

## Appel à projet 2008 «Bâtiments exemplaires, Energie & Eco-Construction»

Rénovation d'un ensemble de deux immeubles destinés à accueillir les bureaux de 25 associations actives dans le développement durable

### A. Caractéristiques du projet

**Localisation :** rue d'Edimbourg à Ixelles (Porte de Namur)

**Origine du projet :** l'initiative est née du souhait de plusieurs associations de travailler sous un même toit, dans un immeuble durable, bien localisé et disposant d'infrastructures communes et performantes correspondant à leurs besoins. Il s'agit d'associations actives dans les secteurs de l'environnement, de la nature et plus généralement du développement durable.

**L'équipe de rénovation** comprend :

- les représentants des associations à l'origine du projet
- le bureau Atelier d'Architecture A+A+A+A, auteur d'un autre immeuble de bureaux retenu dans le cadre de l'appel à projet « immeubles exemplaires »
- le project manager F. Carminati (Manerco)
- Le bureau Ecorce pour les choix en termes de rénovation durable

**Le choix de l'immeuble** répond à plusieurs critères :

- Localisation centrale et proches des transports en commun
- superficie adaptée au projet : 3600 m<sup>2</sup>, permettant d'y installer 250 postes de travail ainsi que des salles de réunions, une cafétéria, un centre de documentation, et une salle de conférence.
- Une disposition permettant de créer des espaces fonctionnels

### B. Performance énergétique

Dans son état original, l'immeuble présentait un niveau de performance énergétique global de 138 kWh/m<sup>2</sup>/an (selon le calcul PHPP), **après rénovation il sera abaissé à 54 kWh/m<sup>2</sup>/an**, (standard « basse énergie » en rénovation). Les interventions ayant permis d'aboutir à ce niveau de performance sont décrites ci-dessous.

#### Isolation des façades

L'immeuble est constitué de deux entités contiguës mais distinctes, qui ont été traitées différemment.

Les façades avant et arrière de l'aile gauche de l'immeuble, de type « rideau », étaient en mauvais état : mal isolées, châssis aluminium vétustes... elles ont fait l'objet d'une rénovation importante :

- les panneaux extérieurs en amiante-ciment ont été enlevés
- l'isolant existant, soit 10 cm de laine de roche, a été conservé
- cet isolant a été recouvert de panneaux bois OSB, eux-même recouverts de 8 cm de panneaux de polystyrène expansé et recouvert d'un enduit
- les parties vitrées ont été remplacées par des châssis en bois avec double vitrage à haut pouvoir isolant : Climaplus 4-14-4, U = 1,1 W/m<sup>2</sup>K (montage et finition avec obligation d'une haute performance en terme d'étanchéité à l'air)

La maçonnerie des façades avant et arrière de la partie droite de l'immeuble ne présentaient pas de défaillances majeures. Bien que peu isolées, elles disposent d'une inertie relativement élevée due à leur épaisseur. Les châssis et vitrages, remplacés en 2006, ont une

performance de 1,4 W/m<sup>2</sup>K et sont maintenus. L'intervention sur ces façades a consisté à améliorer l'étanchéité à l'air et à rajouter un isolant aux endroits les plus exposés (pignons...).



#### Isolation des toitures

L'ajout d'un nouvel étage dans l'aile gauche a permis de réaliser une toiture avec une très bonne isolation : 39 à 59 cm de flochage de fibres de cellulose, surmontée d'une toiture verte.

Au numéro 26, l'isolation thermique sera améliorée via le remplissage de l'espace actuellement vide par de l'isolant (flocage de cellulose 15 à 20 cm).

#### Choix du type de chauffage

L'immeuble est équipé d'un système de chauffage statique par radiateurs et d'une distribution de l'eau de chauffage par un réseau de tuyauteries bitubes. Deux nouvelles chaudières ont été installées (en cascade), l'une fonctionnant aux pellets, **source d'énergie renouvelable et durable**, et l'autre au gaz de ville. Cette solution a été retenue pour les raisons suivantes :

- nous souhaitons nous approvisionner en pellets issus de bois produit localement et de manière durable ; cet approvisionnement pourrait s'avérer difficile à certaines périodes, il nous a donc semblé utile de disposer d'une seconde source d'énergie ;
- les prix des pellets, ainsi que celui du gaz, pourraient être amenés à varier de manière significative à l'avenir ; disposer de deux types de carburants nous a semblé constituer une option flexible et économiquement intéressante.

La puissance de chauffage nécessaire est de PH = 91694 W (25,6W/m<sup>2</sup>)

## Ventilation

Nous avons opté pour un système de ventilation forcée double flux avec échangeur de chaleur haut rendement. Ce système nous permet de récupérer **78 %** de l'énergie contenue dans l'air vicié évacué.

Outre les économies d'énergie élevées, ce système recycle l'air en permanence et de manière homogène.

Enfin, ce système permet de réaliser un « free-cooling » c'est à dire refroidir l'immeuble pendant la nuit de manière à utiliser l'inertie thermique pendant la journée. Grâce à ce système, nous n'utilisons pas de système d'air conditionné classique, très énergivore. Le calcul détaillé du programme PHPP montre que la fréquence de surchauffe est effectivement de 0%

## Electricité

Nous estimons que l'immeuble avait une consommation électrique de 85 kWh/m<sup>2</sup>/an que nous diminuons à 27 kWh/m<sup>2</sup>/an grâce aux aménagements suivants :

- nouveaux luminaires performants équipés de dimmers photosensibles,
- gestion efficace des zones éclairées (minuteurs, interrupteurs par zones...)
- pas de recours à l'air conditionné

Par ailleurs, nous installons **des panneaux solaires photo-voltaïques** en toiture : 127 m<sup>2</sup>, soit une production de **14200 kWh/an**.

## C. Eco-construction

### Choix des matériaux

Nous avons favorisé l'utilisation d'isolants naturels :

- laine de chanvre,
- fibre de bois Herakustik, Steicoflex et Homatherm,
- flochage de cellulose,
- certaines isolations extérieures ont toutefois été réalisées en polystyrène pour une question de budget.

Tous les bois utilisés sont labellisés et proviennent de forêts européennes.

Les peintures intérieures sont labellisées (naturelles, sans solvants et/ou aux résines naturelles).

Les cloisons intérieures sont réalisées en fibroplâtre (90% de papier recyclé).

Le linoléum a été choisi comme revêtement de sols car il est composé de matières premières naturelles, nécessite une faible consommation d'énergie grise pour la fabrication et la maintenance et a une longue durée de vie : 25 ans.

### Ajout d'un étage exemplatif

Un étage supplémentaire a été réalisé avec une structure portante en bois. Dans cet étage n'ont été mis en œuvre que des matériaux naturels avec un degré d'isolation très élevé : flochage de cellulose (18cm) et panneaux de fibre de bois (8cm) pour les parois.

### Mobilité

La localisation de l'immeuble permet aux utilisateurs d'éviter le recours à la voiture.

Les parkings voitures ont été réduits à leur strict minimum et remplacés par des emplacements pour vélo.

### Gestion de l'eau

Optimisée grâce à :

- des toilettes à double bouton poussoir économiques,
- des robinets avec minuterie et/ou détecteur,
- la récupération de l'eau de pluie des toitures.

La consommation estimée est de 535 m<sup>3</sup> d'eau par an, dont la moitié provient de l'eau de pluie.

### Espaces verts

- Création d'espaces verts didactiques « nature au jardin » à l'arrière de l'immeuble, en collaboration avec l'asbl Natagora (mare, compostage...).
- Implantation de toitures vertes

### Confort et santé

- L'immeuble a fait l'objet d'une modélisation afin d'obtenir un confort acoustique élevé,

- La lumière naturelle a été favorisée grâce à la disposition des espaces, la création de puits de lumière et le choix des couleurs,
- L'immeuble est entièrement accessible aux personnes à mobilité réduite.

## D. Budget

Les associations disposent de moyens limités. Il a donc été nécessaire de mener une réflexion approfondie afin de réaliser, dans le cadre du budget disponible, leurs ambitions en termes d'éco-rénovation. Cela a été possible grâce aux démarches suivantes :

- recherche d'économies en dehors des aspects environnementaux : finitions intérieures sobres, aménagements simples...
- recherche du meilleur rapport « performance environnementale/coût »,
- prise en compte des économies d'énergie futures dans le plan financier,
- prise en compte des primes et subsides.

Le coût global de la rénovation est estimé à 2.900.000€ soit 811 € par m<sup>2</sup>. Cela représente un surcoût d'environ 230€ par m<sup>2</sup> par rapport à une rénovation classique, dont environ

- 160€ pour les aspects énergétiques
- 70€ pour les autres aspects (matériaux...)

Les économies d'énergie permettront d'économiser environ 48.000 € par an, ce qui équivaut à un retour sur investissement en 7 ans, et ce sans considérer les primes.

## Coordonnées

### Mundo-B

[info@mundo-b.org](mailto:info@mundo-b.org), [www.mundo-b.org](http://www.mundo-b.org)

Contact : Frédéric Ancion – Jean-Philippe Buyschaert  
Tél. 02/894.46.11

Adresse : rue d'Edimbourg, 26 – 1050 Ixelles