



Photo : La Maison des Hommes

PROJET TRIXHES EN TRANSITION

CONSTRUCTION DE 48 LOGEMENTS

Delphine CHARLIER - Julien D'ESTE - Philippe THILL
La Maison des Hommes

En novembre 2012, la Région wallonne informe *La Maison des Hommes* qu'un appel à projet visant la réhabilitation de quartiers de logements publics a été lancé. Le projet TRIXHES est alors déposé puis sélectionné. L'objectif majeur du projet est alors de développer un quartier unique sur le Plateau des Trixhes, agréable, convivial, dynamique, diversifié et de construire des bâtiments exemplaires en matière de performances énergétiques. Philippe Thill et ses collègues font le compte-rendu de ce projet ambitieux.

Choix énergétiques

La Maison des Hommes, encouragée par l'aide octroyée aux sociétés de logement de service public pour la construction de logements sociaux passifs ou équivalents, décide ainsi d'opter pour la réalisation de logements dont le Ew (indicateur de consommation d'énergie primaire) est inférieur ou égal à 30 et le K (niveau d'isolation thermique globale) est inférieur ou égal à 20.

De plus, le cahier spécial des charges (après étude réalisée par le bureau d'ingénieur conseil de la Maison des Hommes) prescrit les performances suivantes à atteindre :

- Besoins nets de chauffage limités à 30 kWh/m².an ;
- Valeur seuil de 3.500 K.h pour la surchauffe ;
- Bonne inertie des bâtiments.

Pour arriver à atteindre toutes les exigences, il est nécessaire de combiner plusieurs stratégies et technologies simples et éprouvées.

Ci-après, les options des auteurs de projet et bureaux d'études pour arriver à créer des logements passifs ou équivalents au sens de l'AGW (Arrêté du Gouvernement Wallon) :

Stratégie d'isolation

Pour atteindre le niveau K demandé, les différents facteurs l'influençant ont été pris en considération dans la conception des logements :

- La compacité du bâtiment (rapport Volume sur Surface de déperdition) : la volumétrie des constructions a été conçue relativement compacte (pour un bloc 4 façades : compacité de 1,83 – pour un bloc 3 façades : compacité de 2).

- Le U moyen (fonction de l'épaisseur des isolants et leur conductivité thermique, de la performance du vitrage, du châssis et de leur intercalaire, ainsi que des surfaces de parois opaques et de parois vitrées) : l'enveloppe des appartements réalisée est très performante et les valeurs U réglementaires dans la PEB sont largement respectées. Le pourcentage de surface vitrée a également été ajusté afin de conserver une enveloppe performante et un apport de lumière suffisant. En effet, même du triple vitrage performant, possède un U_w de 1W/m².K, alors qu'une paroi performante présente un U de 0,15W/m².K.

- **Les nœuds constructifs** : une attention particulière a été apportée pour résoudre tous les nœuds constructifs. A certains endroits, il a été nécessaire de réaliser un emballage complet de la maçonnerie pour éviter leur formation. Ils ont ainsi tous été traités PEB conformes. Seuls les ancrages de balcon sont des nœuds PEB non-conformes, ponctuels. Les seuils de porte ont également été travaillés pour être PEB conformes.

- ⇒ Lors de la mise en œuvre, une grande attention a été portée à la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air car ces « détails » peuvent engendrer des ponts thermiques. Ceux-ci impliquent un risque de condensation dans la paroi et la détérioration de celle-ci jusqu'à éventuellement engendrer des problèmes de salubrité dans le logement.

Stratégie de surchauffe et d'inertie

Dans les logements bien isolés et étanches, le risque de surchauffe est important. Les facteurs influençant le risque de surchauffe ont été traités pour permettre de réduire ce risque :

- L'inertie du bâtiment : la masse thermique du bâtiment permet un déphasage et un amortissement, ce qui évite le risque de surchauffe dans le logement pendant les heures où brille le soleil. Les logements proposés possèdent tous une classe d'inertie « mi-lourde ». Une structure massive a été privilégiée, avec des planchers lourds en béton et des murs en terre cuite.
- Le facteur g du vitrage : Le facteur g est compris entre 0 et 1. Plus il est petit, moins les apports solaires sont importants. Cela permet d'éviter le risque de surchauffe, mais inversement, cela augmente les besoins nets en chauffage. Les triples vitrages mis en œuvre ont un facteur g égal à 0,5.
- L'ombrage et les protections solaires : La toiture continue et les balcons du 2ème étage permettent d'apporter de l'ombrage.
- La proportion de surfaces ouvrantes des fenêtres : dans la PEB, il est également possible de prendre en compte la « ventilation intensive » c'est-à-dire la ventilation réalisée en ouvrant les fenêtres. La plupart des fenêtres sont ouvrantes (en ouvrant et en oscillo-battant) permettant ainsi la réalisation d'une « ventilation intensive » diminuant le risque de surchauffe.

Stratégie d'étanchéité à l'air

Etant donné la structure massive des bâtiments, c'est le plafonnage qui déterminera l'étanchéité globale des appartements. Le plafonnage est combiné à plusieurs éléments pour atteindre un débit de fuite inférieur à $3\text{m}^3/\text{h.m}^2$:

- Des membranes d'étanchéité à l'air sont placées aux raccords entre les menuiseries extérieures et la maçonnerie.

- Des blochets électriques étanches à l'air sont posés.

- Les châssis de fenêtre sont étanches. La jonction entre le dormant et l'ouvrant est assurée par plusieurs joints et frappes. La jonction entre le vitrage et le châssis est étanche. Les aérateurs dans les châssis sont des clapets autoréglables de classe P3, ce qui permet que le débit d'air soit constant quelle que soit la pression du vent à l'extérieur du bâtiment.

⇒ De plus, les percements dans les parois extérieures sont limités au maximum afin de garantir la continuité de l'étanchéité à l'air des bâtiments. En effet, aucune gaine de ventilation pour le séchoir et la hotte n'est installée. Le cas échéant, les locataires placeront un sèche-linge à condensation et/ou une hotte à charbon qui ne nécessitent pas de raccordement vers l'extérieur. Ajouté à cela, tous les éléments techniques, comme les compteurs eau, gaz, électricité, sont situés à l'extérieur du volume protégé, sous la cage d'escalier extérieure.

Stratégie des systèmes choisis

- Le chauffage est assuré par des chaudières gaz à condensation individuelles. La distribution est réalisée par des tuyaux encastrés en chape, situés à l'intérieur du volume protégé. La régulation est assurée par un thermostat et des vannes thermostatiques. L'émission de chaleur est réalisée via des radiateurs.

- La production d'eau chaude sanitaire est assurée par la chaudière à condensation. La production est instantanée, via un échangeur de chaleur interne à la chaudière. Les tuyaux de distribution de l'eau chaude sont situés dans le volume protégé.

- La ventilation est assurée par un système de ventilation simple flux de type C+. L'air neuf est amené dans le logement au moyen d'aérateurs placés dans les châssis de fenêtres des pièces « sèches » (les deux chambres, le séjour). L'extraction de l'air vicié est réalisée dans les pièces humides (salle de bain, toilette, cuisine, buanderie) et dans les deux chambres ; et se fait en fonction de la détection de CO², d'humidité relative ou d'odeurs. Ce système fonctionnant à la demande et dissociant les zones de ventilation de jour et de nuit (SmartZone) permet de diminuer les pertes de calories vers l'extérieur et ainsi de diminuer les besoins nets en énergie pour le chauffage. De plus, le groupe de ventilation choisi n'augmente pas le risque de surchauffe en été. Ce système présente trois avantages par rapport à un groupe de ventilation double flux : son coût d'installation est moins élevé, son coût d'entretien également (le groupe de ventilation simple flux ne demande pas de nettoyage et de remplacement des filtres, car c'est uniquement de l'extraction), sa taille est également moins importante (gain de place dans la buanderie).

- Des panneaux photovoltaïques placés sur les toitures plates sont reliés aux logements présentant les plus grandes surfaces de déperditions, soit les appartements du rez-de-chaussée et ceux du 2ème étage. En effet, ces appartements ont des besoins nets en énergie pour le chauffage et une consommation spécifique en énergie primaire supérieures aux appartements du 1er étage. La puissance installée pour chacun de ces appartements est approximativement de 1KWc. Chacune des installations est composée de 4 panneaux de 1,6 m² développant 150 Wc/m². Cet apport en énergie permet d'équilibrer les besoins des logements.

- Afin de favoriser les économies d'énergie, un système domotique « domestia » est installé dans chaque appartement. Cet outil de confort moderne, permet d'éteindre tout l'appartement grâce à un bouton poussoir « éteint tout ». Ce n'est pas valorisable par la PEB, mais les gaspillages d'énergie sont ainsi évités. Le confort des habitants n'en est que meilleur.

Difficultés rencontrées au cours de la réalisation

- Le personnel de chantier n'est pas toujours suffisamment sensibilisé à l'importance de réaliser correctement la mise en œuvre de l'isolation (des remarques concernant un manque de mousse isolante au niveau des jonctions bardage/parement de briques et menuiseries extérieures ont dû être émises en cours d'exécution).

- Le concept Bouwteam, bien qu'efficace d'un point de vue technique et budgétaire, ne permet que peu de modification en cours de chantier au vu de l'investissement réalisé en phase étude de la part de l'équipe pluridisciplinaire et de l'entrepreneur. Une maîtrise du dossier de la part du client est impérative afin d'éviter toute « surprise » difficilement modifiable en cours d'exécution.

Avantages et inconvénients d'un marché de conception et réalisation « Bouwteam » :

* L'avantage majeur est la maîtrise du budget. La collaboration étroite de l'auteur de projet, des bureaux d'études et de l'entrepreneur permet l'élaboration d'un projet abouti techniquement et budgétairement.

* La préparation du dossier, ainsi que la procédure de mise en concurrence demandent beaucoup d'investissement, de connaissances de la part de l'adjudicateur/maître de l'ouvrage. De même que pour les candidats et soumissionnaires, ce type de concept leur demande beaucoup de travail en amont.

* L'absence de concertation, de collaboration entre l'auteur de projet et le maître de l'ouvrage à la naissance/création du projet est un inconvénient de ce type de marché.

* Ce principe de « Bouwteam » est pour nous difficilement applicable en chantiers de rénovation au vu de leur complexité. Les chantiers de rénovation comportent de nombreuses inconnues difficilement maîtrisables par rapport aux chantiers de nouvelles constructions.

- La gestion des impétrants est difficile et problématique. Ils ne sont pas sensibilisés à nos besoins et nos objectifs, tant d'un point de vue financier qu'organisationnel.

- Les changements de gestionnaires de chantier de l'entrepreneur en cours d'exécution ont rendu difficile la gestion du planning.

Le résultat

Au-delà des solutions techniques mises en place pour atteindre les exigences en termes de performances énergétiques, la plus grande contrainte rencontrée est le budget disponible alloué

au projet de construction (enveloppe fermée). Grâce au principe de conception-réalisation et d'économie d'échelle, un projet abouti techniquement et financièrement a été obtenu. En effet, la conception de 8 bâtiments identiques, la préfabrication des éléments porteurs et l'étude du projet par une équipe pluridisciplinaire et par l'entrepreneur (Bouwteam) ont permis de diminuer le coût de la construction.

- **Présentation de la société de logement locale**
 - Agrément : Société de Logements de Service Public (SLSP) agréée n° 6055 par la Société de Tutelle La Société Wallonne du Logement (SWL).
 - Forme juridique : Scrl
 - Date de création : 1950
 - Nature de l'activité : gestion d'un parc immobilier sur la Commune de Flémalle.
La commune de Flémalle est située dans la grande banlieue de la ville de LIEGE ; l'accès est facile : 17 minutes en voiture, 13 minutes en train et 44 minutes en bus.
 - Nombres de logements/locataires gérés : 2.065 logements et 474 garages sur le territoire de Flémalle (ancienne commune de Flémalle-Haute, Flémalle-Grande, Ivoz, Mons-lez-Liège et les Awirs)
- **Intention/motivation/raison de l'application du principe respectif**
 - L'intention de notre société était de construire des logements peu énergivores au-delà des normes d'isolation actuelles et de vérifier la faisabilité avec le montant des subsides octroyés.
 - Nous souhaitons avoir un retour sur les avantages financiers des locataires de ces logements assimilés aux critères passifs en Wallonie (au sens de l'AGW – Arrêté du Gouvernement Wallon).
 - Au vu de notre expérience, nous espérons que dans un avenir proche nous pourrions réitérer un projet similaire.
- **Mention du projet GReNEFF et du programme Interreg V A Grande Région, et mention du volume du projet et du montant du financement**

Le projet Trixhes en Transition répond aux critères suivant de GReNEFF :

- Module de base 1 – critère 1.1 Performance énergétique du bâtiment
- Module optionnel 5 – critères 5.1, 5.2 et 5.3 Mobilité durable
- Module optionnel 6 – critères 6.1, 6.2, 6.3 et 6.4 Qualités du quartier
- Module optionnel 7 – critères 7.1, 7.2 et 7.3 Qualités sociales du quartier
- Module optionnel 8 – critères 8.1 et 8.2 – Chantier durable

Coût total du projet : 8.431.014 € TVAC

Coûts éligibles au FEDER : 1.665.614 € TVAC (35% = 582.965 €)

Montant FEDER demandé : 400.000 €

- Raisons de participer au projet GReNEFF
 - L'exemplarité du projet en matière de construction neuve de logements sociaux.
La particularité du montage du projet en termes de marché public (Bouw-Team).
Le partage d'expériences et la volonté de diffusion de pratiques différentes.
- Classification du projet dans un contexte régional/national (unique, unique dans l'État fédéral/la région, pas encore sous cette forme, ... comparable avec ...)
 - Ce projet est innovant pour notre société en de nombreux points :
 - Le montage du dossier - marché de conception et réalisation (Bouwteam) ;
 - Le nombre de logements construits : 48 appartements dont 18 pour les personnes à mobilité réduite (PMR) ;
 - L'aménagement des espaces extérieurs et ce de manière importante afin de finaliser l'impact de nos bâtiments sur l'environnement (aménagement d'un parking, d'une place, de sentiers piétons desservant le nouveau quartier et le reliant aux quartiers avoisinants et de 2 plaines de jeux, l'une pour les enfants et l'autre pour les adolescents – agrès urbain/Street Workout).
 - Des projets semblables ont déjà été construits mais principalement par des investisseurs privés pour la vente. Deux sites importants sont :
 - Projet « Domaine des Pléiades » à Visé de 150 logements, Horizon Groupe.
 - Projet « Eco village de Fontaine Saint-Jean » à Engis de 56 logements et 1 crèche, Wust.





En savoir plus sur le sujet

Pour en savoir plus sur le sujet, consultez le site www.lamaisondeshommes.be

Le projet **Interreg V-A "GReNEFF - Réseau transfrontalier pour la promotion de projets innovants dans le domaine du développement durable et de l'efficacité énergétique dans la Grande Région"** organise l'échange professionnel transfrontalier sur les quartiers et les logements sociaux durables et efficaces sur le plan énergétique dans la Grande Région. L'accent est mis sur les questions de mise en œuvre pratique de solutions durables.

Dans le cadre de ce projet, 18 projets pilotes au total seront mis en œuvre dans toutes les parties de la Grande Région d'ici juin 2022. L'échange d'expertise prend la forme d'inspections sur site, de séminaires spécialisés, de colloques et de visites d'autres projets modèles dans la Grande Région. Les événements sont ouverts à tous les représentants spécialisés intéressés, titulaires d'un mandat ou autrement impliqués dans des projets correspondants. Les expériences des projets pilotes et les résultats de l'échange d'expertise seront résumés dans un guide d'action transfrontalière.

Pour plus d'informations et les dates, voir : www.greeneff.eu

Coûts du projet : 15.550.193,73 €

Montant total du FEDER: 6.163.543,98 €

Opérateurs de projet actuels et désignés (*) | Aktuelle und vorgesehene (*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von

