



Tournai

Un écoquartier de 36 maisons passives

Au début du printemps, le chantier battait son plein. La première tranche, 20 maisons-patios, sera mise en vente cet été. Pour des raisons de précision et de rapidité d'exécution, les éléments ont été préparés, préfabriqués et numérotés en atelier.



Les façades avant seront presque entièrement vitrées (triple vitrage), tandis que les façades arrière ainsi que la toiture seront composées de caissons de bois remplis de cellulose. Les façades apparentes seront végétalisées ou décorées de planches de bois rétif. Séché au four à 160°, ce bois peut être posé tel quel, sans traitement chimique ni peinture. Des volets coulissants faits de saule tressé protégeront les ouvertures des ardeurs du soleil d'été.

Un écoquartier de 36 maisons passives est en train de sortir de terre à Tournai. Outre leur très faible consommation d'énergie, ces maisons ont deux autres caractéristiques remarquables : leur construction est industrielle et elles forment un habitat groupé vendu en copropriété.

« Et écoquartier est un projet pilote, explique, passionné, Eric Marchal, l'un des deux architectes pères du projet. Pour une question de prix tout d'abord, puisque nous construisons des maisons passives au prix de l'habitat habituel. Ensuite, comme il s'agit d'un quartier de 36 habitations, nous montrons l'intérêt de construire de l'habitat individuel groupé, avec un statut de copropriété. Nous créons donc un paysage commun mais, comme les maisons sont vendues "à aménager" intérieurement, nous donnons la possibilité aux acheteurs de créer chacun leur propre intérieur. »

« Nous sommes allés voir un peu partout, à l'étranger, là où on est en avance en matière d'architecture écologique, comme dans le Vorarlberg en Autriche, pour arrêter notre choix de construction sur un mélange de techniques traditionnelles et d'industrialisation du bâtiment », poursuit Quentin Wilbaux, le second architecte de la sprl 36° 8, qui réalise le projet. Sortis tous les deux de l'école d'architecture Saint-Luc à Tournai, puis ayant fait leur stage chez Luc Schuiten, les deux architectes avaient acheté, il y a 12 ans, un terrain bien orienté de 1,8 ha au lieu dit Pic-au-Vent, près de la chaussée de Douai, à deux kilomètres du centre-ville. Leur idée : arriver à monter un jour un chantier à la fois pilote et industriel. « Et ce moment est venu. Aujourd'hui, nous avons l'occasion de réaliser un projet que nous pensons bon : les techniques sont là qui nous permettent de réduire le coût de 30 % et de proposer une meilleure qualité de vie aux futurs occupants. »

Pour financer leur projet d'écoquartier passif, les deux architectes, qui n'ont pas le statut de promoteurs et ne peuvent donc vendre des biens immobiliers sur plan, ont obtenu un prêt de 3,5 millions d'euros auprès de la banque Triodos. Possédant eux-mêmes le terrain, ayant le pilotage à la fois de l'esprit et de la réalisation du projet, les deux hommes rayonnent de l'enthousiasme de constructeurs qui voient leur projet se concrétiser à toute allure sous leurs yeux.

Deux architectes bien dans leur projet

« Nous sommes allés voir un peu partout, à l'étranger, là où on est en avance en matière d'architecture écologique, comme dans le Vorarlberg en Autriche, pour arrêter notre choix de construction

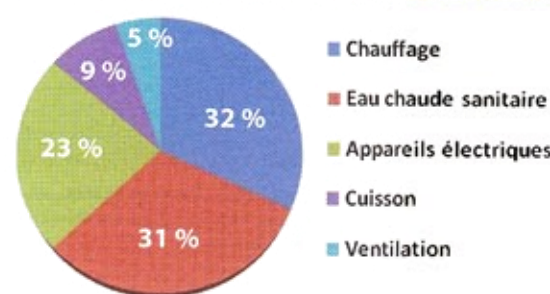
Les maisons seront vendues au prix de 1 250 € le mètre carré. Les superficies disponibles seront de 100, 140, 170 et 200 m². Elles

pourront être aménagées en logements de 2, 3, 4 chambres ou plus. Pour le chauffage, ces habitations ne consomment pas plus de 15 kWh/m² et par an, soit l'équivalent de 150 litres de mazout pour 100 m². C'est là une garantie apportée par les constructeurs, qui espèrent descendre encore plus bas. Cela dépendra notamment de la performance des tests d'étanchéité à l'air, qui devaient encore être réalisés sur les premières maisons au moment où nous avons visité le chantier.

Pour arriver à ces performances énergétiques, les architectes ont dessiné des bâtiments mitoyens et très compacts (un seul volume très simple), étanches à l'air (pour obtenir le label « maison passive », qui permet de bénéficier d'aides importantes des pouvoirs publics, chaque maison est obligatoirement testée par une mise sous pression) et très bien isolés (par une trentaine de centimètres de cellulose insufflée dans des caissons en panneaux de bois étanches). Les châssis à isolation renforcée sont équipés de triple vitrage. A l'exception des murs de fondations où le béton et le

Consommations énergétiques

Le graphique ci-contre représente la répartition moyenne des consommations (calculées en énergie primaire) d'un ménage habitant une des maisons de l'écoquartier Pic-au-Vent. En terme de coût, si l'on prend comme référence les tarifs de février 2009, la facture annuelle relative à l'occupation d'une maison de 170 m² s'élèvera à environ 1 300 €/an (pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité). En comparaison, à confort identique, une maison traditionnelle de 170 m² conduirait à une facture énergétique de 3 800 €/an. Le gain engendré par une maison passive est donc de 100 000 € sur une période de 40 ans.



Ventilation double flux

Chaque habitation sera équipée de son propre groupe de ventilation mécanique. L'air neuf sera distribué, dans les locaux du rez-de-chaussée et du premier étage, via un plenum (1) disposé au bas d'un versant de la toiture. L'air vicié sera extrait des locaux humides (cuisine, salle de bain, WC, buanderie) par des gaines situées au centre du bâtiment. Les débits d'air varient entre 250 et 400 m³/h, selon la taille de l'habitation. Afin de réduire la consommation énergétique liée au chauffage de l'air de ventilation, un échangeur de chaleur transfère les calories de l'air extrait vers l'air neuf. Le rendement de cet échangeur avoisine les 90 %.

(1) L'espace entre la toiture et le faux plafond.

Etanchéité à l'air

Afin d'atteindre le niveau de performance exigé par le standard passif et de protéger la maison des infiltrations et autres courants d'air, il est indispensable de veiller soigneusement à garantir l'étanchéité à l'air du bâtiment. Ce niveau d'étanchéité à l'air est mesuré au moyen d'un test d'infiltration (blower door test), qui soumet le bâtiment à une mise en dépression. On peut alors calculer les pertes d'air entre l'intérieur et l'extérieur.

Isolation acoustique

La structure et le mode de construction des parois mitoyennes (séparant deux habitations voisines) assurent une isolation phonique élevée (limitation du bruit à 68 dB). Ceci est rendu possible par une structure du mur de type « masse-ressort-masse ». Cela signifie que, de chaque côté, une paroi en blocs silico-calcaires apporte la « masse », tandis qu'entre ces deux parois en dur, un isolant de laine minérale assure la fonction « ressort » de la structure. Aucun raccord ne relie les deux murs en blocs silico-calcaires. Nicolas Spies www.passeursdenergie.be

Production et distribution de chaleur

Les besoins en chaleur seront assurés par la combinaison de deux technologies : une chaudière gaz à condensation (110 kW) et des panneaux solaires thermiques (90 m²). Ces deux sources de chaleur couvriront chacune environ la moitié des besoins. La chaleur produite sera stockée dans un ballon d'eau morte (volume d'eau qui reste toujours confiné). Un échangeur parcourant ce ballon de stockage permet de produire « en instantané » l'eau chaude alimentant l'ensemble des maisons. Le fait de ne pas stocker l'eau chaude qui sera utilisée mais de l'eau morte évite tout risque de développement de la légionellose. La distribution d'eau chaude s'effectuera via une boucle sanitaire faisant le tour des habitations. Les tuyaux de cette boucle seront isolés de manière traditionnelle. De plus, le « caisson technique » dans lequel passe la boucle sanitaire sera rempli de flocons de cellulose. Cette isolation renforcée est nécessaire afin que les habitations situées en fin de boucle bénéficient également d'eau chaude, et non tiède !



bitume sont utilisés, la plupart des matériaux sont non polluants et non toxiques pour les ouvriers qui les fabriquent et les manipulent, ainsi que pour les habitants. Pour limiter la consommation d'énergie grise (celle qui est nécessaire pour fabriquer les matériaux, les transporter et les mettre en œuvre), le bois de la structure et de la charpente provient de la région wallonne et les entreprises actives sur le chantier sont pour la plupart implantées dans le Hainaut. « Si l'on examine en détail les coûts de notre chantier, on se rend compte que 70 % sont en fait



La structure en bois des bâtiments est simple et les matériaux sont non polluants et non toxiques.

L'ossature bois est assemblée selon la technique traditionnelle dite « en queue d'aronde », c'est-à-dire par une simple découpe dans les éléments destinés à s'emboîter au moment de la pose de la structure.

des salaires », constate Quentin Wilbaux. Un souci de relocalisation de l'économie, en somme ! Comme les maisons sont vendues fermées mais vides, donc à aménager intérieurement, tout ce qui concerne la gestion de l'énergie (boilers solaires, éventuellement chauffage collectif d'appoint) et de l'eau (récupération des eaux de pluie pour alimenter les toilettes et les lave-linge) est regroupé dans un seul local technique commun. Et, pour que chaque habitant reçoive une facture qui correspond exactement à ses consommations, chaque maison est équipée de quatre compteurs : un pour l'eau de pluie, un second pour l'eau potable, un troisième pour l'eau chaude sanitaire et un dernier pour l'électricité.

La mitoyenneté bien gérée

Globalement, la consommation énergétique d'une habitation devrait s'élever tout compris (chauffage, eau chaude sanitaire, électroménager, éclairage) à 42 kWh/m² et par an. Pour profiter au maximum du jardin, de l'apport de lumière et de soleil, les pièces

de vie sont orientées vers l'extérieur, tandis que la buanderie, les toilettes et la cuisine sont situés plus au centre des maisons. Désireux de tirer profit au maximum de la ventilation à double flux qui équipera toutes les maisons (lire l'encadré technique), certains candidats acheteurs considèrent qu'ils ne devront pas s'équiper ni d'un sèche-ri à linge ni d'une hotte, le système étant semble-t-il suffisamment performant pour assurer ces fonctions tout en maintenant l'habitation saine. Certains pensent aussi transformer leur logement en maison à énergie positive, c'est-à-dire produisant plus

Profitant de la possibilité offerte par la construction de 36 logements sans aucun aménagement intérieur, la sprl Axia, un bureau d'architecture d'intérieur et de design de Bruxelles, propose aux futurs acheteurs d'équiper leur maison de « cellules salle de bain, cuisine ou buanderie » de 2,50 x 2,50 m. Mises au point spécialement pour ce projet, les cellules sont fabriquées en ossature bois recouvertes de panneaux OSB hydrofugés et isolés. Prééquipées et précâblées, elles sont fabriquées en atelier et peuvent être personnalisées (coût : 10 000 € environ). Dernier élément important : les cellules peuvent être démontées puis remontées, et donc moduler l'espace d'une autre façon, notamment en fonction de l'évolution de la composition de la famille.

Infos : www.axia.be ou 02 375 36 22



d'énergie qu'elle n'en consomme, en équipant leur toit de panneaux solaires photovoltaïques. Habiter dans un écoquartier aux espaces paysagers communs ouvre bien évidemment des perspectives en termes de solidarité sociale, d'aide, de partage des modes de déplacement (voitures partagées, covoiturage...), des travaux de jardinage, de garde des enfants ou d'assistance aux personnes âgées. « La mitoyenneté bien gérée permet de gagner en qualité de vie et en coûts », conclut Quentin Wilbaux. Voilà un écoquartier qui semble préfigurer le mode d'habitat de demain. Un projet qui donne envie d'aller y refaire un tour, lorsque la nature aura gagné les patios, les jardins et les balcons, et que les liens sociaux se seront tissés. ■ André Ruwet

En savoir +

www.36-8.be
tél. 069 21 30 05

Louvain-la-Neuve Une école passive en construction

C'est une première en Communauté française : le collège du Bièreau, à Louvain-la-Neuve, est en train de construire une nouvelle école maternelle selon les normes du standard passif. Le bâtiment, connu sous le nom de projet Métis, sera inauguré en octobre prochain. « Ce choix rationnel et économique se veut aussi un engagement citoyen », explique Pierre Guisset, représentant du pouvoir organisateur. Cette école offrira aux enfants et à la communauté éducative un lieu d'accueil et d'enseignement confortable. Mais il leur permettra surtout de vivre dans un milieu porteur de solutions pour répondre aux défis économiques et écologiques futurs. L'idée est évidemment d'intégrer les enjeux écologiques (dont l'énergie et l'eau) dans l'enseignement. Le nouveau bâtiment comprendra non seulement l'école maternelle mais aussi des locaux de sport, une salle des professeurs, ainsi que le secrétariat et la direction de l'école. Le collège du Bièreau espère aussi que cette initiative contribuera à inspirer d'autres écoles dans la Communauté française et ailleurs. ■



En savoir +

www.biereau.be ou 010 45 03 06

En observant le déroulement du chantier, les enfants sont sensibilisés concrètement aux questions d'écologie dans leur école.