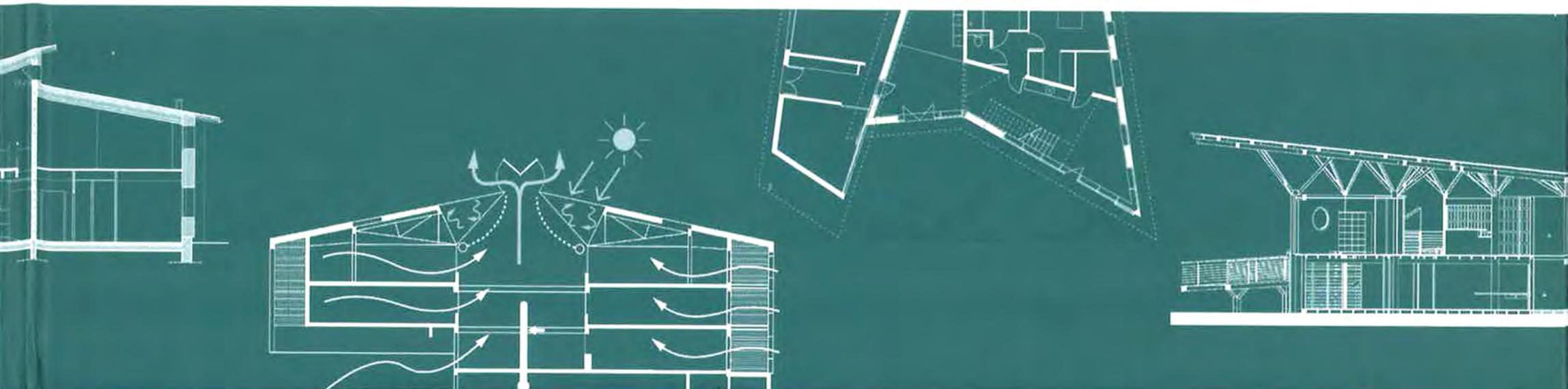
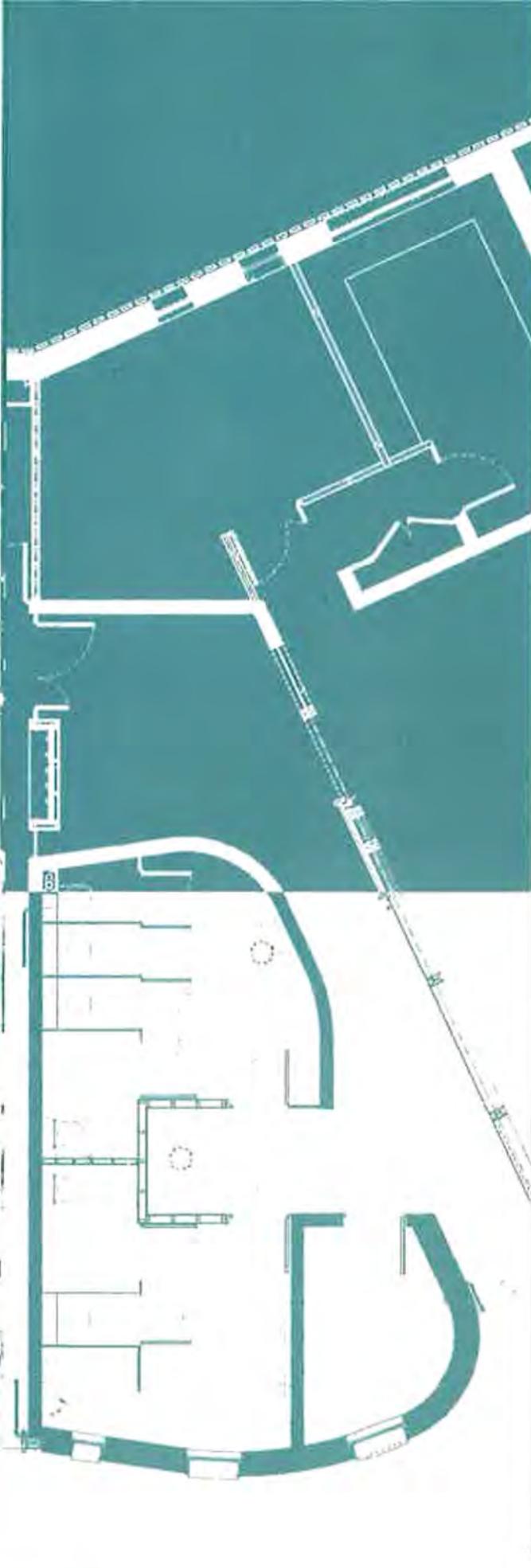




ARCHITECTURE SOLAIRE ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI





LE SOLEIL BRILLE PARTOUT... PLUS OU MOINS

Des exemples ont été cherchés et trouvés dans la plupart des régions, mais finalement les 39 réalisations sélectionnées sont implantées dans une douzaine de régions seulement. Les mieux représentées sont l'outre-mer (6 références), la Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie (5 références), la Bretagne et l'Île-de-France (4 références). Nous mettons maintenant en exergue une référence dans chacune de ces 5 régions.

En outre-mer, l'amphithéâtre bioclimatique du Monfia à la Réunion se distingue dans un centre-ville contraignant (nuisances sonores, environnement minéral accumulateur de chaleur...) par sa silhouette atypique. Une coque en bois aux formes organiques semble posée sur un socle largement vitré. Ce bel objet architectural s'avère être une véritable machine aérodynamique mise au point sur maquette en soufflerie. Un bon confort est ainsi obtenu sans climatisation, ni chauffage, ni VMC. Les exigences d'une ventilation naturelle performante ont finalement inspiré une architecture expressive.

En Nouvelle-Aquitaine, à Bordeaux, l'immeuble de bureaux CUB, édifié entre deux hôtels existants, affiche une sorte de modernité classique, en échappant cependant à la banalité coté sud par un pignon portant 1 270 m² de panneaux photovoltaïques et une façade habillée d'une résille végétalisée, arrosée uniquement par les eaux de pluie récupérées. L'édifice parvient à s'inscrire



dans un tissu urbain dense en optimisant la gestion des apports solaires.

L'immeuble Ecocert+ à L'Isle-Jourdain dans le Gers, en région Occitanie, s'élève sur un simple plan rectangulaire. Cependant, son organisation interne présente une certaine complexité lui conférant une réelle diversité d'ambiances. Le parti constructif fait la part belle aux matériaux biosourcés : noyau central enduit de terre crue, façades en caissons

de bois intégrant une isolation en bottes de paille, structure poteaux-poutres et planchers en bois massif. Résultat : un cadre de travail sain et un bilan énergétique au niveau BEPOS.

L'original programme de cette maison bretonne à Crac'h dans le Morbihan réunit une maison au sens courant du mot et un atelier indépendant. Ces deux entités se font face de part et d'autre d'une cour-patio. Baies vitrées

orientées sud-est et sud-ouest, inertie d'une dalle en béton et ventilation naturelle sont autant d'atouts d'une conception bioclimatique. De plus, la maison est autonome en eau, au moyen de la récupération des eaux pluviales et de la phyto-épuration des eaux grises. Cette gestion optimale d'une ressource "sacrée" est assez rare pour être soulignée. Par ailleurs, sa conception bi-volume paraît offrir une modulation pertinente à l'heure du télétravail et du statut d'auto-entrepreneur, sans parler de la possibilité de fournir un chez soi indépendant à deux générations d'occupants.

Dernier exemple, un ensemble de 8 logements rue Pixérécourt à Paris (20^e) crée un lieu de séjour convivial dans une étroite "dent creuse" *a priori* peu accueillante. Les logements sont regroupés dans trois entités autonomes qui disposent chacune d'un accès indépendant sur un passage piétonnier commun. De larges baies sont orientées de manière à concilier au mieux apports solaires et préservation de l'intimité. Dans un cadre urbain hétérogène, cet ensemble introduit une note de douceur bienvenue avec ses bardages et ses menuiseries en bois.

Les qualités propres à chacun de ces cinq exemples, parmi les 39 sélectionnés, confirment l'excellence de la 15^e sélection ASAA.

De la RT 2012 à la RT 2020

S'il est prématuré d'établir un bilan définitif de la RT 2012, il est intéressant d'évoquer quelques enseignements déjà disponibles. La RT 2012 a été lancée dans le cadre du Grenelle de l'environnement, avec l'ambition de diviser par 3 la consommation d'énergie des constructions neuves, soit typiquement parvenir à 50 kWh/m².an maximum pour les usages chauffage, climatisation, ECS, éclairage et ventilation. Tous les bâtiments construits depuis 2012 n'ont sans doute pas atteint leur objectif initial, pour autant des progrès importants semblent acquis dans plusieurs domaines, en particulier l'isolation maintenant "en 3D" : dalle de sol, façades et toiture. De même, la question de l'étanchéité à l'air est traitée de manière beaucoup plus rigoureuse.

Parallèlement, les matériaux prescrits sont de en plus "propres" et les équipements plus performants, à l'instar par exemple des VMC double flux, des triples vitrages, des PAC, des systèmes thermodynamiques, des puits canadiens et des lampes LED.

Pourtant, plusieurs points noirs subsistent. Ainsi, le surcoût induit par ces progrès se traduit par un retour sur investissement souvent excessivement lointain. Autre grief, la complexité d'une réglementation comptant quelque 1 500 pages (!) s'avère parfois dissuasive, en particulier sur des opérations modestes comme une extension de maison individuelle. Dernière étape en date dans l'évolution continue de la réglementation française, le label "Énergie-Carbone" a été présenté le 1^{er} juillet 2016 par M^{mes} Ségolène Royal et Emmanuelle Cosse, respectivement ministre de l'Environnement et ministre du Logement.

Ce nouveau label officiellement annoncé comme une "préfiguration de la prochaine Réglementation Environnementale 2018" doit inciter les maîtres d'ouvrage à lancer dès aujourd'hui des projets de bâtiments à énergie positive (BEPOS). Le label porte sur deux types de performances : un bilan BEPOS pour l'énergie et un bilan carbone pour lequel une nouvelle méthode de calcul mesure l'empreinte carbone du bâtiment sur toute sa durée de vie. Plus précisément, le bilan énergie se décline en 4 niveaux de performances, tous supérieurs aux exigences de la RT 2012. La référence en matière de carbone est définie à partir de deux paramètres : émissions de CO₂eq/m² sur l'ensemble du cycle de vie (Eges) et les émissions de CO₂eq/m² relatives aux produits de construction et aux équipements (EgesPCE). Cinq organismes certificateurs sont agréés pour attester des résultats : Certivéa, Prestaterra, Céquami, Cerqual et Promotelec Services.

La RT 2020, qui devrait entrer en vigueur le 1^{er} janvier 2021, intégrera les enseignements fournis par les références labellisées en un texte de synthèse unique. Elle pourrait changer de nom et devenir par exemple une RBR (Réglementation Bâtiment Durable). La formule : "De BBC à BEPOS", soit du bâtiment basse consommation au bâtiment à énergie positive résume le saut "performancier" en jeu. Ce niveau d'exigence est d'autant plus significatif que deux nouveaux usages sont introduits dans les calculs, à savoir les appareils ménagers et les équipements informatiques. De plus, le bilan tient compte de l'impact carbone des solutions retenues.

Un nouveau coefficient de conversion en énergie primaire devrait être plus favorable aux EnR, par exemple, 0,2 pour le bois au lieu de 1 et 0,7 pour le photovoltaïque au lieu de 2,58. L'obligation de compenser les dépenses d'énergie du bâtiment et de ses équipements techniques par une production d'énergie *in situ* entraîne logiquement un recours généralisé aux énergies renouvelables dans un sens large et... une nécessaire responsabilisation des occupants des lieux.



Maitre d'ouvrage : RIVP
 Maitre d'œuvre : Atelier Pascal Gontier (architecte), TRIBU (BE environnement et thermique), MTC
 Date d'occupation : 2013
 Surface : 610 m² SHON
 474 m² SU



NEUF

Les courettes du rez-de-chaussée offrent un espace extérieur aux logements attenants.

Les teintes du bardage en douglas non traité répondent à celles de la brique environnante.



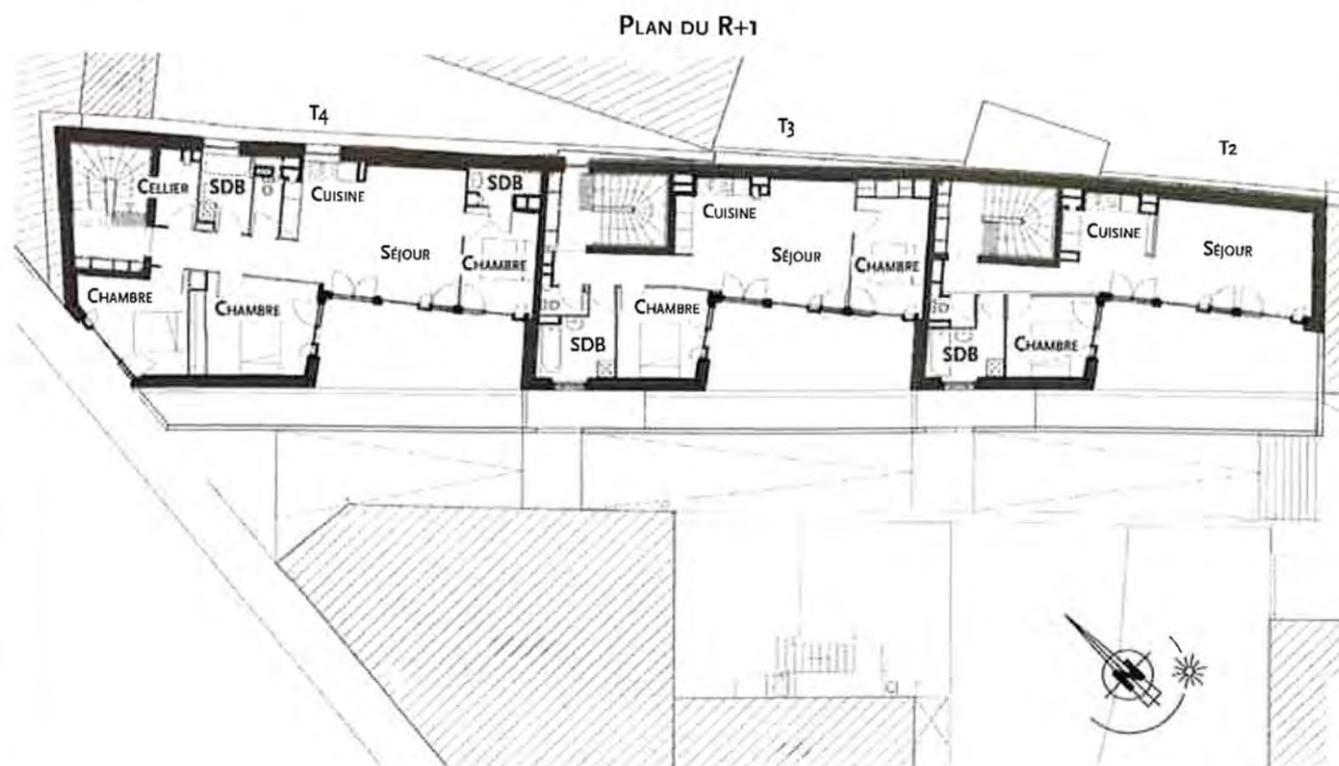
8 logements sociaux rue Pixérécourt

Paris 20^e (Paris)

QUALITÉ DE L'ENVELOPPE

Construction en ossature bois sur sous-sol maçonné partiel, avec refends et noyaux en béton. Façades isolées par 8 cm de laine de roche et 8 cm de laine de verre dans l'ossature, 10 cm de laine de verre côté intérieur. Toitures comportant 12 cm de polyuréthane sous complexe de végétalisation et 20 cm de laine de verre entre solives. Plancher bas isolé en sous-face par du polystyrène expansé : 32 cm en vide sanitaire et 13 cm en sous-sol technique.

Fenêtres en bois (chêne) triple vitrage certifiées passives.



IDENTITÉ & CONCEPT

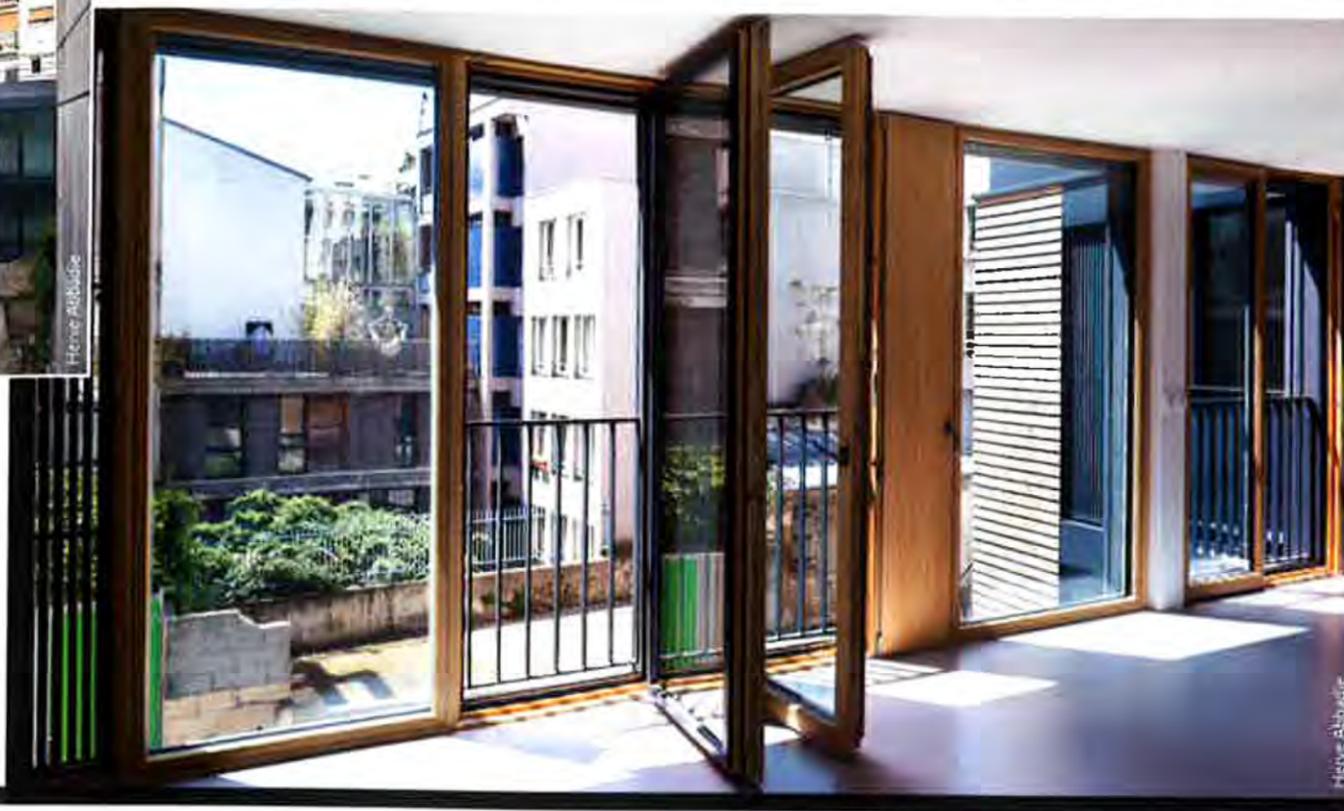
Le bâtiment s'inscrit dans un environnement bâti hétérogène qui présente une grande diversité d'époques, d'échelles, de formes et de matériaux. Sur une parcelle en pente, étroite et mono-orientée sud-ouest desservie par le passage de la Duée (piéton), l'opération de 8 logements sociaux se dégage de ces contraintes par la création de trois entités accolées indépendantes, disposant chacune de leur entrée sur le passage et de leur cage d'escalier. S'élevant sur 2 ou 3 niveaux, elles permettent la création de logements simplex de typologies variées, du studio au T4. ♦



Les ouvrants des salles d'eau sont éclairés et ventilés naturellement ; le bardage ajouré qui passe devant évite toute intrusion et rend leur présence discrète.

L'inertie de la construction est apportée par le béton des dalles et des refends entre logements.

Le bardage en douglas non traité associé à l'aluminium gris anthracite confère une écriture sobre et contemporaine au bâtiment.



CONSUMMATIONS THÉORIQUES

$C_{EP} : 38,76 \text{ kWh}_{EP}/\text{m}^2.\text{an}$

RÉELLES

Non communiquées

PERFORMANCES / LABELS

Passif, BBC – 40 %, Plan Climat Ville de Paris – 22 %

ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES

Chauffage collectif par chaudière murale à condensation au gaz naturel De Dietrich. Émission par radiateurs basse température. Production d'ECS solaire par $8,5 \text{ m}^2$ de capteurs à tubes sous vide De Dietrich posés horizontalement en toiture du bâtiment central. Appoint par chaudière, couverture théorique : 40 % des besoins. VMC double-flux centralisée à haut rendement pendant la saison de chauffe, débrayable le reste du temps.

BUDGET

Coût de construction : 1 650 035 € HT

Prix des équipements EnR : 16 146 € HT (solaire thermique)

Prix du m^2 SHON : 2 705 € HT

Prix du m^2 SU : 3 481 € HT

PARTI ARCHITECTURAL

L'organisation des bâtiments autour de trois cours ouvertes sur le passage permet une optimisation de la lumière naturelle, des vues ainsi que des apports solaires passifs. Cette typologie, courante dans le quartier pour les parcelles mono-orientées, offre ainsi une plus grande intimité aux logements en les éloignant de l'espace public et en dégagant des vues biaisées latérales, tout en augmentant la surface de vitrage possible.

À partir d'une parcelle mono-orientée, les appartements sont ainsi multiorientés et se déploient autour de ces cours ; chaque pièce, y compris les salles d'eau, bénéficie de lumière naturelle. L'importance des surfaces vitrées générées permet un grand confort lumineux,

une réduction des besoins en éclairage artificiel et une optimisation des apports solaires passifs, le dessin de la cour permettant d'obtenir un dégagement vers le sud. Les fenêtres sont par ailleurs équipées de stores extérieurs en tissu qui contribuent à assurer aux logements un bon confort d'été en évitant les surchauffes.

Les qualités thermiques de l'enveloppe couplées à la recherche d'apports passifs et à une optimisation de la lumière naturelle conduisent à une réduction drastique des consommations. Pour aller plus loin, l'équipe de concepteurs a prévu une ventilation naturelle hors période de chauffe, signalée par un voyant lumineux dans les cuisines. L'ouverture manuelle de volets de ventilation en façade dans chaque pièce sèche associée à

des ouvrants en partie haute des salles d'eau ainsi qu'à des extracteurs à turbine dynamique pour certaines salles d'eau et pour les cuisines permettent de ventiler naturellement et efficacement les logements, sans risque d'intrusion. Enfin, un travail a été mené sur la réduction de l'énergie grise nécessaire à la construction en privilégiant le bois pour l'ossature, le bardage et les menuiseries extérieures. Les toitures plates, végétalisées, permettent en outre d'assurer une rétention d'eaux pluviales et ainsi de limiter les débits de fuite en sortie de terrain. ✦