

Logements collectifs en bois en milieu urbain sur la commune de Saint Héand



Un projet de logements passifs en réalisés en matériaux végétaux et essentiellement en bois.

Une solution d'habitat de qualité aux besoins énergétiques extrêmement bas, obtenus par des moyens simples et reproductibles.

Intégration au site:

Les bâtiments inscrits dans une pente offrant une vue de grande qualité sur les monts du Forez à l'ouest nécessitent pour bénéficier des apports solaires gratuits d'une forte ouverture au Sud. L'orientation des bâtiments est donc sud-ouest. Cette orientation permet de créer des espaces de vie au sud agréables, prolongés par des balcons offrant une qualité de vue sur l'environnement. Pour une bonne intégration au bâti environnant les logements sont organisés en trois plots compacts ménageant des vues traversantes. Ces plots sont articulés entre eux par des coursives hébergeant les circulations verticales.

Au pied des appartements, un parc orienté plein sud permet aux habitants de profiter d'un environnement végétal de qualité ouvert sur la vallée.

Accès

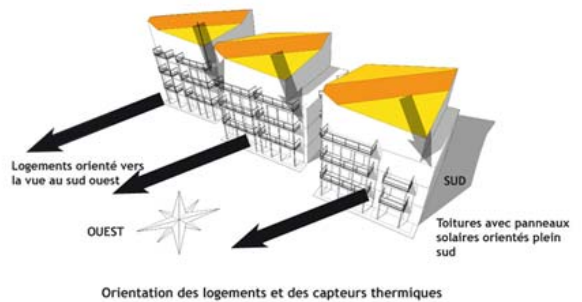
L'accès à la parcelle en voiture se fait par le nord. Des cheminements piétonniers permettent également d'accéder aux logements depuis le sud par des traversées entre les 3 plots.

Stationnements

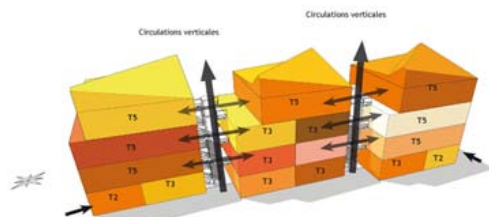
Un garage est mis à la disposition de la majorité des appartements. Ils sont situés contre la pente au nord de la parcelle et sont recouverts de toitures végétalisées permettant leur intégration à la pente et au paysage.

Distribution des logements

On accède aux logements en hauteur par des coursives et des circulations verticales situés entre les 3 plots. Ce système de distribution permet de limiter à 2 le nombre de montées d'escaliers et d'ascenseurs. Situés à l'extérieure des enveloppes thermiques, ce dispositif permet d'éviter de créer des enclaves inutiles à chauffer à l'intérieur du volume isolé.



Orientation des logements et des capteurs thermiques



Principe de distribution des logements



Coupe transversale 1/1000



Plan masse 1/200



Plan rez de chaussée 1/100

Logements collectifs en bois en milieu urbain sur la commune de Saint Héand

Stratégie thermique passive

Stratégie hivernale:

Gain solaire passif en journée par les grandes baies au sud. Limitation des pertes thermiques la nuit par occultation des surfaces vitrées (volets roulants au sud, volet pivotants au nord).

Stratégie estivale:

Protection des façades sud par les balcons et les volets roulants pour éviter les surchauffes. Les isolants végétaux retardent l'onde de chaleur qui n'atteint l'intérieur des logements que la nuit. La nuit la chaleur est évacuée par une sur-ventilation naturelle des logements.

Dans l'inter-saison des stratégies mixtes sont appliquées par les occupants suivant la météo.

Systèmes actifs

Des systèmes adaptés à du logement passif. Grâce à l'enveloppe très performante, les besoins de chauffage sont en dessous de 15kWh/m² an ce qui permet de se passer de systèmes de chauffage conventionnels.

Le chauffage est assuré par une pompe à chaleur sur air extrait couplée à la ventilation. Ce système permet de chauffer les logements par l'air. Les besoins en eau chaude sanitaire est couvert à 67% par les panneaux solaires thermiques.

Une gestion individualisée du confort

Ces deux fonctions (production ECS+ ventilation/chauffage) sont gérées au sein de chaque appartement par une tour climatique compacte individualisée (de type NILAN VP18). Cela permet à chaque foyer d'être sensibilisé à sa consommation et de gérer son confort à l'échelle même de son logement.



Système constructifs

Systèmes de panneaux pour une préfabrication maximale.

Les systèmes constructifs en panneaux préfabriqués et isolés en atelier permettent d'obtenir un chantier rapide et une grande qualité de finition et de mise en œuvre. L'essentiel du bâtiment: les murs, planchers, cloisons et panneaux de bardage sont destinés à une préfabrication complète.

Matériaux

Ce projet s'inscrit dans une démarche écologique qui va au delà de l'excellence énergétique mais qui prend en compte les impacts des matériaux mis en œuvre.

Ils doivent remplir les 6 critères:

- Faible énergie grise
- Stockage CO₂
- Matériaux renouvelables
- Provenance de filières locales
- Pas de dégagement de produits toxiques pour les habitants et l'environnement
- Durabilité dans le temps



Géotechnique:

Fondation du bâtiment sur plots minimisant la quantité de béton utilisé. La voirie et les places de stationnement sont équipées d'un revêtement permettant l'infiltration des eaux de pluies. Les terrassements paysagés et les garages sont stabilisés par des murs de soutènement masse en troncs de Douglas entrecroisés.

Structure

La structure des bâtiments est constituée d'un cœur de panneaux de bois massifs contre-collés (type KLH) et de caissons en ossature à la périphérie. Les planchers sont également constitués de dalles de bois massif. En toiture, sur ces dalles sont installés une charpente qui supporte la toiture et les panneaux solaires thermiques. Les balcons et les circulations verticales sont supportés par une structure bois extérieure et par les murs de façades.



Isolation et enveloppe

Le point clé d'une construction passive est la réalisation d'une enveloppe très isolante et avec une excellente étanchéité à l'air.

Parmi les matériaux isolants disponibles se sont essentiellement des matériaux d'origines végétales qui ont été choisis pour leur meilleur impact environnemental et leur pouvoir de déphasage de l'onde de chaleur au travers des parois (confort d'été).

La part la plus conséquente de l'enveloppe constituée par les parois verticales, est réalisée en utilisant des boîtes de paille installées dans des caissons en atelier. La toiture et les parois entre les logements sont isolés en ouate de cellulose, matière végétale issue du recyclage du papier.

De plus l'ensemble des parois sont perspirantes, ce qui permet un meilleur confort dans les habitats et un comportement plus sain des murs dans le temps.

Composition des parois et calcul des résistances thermiques

Mur			
Composition	Epaisseur	Lambda	Résistance thermique
OSB	10	0,075	0,007
Bois de paille	300	0,045	6,667
Panneau bois perspirant	15	0,030	0,500
Revêtement sur lame d'air ossature	22	0,030	0,733
TOTAL	467		8,907

Plancher			
Composition	Epaisseur	Lambda	Résistance thermique
Panneau bois contre-collé	220	0,130	0,820
Ouate de cellulose épaissie	400	0,039	10,256
Bois (à la paille)	300 à 3200		
Panneau bois perspirant	15	0,030	0,500
Bois de paille	10		
TOTAL	335		11,576

Plancher sur vide sanitaire			
Composition	Epaisseur	Lambda	Résistance thermique
Panneau bois contre-collé	150	0,130	0,450
Ouate de cellulose entre ossature	240	0,039	6,154
OSB	12	0,030	0,400
TOTAL	302		7,004

Vitres			
Composition	Quantité	Surface	U
Vitres sur mur + double vitrage standard argon			1,0
Vitres nord-est: triple vitrage			0,8

Assésions isolées			
Composition	Quantité	Surface	U
Vitres sur mur + vitres isolées			1,0
Vitres nord-est: triple vitrage			0,8

Conception bioclimatique:

Bâtiments compacts:
Volume chauffé/surface enveloppe=0,78

Enveloppe très performante:
-Haut niveau d'isolation Ubat=0,243 W/m². C
-Etanchéité à l'air
-Parois perspirantes

Surfaces vitrées optimisées:
-80% vitrage au sud ouest
-Surface vitrage/ surface plancher= 17%, optimum pour du logement collectif

Tableau des surfaces habitables

	Quantité	Surface (m ²)
T2	2	55
T3	8	66
T5 type 1	4	120
T5 type 2	3	110
Total	17	1448



Plan R+3 1/200



Plan R+2 1/200



Plan R+1 1/200



Façade sud-ouest



Façade nord-est

