



Centre d'échanges et de ressources pour la qualité environnementale des aménagements et des bâtiments en Rhône-Alpes

**COMPTE-RENDU DE LA VISITE VAD
DES HAUTS DE FEUILLY :
31 maisons passives – MCP Promotion
Maisons de Parc - SIER
Saint-Priest (69)**

Programme

1/ Présentation de la ZAC des Hauts de Feuilly et visite commentée des Maisons de Parc (collectif) - SIER

par Christian CHARIGNON (architecte) – Tekhnê

2/ Visite commentée de la maison témoin et d'une maison en chantier du programme de 31 maisons passives – MCP Promotion

par Julien HAASE (architecte) – Atelier Thierry Roche et Associés

1) Présentation de la ZAC des Hauts de Feuilly et visite commentée des maisons de Parc (collectif) - SIER

Intervention de Christian Charignon, TEKHNE

1- La ZAC des hauts de Feuilly

La ZAC a été créée en 1998 par le Grand Lyon. Il s'agit d'un quartier d'habitation composé de 117 maisons individuelles et de 6 collectifs comportant en tout 81 logements. L'objectif était de développer une nouvelle forme d'habitat à destination des couches moyennes et supérieures, la ville de Saint-Priest comptant environ 50 % de logements sociaux. L'aménagement de la ZAC a été confié à la SERL. 5 promoteurs se partagent les différents programmes dont la SIER (maison Patio, maison de Ville et maison de Parc) et MCP Promotion (programme de 31 maisons passives). La ZAC dispose d'un réseau de pistes cyclables et est desservie par le tramway reliant Saint Priest à Lyon. Elle se situe à proximité du vieux village et des commerces offrant ainsi une nouvelle densité.

Pour en savoir plus : http://www.serl.fr/content/medias/img/all/espace_presse/000070_2.pdf

2 - Maisons de Ville et Patio

Caractéristiques techniques des maisons :

- Construction en Monomur, aujourd'hui courant, mais peu utilisé à l'époque
- Menuiserie bois
- Chauffe-eau solaire individuel (les maisons Patio sont équipées d'un chauffe-eau solaire combiné).
- Intégration paysagère poussée
- Optimisation des apports solaires (ouvertures au sud)
- Récupération des eaux pluviales pour l'arrosage



Maison Patio

Les maisons de ville disposent d'une forme atypique permettant ainsi de récupérer l'orientation sud. Elles s'inspirent de l'architecture anglaise, berlinoise, et du nord de l'Europe et sont le résultat d'une réflexion sur les nouvelles formes urbaines. Les maisons disposent à l'entrée d'un espace tampon permettant de faire la transition entre les espaces privé et public.

Maison de Ville



Tout **comme pour les maisons Patio**, le cahier des charges imposait 4 places de parking par maison (2 en extérieur et 2 en intérieur). Cela peut paraître très important mais le principe retenu est que les garages sont souvent utilisés pour d'autres usages (atelier, stockage, buanderie). Au final, les véhicules sont essentiellement stationnés sur les emplacements extérieurs.

Les places de stationnement extérieures ont été positionnées de manières différentes entre les 2 types de maison. Pour les maisons de Ville, les stationnements sont positionnés devant l'entrée du garage. Pour les maisons Patio, les deux stationnements sont placés à côté du garage.



Maison Patio



Maison de ville

3 - Maisons de Parc (collectif) :

Caractéristiques techniques et environnementales (pour chaque immeuble) :

Caractéristiques bioclimatiques :

- Confort d'été : immeuble en « fer à cheval », appartements traversants (bi ou tri-orientés)
- Orientation favorisant les apports solaires
- Confort visuel : moyenne de 10-11 fenêtres par appartement (contre une moyenne de 6-7 fenêtres généralement), une fenêtre pour chaque pièce d'eau.
- Côté Nord, les fenêtres sont plus petites
- Circulations extérieures



Maison de Parc (façade sud)

Le confort d'été :

- Volonté de rendre traversant tous les logements : immeuble en « fer à cheval » avec rejet de la cage d'escalier et de la distribution permettant de sortir les volumes non chauffés. La masse béton permet de renforcer le confort d'été grâce à l'inertie importante. La base en « fer à cheval » impose de passer devant certains appartements pour se rendre dans son appartement : absence de retour négatif, les appartements se sont très bien vendus. Après un hiver : pas de surchauffe, et bâtiments disposant d'une bonne inertie.
- Les personnes viennent en ville s'ils disposent d'une vraie pièce d'extérieur. Les balcons d'angle font environ 9 à 10 m², avec protections solaires mobiles en bois.

Enveloppe :

- Isolation thermique par l'extérieur en polystyrène
- Double-vitrage, menuiserie bois-alu
- Dalles de balcon et coursives désolidarisées (joint de dilatation ou rupteur de pont thermique)

Il s'agit des premiers immeubles construits à Lyon avec une isolation par l'extérieur. Aujourd'hui, une épaisseur d'isolant plus importante aurait été mise.

Concernant les balcons, les dalles extérieures sont désolidarisées. Les dalles sont portées et ne tiennent sur la façade que par quelques points d'accroche.

La liaison balcon-façade extérieur se fait :

- par joint de dilatation
- ou par rupteur de pont thermique : seulement utilisé au droit des portes fenêtres car cela est coûteux.

La liaison coursive – façade extérieure est traitée avec des rupteurs de pont thermique. Cela n'a pas posé de problème durant le chantier. En revanche, cela a nécessité un gros travail d'anticipation et un suivi beaucoup plus important sur le chantier du travail des différents corps de métier.

Systemes (pour chaque immeuble) :

- Ventilation : VMC simple-flux hygro-réglable
- Chauffage : une chaudière à condensation
- Eau chaude sanitaire : 24 m² de capteurs solaires thermiques (couverture estimée des besoins : 40%)
- Eau : récupérateur d'eau de pluie pour 1 des 2 immeubles pour arrosage des espaces extérieurs.

Au dernier niveau est situé un duplex avec escalier intérieur. C'est une véritable maison sur le toit. Il est isolé avec 25 cm de laine de bois.

1 des 2 immeubles qui disposait d'une place au sol plus importante, comporte un dispositif de récupération des eaux de pluie pour l'arrosage des espaces extérieurs. Les 2 bâtiments disposent d'un local à vélo aérien en pied d'immeuble.

Coût :

Le prix de vente des appartements est d'environ 3200 €/m².

Les bâtiments devraient être du niveau THPE mais ils seraient à instrumenter pour avoir les consommations réelles, ce qui est le cas des maisons Patio et maisons de Ville.

2) Visite commentée de la maison témoin et d'une maison en chantier du programme de 31 maisons passives – MCP Promotion

Intervention de Julien HAASE (architecte) – Atelier Thierry Roche et Associés

Etat d'avancement au 5 mars 2009 : maison témoin et 4 maisons en cours de fabrication



Maison témoin



Maison en chantier

1 - Caractéristiques techniques et environnementales :

Caractéristiques bioclimatiques :

- Orientation Sud
- Eclairage naturel
- Apports solaires passifs

Enveloppe :

- Isolation

Ossature bois contenant 15 cm de laine minérale plus :

- 1 couche extérieure : avec 5 cm d'isolant + pare-pluie + bardage
- 1 couche intérieure : pare-vapeur + tasseau + 5 cm d'isolant + BA13

Les panneaux sont livrés sur site avec l'ensemble des composants. Les 5 cm d'isolant intérieur sont posés sur site puis recouvert par du BA13. Une partie du bardage extérieur est également fixé sur site.

L'isolation sous dallage est assurée par 25 cm de laine minérale. **La toiture** dispose d'une isolation de 40 cm de laine minérale. L'isolant n'est pas sous rampant afin de limiter la surface déperditive.

Les liens entre les panneaux et avec la dalle est assuré de manière mécanique. Ceci implique de disposer d'un plateforme maçonné bien préparé en amont. La dalle est désolidarisée par des longrines permettant ainsi une continuité de l'isolant au droit des murs.

- Etanchéité à l'air

Maison témoin : $n_{50} = 0,49$ (valeur plafonnée à 0,60 par le label PassivHaus). Au moins un test d'étanchéité à l'air sera effectué sur chaque maison. Afin d'assurer une bonne étanchéité, le recouvrement du pare pluie et du part vapeur s'effectue de manière très soigné. Des scotchs d'étanchéité intérieur et extérieur ont été utilisés. Les coffres de volets roulants sont placés à l'extérieur et sont désolidarisés. Afin qu'ils ne soient pas visible de l'extérieur, les coffres sont intégrées dans la façade. Il manque ainsi 5 cm d'isolant au droit des coffres de volets roulants.

- Ouvertures

Triple-vitrage et menuiserie bois-alu OptiWin, licence achetée par menuiseries André.

Systemes :

- Ventilation : VMC double-flux
- Chauffage / rafraîchissement : par air soufflé via PAC sur air extrait réversible
- Eau chaude sanitaire : 5 m² de capteurs solaires thermiques.
- 10 m² de capteurs photovoltaïques

La volonté était de disposer d'un chantier sec, il a donc été compliqué d'amener de la masse pour l'inertie mise à part la dalle béton. Afin de garantir **le confort d'été**, il fallait pouvoir permettre un rafraîchissement au cas où l'inertie ne serait pas suffisante. C'est pourquoi une PAC réversible a été installée.

Les maisons disposent de 20% de surface vitrée ainsi que de protections solaires. Les volets roulants sont inclinables et motorisés.

La préfabrication par Ossabois :

La préfabrication des panneaux en atelier permet :

- pour les ouvriers : de travailler dans de meilleures conditions (chauffé, plus confortable) et une rapidité de mise en place sur le chantier.
- pour la qualité du bâtiment : plus de précisions (travail à plat), un montage soigné des menuiseries contrôlées, la continuité des pare-vapeur.

La salle de bain est également montée en usine et livrée sur site. Il s'agit de modules fabriqués par Aqualogis.

2- Caractéristiques sanitaires

Expertise du docteur Suzanne Déoux pour le choix des matériaux en vue d'une qualité de l'air intérieur satisfaisante.

Pour en savoir plus : Actes de la journée technique VAD « Santé et bâtiment » du 24 septembre 2008, <http://www.ville-amenagement-durable.org/documents-et-manifestations-VAD-compte-rendu-de-visite.php?annee=2008>

- Choix des composants de l'enveloppe :

Bardage extérieur : traité en autoclave au cuivre et au bore (le bore employé n'entraîne pas la création d'acide borique) plutôt qu'au cuivre, chrome et l'arsenic.

Pare-pluie et pare-vapeur : composés de polymères pétroliers très stables.

- Choix des produits de 2nd œuvre :

Le choix des sols : béton teinté (VICA) et produit de finition à faible émission de COV ; sols stratifiés à faible émission de formaldéhyde.

Les peintures : à faibles émissions de COV et ne contenant pas d'agent de coalescence.

Les plâtres : plaques de plâtre contenant de la zéolite (Knauf). Les faux plafonds « Cleaneo » de Knauf contiennent de la zéolithe. Celle-ci permet de réduire certains éléments polluants dont les COV, présents dans les bâtiments (et en particulier les formaldéhydes) et contribue ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air.

- Choix des équipements :

Aspiration centralisée : pour traiter la problématique des particules fines.

3 - Consommations prévisionnelles :

Scénario moyen

- Chauffage : 16 kWhep/m²
- Rafraîchissement 7 kWhep/m².
- ECS : 14 kWhep/m²
- Electricité spécifique : 63 kWhep/m²
- Total consommation : 111 kWhep/m² (<120)

4 - Coût

Le coût se situe entre 390 400 et 518 800 € pour une surface habitable de 107 à 150 m². Evaluation d'un surcoût d'environ 180 €/m² lié aux aspects santé et énergie.

Plusieurs aspects qui sortent du cadre de la performance énergétique ou sanitaire sont à prendre en compte concernant le coût de la maison :

- menuiseries bois-alu
- le nombre élevé de places de parking imposé dans le CDC
- la mauvaise qualité du sol et la nécessité de faire des fouilles archéologiques.

Certains éléments de la maison sont optionnels. De base, les maisons disposent des installations solaires thermique et photovoltaïque : aucune concession n'a été faite sur le plan énergétique.

En revanche des variantes existent concernant les espaces extérieurs, en particulier :

- la piscine, qui reste très chère
- le potager
- le composteur
- l'éclairage intérieur
- module cave à vin à intégrer dans le sous-sol du garage (entraîne des consommations énergétiques)

La demande de piscines est croissante mais celles-ci vont à l'encontre de ce genre de projet car énergivore. De plus, elles mobilisent de la place alors qu'elles ne sont pas utilisées pendant une grande partie de l'année. Ainsi, une alternative est le plan d'eau naturel qui présente une fonction esthétique même lorsqu'il n'est pas utilisé en temps que piscine. Grâce à un travail important mené par le cabinet Sidler avec les fabricants, la consommation énergétique des pompes a pu être divisée par 8.

Le mobilier urbain a fait l'objet d'une attention particulière.

Face à la crise, les promoteurs ont su garder leurs exigences ce qui n'était pas forcément simple. Il s'agit d'un pari sur l'avenir.

Certification des maisons

Initialement, il n'était pas prévu de certifier les maisons.

5- Témoignage

La maison est basée sur un compromis entre les aspects : santé, énergie et confort.

Choix de conception :

Cette opération répond à une problématique de densification de l'habitat individuel. L'objectif était de retrouver de l'urbanité et un rapport à la rue. Les constructions se font donc de limite latérale à limite latérale avec une logique de transition espace public et privé via un espace tampon du porche au patio. Cet espace entre la partie garage et la maison est recouvert d'une trille tendue avec plantation de plante caduque pour assurer une fonction d'ombrarium l'été.

Le site dispose d'une contrainte bioclimatique : il fallait trouver une orientation Sud

La grande question autour de ce projet est le confort d'été car la structure est légère. La volonté pour cette maison était d'adapter les modèles traditionnels du Nord de l'Europe au climat local. La seule masse est apportée par la dalle. Cette question de l'inertie a été couplée avec celle de la ventilation et du chauffage. La maison témoin n'étant pas en fonctionnement normal (utilisée pour des visites et des démonstrations), il n'y a pas encore de retour concernant le confort d'été. Cependant, dans le cadre du projet PREBAT, 10 maisons seront suivies pendant 2 ans. Les maisons sont équipées de DOM Box¹ : sur la télévision, les habitants pourront suivre leurs consommations énergétiques en temps réel et disposer des consommations prévisionnelles.

¹ Solution évolutive et personnalisable de gestion et contrôle de l'ensemble des services de la maison par télécommande sur écran télévisé. Composée d'un boîtier décodeur, d'une passerelle de communication et d'une télécommande universelle. Pilotage des automatismes de chauffage, volets roulants, éclairage, sécurité et protection, avec visualisation de la consommation. Outil multimédia donnant accès à internet (ADSL), aux chaînes télévisées (TNT). Possibilité de diffuser des messages et conseils de maintenance et d'entretien aux occupants des logements équipés.