

# HabitatNaturel

Construire & Vivre sain

HORS-SÉRIE N° 2



Architecture  
Isolation  
Chauffage  
Énergies renouvelables

# le guide des économies d'énergie

M 09562 - 2 H - F : 6,90 € - RD

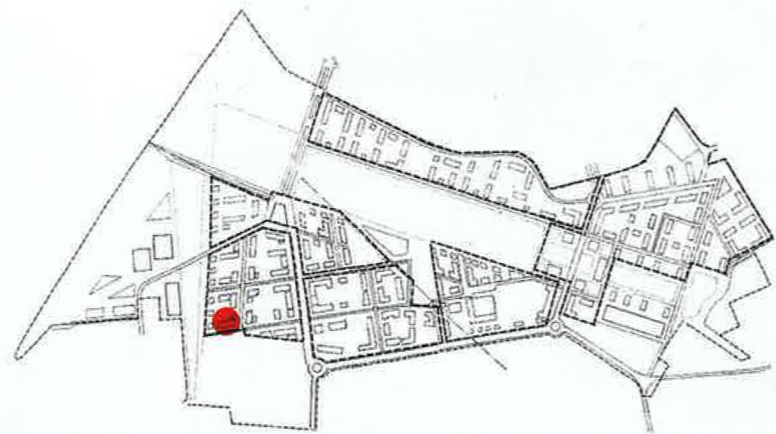




# Salvatierra

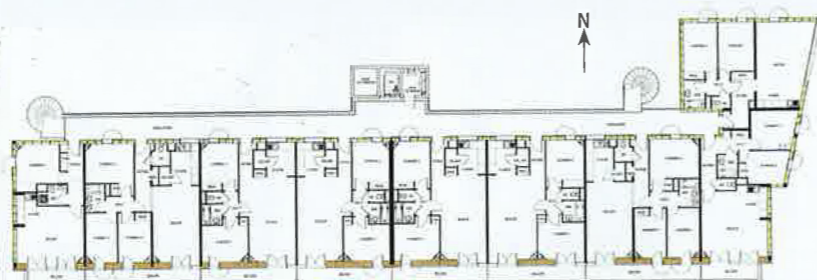
Habitat Naturel

Salvatierra porte un projet ambitieux : « Sauver la Terre ». Solidement planté sur un concept bioclimatique fonctionnel, l'immeuble élu « le plus écologique de France » a fière allure. La chasse au gaspi sans contraintes est entrée dans le quotidien des habitants des lieux. Sans tambour ni trompette, on vit ici pour trois fois moins cher qu'ailleurs, dans un confort et une sérénité accrus. Devant ce constat, les belles constructions économes se font moins rares sur le sol français.



Le plan masse montre bien l'implantation de Salvatierra face à un espace dégagé au sud. Plus couramment il est aisément possible de privilégier l'ensoleillement des façades en effectuant un calcul de projection des ombres liés à la présence d'obstacles éventuels.

SALVATIERRA - RENNES  
JEAN-YVES BARRIER - ARCHITECTE  
PLAN DE SITUATION ZAC DE BEAUREGARD



Tous les appartements sont traversants avec une large façade vitrée au sud et des zones tampon au nord. Les appartements de l'étage supérieur sont en duplex (photo face nord à gauche) et ne bénéficient pas de la régulation thermique du mur de terre, des surchauffes en été sont donc possibles...

Dès sa création en 1949 la vocation première de la Coop de Construction de la ville de Rennes est la mise en œuvre de logements à coût modeste, destinés à la location ou l'accession à la propriété. L'orientation écologique de ses projets bâtis a marqué les années quatre-vingt-dix. L'aménagement des 2300 logements de la ZAC de Beauregard est réalisé sur 71 hectares, dont près des deux tiers sont traités en espaces verts. La nouvelle préfecture s'est d'ailleurs insérée en bonne place dans cet urbanisme très aéré, privilégiant la qualité de vie et un confort environnemental façon scandinave. Ainsi, la protection des vents dominants, la collecte des déchets, la réduction du bruit et le recours aux transports urbains ont été particulièrement soignés. L'immeuble Salvatierra est né dans ce contexte, de la charte « Cité vie » signée par l'Ademe et la municipalité, avec l'objectif de « situer la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie au sein de la stratégie municipale de développement économique et social ». Le projet a reçu le soutien de la Région Bretagne, de la ville de Rennes et du Conseil local à l'énergie. La mise en œuvre des 43 appartements a été particulièrement soutenue par Jean-Claude Allain, Directeur de la Coop de construction rennaise en 1997.

## Projet européen Cepheus

Le programme Thermie initié par l'Union Européenne a retenu la Coop de construction de la ville de Rennes (Bretagne) pour concrétiser le projet Cepheus sur le sol français (Cost Efficient Passive House as European Standards – bâtiments solaires passifs européens à coût rentable). L'objectif de Cepheus est la promotion et la construction de logements haute performance, basés sur le principe thermique des Passiv Haus allemandes (Maisons sans chauffage).

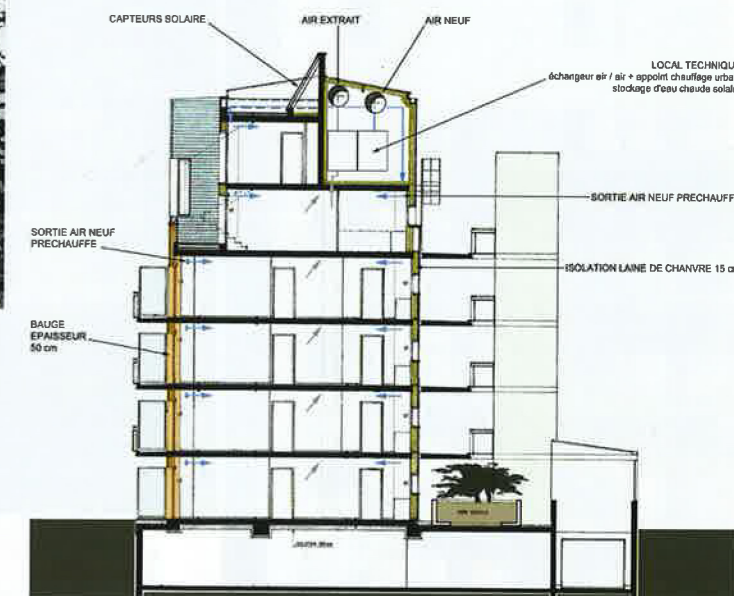
Le surcoût des technologies mises en œuvre est compensé par des charges d'exploitation très faibles. Le seuil de consommation maximal, fixé pour le chauffage à 15 kWh/m<sup>2</sup>/an, est effectivement 4 à 5 fois plus bas que la norme RT 2005 (en vigueur depuis septembre 2006).

La dépense globale (eau chaude sanitaire, chauffage, éclairage, électroménager) ne doit pas excéder 42 kWh/m<sup>2</sup>/an. Au total, Cepheus a soutenu la réalisation de 250 logements basse consommation répartis dans 5 pays du Vieux continent: Allemagne, Autriche, Suède, Suisse et France. Outre une aide substantielle, le programme veille également sur le comportement des systèmes d'exploitation en post-livraison.

Capteurs solaires en toiture pour eau chaude sanitaire  
Mur en bauge  
Menuiseries bois Double vitrage à faible émissivité (lame d'argon)  
Ossature bois Façade en clins de bois Isolation en laine de chanvre 15cm d'épaisseur



La « machine thermique » de Salvatierra surprend par sa simplicité et sa précision, mur de bauge de 50 cm au sud et isolation en laine de chanvre pour l'essentiel. Les balcons assurent une protection des façades des 3 premiers niveaux. L'échangeur de la VMC double flux est collectif, à l'instar des ballons du chauffe eau solaire : 2 fois 2000 litres.



SALVATIERRA - COUPE TRANSVERSALE

JEAN-YVES BARRIER ARCHITECTE

## Architecture bioclimatique

Les façades sud et est, nord et ouest, se montrent d'emblée très différentes, les premières étant largement ouvertes et les secondes quasiment aveugles pour satisfaire aux exigences de l'architecture solaire passive. Ainsi, les occupants sont protégés des assauts d'une météo bretonne aux vents dominants parfois turbulents. Tout aussi remarquable, la silhouette est ramassée pour privilégier un coefficient de forme limitant les déperditions thermiques. L'orientation sud de la façade ouverte favorise les apports solaires hivernaux à travers les doubles vitrages hautes performances à tampon d'argon. Encadrés de menuiseries bois, ceux-ci offrent un remarquable coefficient (K) de déperdition thermique: seulement 1,3 W/m<sup>2</sup>. Contrairement à la majorité des immeubles collectifs contemporains, tous les appartements de Salvatierra sont traversants, avec entrée et zones tampon au nord (cuisine, rangements et sanitaires) et pièces de vie ouvertes sur une terrasse plein sud. Cet argument économe fondamental échappe à la RT2005, qui autorise à parts égales des ouvrants vitrés sur tous les points cardinaux.

## Ossature bois et mur de bauge

La structure porteuse est réalisée en béton banché pour assurer à l'ensemble une solidité à toute épreuve. Ce squelette n'a pas de contact avec l'extérieur, car il supporte l'enveloppe en ossature bois et la façade de terre crue, se trouvant de ce fait emprisonné dans un cocon très performant. Les murs en ossature bois intègrent 16 cm de laine de chanvre et revendiquent un remarquable coefficient de déperdition thermique  $K = 0,21 \text{ W/m}^2$ . Le plafond et le plancher reçoivent, quant à eux, 20 cm des mêmes fibres naturelles, affichant un coefficient respectif de  $K = 0,20 \text{ W/m}^2$  et  $0,19 \text{ W/m}^2$ . Les bardages extérieurs sont réalisés en lames d'épicéa et bois reconstitué pour satisfaire à la réglementation anti-feu. Incontestablement, la pièce maîtresse de Salvatierra est le mur de bauge érigé en façade sud. Chacune des briques de terre crue qui le constituent pèse plus de 500 kg pour une épaisseur de 50 cm. Son rôle de tampon et de stockage d'énergie assure un déphasage thermique d'environ 12 heures, suffisant pour restituer la chaleur solaire accumulée au cours de la journée de façon quasi linéaire, 24 heures/24.



Les lourdes «briques» de terre crue de la façade sont les pièces maîtresses de la régulation thermique de Salvatierra. Moulées et séchées en Bretagne elles ont fait l'objet de calculs thermiques très pointus et sont capables d'assurer une «continuité de service chauffage» pendant 12 heures en l'absence de soleil.