

Efficacité des isolants : une question de cm ?

Les leds : + abordables et énergivores

Chaudières : gaz ou mazout ? Garantie décennale : quels sont vos droits ? Nos prix de la construction

Guide d'achat : robinetterie de douche

LE PASSIF au prix du clé-sur-porte



Concours d'architecture BIS : 6 rénos primées 2 entrées gratuites au Salon

Le passif au prix du clé-sur-porte

Inhabituable, la maison passive ? Irréalisable, l'habitat passif ? En alliant ces deux concepts, le projet d'éco-quartier du Pic au Vent à Tournai démontre le contraire. Ce n'est d'ailleurs pas sa seule originalité.

Xavier Debourse



du clé-sur-porte

Une maison passive, beaucoup de firmes la proposent, mais peu de Belges y vivent réellement. En effet, les projets aboutis d'habitat passif dans notre pays se comptent sur les doigts des deux mains et des deux pieds. Ne voulant pas être en reste sur la construction à ossature bois, à laquelle le concept de maison passive semblait trop intimement lié, la plupart des autres secteurs de la construction – le traditionnel en tête – se sont fendus d'une habitation passive faisant office de vitrine de leur savoir-faire. Et puis, le raz-de-marée des demandes ne s'est pas produit...

Il faut dire que les exigences particulièrement sévères du passif entraînent un surcoût moyen de 10 à 20% par rapport au traditionnel de qualité. Il y a évidemment de quoi refroidir quelques ardeurs.

Poussant à l'extrême la logique d'un projet dont l'objectif initial était d'obtenir des logements groupés aussi économiques que possible, les architectes tournoisais Eric Marchal et Quentin Wilbaux (société 36°8) sont finalement parvenus à ramener le passif au prix du traditionnel, grâce à des choix techniques et quelques originalités techniques notamment.

CHAUFFER SANS CHAUFFAGE

L'idée de créer des habitats beaucoup plus économiques, énergétiquement parlant, n'est pas neuve. Dans les années '80, les maisons basse énergie, dont la consommation est environ 4 fois inférieure à celle d'une maison belge traditionnelle, constituaient déjà le standard des constructions neuves en Suède et au Danemark. C'est précisément en visitant la Suède que le professeur allemand Wolfgang Feist (de Darmstadt) conçut l'idée d'une maison qui ne nécessiterait pas de chauffage. Ces recherches furent financées par les autorités du Land de Hesse et la ville de Darmstadt accueillit les premières maisons expérimentales bâties sur ce concept. De façon

assez amusante, et même si tous les calculs théoriques montraient que le concept était parfaitement viable, ces premiers logements passifs furent tout de même équipés de radiateurs... qui neurent jamais fonctionner.

Le terme "passif" a été adopté en raison de l'utilisation passive que ces habitations font des énergies ambiantes que par le rayonnement solaire au travers des vitrages et les sources de chaleur domestiques telles que les appareils électroménagers, fours, éclairage et la chaleur dégagée par les habitants (chaque adulte dégage en effet autant de chaleur qu'une ampoule de 60 à 80 W).

Le passif en chiffres

Traduit en objectifs chiffrés, le standard passif se définit ainsi :

- des besoins énergétiques pour le chauffage inférieurs à 15 kWh/m² an (l'équivalent de 150 l de mazout par an)
- des dépenses énergétiques totales inférieures à 42 kWh/m² an
- une ventilation mécanique avec récupération de chaleur d'une capacité de 30 m³ par an et par habitant
- un système de récupération de chaleur atteignant une performance minimale de 80% (récupération de minimum 80% de la chaleur contenue dans l'air sortant)

Atteindre de tels objectifs impose la mise en œuvre de tous les moyens nécessaires pour éviter les pertes de chaleur, et notamment :

- une isolation extrêmement poussée (épaisseur de l'ordre de 20 cm pour les sols, 30 cm pour les murs et 40 cm pour les toits)
- une optimisation de l'étanchéité à l'air renouvellement de l'air ambiant inférieur ou égal à 60%/heure, soit de 10 à 20 fois moins que dans une habitation classique
- le placement de châssis et vitrages performants
- l'absence de ponts thermiques
- l'installation de dispositifs d'orientation, casquette, stores, etc. évitant la surchauffe solaire.

TROIS ENSEMBLES

Bâti sur une friche située au lieu-dit Le Pic au Vent, à 2 km de la ville de Tournai, le projet déploie trois ensembles construits de trois types d'habitation : 8 maisons solaires, 8 maisons-jardins et 20 maisons-patios, soit un total de 36 habitations. A ce stade du projet, seules les maisons-patios sont entièrement sorties de terre et ont déjà partiellement trouvé acquiescent. Leur vente permettra de financer les autres phases du projet.

Nous parcourons cependant le projet dans l'ordre où les bâtiments apparaîtront une fois que l'ensemble sera bâti.

Les maisons-balcons

Elles constituent un ensemble de 8 habitations en bel étage couvrant au rez-de-chaussée les locaux techniques (chaufferie, caves, garages à vélo et garages). Ce bloc est le premier que l'on présente comme un volume unitaire assurant la transition entre le quartier résidentiel existant datant des années '70 et le nouveau éco-quartier. De ce fait, l'ensemble des maisons-balcons est aussi celui qui a l'aspect le plus classique. Côté rue, il ressemble à une maison posée dans son jardin, épousant la déclivité du terrain et le profil de la rue. Les tuiles noires côté rue (avec incrustation de panneaux solaires thermiques discrets) ont également été choisies pour un esprit d'intégration visuelle par rapport aux habitations voisines. Elles sont percées de fenêtres sur leur versant nord-ouest. Des volets coulissants en bois treussés dans des cadres métalliques assurent la protection contre les rayons solaires sur la face sud. Un passage sous la série des maisons-balcons invite à entrer dans l'éco-quartier prochainement.

Les maisons-patios

Les 20 maisons-patios forment un grand ensemble en "V", dont la pointe est occupée par les locaux techniques communs à toutes les habitations (chaufferie, préparatoire d'eau chaude sanitaire...). Dans une première version, ce local devait être surmonté d'une éolienne cylindrique mais elle n'a pas été autorisée par le permis d'urbanisme. La largeur de façade des habitations varie de 6 à 10 m, pour une surface de 100 à 200 m². Hormis les maisons situées aux extrémités, qui possèdent une troisième façade en pignon, elles ont chacune deux façades.

Côté arrière, les maisons-patios offrent peu de débordement par rapport à la limite de propriété. Côté avant, en revanche, chacune possède un petit jardin protégé de part et d'autre par un mur de béton végétalisé (limité visuellement et acoustiquement) et en façade par un carport et un abri-remise, qui coupe la vue de l'extérieur tout en laissant une belle entrée de lumière zénithale. Les larges baies vitrées du rez-de-chaussée renforcent l'impression que ce jardin fermé fait partie de l'habitation. Elles sont protégées du soleil par des volets de bois.

Le sol sur des bords de toitures des habitations à la croissance du "V" intègre des panneaux solaires thermiques ainsi que des fenestrons de toit à vitrage superisolant.

Les maisons-jardins

Elles constituent la touche de fantaisie du projet. Cet ensemble est courbé dans le plan tant horizontal que vertical et fait face aux maisons-patios. A la manière d'une grande vasque, la toiture d'une courbe ainsi 4 habitations centrales plus hautes (avec étage) et 2 habitations de plain-pied à chaque extrémité.

Le paroi commune, côté intérieur de l'éco-quartier, est formée par une structure de bois destinée à disparaître à terme sous une végétation grimpante. Côté arrière, chaque habitation possède sa propre terrasse et son jardin, protégés des vues latérales par d'épais gabiens. Le rez-de-chaussée arrière est entièrement vitré tandis que le haut de la façade est couvert d'ardoises naturelles. Les larges baies vitrées sont protégées du soleil estival par des tentes solaires.

ESPACES COMMUNS EXTÉRIEURS

Avec la collaboration d'un paysagiste, le cœur du quartier a été conçu comme un parc. Le grand espace central, vallonné et gazonné, est planté d'arbres remarquables, parmi lesquels dominent les espèces indigènes. Outre les voies d'accès aux habitations et des cheminements piétons et cyclables, l'espace central accueille une placette publique et un parking commun. A terme, l'angle oriental du domaine commun accueillera une serre horticole où des zones de culture et de potagers collectifs seront mises à disposition des habitants du quartier. Pour la petite histoire, cette serre avait été qualifiée de "salle polyvalente" dans la demande de permis d'urbanisme, appellation suscitant les inquiétudes des habitants des environs, qui craignaient de voir ériger à cet endroit une bruyante salle de fêtes. La véritable destination de cet espace est heureusement beaucoup plus paisible.

ECONOMIES D'ÉCHELLE

Des maisons passives au prix de maisons traditionnelles... Oui, mais comment font-ils ? La réponse à cette question tient en deux éléments : économies d'échelle et utilisation de matériaux industriels groupés.

- L'action d'habitat groupé implique l'idée d'économie d'échelle tant au moment de la construction que pour la maintenance et la gestion quotidienne. Très logiquement, il est en effet moins coûteux de construire 20 habitations simultanément et sur un même site que de bâtir 20 habitations individuelles dans des lieux espacés. L'économie se situe notamment au niveau des transports de matériaux, de la mise à disposition des moyens et des engins. Dans le cas présent, tous les terrassements et fondations des 20 maisons-patios ont été réalisés ensemble. Les ouvrages en bois (ossatures et charpentes) ont également fait l'objet d'une intervention commune, de même que la

STRUCTURE MÉTALLIQUE À TOITURE PLATE

qui abrite les carports et les remis-abris de jardin, construits d'un seul tenant. Faire appel à des entreprises et artisans locaux a en outre permis d'atténuer l'impact écologique du chantier.

- La production d'énergies renouvelables en commun assure une utilisation plus optimale des ressources et des équipements. Le raisonnement vaut tant pour les énergies renouvelables (proprement dites [chauffage solaire, photovoltaïque] que pour l'assainissement de l'eau de pluie. Les capteurs solaires sont groupés à proximité du local technique central et les eaux de pluie abouissent dans une immense citerne commune de 120 m³ enterrée sous le parking commun.
- Le parti pris d'un habitat mitoyen permet en outre une économie de matériaux, ne serait-ce que pour les murs de séparation partagés : une maison à deux façades "coûte" un mur de moins qu'une maison qu'on façade de même gabarit.
- La compacité des logements, avec une emprise au sol relativement faible et une répartition sur deux niveaux, se traduit également par une économie d'énergie. A volume habitable égal, les habitations compactes offrent en effet moins de surfaces extérieures et donc moins de risques de déperditions thermiques que les habitats étalés.

DÉTACHEMENT DE MATÉRIEAUX

Le secret de la compression des coûts réside également dans le choix d'utiliser certains matériaux que l'on est plus habitué à rencontrer dans le cadre de constructions à vocation industrielle. C'est le cas notamment du carport, qui se présente comme une longue toiture en acier ondulé portée par des colonnades métalliques. Dans le même esprit, les sols des maisons-patios sont réalisés en béton lissé tandis que les murs mitoyens sont faits de lourds blocs de silicate, peu habituels dans la

CONSTRUCTION INDUSTRIALISÉE EN BÉTON

tiennent lieu de fondation en façades avant et arrière (voir plus loin).

CRÉATIVITÉ PERSONNELLE

Les maisons-patios sont venues "à l'arrêt". Autrement dit, hormis les enduits des murs mitoyens, nécessaires pour l'étanchéité à l'air entre les habitations et donc pour l'obtention du label "passif", les logements sont en effet vendus sans cloisonnement, finitions ou aménagements intérieurs. La structure portante intérieure par poteaux-poutres (avec assemblages invisibles en queue d'aronde, les connaisseurs apprécieront) n'est restée ouverte et laisse l'entière liberté aux différents acquéreurs de segmenter leur intérieur au gré de leurs envies ou besoins : mezzanine, puits de lumière, esprit loft ou cloisonnement en pièces plus traditionnelles, pose d'une chape à l'étage ou pouraison de plafond laissés apparents...

Étonnamment, même si l'achat d'un logement en gros œuvre fermé se semble s'adresser en priorité à des acquéreurs prêts à mettre la main à la pâte, l'autoconstruction ne fait pas recette jusqu'à présent parmi les nouveaux propriétaires des maisons-patios : tous les projets d'aménagement intérieurs à ce jour seront réalisés par des corps de métier professionnels.

INTIMITÉ PRÉSERVÉE

L'un des objectifs avoués des auteurs du projet est également de rendre le coin à plusieurs étages de la notion d'habitat groupé. Là où, pour certains, l'idée de collectif évoque parfois une bande de joyeux enthousiastes partageant une cuisine ou une salle à manger commune, la société 36°8 a voulu démontrer que l'on pouvait allier les avantages économiques et écologiques d'une mise en commun des moyens tout en préservant à tout prix l'intimité de chacun. Une attention toute particulière a donc été accordée aux barrières sonores

et visuelles vis-à-vis des voisins immédiats ou plus lointains, tant dans les espaces privés extérieurs (jardins et terrasses) qu'à l'intérieur des habitations. A cet égard, les épais murs mitoyens des habitations-patios assurent une atténuation phonique de 66 dB là où la norme pour ce type d'habitation impose une performance de 35 dB. Bref, les nuisances sonores ne viendront pas des voisins directs ! En revanche, la conception des espaces publics invite à la naissance d'une véritable vie de quartier.

MATÉRIAUX & TECHNIQUES

Dans leur conception, les habitations-patios sont des constructions en poteaux-poutres et ossature bois. La structure des murs extérieurs et des toitures a été réalisée avec des poutres à âme en OSB (30 cm de section pour les murs, 36 cm pour les toits). Le contreventement intérieur est en OSB à faible teneur en formaldéhyde et le pare-pluie est en panneau de fibres de bois, protégé par un bardage en bois réifié. L'isolation est assurée par de l'ouate de cellulose injectée.

Originale technique : les dalles de sol en béton sont coulé sur un lit de billes d'argile expansés de 50 cm d'épaisseur afin de profiter au mieux de l'inertie thermique du sol et limiter l'impact de la chaleur. Les auteurs du projet ont finalement préféré cette solution au détriment du puits canadien qui, si constitue un procédé efficace pour le rafraîchissement estival, présente néanmoins divers problèmes de mise en œuvre (côté d'une tranchée surscristée et difficile technique d'une portée parfile) ainsi que quelques risques de stagnation d'humidité et de formation de moisissures.

L'isolation des sols contre le froid est des lors assurée par les plinthes de fondation périphérique en béton, renforcant du parachevement de polyuréthane de 10 cm d'épaisseur. Ces plinthes plongent profondément dans le sol, sous la limite de gel et bloquent ainsi la progression du froid

DANS LE HORIZONTAL TOUT EN PRÉSERVANT LE BÉNÉFICE D'UNE DALLE DE SOL À FORT INERTIE THERMIQUE (VOIR SCHEMA CI-CONTRE).

Les portes et châssis verticaux sont des plus performants (triple vitrage). Pour les fenêtres de toit, le choix s'est porté sur les modèles d'un fabricant nouveau, qui propose des châssis à vitrage extrêmement performant plus "enfoncés" dans le toit que les modèles du leader du marché, ce qui permet d'assurer au mieux la continuité de l'isolant en toiture (ce que n'autorise pas une fenêtre simplement "posée" sur le lattage de la toiture).

RESSOURCES PARTAGÉES

Plusieurs énergies et ressources des habitations sont mises en commun. L'eau chaude produite par des capteurs solaires. Sa consommation est mesurée au moyen de compteurs de passage dans chaque habitation. Le circuit d'eau de pluie est également collectif, mais la consommation individuelle est également mesurée par un compteur afin de concilier les habitants, même à l'égard de cette ressource gratuite (exception faite du coût d'entretien). Les maisons-patios sont ainsi équipées de trois compteurs d'eau.

Quant aux besoins de chauffage, ils sont en principe réduits à néant, comme le veut la notion d'habitation passive. Toutefois, chaque habitation possède un raccordement au gaz, permettant un appoint individualisé si nécessaire.

Le système de ventilation avec récupération de chaleur est également individuel et calibré en fonction de la taille de l'habitation.

SUJET D'ACTUALITÉ

Le projet du Pic au Vent nous a semblé intéressant à plus d'un titre. Au-delà des économies d'échelle et des astuces techniques qui ont permis une compression optimale des coûts permettant de rendre le standard passif abordable au plus grand nombre, il constitue une réflexion

globale sur l'utilisation collective des énergies et des ressources et l'intégration dans l'environnement visuel, architectural et naturel. Il démontre en outre l'étroite imbrication entre la notion d'habitat durable et l'idée de collectivité. Là où l'on s'est longtemps imaginé que la liberté résidait dans l'habitat individuel, l'avenir montrera sans doute que le salut à long terme se trouve dans une certaine forme de partage. Tout un symbole.

Du strict point de vue du concept de maison passive, les 20 maisons-patios sont un exemplaire d'habitations construites rigoureusement sur le même modèle et dont les consommations énergétiques ne dépendent des lors que des aménagements et des habitudes de vie des occupants. Un beau sujet d'étude sociologique en grandeur réelle, que les auteurs n'auront malheureusement pas les moyens de mener eux-mêmes. Appelé donc lancé aux candidats chercheurs ou aux instances intéressés !

En ce qui nous concerne, nous ne manquons pas de retourner régulièrement sur le site du Pic au Vent, non pas pour monter la tête de grandeur nature, mais pour suivre l'évolution du projet dans ses phases à venir et prendre la température auprès des habitants.

BUDGET

ARCHITECTES	
Eric Marchal & Quentin Wilbaux (bureau 36°8) 069/22 72 05, www.36-8.be	
SUPERFICIE (maison 3-4 chambres) : 142 m² €	
• Coût net "gros œuvre fermé passif"	91 500
• TVA (réduite) et frais de notaire	12 200
• Prime "maison passive"	- 6 500
• Déductions fiscales cumulées	- 8 300
SOUS-TOTAL	88 900
(TVA et honoraires architectes compris)	
Coût estimé des parachevements	55 000
(Cloisonnements, aménagements, équipements et finitions)	
TVA 21%	11 550
TOTAL	155 540
Soit	1 096 €/m ²
Non compris : terrain, copropriété, carport, abords...	

CONTRAT D'AVENIR

La rédaction du contrat de copropriété fut, elle aussi, un casse-tête juridique. Quand 36 logements sont appelés à partager un espace et des équipements en commun, il n'est pas toujours évident de traduire en termes juridiques univoques les obligations et devoirs de chacun.

Ce contrat est néanmoins exemplaire en ce qu'il prévoit non seulement la répartition des charges et frais de gestion actuels, mais qu'il engage également les copropriétaires au versement d'une quote-part destinée à alimenter un fonds pour les investissements communs futurs. Le financement de la future serre horticole sera l'un d'entre eux.

COÛTE TECHNIQUE DANS UNE MAISON PASSIVE

96 tu bâtis je rénove 253

bâtir PASSIF

