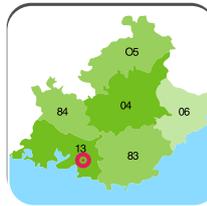


## FICHE D'IDENTITÉ

- >>> Maître d'ouvrage : SCI CARILO
- >>> Maîtres d'oeuvre : Da Silva - Architecte : conception, permis de construire. SOLAIR , Architectes : réalisation (H. Lotz et T. Lielveloo)
- >>> BET : SOLAIR
- >>> Adresse : 31 Avenue du Pignonnet  
13100 Aix-en-Provence
- >>> Contact : S.Herna
- >>> Type d'opération : Construction neuve
- >>> SHON : 600 m<sup>2</sup>
- >>> Année de mise en service : Octobre 2006



## L'OPÉRATION

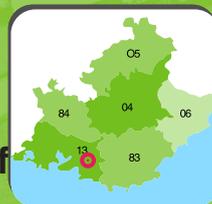
Forte de plusieurs années d'expérience dans son restaurant biologique, le maître d'ouvrage a étendu ses compétences dans la réalisation d'un bâtiment écologique et bioclimatique à Aix-en-Provence.

Cet immeuble est composé de 8 logements sur 3 niveaux et comporte 3 T4, 2 T3, 2 T2 et 1 studio, un sous-sol servant de parking et des espaces verts. Le projet devait s'inscrire dans une logique de développement durable avec un choix de matériaux sains, des systèmes techniques économes, une prise en compte de l'énergie grise et la préservation de la biodiversité pour les espaces verts. Un point remarquable pour cette réalisation est qu'elle est située dans le centre d'Aix-en-Provence dans un quartier principalement résidentiel et que cette approche était encore peu développée à l'époque de sa conception.



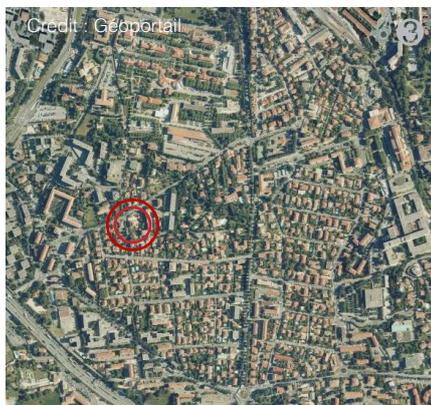
## POINTS REMARQUABLES

- >>> Insertion dans le territoire : La parcelle située au coeur d'un quartier résidentiel bénéficie d'une orientation idéale pour une conception bioclimatique (1,2) ; le projet devait être en harmonie avec le style architectural environnant.
- >>> Choix des matériaux, mise en oeuvre : Utilisation préconisée de matériaux naturels (terre cuite, bois, liège, ouate de cellulose) et en provenance de la région si possible ; la mise en oeuvre est exécutée par des entreprises locales. Selon le calcul DPE, l'émission de CO<sub>2</sub> est de 11 kg eq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.an grâce à la qualité des matériaux utilisés.
- >>> Emploi d'énergies renouvelables : 16 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques pour la production d'eau chaude.
- >>> Confort thermique été/hiver : Les confort d'été et d'hiver sont assurés par la bonne isolation et l'inertie thermique des briques «monomur», et par l'isolation des planchers en liège.
- >>> Valorisation de la lumière naturelle : L'ensemble du bâtiment profite de la lumière du jour. Les grandes ouvertures de la façade Sud sont protégées par des pergolas et des persiennes.



## Résidence bioclimatique - Habitat Collectif

### INSERTION DANS LE TERRITOIRE



Le bâtiment est construit sur une parcelle proche du centre ville dans un quartier résidentiel ; le terrain faisait partie d'un ancien lotissement des années 1950. Le règlement d'urbanisme imposait de respecter le style architectural environnant et le maître d'ouvrage souhaitait appliquer les principes de l'architecture bioclimatique (3). La parcelle a une surface d'environ 1600 m<sup>2</sup> et le bâtiment, grâce à sa forme compacte, libère ainsi 1000 m<sup>2</sup> d'espaces verts. L'orientation plein Sud est favorable aux apports solaires passifs ; les façades Ouest et Est, bien dégagées, contribuent à ces apports gratuits. L'atout principal de cet immeuble est le nombre de terrasses exposées plein Sud. Au dernier étage, un appartement unique profite d'une terrasse sur les 3 côtés et d'une vue dégagée. La déclivité existante du terrain a permis la récupération des eaux de pluie pour l'arrosage du jardin. Les espèces plantées sont variées pour favoriser la biodiversité et accueillir papillons, oiseaux, et autres espèces.

### MATÉRIAUX, RESSOURCES ET NUISANCES

>>> Rationalisation des espaces : Le bâtiment, très compact, a un bon coefficient de forme (0,57) et occupe peu de terrain pour laisser un maximum de place au jardin, regroupé au Sud, tandis qu'au Nord se trouvent l'entrée de la résidence et le parking visiteurs (4). Le bâtiment est construit sur 3 niveaux pour les appartements et a un garage semi-enterré.

>>> Qualité environnementale des matériaux :

- Murs extérieurs (y compris le garage) en briques «monomur» d'une épaisseur de 37 cm.
- Structure principale en béton pour les murs de refends et les dalles.
- Tuiles terre cuite sur charpente 4 pans en pin douglas de France.
- Isolation sous toiture en ouate de cellulose posée sur dalle en béton.
- Composition des planchers bas : en sous face de la dalle en béton : isolant en liège, fibrilithé ; au dessus de la dalle : isolant en liège et carrelage grès cérame.
- Enduit à la chaux 2 teintes.
- Murs intérieurs finition plâtre sur cloisons en brique.
- Pergolas et terrasses bois régional (pin douglas de France)



Plan de masse



Panneaux solaires



Angle Sud Ouest du bâtiment

### ÉNERGIE, EAU ET DÉCHETS D'ACTIVITÉ

>>> Emploi d'énergies renouvelables : L'apport solaire passif se fait par les ouvertures sur les façades Sud, Est et Ouest ; le vitrage est à faible émissivité. Le solaire actif est procuré par 16 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques pour l'ECS (5,6).

>>> Réduction des consommations d'énergies : Le solaire passif et la forte inertie thermique permettent de réduire considérablement les consommations de chauffage (6). Les appartements sont chauffés par des chaudières gaz individuelles avec distribution par planchers chauffants. La consommation prévisionnelle en énergie primaire est de 46 kWh/m<sup>2</sup>.an (niveau A du DPE).

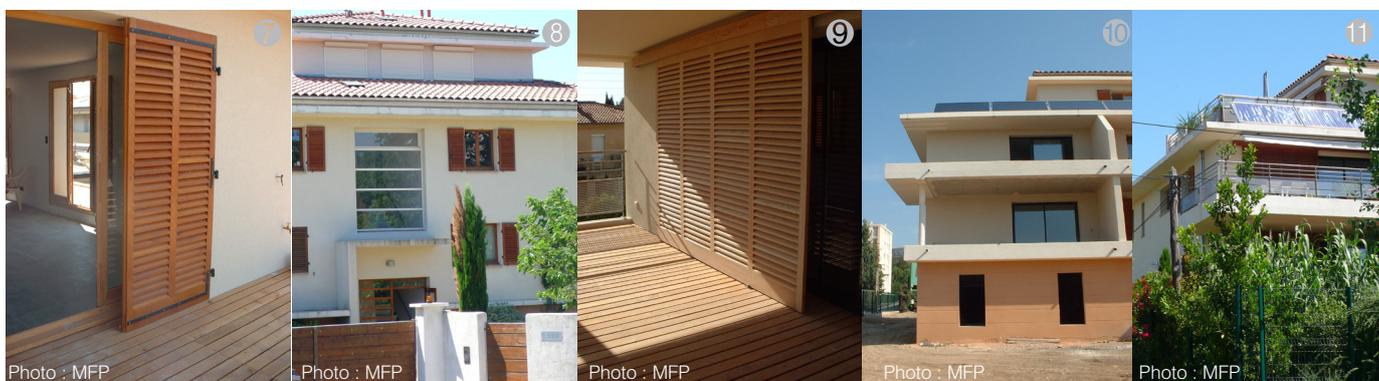
>>> Réduction des consommations d'eau : Volonté d'utiliser un minimum d'eau lors du chantier (fossé végétalisé au sud-est) et il a été demandé aux entreprises de contrôler les consommations. Le dénivelé naturel du terrain a été conservé pour récupérer les eaux de pluie servant à l'arrosage des espaces verts. Ceux-ci ont été conçus par un paysagiste avec des essences locales méditerranéennes et résistantes à la chaleur. Aucune surface extérieure minéralisée sur le terrain : les sols des espaces extérieurs (parking, voirie) sont en stabilisé et restent perméables pour que l'eau puisse s'infiltrer. Les plantations sont locales et d'une grande diversité. Elles sont adaptées au climat méditerranéen, à la sécheresse et aux vents violents.

>>> Gestion prévisionnelle de l'entretien et de la maintenance : Limitation de l'arrosage. Un minimum d'entretien est prévu pour le jardin.

## CONFORT, SANTÉ ET AMBIANCES

>>> Thermique : La performance thermique de la brique «monomur» alvéolaire est élevée ; allée à l'isolation thermique entre les planchers en liège et l'isolant sous toiture en ouate de cellulose, on obtient un excellent confort thermique en toute saison. La forte inertie du bâtiment joue un rôle de régulateur et de diffuseur de chaleur. La brique garde la fraîcheur à l'intérieur l'été et participe au déphasage des apports diurnes ; le confort d'été est ainsi important. Les vitrages isolants à faible émissivité sont choisis pour leur isolation optimale (vitrage planitherm) ; leur rôle contribue à apporter un maximum de chaleur en hiver en laissant rentrer le soleil et procure un grand confort avec une répartition uniforme de la chaleur et sans création de zone froide près des fenêtres (10,12).

>>> Acoustique : Le liège expansé placé sous les dalles flottantes des planchers entre les étages et sous les dalles des terrasses apporte un grand confort acoustique à l'intérieur du bâtiment. La brique «monomur» a une bonne performance acoustique pour les bruits extérieurs, ce qui a son importance en ville.



>>> Lumière naturelle : Les ouvertures assurent une très bonne pénétration de la lumière naturelle ; celle-ci est tamisée par les pergolas et auvents des terrasses (7,9). Les espaces communs (hall et cages d'escalier) sont éclairés naturellement y compris le garage (ce qui a été difficile à obtenir au niveau du permis de construire) (8,12,13). Le choix du vitrage permet d'augmenter la pénétration de la lumière avec 76 % de transmission lumineuse et un facteur solaire de 0,63.

>>> Lumière artificielle : Les lampes basse consommation sont préconisées pour tous les éclairages.

>>> Ventilation, qualité sanitaire : La VMC est hygro-réglable et s'adapte à l'utilisation des pièces humides. Le vitrage de haute qualité d'isolation diminue fortement tout risque de condensation. La qualité de l'air est bonne grâce à l'emploi de matériaux qui dégagent peu de COV comme par exemple les peintures intérieures.

