures métalliques légères suspendues sur le gros œuvre existant. On évite ainsi des travaux lourds de fondation et la maçonnerie existante assure comme un mur trombe un volant thermique contribuant à réguler la température.

Les panneaux de façade bois incorporent les menuiseries, l'isolation, le pare-vapeur et la vêtue extérieure. Cette dernière est constituée de clins. Les planchers sont constitués de panneaux également en bois qui recevront une dalle mince en béton. La mise en œuvre de l'ensemble est simple et ne nécessite pas d'intervention très lourde. On évite ainsi les échafaudages, coûteux et gênants pour les occupants. Un puits canadien individuel alimente la ventila-

tion double flux individuelle. Le solaire passif et le photovoltaïque participent de la bonne économie énergétique du projet, en particulier par la mise en place d'une toiture solaire, au-dessus de la terrasse existante. La ventilation naturelle de cette sur-toiture évacuera les chaleurs de l'été. Les ambitions affichées sont celles des exigences escomptées dans la RT 2020.

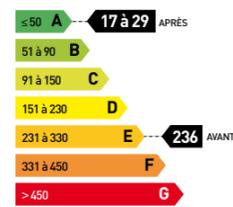
Les eaux pluviales peuvent être récupérées pour les chasses d'eau des WC. Enfin, l'adaptation des locaux à l'accessibilité PMR peut être assurée en profitant de la suppression des gaines de vidè-ordures, par la pose d'un ascenseur extérieur accessible par les cuisines.

ÉQUIPE :

Christian Gimonet architecte (mandataire), Normacadre, JIT Solaire, Ossabois.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Écorce : les vertus de la boîte à outils



RAPHAËLLE-LAURE PERRAUDIN, Jourda Architectes Paris

« Partant des deux axes principaux de cette recherche que sont la diminution de l'impact environnemental de la réhabilitation et la reproductibilité des solutions, nous avons choisi de travailler sur quatre des bâtiments supports proposés, ce qui permet de s'assurer de l'adaptabilité de nos propositions à différents types de configurations.

Les bâtiments retenus illustrent plus un principe qu'ils ne constituent un projet. Nous montrons qu'à l'aide d'une boîte à outils bien élaborée, il est possible de choisir des modes d'intervention, de travailler aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, de diversifier les architectures. »

Le procédé de requalification globale assure la réhabilitation thermique et la requalification architecturale en rapportant, par l'extérieur, une peau isolante préfabriquée en bois baptisée Écorce. Différentes combinaisons donnent la possibilité d'atteindre différents niveaux de performances thermiques.

La conservation des murs intérieurs assure une masse régulateur pour le confort d'été. L'augmentation possible de la surface habitable (par création-extension des logements existants ou création de nouveaux logements) participe de la nécessité de densifier la ville et de contribuer à l'amélioration globale de l'économie de l'opération. Loggias et balcons ajoutent au confort et à l'image architecturale des logements.

Il est également possible d'utiliser des modules de production d'eau chaude sanitaire (avec local technique incluant les panneaux solaires, les équipements de VMC, les ballons d'eau chaude). Enfin le remplacement ou la rénovation des systèmes de chauffage renforcent le dispositif. Cet ensemble de moyens est considéré comme une boîte à outils dans laquelle il est possible de pio-

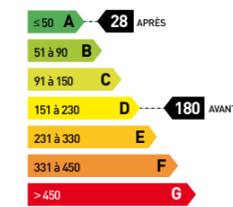
cher en fonction des lieux, des situations et des objectifs. L'application de ce concept a été étudiée sur les bâtiments supports de Rosny-sous-Bois (immeuble République) sur une structure béton, de Lyon (résidence Monchat) pour des immeubles en pierre, de Vaux-en-Valin (Les Verchères) pour des façades en panneaux préfabriqués et de Blois dans le cas d'un foyer logement. Le développement d'un outil de scannage des façades en 3D, précis au millimètre près, confère à la préfabrication du procédé une fiabilité exemplaire, tous les défauts de l'existant étant pris en compte. La filière sèche permet de minimiser à la fois les nuisances et les temps de chantier, rendant possible l'intervention en site occupé.

ÉQUIPE :

JAP - Jourda Architectes Paris (mandataire), Arbonis, Vinci Construction France, Inex, Eribois.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an

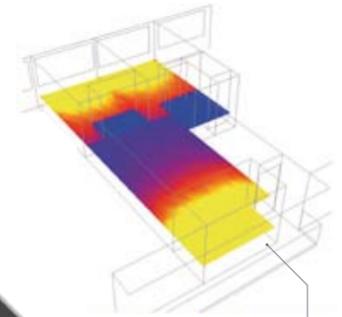




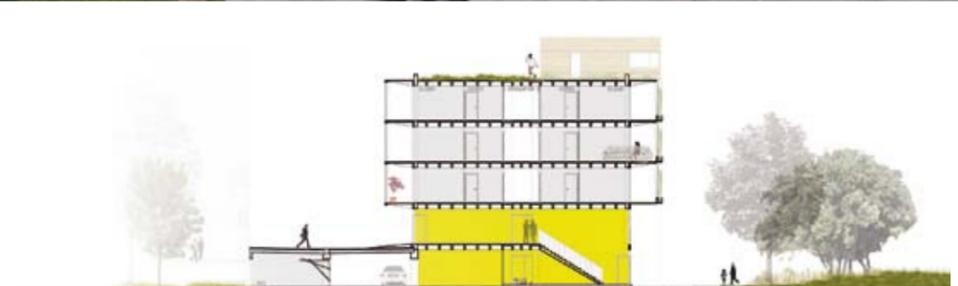
La qualité de l'espace intérieur est obtenue par l'extension de surface et la large pénétration du soleil



L'espace tampon permet aussi d'assurer confort visuel accru et ouverture des logements vers l'extérieur



L'objectif est d'arriver à un temps d'utilisation de l'éclairage naturel d'au moins 60%



Requalification sociale et béton UHP avec Upgrade



LAURENT MACHET, architecte

«Notre intervention s'inscrit au cœur de différentes tensions. Tension sur le support de notre projet qui, dans un site somptueux, avec un projet architectural d'origine de réelle qualité, a abouti à une situation désastreuse qui se traduit notamment par une part importante de vacance des logements. Tension aussi dans notre volonté d'utiliser un matériau innovant pour en faire profiter le logement.

Mais la requalification des logements ne se limite pas à l'exercice thermique, ses dimensions sont multiples et l'exercice doit rester très ouvert. Pour nous, la dimension sociale et économique est ici aussi importante que l'intervention technique.»

La résidence de la Garancière à Val-de-Reuil se caractérise par un urbanisme de dalle-jardin difficile à lire et à vivre, des logements d'une certaine qualité mais aux caractéristiques thermiques déplorables. C'est pourquoi l'équipe a choisi ce bâtiment comme support de démonstration, en complément de ceux proposés dans le panel de la consultation.

S'appuyant sur les performances physiques de très haut niveau du Ductal, béton Ultra-Haute-Performance, les concepteurs proposent de l'utiliser pour la création de jardins d'hiver installés après le démontage des façades d'origine, sur l'ensemble des bâtiments.

Le procédé constructif repose sur trois pièces de base : un précadre en Ductal formant dormant et incluant les menuiseries bois utilisable pour fermer l'appartement comme le jardin d'hiver, un plancher gauffré constitué du même matériau et un poteau périphérique, particulièrement fin pour reprise des charges du plancher. Une poutre de rive formant jardinière complète la gamme.

La mise en place de ces jardins d'hiver assure l'essentiel de la protection du bâtiment et valorise les apports solaires et la luminosité. La pose d'un plafond (bois et laine minérale) y renforce le confort acoustique.

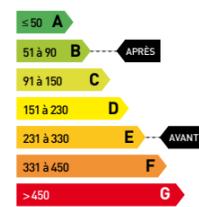
Enfin, la structure peut supporter la création de logements en toiture ou l'extension de ceux du dernier niveau. Le projet intervient également fortement sur les accès, les jardins et les activités sociales et de loisirs.

ÉQUIPE :

Laurent Machet Architecte & Urbanisme (mandataire), Lafarge Ductal, E2I, GECOB, C&E Ingénierie, J-P Lamoureux, J. Evrard architecte, Aurélie Top architecte.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Renouveler l'identité du bâtiment



BENOIT PETIT, Nortec Ingénierie

«L'expérience le montre : en matière de réhabilitation, l'étape du diagnostic est essentielle. Même si la reproductibilité est un objectif, il n'y a pas de stéréotype et la connaissance la plus complète possible de l'existant demeure l'étape préalable à tout projet. Ce diagnostic, auquel nous avons procédé pour cette proposition, se décline en trois volets : architectural, technique et social.

Par ailleurs, pour s'assurer d'une faisabilité rapide, nous avons associé à notre étude, et dès le départ, notre partenaire entreprise. Car la réhabilitation, surtout en milieu occupé, exige cette rapidité.»

L'enquête menée auprès des habitants de l'immeuble Euclide à Tourcoing, support de ce projet, a révélé la dégradation progressive et importante de l'ensemble des prestations techniques, une insuffisance de sécurisation, des déficiences acoustiques, une augmentation difficilement supportable des charges due au coût croissant de l'énergie.

La longueur considérable du bâtiment, dont la linéarité est renforcée par des alternances de lignes de fenêtres et de briques, ne permet pas de hiérarchisation et banalise l'immeuble autant que les deux horizontales constituées par les bandes de voiries et de pelouses toutes parallèles. Enfin, la construction strictement tramée laisse peu de place à l'originalité des distributions même si d'autres locaux, comme les halls d'entrées, fonctionnent bien malgré leur exiguïté.

En réponse, le projet propose à l'avant du bâtiment un épaississement qui permet l'extension des appartements et la création de trois registres horizontaux différents (soubassement, partie courante, attique). L'ajout de plugs (serres

bioclimatiques, espaces de rangement) en façade crée des ruptures verticales. Les entrées sont différenciées. À l'arrière, les façades sont recouvertes d'une isolation par l'extérieur à base de panneaux de bois.

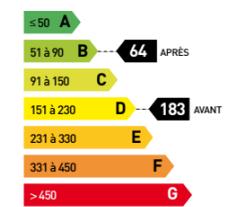
Le changement des radiateurs et la pose de robinets thermostatiques sont accompagnés de l'installation d'une VMC hygroB. La production d'eau chaude sanitaire fera appel à 100m² de capteurs plans non vitrés associés à deux pompes à chaleur. Des panneaux photovoltaïques intégrés dans les garde-corps des toitures terrasses assureront en complément la production de 16 400 kWh d'électricité par an.

ÉQUIPE :

Nortec Ingénierie (mandataire), Kijk en Bouw, Norpac, Charles Renard architecte, Symoë.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an

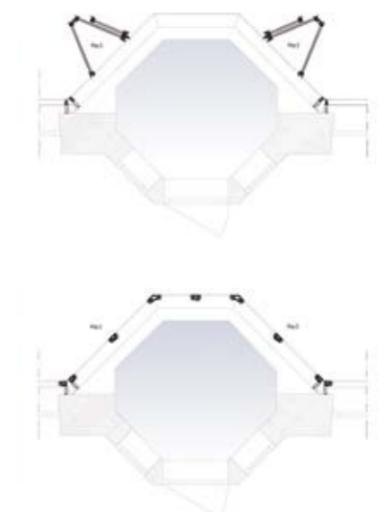




Outre une isolation thermique rapportée, le projet propose une structure légère autoportante sur la façade principale et un traitement de l'arrière en mur de verdure



Accessibilité, extension des logements, fermeture des loggias, mais aussi forte isolation des murs sont les points forts d'un projet respectueux de l'architecture d'origine



Châssis repliables extérieurs des loggias



RE(H)Archi-textures: assurer l'économie du projet

La copropriété de la rue Clavel à Paris (19^e), support de cette étude, avec ses trente-trois logements, présente un niveau de performance thermique très bas. Pour une réhabilitation en état occupé, l'isolation par l'extérieur est la solution la moins perturbante. L'équipe propose une réhabilitation de base et deux options pour le traitement architectural des façades. Dans tous les cas, le niveau de performance énergétique visé est le BBC. L'intervention de base est assurée par des travaux techniques ou d'aménagement: création de sas pour les deux halls, réaménagement du jardin, récupération des EP dans l'an-

cienne cuve à fuel, création d'un local ordures ménagères et recyclage. Les interventions sur les logements concernent la mise en œuvre d'un procédé optimisé de ventilation (au minimum) hygro-réglable, le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire (une chaudière collective à gaz à condensation avec production d'eau chaude sanitaire indépendante ou des chaudières individuelles gaz électrogène). En façade, l'option «intervention légère» prévoit un ravalement thermique concernant aussi les volets roulants, tandis qu'une option plus ambitieuse propose la construction, à l'aide d'une structure «habitable»

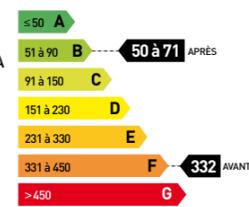
légère autoportante abritant les balcons et les appuis de fenêtres au sud et la végétalisation de la façade grâce à la pose d'une résille légère qui, côté jardin, sert de support à un véritable mur de verdure. La construction de trois appartements sur la toiture-terrasse, aujourd'hui couverte en zinc, en utilisant une structure bois légère aboutirait à la réalisation de 200m² dont la commercialisation couvrirait quasiment la totalité de la dépense de la réhabilitation. Ce projet renouvelle radicalement l'image et les fonctionnalités d'un bâtiment parisien des années 60, revalorisant grandement leur patrimoine pour les propriétaires. Ses originalités techniques peuvent être développées industriellement.

ÉQUIPE :

Architecture Pélegrin (François Pélegrin, mandataire, Elisabeth Pélegrin-Genel, CETBA Ingénierie, Pouget Consultants), BH SAS Groupe Béneteau, Astat, Rehau, GDF Suez.

PERFORMANCES :

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



FRANÇOIS PÉLEGRIN, Architecture Pélegrin

«La réussite du Grenelle de l'environnement passe par une action énergétique sur les constructions existantes. Et toute réhabilitation doit être énergétiquement ambitieuse et viser directement les niveaux de performance A ou B, voire atteindre directement le niveau d'équilibre. C'est une économie à plus d'un titre puisque des opérations successives exigeraient la multiplication des coûts de chantiers. Il faut en profiter pour requalifier l'usage et l'image du bâtiment. Par ailleurs, il est intéressant, quand c'est possible, d'inventer la ressource financière qui compense les dépenses d'investissement. Dans le cas contraire, des encouragements ou des aides sont nécessaires.»

Effi HBM: respecter l'héritage

La qualité architecturale de la construction des immeubles de Monchat à Lyon est à l'origine du choix de ce bâtiment support. L'intervention est fondée sur un ensemble de mesures liées à l'enveloppe, l'accessibilité des logements, la modernisation des salles d'eau, des équipements thermiques et de la ventilation, et l'installation d'un système original de récupération de chaleur sur les eaux grises.

Les murs en béton de mâchefer nécessitent une forte isolation par l'extérieur complétée par

celles des plafonds, des caves et des planchers des combles. Le traitement permettra de différencier par les couleurs les soubassements et les étages d'attique. Les baies sont équipées de doubles fenêtres placées au nu de l'isolant avec ou non double vitrage, l'ouverture se faisant vers l'extérieur. Ces fenêtres à montants métalliques réduits laisseront voir l'architecture d'origine. Les loggias seront également isolées et fermées à l'aide de châssis toute hauteur, également repliables vers l'extérieur. En posi-

tion ouverte, ils libèrent entièrement l'espace. La greffe, en pignon, d'un élément multifonctionnel résout les problèmes liés à l'accessibilité (l'ascenseur actuel s'arrête aux demi-paliers), permet la création de véritables salles de bains dans les appartements donnant sur les pignons, donne l'opportunité de passer l'ensemble des gaines nécessaires à l'irrigation des appartements (fluide caloporteur, ventilation simple flux...). Ces prestations privilégient les interventions par l'extérieur.

Le chauffage sera assuré par l'installation de chaudières collectives par corps de bâtiment permettant d'alimenter sans intervention lourde les installations individuelles.



JEAN-PAUL ROUILLAT, architecte

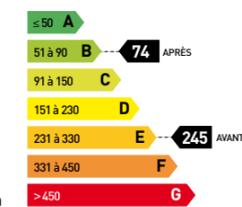
«La réhabilitation, c'est aussi la prise en compte d'un héritage. Le grand mouvement social qui fut à l'origine de nombreux immeubles sur lesquels nous devons travailler ne se préoccupait peut-être pas beaucoup de thermique, mais il a laissé un bâti aux qualités architecturales indéniables, spécialement dans les HBM. C'est pourquoi nous devons prendre en compte cet héritage dans nos interventions. Et si nous poursuivons des objectifs énergétiques exigeants, de confort d'usage ou d'accessibilité, nous nous devons lors du traitement de l'enveloppe d'en respecter l'architecture (garde-corps, fenêtres, médaillons, modénature...)»

ÉQUIPE :

Rouillat architectes (mandataire), Biofluides, Vinci Construction France, Pack-line, Cogengreen, Enerpol, CEEF.

PERFORMANCES :

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Dans l'esprit qualité et "clé en main"



FABIEN JALLON,
XXL Atelier Architectes

« En s'appuyant sur notre expérience en réhabilitation lourde et notre expertise environnementale (nous sommes certifiés ADEME et avons de nombreuses réalisations HQE à notre actif), nous avons résolument abordé cet exercice dans sa globalité. C'est-à-dire en considérant la requalification urbaine autant que celle du bâtiment. »

Par ailleurs, comme nous le pratiquons beaucoup, nous avons élaboré ce projet dans l'esprit du "clé en main". Le choix du support a été déterminé par le souhait d'avoir à se confronter à une architecture d'une certaine qualité afin de mesurer l'adaptabilité de notre concept, de vérifier qu'il est possible de respecter l'esprit de l'existant en apportant des performances thermiques de haut niveau. »

À Lyon Monchat, les premiers constats mettent en évidence le caractère disproportionné des bâtiments HBM par rapport au tissu environnant et des espaces extérieurs en déséquence. Cependant, malgré l'obsolescence des cuisines et des salles de bains, des faiblesses techniques et organisationnelles, en particulier des ascenseurs débouchant sur les paliers intermédiaires, la qualité architecturale de ces bâtiments justifie une réhabilitation. L'équipe a souhaité faire une proposition de requalification globale du site prenant en compte la qualité urbaine, la qualité architecturale et la qualité d'usage. Elle s'articule autour de la résidentialisation des pieds d'immeubles (traitement paysager, modification des accès), d'une refonte des logements aux surfaces augmentées devenant accessibles aux personnes à mobilité réduite (modifications ne concernant que les pièces d'eau à l'aide de modules préfabriqués en usine) et l'installation de nouveaux systèmes de chauffage/ventilation. Le traitement des façades s'opère par la pose d'une isolation par l'extérieur complétée par la fermeture des loggias. Ce doublage thermique de l'enveloppe permet d'atteindre le niveau

BBC souhaité et une modernisation de l'image du bâtiment. L'équipe propose deux scénarios d'intervention. Le premier prévoit la pose d'élevateurs pour personne à mobilité réduite des demi-paliers aux paliers, ainsi que l'utilisation de modules préfabriqués pour les salles de bains. D'où une intervention optimisée et entièrement exécutable en site occupé.

Le second, plus ambitieux, consiste en la réalisation d'une extension sur toute la hauteur du bâtiment permettant l'extension des logements, (salle de bains, WC, cuisine, séjour) et l'installation d'un ascenseur débouchant directement sur les paliers.

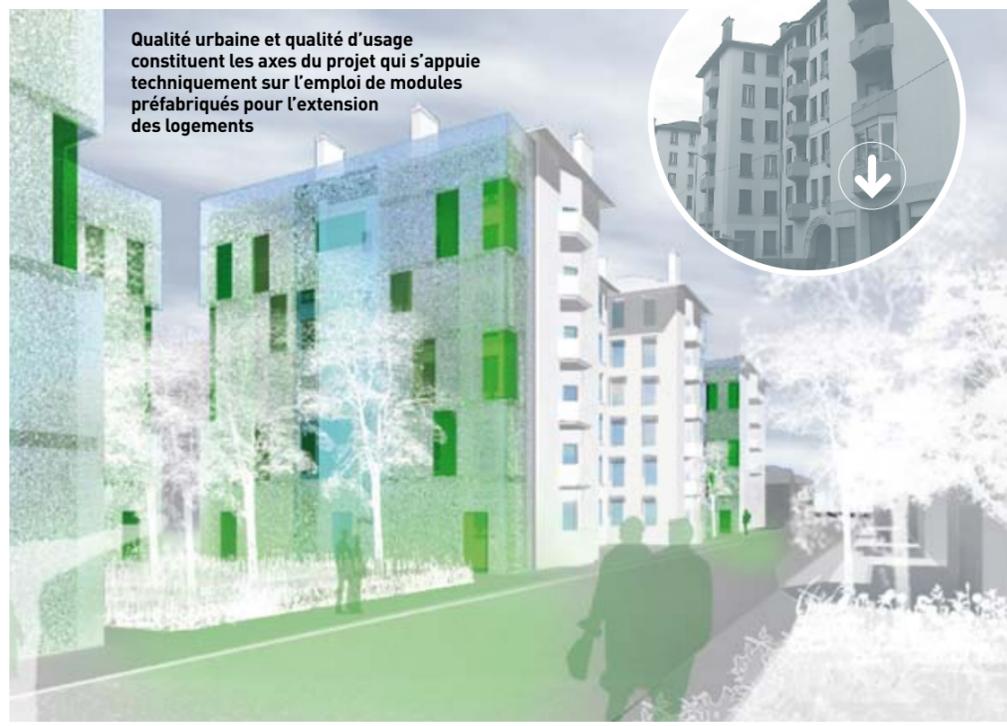
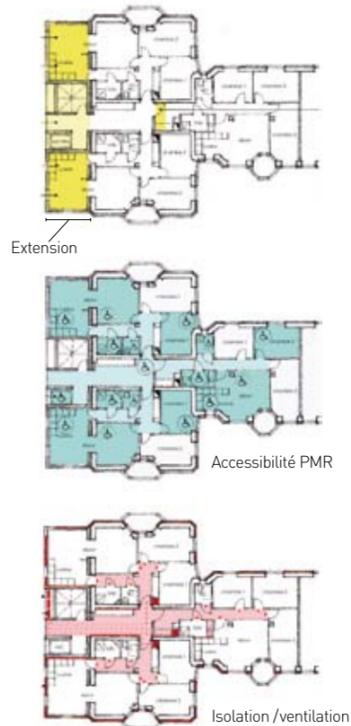
Ce second scénario confère au bâtiment une esthétique plus contemporaine.

ÉQUIPE :

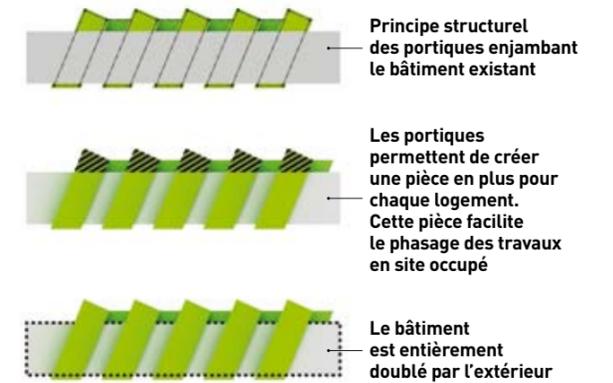
XXL Construction (mandataire), Beal, Zolpan, Ribo, XXL Atelier Architectes, CM Economie, Ingénium.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



Les portiques préfabriqués enjambent le bâtiment et permettent d'orienter plein sud les panneaux solaires quelle que soit l'orientation initiale de l'immeuble



Plein Sud : les portiques du soleil



JULIEN VASSE,
Atelier Julien Vasse architecte

« Les projets de réhabilitation sont par nature spécifiques. S'il est possible de développer des principes reproductibles, ce n'est jamais le cas pour la totalité, quel que soit le procédé mis au point. L'analyse du contexte est impérative. Il faut donc disposer d'outils adaptables à des situations diversifiées qui apportent des réponses aux exigences les plus fortes tout en laissant la liberté de créer encore. »

Il importe aussi de bien connaître le bâtiment à réhabiliter afin d'en tirer le maximum de possibilités. C'est pourquoi nous avons, par exemple, dressé un diagnostic architectural et numérisé l'intégralité du bâtiment avant d'entamer la démarche de conception. »

C'est sur l'immeuble de Rosny-sous-Bois que l'équipe a testé son principe de portiques préfabriqués qui enjambent le bâtiment et permettent d'y adjoindre, d'une part des extensions comme des coursives, des balcons ou des pièces supplémentaires, d'autre part des panneaux solaires orientés au sud quelle que soit l'implantation du bâtiment traité. Cette adjonction est également utilisable pour les passages de fluides et de gaines.

Ces portiques entièrement préfabriqués sont réalisés à base de monum de bois massif, l'isolation étant assurée par le bois lui-même. Ces structures sont totalement indépendantes de la construction qui fera, elle, l'objet d'une isolation par l'extérieur en laine de bois enduite. Les appartements sont entièrement réorganisés. Les cuisines sont installées dans l'extension constituée par les portiques et les salles d'eau sont déplacées. Ce gain de surface permet d'offrir un séjour de grande dimension avec une double orientation. La structure des portiques est également utilisable pour des extensions en

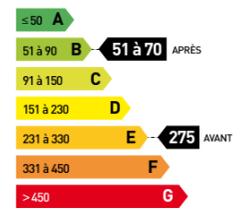
s'alignant sur la façade comme le projet le propose du côté de la place de la gare. Elle permet alors de requalifier une partie de l'ouvrage, de créer des géométries nouvelles en apportant des rythmes sur des façades trop fades. Le changement de la chaudière existante, la mise en place d'une VMC et la production des panneaux solaires constituent le volet énergétique de la proposition. Enfin, le projet prévoit la réorganisation de la desserte du bâtiment par une entrée unique et traversante, tissant le lien entre espace public et privé.

ÉQUIPE :

Atelier Julien Vasse architecte (mandataire), Antoine Morizot, Clipsol, PRPC, Innovation Fluides, Ingénieurs Associés.

PERFORMANCES ▶

CEP avant et après requalification en kWh/m².an



COLLOQUE

REHABILITER L'HABITAT COLLECTIF

À L'HEURE DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

À travers le Plan Bâtiment, le Grenelle de l'Environnement a placé la réhabilitation du parc de logements sociaux et privés au cœur de son action. Cette problématique est porteuse d'enjeux essentiels qui se déclinent sur les plans énergétique, urbain, architectural, technique, économique et social.

- Comment requalifier un bâtiment d'habitat collectif à coût et qualité maîtrisés ?
- Quelles réponses apporter aux enjeux de performance globale ?
- Quels impacts ces impératifs peuvent-ils avoir sur l'architecture ?
- Comment maintenir l'esprit du Grenelle au stade de la mise en œuvre opérationnelle ?

Ces questions seront débattues au cours de cette journée, placée sous l'égide de **Benoist Apparu**, Secrétaire d'État chargé du Logement et de l'Urbanisme.



15 JUIN 2010

Maison Internationale

Cité Internationale
Universitaire de Paris
17 boulevard Jourdan - 75014 Paris
RER B - Cité Universitaire

Inscription sur
www.reha-puca.fr

Retrouvez l'actualité du Plan Urbanisme
Construction Architecture sur
www.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca

