

# Résidence Courrier Sud



## Autopromotion passive



Laurence Ryckwaert nous est déjà connue pour la réalisation de son petit collectif participatif Vol de Nuit (voir Hors-série n° 19), rassemblant 7 logements. Telle une petite graine semée dans le territoire occitan, cette expérience a essaimé et permis la réalisation de Courrier Sud, un projet rassemblant 7 familles avec des ambitions multiples parfaitement respectées.

Photos : Ryckwaert Chevignard Architectes



# et participative

## LE PROJET EN BREF

**Maître d'ouvrage :** SCIA Courrier Sud  
**Architecte :** Ryckwaert Chevignard Architectes  
**AMO :** ART Architecteurs

**Bureaux d'études :** ATMOSphères -  
 100transitions – ICP- VRD Concept  
**Lieu :** Toulouse

**Surface :** 684 m<sup>2</sup> SHAB pour 7 T4  
**Besoin de chauffage PHPP** 9 kWh/m<sup>2</sup>.an

**Besoins totaux énergie primaire PHPP :**  
 76 kWh/m<sup>2</sup>.an

**Test d'étanchéité à l'air n50 :** en cours

**Coût :** 1 271 000 € HT en travaux  
 +54 000 € HT de VRD et espaces verts  
 + 160 000 € HT d'honoraires d'études  
 - 169 176 € subventions

**Label passif :** non mais label Or conception/  
 réalisation de BDO (appel à projet No  
 Watt)

## UN TERRAIN COMPLIQUÉ

Le terrain longe une route en courbe ce qui rend la forme du futur bâtiment plutôt complexe, très linéaire et impose une orientation Nord-est/ Sud-Ouest. Au final, le bâtiment se présente comme un triangle dont l'hypoténuse serait courbe ! Il ne crée pas de masque sur les constructions voisines et n'en reçoit pas. Le sous-sol semi-enterré impose une structure en béton, mais les 2 étages supérieurs intégreront du biosourcé : poteau-poutre béton venant s'appuyer sur le noyau central en béton (escalier et ascenseur) et façade manteau en ossature bois ; cette mixité notamment pour répondre à la réglementation feu sans débauche de matière. Le R+2, lui, est 100 % bois. « *Nous nous sommes rapidement inscrits avec le bureau d'études Atmosphères dans l'appel à projet régional « Bâtiment NoWatt », portée par BDO, Bâtiment Durable Occitanie, qui permettait d'obtenir des subventions régionales et également d'avoir un accompagnement éclairé sur différents objectifs environnementaux : empreinte énergétique faible, prise en compte des usages, innovation... Nous avons porté une grande attention sur la provenance de tous les composants du bâtiment, d'autant qu'il devait être scruté sous l'angle E+C- également ! Pour le béton, nous avons la chance d'avoir à Toulouse un acteur majeur du béton bas carbone : CEMEX, également engagé chez Envirobat. Ce ciment réduit ses émissions de CO<sub>2</sub>eq de 36 % par rapport au ciment classique, ce qui sera valorisé dans l'ACV du projet. Au final, nous visions le niveau OR du label BDO, et nous l'avons obtenu ! (Pour l'instant en phase conception et réalisation).* »

Le projet intègre 7 T4, tous traversants, dont un petit de 85 m<sup>2</sup> (jeune couple primo-accédant) et un duplex de 100 m<sup>2</sup>. Chaque logement bénéficie d'une ou deux terrasses de 17 à 35 m<sup>2</sup>. Le jardin planté de fruitiers de 350 m<sup>2</sup>, le garage à vélo, le local à ordures sont des espaces partagés. Les habitants de l'un des appartements ont mis à disposition un garage fermé pour créer un espace de bricolage.

« *Le projet est né un peu du hasard, explique Laurence Ryckwaert. A la suite de Vol de Nuit j'avais été contactée par un couple de retraités qui rêvaient d'investir dans un projet locatif similaire, avec du sens. Puis, des locataires de Vol de Nuit m'ont informée de leur souhait d'accéder à la propriété mais sans perdre de la qualité de vie qu'ils y avaient connue. Enfin, au sein de ma sphère privée, 2 foyers étaient intéressés. Les deux restants, sont venus se greffer au projet par le bouche-à-oreille.* » 7 foyers donc, qui vont faire connaissance et qui, grâce à l'expérience de l'architecte en la matière, vont dessiner au fil du temps les grandes lignes de leur projet, le passif et le bas carbone faisant consensus. Deux années plus tard, un terrain est identifié, juste derrière Vol de Nuit dans ce quartier très prisé de Toulouse

de l'Ormeau Montaudran. « *Le financement a été un vrai sujet, car certains avaient un apport beaucoup plus conséquent que d'autres (de 10 000 € à 180 000 €) et pourtant avaient la même part dans la SCIA (Société Civile Immobilière d'Attribution) créée. Une acceptation qui n'aurait pas été possible avec tout le monde, mais qui ici, n'a pas posé de problème ! Obtenir les crédits n'a pas été chose facile pour tout le monde, même en argumentant sur les apports de la loi Alur en la matière : c'est du VEFA sans l'être. Heureusement, grâce à Vol de Nuit et à un courtier très efficace, le Crédit Agricole, déjà en confiance avec Vol de Nuit, a accepté de prendre les risques. Du reste, grâce aux apports de 3 foyers, l'achat du terrain a pu être conclu avant de monter tous les dossiers de crédits.* »



Une structure bois/béton avec des interfaces et des coupes complexes, parfaitement ajustées sur place par les charpentiers. L'ensemble est entièrement isolé par l'extérieur en fibre de bois.



### BÉTON BAS CARBONE

CEMEX a fourni 382 M3 de Vertua XBC d'Ingénierie C25 G3 S3 conforme à la NF EN 206/CN à partir de son unité production CEMEX Lespinasse certifiée à la marque NF BPE. La fiche déclaration environnementale produit établie un bilan carbone en analyse de cycle de vie de 141 kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>3</sup>. Soit une réduction d'empreinte carbone effective de l'ordre de 36 % par rapport au béton standard de référence soit - 19 482 kg CO<sub>2</sub>eq pour la totalité des livraisons.

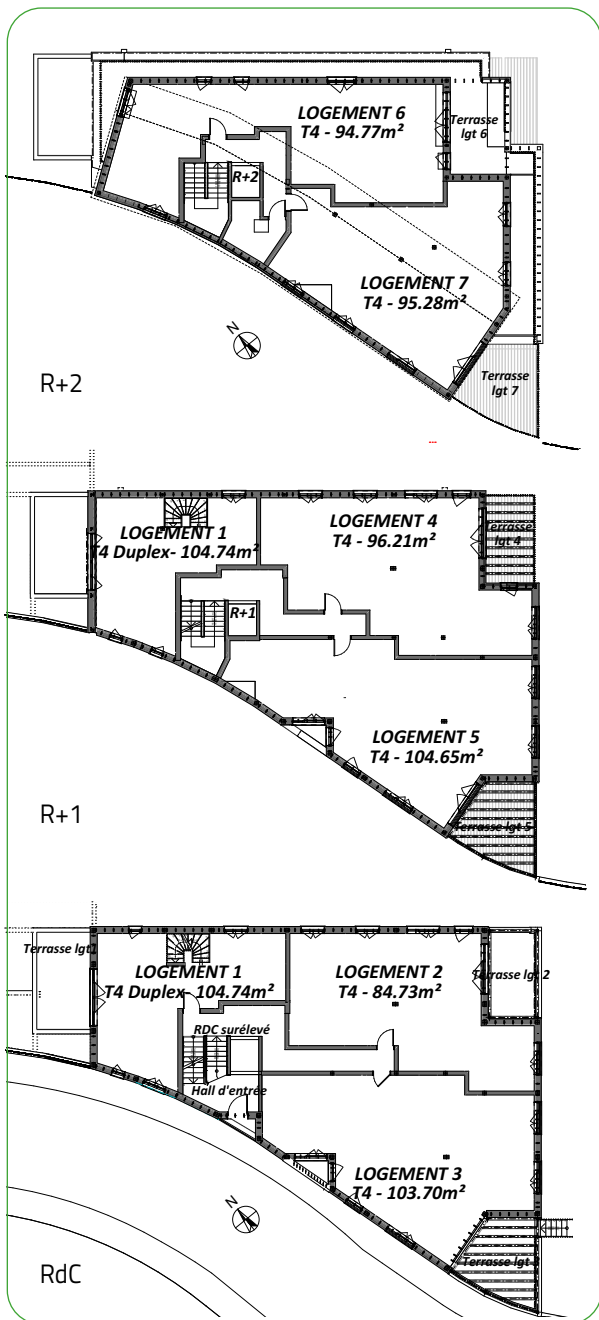
### MIXITÉ BOIS ET BÉTON

« La mixité des matériaux a rajouté de la complexité au chantier et nous a sans doute rallongé le chantier de 6 mois (sans parler du confinement) : heureusement nous avons fait appel à d'excellents compagnons charpentiers qui ont taillé chaque pièce de bois sur site. La préfabrication aurait été impossible compte tenu des interfaces à gérer ainsi que la forme du bâtiment qui imposait une charpente complexe, pourtant parfaitement modélisée en 3D. Rien que les décalages imposés par les BSO étaient un vrai casse-tête. Nous avons privilégié les bois régionaux (Gers pour le frêne, Aude et Ariège pour le sapin) et les dimensions de la structure répondaient également à l'optimisation pour limiter les pertes de matière et favoriser l'analyse de cycle de vie. »

### DES MATÉRIAUX CHOISIS

Le rez-de-chaussée est isolé sous la dalle du sous-sol par du polystyrène extrudé et du Fibralith de Knauf, mélange de copeaux de bois et de ciment. Les murs intègrent à l'intérieur 45 mm de laine minérale URSA PUREONE, pour ses qualités coupe-feu, tout en intégrant un liant biosourcé. Entre montants d'ossature, 200 mm de coton recyclé Métisse, puis par l'extérieur 80 mm de fibre de bois Pavatex, habillée d'un enduit minéral Zolpan en finition. « J'avais gardé de bons contacts avec Métisse et le côté solidaire plaisait à tout le monde. En plus, ils ont accepté de fabriquer des panneaux à une dimension spécifique pour limiter les pertes de matière lors de la pose ! (Il fallait des panneaux de 48 cm au lieu de 60 cm). Pour les menuiseries, j'aurai aimé retravailler avec

l'entreprise Bouvet, qui était intervenue sur Vol de Nuit, mais ils ne faisaient pas de bois-alu. Nous nous sommes orientés vers Méo de MC France, qui propose une gamme très correcte d'un point de vue qualité /prix. Il envisage de certifier sa gamme prochainement, tout comme Bouvet l'a fait à la suite de vol de Nuit. Voilà des aspects grisants de notre métier : faire avancer tout le monde ! » Mais motiver, former, sensibiliser n'est pas toujours chose facile avec les artisans, choisis surtout pour leur proximité. Le chantier ayant souffert de la période du confinement, il n'a pas pu être suivi aussi bien que souhaité. Et certains artisans, un peu résistants au changement... « Heureusement, tous n'étaient pas comme ça, mais nous avons eu pas mal de choses à reprendre à la suite



7 logements ont été imbriqués dans le volume aux formes complexes dont un duplex en rez-de-chaussée et R+1. Chaque logement dispose d'une terrasse.



Visite de chantier enthousiaste des futurs habitants sous la conduite de Laurence Ryckwaert au moment des premiers enduits de façade.

du premier test d'étanchéité à l'air qui donnait un résultat initial pour n50 de 1,07 vol/h par logement : traversée de gaines de ventilation (rendues complexes avec des gaines annelées), prises non étanches, cales oubliées sur des châssis fixes, oublis de joints... Dès les beaux jours, nous procéderons à un test global sur l'ensemble du bâtiment, et nous sommes plutôt confiants, d'autant que les fuites ont été reprises. »

### ÉQUIPEMENTS

L'enveloppe étant particulièrement isolée et étanche, les besoins de chauffage calculés par le PHPP du bureau d'études Atmosphères sont évalués à 9 kWh/m<sup>2</sup>.an.

Chaque logement est équipé d'une double flux Zehnder ComfoAir Q 350, « une valeur sûre, d'un bon rendement, qui fait moins de bruit qu'un

réfrigérateur et qui bénéficie d'un accompagnement technique hors pair. » Elle est située dans la buanderie de chaque logement. L'eau chaude sanitaire est principalement assurée par les 22,5 m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques, avec un appoint fourni par une PAC de 16 kW. « Nous avons comparé les systèmes Vaillant et Rotex (Daikin), chacun ayant des avantages et des inconvénients. Là encore, c'est la marque française Vaillant qui a été privilégiée, d'autant qu'elle ne nécessitait qu'un seul ballon de 1 000 litres. Vaillant est également un partenaire des Architecteurs dont Laurence Ryckwaert est membre. »

Le chauffage d'appoint est assuré par un radiateur Neomitis Myneo Fluid, de fabrication française, particulièrement performant : « C'est un radiateur intelligent, qui prend en compte l'ouverture des fenêtres par exemple, et qui se pilote à

distance. Il fonctionne avec un liquide caloporteur et rayonne une chaleur douce. Chaque logement dispose d'un radiateur de 1000 W de puissance. Il sera utilisé quelques jours dans l'année lorsque les températures seront négatives et par temps gris. A ce jour, c'est un peu tôt pour en évaluer la fréquence d'utilisation, car le bâtiment, occupé depuis seulement 4 mois, n'a pas encore totalement séché et nécessite de mettre en chauffe toute la masse du béton. »

Enfin, 52 modules photovoltaïques posés en surimposition totalisant une puissance crête de 17.68 kWc en font un bâtiment à énergie positive. « Comme tous les premiers projets E+C-, nous avons été pénalisés par les valeurs par défaut des FDES pour les panneaux photovoltaïques qui nous ont dégradés à E3 C1 au lieu de E3 C2 sans panneaux... »



Des intérieurs conçus sur mesure répondant avec précision au cahier des charges des copropriétaires.



La VMC ComfoAir Q 350 de Zehnder et un détail des gaines en faux plafond.

## BILAN

« En collectif, l'étanchéité à l'air est beaucoup plus complexe qu'en maison individuelle, ne serait-ce que par le nombre de traversées de l'enveloppe nécessaires et les surfaces à gérer. Ça a vraiment été une bataille et parfois nous étions considérés comme des extra-terrestres par des habitués de la RT2012 ! Rajoutez les difficultés aux interfaces des matériaux et... c'est compliqué ! Heureusement, nous y sommes parvenus et tous étaient plutôt fiers après coup. » La multiplication des matériaux et isolants a donc complexifié le chantier, mais sans biosourcé, pas de reconnaissance BDO ! « Nous avons fait une simulation avec du 100 % bois et... la fréquence de surchauffe était démultipliée : le béton utilisé au bon endroit permet de conserver des températures fraîches en été. De 16h d'inconfort (au-dessus de 28°C), le logement 1 passait à 82 h, le logement 2 passait de 8h à 64 h d'inconfort... ! »

Les premiers retours des habitants sont positifs, sans doute également le résultat d'une bonne concertation au départ et d'un confort incomparable (air sain, isolation phonique...) Le fait d'avoir participé à la conception a soudé le groupe et accéléré l'appropriation des lieux. « Ils apportaient des viennoiseries aux artisans pendant le confinement et ils ont même aidé les jeunes en insertion à l'ESAT Château Blanc qui ont posé les parquets et les placards ! »

Le bâtiment a coûté 1 271 000 € HT en travaux, 54 000 € HT de VRD et espaces verts et 160 000 € HT d'honoraires d'études. L'appel à

projet NoWatt a permis de bénéficier d'une subvention la région Occitanie de 169 176 €. Comparé à un immeuble identique RT2012 mais sans équipements solaires, le surcoût est de l'ordre de 430 000 €. Au final le projet a permis d'aboutir à un prix de vente du m<sup>2</sup> à 3 500 € TTC, sachant qu'en autopromotion, il n'y a pas de marge. « C'est un prix très correct pour Toulouse surtout dans ce quartier très prisé, à 3 mn de la future 3<sup>ème</sup> ligne de métro (2028), où l'on ne peut trouver de logements de cette taille. » L'objectif de mixité est atteint avec 2 foyers locataires, 5 propriétaires, un jeune couple de 25 ans, deux foyers de retraités et les 4 autres occupés par des actifs avec des enfants. Leur facture annuelle de chauffage se situera entre de 50 et 110 €. Un dossier Exploitation-maintenance les a informés sur les bonnes pratiques telles que l'ouverture des fenêtres en été pour la sur-ventilation nocturne nécessaire au bon fonctionnement du bâtiment. Un syndicat coopératif de bénévoles a été constitué et les occupants se partagent les tâches communes selon un planning arrêté, bénéficiant de l'expérience de Vol de Nuit.

« Le bâtiment va être suivi pendant 2 ans par Envirobat dans le cadre de BDO. Mais on sait déjà que sa conception a permis d'économiser l'équivalent de 17 années d'émissions de CO<sub>2</sub> par rapport à un bâtiment similaire RT2012 sur une durée de vie de 50 ans. La collaboration avec Envirobat a été une excellente expérience. Ce sont des gens bienveillants, passionnés et pédagogues qui apportent de la conviction au projet. Un vrai moteur ! »

## ENVELOPPE & ÉQUIPEMENTS

**Système constructif :** béton en demi-sous-sol / structure poteau poutre en béton bas carbone CEMEX / façade ossature bois RDC et R+1 / structure bois totale en R+2

**Isolation toiture :** 430 mm de coton recyclé Métisse

**Isolation murs :** ITE 80 mm fibre de bois Pavatex + 200 mm Métisse + ITI 45 mm de laine minérale URSA Pureone

**Isolation planchers :** PSE gris + Fibralth 200 mm

**Menuiseries :** bois/alu Meo MC France

**Ventilation :** 7 x Zehnder ComfoAir Q 350

**Chauffage d'appoint :** Neomitis radiateurs Myneo Fluid

**ECS :** Vaillant Auro Therm VFK 135/D allSTOR exclusive 1 000 L couplé à 22,5 m<sup>2</sup> de panneaux solaires et PAC 16 kW

**Photovoltaïque :** 52 modules Axitec AxiWordPremium 340 Wc (total 17,68 kWc) avec optimiseurs, production estimée de 21,2 MWh



*En pignon, les terrasses des logements 3, 5 et 7, protégées du soleil et des regards par un bardage métallique ajouré.*

*Les communs bénéficient de matériaux nobles et d'une belle luminosité naturelle.*

Passionnée par ce type de projets, Laurence Ryckwaert s'est associée en 2018 à Arthur Cheignard pour continuer l'activité de l'agence tout en se dégageant du temps pour mener de tels projets à longs termes et surtout partager avec d'autres ses expériences. L'engouement des élus venus visiter Courrier Sud l'encourage dans cette voie : construire des bâtiments sobres, confortables, en conception participative voire en autopromotion comme ici, est certainement l'avenir notamment pour permettre la mixité générationnelle et sociale à moindre coût. « Il y a un côté magique dans la conduite de tels projets. C'est par exemple le moment où le « je » laisse place au « nous » et où l'objectif de tous devient de tisser du lien autour de soi, pour permettre une cohésion sociale. Pour devenir acteur et lâcher les anciennes manières de construire et d'habiter, il faut du courage et de l'audace des usagers formant des « co équipiers » pour sortir d'un système et des solutions dites traditionnelles ».

