



09

oct nov dec 2011

sur le vif 06

focus 12

global view 14

face à face 18

le missionnaire 20

carte blanche 24

vu et entendu 30

parole d'image 34

thema 36

architecture partagée 37

php 60

le mot des plateformes 62

résidentiel 67

rénovation 73

détail 78

Elisabeth's diary 80

angle droit 82

tante Monique 84

nos étudiants 90

chiffres 86

la famille carbonique 94

# be. passive

trimestriel du standard  
passif > [www.bepassive.be](http://www.bepassive.be)

## value for money

bureau de dépôt  
2099 Antwerpen X

P 910294



©photo : Filip dujardin. Salle culturelle de Soignies. Auteurs de projet: L'Escout-Weinand

## La Pierre Bleue Belge®, le choix d'un éco-produit



En choisissant la Pierre Bleue Belge®, vous optez pour un éco-produit développé par une entreprise soucieuse de promouvoir la construction durable.

PIERRE  BLEUE  
BELGE

1 chemin des Carrières 7063 Soignies  
[www.pierrebleuebelge.be](http://www.pierrebleuebelge.be)



éditorial  
Bernard Deprez  
rédacteur en chef

# more is te veel

La réclame d'une voiture japonaise vous le rappelle tous les jours : ce que vous voulez, c'est "**Plus** de tout !" Et si, inversement, plus était trop : **more** is te veel ?

Le passif est **trop** cher entend-on régulièrement. Pourtant, on voit bien que de petits budgets parviennent à faire du passif dans les pires conditions, celles d'une petite maison avec un surcoût proportionnel aux surfaces extérieures à isoler, importantes quand la compacité est très mauvaise. Miracle ou choix de vie ? Le passif sera toujours **trop** cher s'il vient simplement grossir la liste des choses qu'on croit vouloir. Autant de besoins socialement construits et martelés dans nos têtes par tous ceux qui vivent de nous persuader qu'on peut mettre le monde dans un caddie.

On parle souvent d'inflation réglementaire, mais on passe sous silence l'inflation libidinale... Nos besoins-de-désirs sont soumis à une croissance sans fin, bien au-delà du **trop**-plein. Il ne faut plus une, mais quatre ou cinq prises de courant dans chaque pièce... Plus de petite clochette à l'entrée, mais une caméra couleur avec écran relais à chaque étage... Plus de stationnement en rue, mais 25 m<sup>2</sup> tout neufs en souterrain... Plus de bougie sur le balcon les soirs d'été, mais un spot de 500 W avec protection électrique...

Sans parler des vitrages feuilletés imposés par les lobbies, des cuisines suréquipées pour réchauffer une pizza industrielle, des voitures indécemment surpuissantes revendues à peine rodées, des moteurs diesels au surcoût jamais rentabilisé, des promoteurs qui préfèrent payer le prix d'un grand parking plutôt que de tirer profit des transports publics, des éco-bo-bos qui prennent leur vélo Brompton pour passer le weekend à Istanbul... ou de la famille royale qui n' imagine plus ses vacances sans un yacht à 4,5 millions d'euros !

Que signifie un surinvestissement de 0 à 20% pour le passif, quand on sait que l'urbanisation diffuse – celle qui s'impose à la majorité des projets neufs – surcoûte matériellement 200 à 300% plus cher que l'urbanisation compacte<sup>1</sup> ? Sans compter qu'à force d'en faire **trop** partout, c'est surtout **trop** de retard qui s'accumule. Pour l'architecte Reinier De Graaf (OMA), les Etats "développés" sont incapables de réagir à autre chose qu'à l'urgence. Il serait **trop** tard pour se demander quoi faire contre le réchauffement du climat : on pourrait encore juste essayer de limiter les dégâts<sup>2</sup>.

L'architecture n'a rien à voir avec ce processus d'accumulation. Au contraire, elle travaille à désencombrer, à faire de la place. Si le passif s'ajoute à la gabegie institutionnalisée, il ne changera rien à nos vies. Inversement, il sera toujours économique et accessible si passe en premier le choix d'une vie plus simple, moins consommatrice d'espace, de matériaux et d'énergie.

Le passif n'est que du temps perdu si nous perdons de vue la "big picture", mais il prend tout son sens quand nous l'inscrivons dans la nécessaire et joyeuse économie de moyens qui colore, aujourd'hui, notre histoire collective. Avec près de 7 milliards d'êtres humains sur Terre, qui peut sérieusement imaginer pouvoir vivre sa vie en marge de cette histoire-là ? ■



1. Halleux Jean-Marie, *Les surcoûts de l'étalement urbain en Wallonie*, Études foncières, n°94, 2001, p. 18-21.

2. de Graaf F Reinier, *Tackling climate change still a luxury in developing world*, CNN, 17 août 2011, <http://edition.cnn.com/2011/OPINION/08/17/graaf.climate.change.bind/> ; voir notre page "vu et entendu"

## sommaire



**06**  
sur le vif



**12**  
**focus**  
des chevaux poubelles dans  
la ville



**14**  
**global view**  
une mer d'huile



**16**  
**humour**

**18**  
**face à face**  
Cofinimmo et AG Real Estate



**20**  
**le missionnaire**  
en vert et contre tous



**30**  
**vu et entendu**  
found in translation



**34**  
**what's up doc**  
Gand aussi



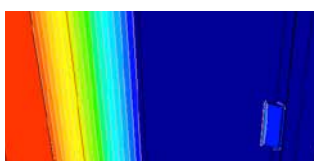
**36**  
**thema**



**37**  
**architecture partagée**  
value for money FBZ-FSE



**73**  
**rénovations**  
à Roosendaal (NL)



**78**  
**détail partagé**  
FBZ-FSE



**80**  
**Elisabeth's diary**



**82**  
**angle droit**  
l'innovation





**parole d'image**  
 NYC 2004  
 Floriane de Lassée



**22**  
**qu'en dites-vous**  
 Hélène et Raphaël



**24**  
**carte blanche**  
 big time passif



**26**  
**passif hasard**



**28**  
**perspective**  
 le sens de la vie



**60**  
**PHPP**  
 certifications



**62**  
**le mot des plateformes**  
 symposium'11 et réflexions



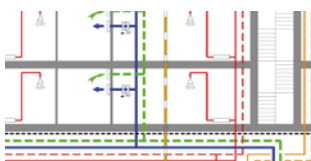
**64**  
**tips & tricks**  
 be\*acv



**67**  
**un logement**  
 à Sint-Niklaas



**84**  
**tante Monique**  
 dis nous tout



**88**  
**détail**  
 énergie primaire



**90**  
**nos étudiants**  
 outil d'optimisation



**94**  
**la famille carbonique**







sur le vif

# Delphi Genetics

1500m<sup>2</sup> de laboratoires de génétique et de production, bureaux et stocks; un bâtiment entièrement passif et démonstratif en termes de gestion énergétique et des ressources naturelles.

**Maître de l'ouvrage:** Delphi Genetics >[www.delphigenetics.com](http://www.delphigenetics.com)

**Architecte:** R<sup>2</sup>D<sup>2</sup> Architecture >[www.r2d2architecture.be](http://www.r2d2architecture.be)

**Stabilité:** Matriche >[www.matriche.net](http://www.matriche.net)

**Techniques spéciales:** Detang >[www.detang.be](http://www.detang.be)

**Entreprise :** Dherte >[www.dherte.be](http://www.dherte.be) ■









06



01



03



05

## 01 Deux écoles passives

La construction de la nouvelle école passive à Lozen (Bocholt) a débuté ! Le projet, qui fait partie d'un grand projet pilote prévoyant la construction d'une vingtaine d'écoles passives flamandes, a été conçu par les architectes du bureau Lava. Ils sont également les lauréats d'un autre concours pour une école passive destinée à l'enseignement spécial à Louvain.

Architecte > [www.lav-a.eu](http://www.lav-a.eu)

## 02 Science-Belliard

Avec le projet Science 15-17 (arch. ART&Build), la plus grande société d'investissement à capital fixe immobilière propose 18.000m<sup>2</sup> de bureaux passifs et certifiés BREEAM. En adoptant ces exigences environnementales, COFINIMMO souhaite inscrire le bâtiment de 18 étages dans la logique de rénovation du Projet Urbain Loi, qui prévoit la mise en place d'une "rue zéro carbone" pour la densification de la Rue de la Loi... Plus sur > [www.lesoir.be/regions/bruxelles/2011-07-19/le-science-monte-sur-pilotis-851839.php](http://www.lesoir.be/regions/bruxelles/2011-07-19/le-science-monte-sur-pilotis-851839.php)

## 03 Un morceau de ville :

La ville de Heidelberg réurbanise le quartier de la Bahnstadt, une friche ferroviaire de 116 hectares, et sera la première ville allemande à le faire intégralement au standard passif, mêlant résidentiel et tertiaire. Le passif a été retenu non seulement pour son niveau de performance énergétique mais aussi pour sa rentabilité financière. Un grand projet exposé au Symposium Passive House 2011. Plus sur > [www.heidelberg-bahnstadt.de](http://www.heidelberg-bahnstadt.de) et voir l'interview de M. Ralf Bermich en page 25

## 04 ELIA

Le nouveau siège de Elia à Bruxelles sera Passif, un projet des Architectes Associés avec Arcadis Belgium. > [www.architectesassocies.be](http://www.architectesassocies.be)

## 05 DEXIA : une première filiale bancaire passive

Après avoir réalisé une agence bancaire basse énergie à Lommel, DEXIA se prend au jeu et vient d'annoncer qu'elle réaliserait son agence de Basècles (Hainaut) au standard passif ! Plus sur > [www.piron-ec.be/web/site.php?menu=28&titre=News](http://www.piron-ec.be/web/site.php?menu=28&titre=News)

## 06 Dubrucq terminé

Le premier immeuble passif de B-architekten à Bruxelles vient d'être livré. > [www.b-architekten.be](http://www.b-architekten.be)

## 07 PassivHaus Clinic

Le plus grand hôpital passif au monde sera construit à Frankfurt. Environ 70 000 m<sup>2</sup> et un investissement de 163 Millions €. > [www.woernerundpartner.de](http://www.woernerundpartner.de)

## Une école passive à Roubaix

"L'école du futur est en cours de construction, à Roubaix. Dans le quartier Cul-de-Four-Hommelet, le groupe scolaire Buffon rouvrira ses portes en janvier 2012. Il sera alors passé de 14 à 17 classes grâce à une extension, et surtout, il aura fait peau neuve. Une peau "écologique", puisque les nouveaux bâtiments seront à la pointe en matière d'économies d'énergie." Plus sur > [www.lavoixdunord.fr](http://www.lavoixdunord.fr) (17.08.2011).

## L'Héliodome, une drôle de maison passive

"Orientée plein sud, son immense verrière inclinée est inondée de soleil l'hiver, mais toujours à l'ombre l'été : l'Héliodome, étonnante maison en forme de cadran solaire, vient de sortir de terre dans un village alsacien et se rêve en pionnier de l'habitat vert. Contrairement à d'autres projets conçus autour du soleil, cet intrigant bâtiment aux allures de toupie - ou d'OVNI - de bois et de verre ne se tourne pas pour suivre la course de l'astre. Il profite au maximum de sa trajectoire." Plus sur > [www.7lieux.com/article.php3?id\\_article=2342](http://www.7lieux.com/article.php3?id_article=2342) et sur [www.maison-construction.com/la-maison-passive/heliodyme.html](http://www.maison-construction.com/la-maison-passive/heliodyme.html)

## Les Closières: un nouvel éco-quartier à Charleroi

Le Val d'Heure, société de logement, a confié à l'association Piron-Baneton-Igretec l'aménagement d'un vaste site de 22 hectares. Logements sociaux, moyens, maison de repos, crèche, bureaux du Val d'Heure et du CPAS, commerces et services offriront une bonne mixité au quartier. Les bâtiments seront passifs et basse énergie, les eaux pluviales seront utilisées, les surfaces extérieures perméables au maximum, les réseaux à voie lente privilégiés, les énergies alternatives développées, les toitures vertes généralisées. Ce projet pilote est idéalement situé, proche du centre de Charleroi. Plus sur > [www.piron-ec.be/web/site.php?menu=28&titre=News](http://www.piron-ec.be/web/site.php?menu=28&titre=News)

## Quartier énergétiquement neutre

À Ulf, aux Pays-Bas, 39 logements sociaux locatifs passifs et 22 logements acquisitifs bifamiliaux ont été construits en béton cellulaire. Plus sur > [www.debouwvernieuwt.nl/details/kennis/\\_files/319/ulft.pdf](http://www.debouwvernieuwt.nl/details/kennis/_files/319/ulft.pdf)



# Salon PassiveHouse 2011

125 exposants, 2 700 m<sup>2</sup> de stands, 3 jours, 40 conférences gratuites, 4 panels d'habitants, quelques 5 000 visiteurs et un nombre incalculable de questions ayant trouvé une réponse ont fait du salon PassiveHouse 2011 une nouvelle grande réussite ! La Plateforme Maison Passive et Passiefhuis Platform vous remercient pour votre visite du salon. Vous êtes en effet 5 468 visiteurs, très précisément, à vous être rendus sur le site de Tour & Taxis pour découvrir les dernières nouveautés en matière de construction passive, suivre des conférences aussi bien pointues que grand public ou encore poser toutes vos questions aux habitants de maisons passives. Comme chaque année, le nombre de visiteurs est en constante augmentation et nous motive à faire toujours mieux. Nous vous donnons donc rendez-vous l'année prochaine les 7, 8 et 9 septembre 2012 pour la 11<sup>e</sup> édition du salon PassiveHouse. En espérant vous y voir encore plus nombreux. Plus sur [www.passivehouse.be](http://www.passivehouse.be). Les conférences sont disponibles sur [www.maisonpassive.be/?+Les-conferences-du-PassiveHouse](http://www.maisonpassive.be/?+Les-conferences-du-PassiveHouse).

texte  
Adriaan Baccaert, Bernard Deprez

## le Luxembourg avantage fiscalement l'écologie

Marco Schank (Logement) et Luc Frieden (Finances) ont annoncé, hier, des nouvelles mesures d'une fiscalité écologique et environnementale. Pour bénéficier de mesures de crédit d'impôt, les immeubles neufs devront correspondre aux définitions des maisons à basse consommation d'énergie ou de maison passive. Plus sur [www.lequotidien.lu/politique-et-societe/27217.html](http://www.lequotidien.lu/politique-et-societe/27217.html)

## be\*ACV : le logiciel est en ligne

Vous en avez entendu parler, vous avez peut-être assisté à son lancement le 31 août dernier. Le nouveau logiciel de la Plate-forme Maison Passive baptisé **be\*ACV** est maintenant en ligne ! Il s'agit d'un logiciel de calcul du bilan énergétique global d'un bâtiment et de ses émissions de gaz à effet de serre. Il a été conçu pour être utilisé avec ou sans PHPP à partir de plusieurs bases de données. Pour commencer à l'utiliser, rien de plus simple : rendez-vous à l'adresse [www.beacv.be](http://www.beacv.be) pour vous y inscrire, confirmez le mail d'activation et encodez vos premiers projets dans l'outil. Dans le dossier 'Ressources', vous trouverez la méthodologie ainsi que le manuel d'utilisation (dont une version pour l'utilisation avec le PHPP). L'équipe de **be\*ACV** est à votre disposition pour toute question via le formulaire contact du site.

## brochure châssis, catalogue nouvelle édition

Nous l'avions promis, la brochure "Quelles fenêtres pour ma maison passive ?" est amené à s'enrichir et nous vous présentons les dernières nouveautés en matière de vitrages et de châssis. Et c'est le cas !

En juin, vous pouviez déjà visualiser une trentaine de produits mis à disposition du public belge. Le catalogue s'est aujourd'hui enrichi de 10 nouvelles références. En tout, ce sont donc 42 châssis et vitrages destinés au passif et disponibles en Belgique qui y sont désormais recensés. Vous pouvez télécharger directement la deuxième version de cette partie du catalogue de la brochure sur [www.maisonpassive.be/?Partie-catalogue](http://www.maisonpassive.be/?Partie-catalogue). Les fabricants et importateurs peuvent à tout moment envoyer les détails de leur produit en complétant la fiche produit téléchargeable en bas de cette page. Bonne lecture !



Conseil gratuit sur  
base de vos plans  
de construction à  
Passive House,  
Hal A - stand A110

# ” Tout peut être Passif ”



De la villa classique au loft le plus tendance, du cocon contemporain au design scandinave... En matière architecturale, avec le concept Passif Bostoën, tout est possible. Y compris si vous disposez déjà de votre terrain à bâtir. Demandez notre brochure source d'inspiration et pleine d'idées sur [www.bostoën.be](http://www.bostoën.be) ou composez dès maintenant le 09 216 16 20.

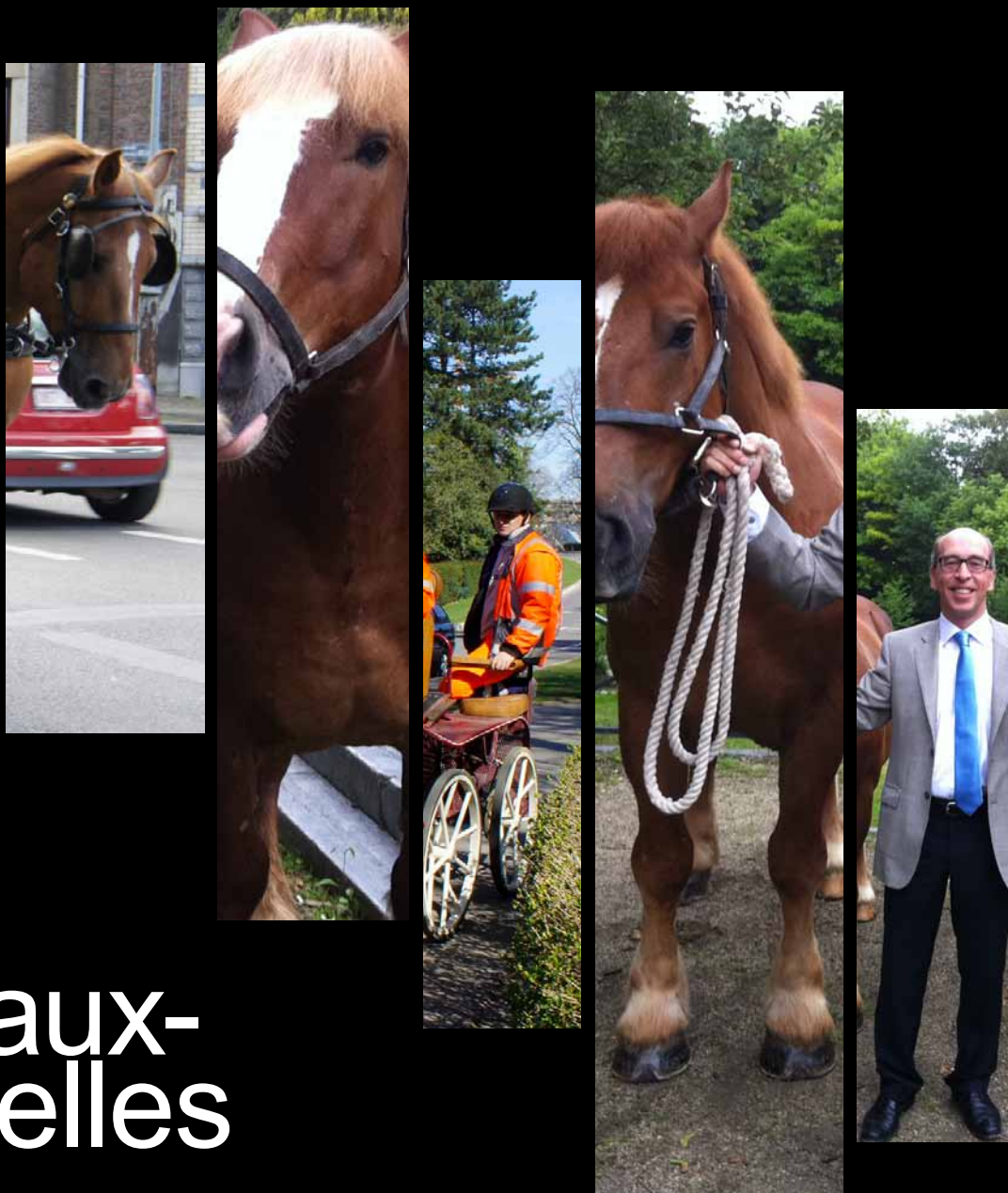
**Notre spécialiste du Passif vous donne également des conseils gratuits sur base de vos plans de construction, tous les dimanches (14-17 h) dans la Maison Témoin Passive, à Lochristi.**

**[www.bostoën.be](http://www.bostoën.be)**



**Bostoën**

La Passion du Passif



focus

# des chevaux-poubelles dans la ville

texte  
Caroline Chapeaux

photo  
Olivier Calicis

À Schaerbeek, des chevaux ont pris, depuis avril dernier, la place des camions pour ramasser les poubelles publiques. Les objectifs ? Atteindre le "zéro pollution", faire des économies et créer des liens sociaux. Un projet de développement durable qui a déjà fait parler de lui...jusqu'au Japon !



"Le plus gros quotidien japonais<sup>1</sup> vient de publier un article sur nos chevaux, regardez !" sourit Michel De Herde, l'échevin de la Propreté et des Espaces Verts de Schaerbeek, en tendant fièrement un article totalement incompréhensible pour qui ne maîtrise pas les calligraphies nippones. Le sujet a également été diffusé au Canada, au Pakistan, au Venezuela ou sur la chaîne de télévision Euronews. Cet engouement, Michel de Herde le doit à Taram et Vouziers, deux chevaux de trait devenus en quelques mois les mascottes de sa commune.

Ces hongres sympathiques à la robe marron et au nez blanc ont remplacé en juin dernier l'un des trois camions-poubelles qui se chargeaient quotidiennement de la collecte des déchets. Dès neuf heures du matin, ils se lancent sur la voie publique, tirant derrière eux un attelage aménagé pour l'occasion qui ramène, en milieu d'après-midi, 120 corbeilles pleines au centre de stockage. Des horaires qui permettent d'éviter les gros embouteillages. "Les automobilistes respectent les chevaux mais on prend des mesures de prudence en évitant les gros axes, comme la place Meiser ou les rues pentues, du côté de la gare du Nord, qui les fatiguent", précise l'échevin.

Toujours prêts à vidanger les poubelles ou à recevoir une caresse des passants, Taram et Vouziers sont guidés par le personnel communal qui a reçu au préalable une formation de cocher dans une école de France. Les harnais ont été achetés. Un maréchal ferrant engagé. Quant au Parc Josaphat, poumon vert de la commune, il abrite depuis peu un paddock et des box aménagés pour les chevaux.

Au total, l'investissement schaerbeekois est de 50.000 euros. Plus cher que l'achat d'un camion. Mais avec des frais de fonctionnement bien moindres. Exit les taxes de circulation, l'assurance, l'entretien ou l'essence. Les chevaux n'ont besoin que de nourriture et de la visite d'un vétérinaire de temps en temps ce qui, au final, coûte moins cher à la commune.

### **Se perdre au pas des chevaux**

Il y a deux siècles, Schaerbeek était une commune maraîchère, rappelle Michel De Herde. Les agriculteurs transportaient les victuailles jusqu'à la porte de la commune à dos d'âne, faisant de cet animal un des symboles de la commune. Les Schaerbeekois furent même appelés "ânes", ce qui a amené il y a quatre ans l'échevin à penser réintroduire un couple d'ânes dans le Parc Josaphat pour travailler avec les jardiniers.

"Il y a deux ans, je me suis demandé si on ne pouvait pas

essayer la même chose avec les chevaux, explique l'échevin. Je venais de voir un reportage sur des équidés faisant des travaux d'intérêt général pour la population française." Le rêve était né, ne restait plus qu'à le rendre réalisable. "Nous avons confié l'étude de faisabilité aux Haras Nationaux de France, prestigieuse institution française fondée par Louis XIV. Ce sont également les Haras qui ont sélectionné les bêtes. Pour accomplir au mieux les missions qui leur étaient confiées, les chevaux devaient être de trait belges, jeunes, faciles à manipuler, habitués au travail en ville et pouvant s'adapter à des arrêts très fréquents." Taram et Vouziers furent sélectionnés.

L'initiative a permis de réduire la pollution automobile et favorisé les relations de quartier. Les chevaux attirent la sympathie. Les gens saluent les ouvriers, les gosses leur disent merci. "La réintroduction du cheval permet de mieux faire comprendre le travail de notre personnel et d'accroître le respect, précise l'échevin. Pour cela, on diversifie leurs tournées pour qu'ils se promènent partout et qu'un maximum de gens puissent les voir." Le coup de cœur semble contagieux, particulièrement auprès des personnes du troisième âge. "Elles me disent que ça leur rappelle leur enfance. Les gens de septante ou quatre-vingt ans ont vu des chevaux dans la ville. Jusque dans les années cinquante, des attelages amenaient le lait. Les trams étaient tirés par des chevaux. De nombreux hôtels ont encore une porte cochère. La Belgique était réputée pour sa cavalerie. Cette culture est toujours présente aujourd'hui."

L'initiative s'inscrit dans les actions de développement durable conduites par la commune. Et l'arrivée de Taram et Vouziers a eu un tel succès que des courriers provenant d'écoles, de citoyens et de maisons de retraite ont afflué auprès de l'administration qui a décidé d'acheter un nouveau véhicule, cette fois dédié aux promenades. Depuis le mois de juillet, les enfants peuvent être transportés à bord d'un "hippobus" pour aller à l'école. Et désormais, les grands-mères peuvent se perdre dans les rues de Schaerbeek au rythme du pas des chevaux, rêvant à l'avenir écologique de leurs petits-enfants en revivant un passé pas si lointain. ■

1. *The Yomiuri Shimbun*, avec ses dix millions de tirage, est le journal quotidien le plus vendu de la planète.



**En cinquante ans, l'exploitation pétrolière a fait du delta du Niger un immense chancre. Une illustration extrême des conséquences cachées de notre avidité énergétique...**

Allez, c'est une maigre consolation, mais les agriculteurs et les vacanciers peuvent se dire qu'ils ne sont pas les seuls à avoir connu un été pourri. Projeté bien malgré lui sous les feux médiatiques, le groupe pétrolier anglo-néerlandais Shell a, lui aussi, essuyé de sérieuses douches froides en ce sombre mois d'août.

Le premier orage a pris la forme policée d'un rapport de l'ONU. Durant près de deux ans, un groupe de scientifiques mandaté par le Programme des Nations unies pour l'Environnement (PNUE) a en effet autopsié les terres et les eaux souillées du territoire du peuple Ogoni, dans le Delta du Niger. Leur verdict est accablant : la situation dépasse en gravité tout ce que l'on imaginait.

La lecture de ce document donne la nausée. En de nombreux endroits, les sols sont contaminés très en profondeur ainsi que les eaux de surface et souterraines. Le "venin noir" s'est lentement immiscé dans les terres et les mangroves, détruisant des écosystèmes fragiles et mettant en péril la santé de près d'un million de personnes, dans un pays où l'espérance de vie est déjà inférieure à cinquante ans (80,6 ans en Belgique).

Des mesures d'urgence doivent être prises dans une dizaine de zones où la santé des communautés locales est sérieusement menacée, soulignent-ils. Dans l'une de celles-ci, les habitants boivent une eau qui affiche un taux de benzène 900 fois supérieur au seuil préconisé par l'Organisation mondiale de la santé ! La nappe alimentant les puits concernés ayant été contaminée par une fuite de pétrole qui s'est produite il y a plus de... six ans. L'impact du pétrole sur les ressources en poissons et crustacés dont dépendent les pêcheurs locaux est également désastreux.

Selon le PNUE, une restauration environnementale complète demandera une trentaine d'années. A cette fin, L'ONU en appelle à la mise en place de nouveaux organes de gestion et à la création d'un fonds international doté d'un capital de départ d'un milliard de dollars qui permettrait de financer les cinq premières années de travaux. Ainsi fonds, fonds, fonds...

#### **Cynisme**

Sans être dénoncée frontalement, la responsabilité de la Shell Petroleum Development Company (la joint-venture





qui regroupe la compagnie pétrolière nationale nigériane et, à titre minoritaire, les Français de Total et les Italiens de Eni) suinte tout au long de cette étude, selon laquelle les opérations de dépollution réalisées par l'entreprise ici et là sont inefficaces et ne répondent pas aux normes internationales.

En 2009 déjà, Amnesty International avait tiré le signal d'alarme, accusant les pétroliers de bafouer les droits de l'homme dans cette région de monde. D'après les estimations réalisées par l'organisation, un demi-siècle d'exploitation pétrolière a disséminé dans le delta un volume de brut équivalant à plus de deux fois la marée noire survenue dans le Golfe du Mexique l'an dernier. Loin des caméras, hélas! L'Afrique n'est pas la Louisiane.

Face à ce réquisitoire en règle, Shell fait sans surprise le gros dos, jurant la main sur le cœur avoir mené à bien les mesures de nettoyage nécessaires là où sa responsabilité était engagée. Mais à l'en croire, l'essentiel de cette pollution serait dû aux sabotages opérés sur les oléoducs par des pillards alimentant des raffineries clandestines. Ce n'est pourtant visiblement pas ce qui a le plus marqué les esprits des experts onusiens.

### Fuites en série

Manque de pot, cinq jours à peine après cette publication, un nouveau coup de tonnerre est venu écailler un peu plus ce joli vernis d'honorabilité. Suite à une double fuite

survenue sur une plate-forme pétrolière exploitée par Shell au large des côtes anglaises, un journal écossais a mis la main sur un document émanant des autorités de contrôle. Et qu'y apprend-on ? Que la quasi-totalité des infrastructures pétrolières en mer du Nord présente de nombreuses failles de sécurité, un cinquième d'entre-elles affichant de sérieuses défaillances. Si plusieurs compagnies - dont BP - sont concernées, Shell est ici aussi particulièrement à l'honneur pour avoir multiplié les écarts au cours des six dernières années. De quoi rentrer dans sa coquille...

Un mois plus tôt, le quotidien "The Guardian" avait pour sa part révélé que l'on enregistrerait en moyenne une fuite de pétrole ou de gaz par semaine en mer du Nord. Même si celles-ci sont la plupart du temps mineures, le tableau paraît beaucoup moins rose que ce qu'affirment avec une belle unanimité et un sourire "ultra bright" les sociétés pétrolières actives dans la zone. Après l'explosion de Deepwater Horizon, celles-ci y étaient en effet toutes allées de leur couplet pour vanter la très grande fiabilité des forages en mer du Nord.

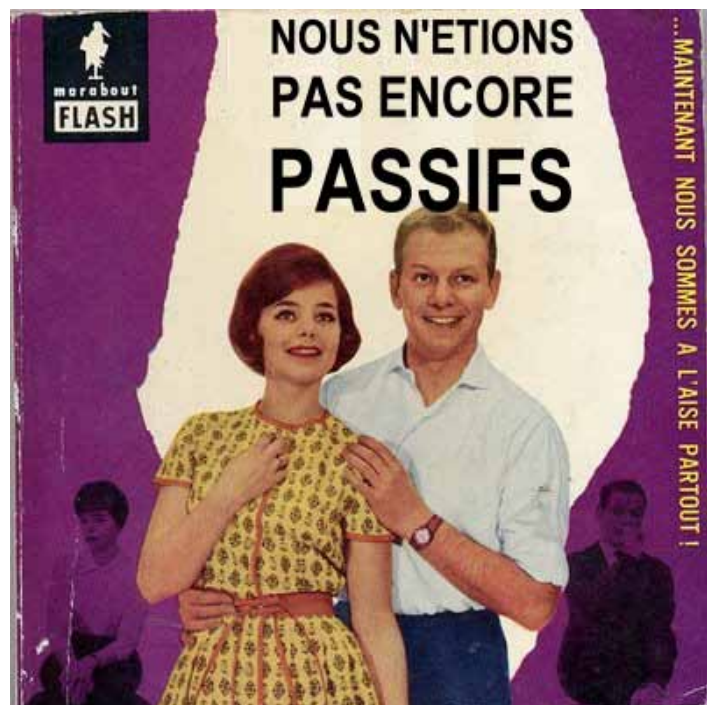
Mais qu'importe, toutes ces révélations ne semblent pas avoir fondamentalement écorné la confiance absolue que les autorités de nombreux pays continuent à vouer aux géants de l'énergie. Ainsi, par exemple, l'administration américaine a-t-elle récemment accordé son feu vert à Shell pour entamer des sondages exploratoires de grande profondeur en Arctique ; tandis que le président Obama pourrait donner son blanc-seing à la construction d'un oléoduc de 2 700 km qui permettra d'importer le pétrole issu des sables bitumeux de l'Alberta (Canada) vers les raffineries texanes.

Le naufrage de BP dans les eaux troubles du Golfe du Mexique avait pourtant exposé au grand jour la faillite des autorités de régulation et les risques inconsidérés pris par les compagnies privées pour accroître leurs déjà plantureux bénéfices. Plus récemment, le désastre de Fukushima a mis en évidence l'incompréhensible cécité qui affectait les pouvoirs publics japonais face à un lobby nucléaire triomphant. Les leçons de ces mésaventures ont-elles vraiment été tirées ? Il y a fort à craindre que le diabète énergétique qui mine nos sociétés n'ait durablement entamé leur lucidité.

global view

# une mer d'huile?

texte  
Gilles Toussaint







# un immeuble de bureaux passif certifié BREEAM

Les sociétés Thomas & Piron et Holcim se lancent ensemble dans un projet d'envergure: la construction d'un immeuble de bureaux (dont la majorité sera louée à Holcim) passif et certifié BREEAM. Situé dans le parc industriel de Nivelles, cet immeuble de 3500m<sup>2</sup> appelé "Ecoffice" s'inscrit dans un projet de recherche d'optimisation des techniques de construction soutenu par la Région wallonne intitulé "BTP 1000". Voir [www.breeam.org](http://www.breeam.org).

L'objectif de ce projet de recherche consiste à réaliser un projet pilote de bâtiment tertiaire passif (BTP) dont le coût de construction ne dépasserait théoriquement pas les 1000€ HTVA/m<sup>2</sup>, ce qui représenterait une économie d'environ 10 à 20% par rapport au coût actuel du marché pour un projet non optimisé. La certification BREEAM quant à elle, implique le respect d'un certain nombre de critères liés à l'impact environnemental du projet (performances énergétiques mais aussi gestion de l'eau, limitation de la pollution, recyclage, gestion des déchets, confort et santé, mobilité, écologie etc.)

Dans ce projet, les deux entreprises peuvent compter sur des partenaires de taille : la cellule de recherche de l'UCL "Architecture et Climat" en étroite collaboration avec le bureau d'études Matriciel, le bureau d'architecture A2M, le Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) et Cofely Services SA, une filiale du groupe GDF-Suez.

## Rendre le passif accessible à tous

L'objectif poursuivi par Thomas & Piron dans ce projet consiste ici à éprouver des nouvelles techniques de construction qui permettraient de réduire les coûts de la construction passive et de la rendre ainsi plus abordable. Concrètement, la maîtrise des coûts et la recherche de performances énergétiques optimales se sont traduits par un choix particulier au niveau de l'orientation du bâtiment, de son gabarit, de sa forme, de la taille des baies, du type et de l'épaisseur de l'isolation, des matériaux de structure et de façade ainsi que des systèmes techniques et de l'éclairage.

## Thomas & Piron

Forte de 35 années d'expérience, de plus de 1.500 collaborateurs, et affichant un chiffre d'affaires dépassant les 200.000.000 d'euros et plus de 1.000 logements vendus en 2010, Thomas & Piron se situe en tête du classement des constructeurs de logements individuels en Wallonie et au Grand-Duché de Luxembourg. Thomas & Piron est également très actif en construction de maisons de repos, bureaux, surfaces commerciales ou de service. L'entreprise dispose également d'un département international, ainsi que d'un département rénovation. Plus d'infos : [www.thomas-piron.eu](http://www.thomas-piron.eu).

## Holcim

Holcim Belgique est une filiale du groupe suisse Holcim Ltd, l'un des principaux fournisseurs de ciments, bétons prêts à l'emploi et granulats sur le plan mondial. Présent en Belgique depuis 1911 - et la création de la cimenterie d'Obourg - Holcim propose un ensemble de solutions pour les principaux acteurs de la filière Bâtiment et Travaux Publics. Depuis des années, Holcim s'est engagé dans une démarche responsable et pro-active au niveau du développement durable via l'optimisation de ses procédés de fabrication et de sa gamme de produits afin d'en réduire au maximum l'empreinte écologique, la promotion de la construction durable sous toutes ses formes, notamment via la Holcim Foundation for Sustainable Construction, la promotion de modes de transport alternatifs comme le chemin de fer et les voies d'eau et le dialogue permanent avec les riverains de ses sites de production. Plus d'infos : [www.holcim.be](http://www.holcim.be).



### **Pourquoi COFINIMMO s'intéresse-t-il à la construction durable ?**

A l'origine, c'est probablement la demande du marché général, y compris nos locataires. Dès lors nous avons anticipé et réagi en faisant certifier certains immeubles ISO 14001, car cette approche, basée sur la gestion environnementale, était la mieux adaptée aux locataires de bureau. Chaque année, nous faisons un "état des lieux" de la situation et nous décidons des mesures qui nous permettent de diminuer davantage la consommation d'énergie de nos biens ou encore d'améliorer la gestion des déchets.

### **Quel intérêt avez-vous à progresser dans le domaine de la construction durable ?**

Pour une société comme la nôtre, qui gère son portefeuille en interne, apporter des solutions d'efficacité et commerciales est primordial. Ainsi, les gestionnaires de biens doivent avoir une excellente vision des charges. Dans un pays comme la Belgique où les loyers sont relativement bas, les charges représentent en effet une proportion importante des coûts. La réduction des charges nous permet d'attirer plus facilement des locataires.

Par ailleurs, il est aussi important d'anticiper les évolutions législatives. Lorsque le E imposé était de 100, nous avons construit des bâtiments tels que le Citylink (Anvers) avec un E 74 ou le Westend (Bruxelles) avec un E 69. Dans tous les cas de figure, nos décisions résultent d'un calcul prenant en compte l'investissement, son temps de retour et les économies de charges pour nos locataires.

### **Quels sont vos projets actuels ? Avez-vous des projets passifs ?**

Nous continuons à aller plus loin que la législation en vigueur, avec un E 35 pour un commissariat de police par exemple. Quant au caractère passif de nos bâtiments, ce n'est pas ce que nous cherchons au départ dans notre logique économique. Mais notre manière de voir les choses nous y amène parfois, comme c'est le cas pour la rénovation "Science 15-17" à Bruxelles qui sera présenté au Concours des Bâtiments Exemplaires et sera passif. Nous essayons également de toujours impliquer nos locataires dans notre approche "verte". Parmi les réalisations dont nous sommes fiers, il y a la rédaction d'un guide d'utilisation pour les occupants des bâtiments. Leur comportement influence fortement la consommation énergétique.

### **Comment voyez-vous l'avenir ?**

Les aspects énergétiques ne sont pas encore tout-à-fait pris en compte dans le marché des bureaux. Ceci s'explique par une offre très excédentaire (1,5 millions de m<sup>2</sup> vides à Bruxelles). Les locataires ne sont donc pas prêts à accepter les surcoûts du passif. Nous pensons que cela va évoluer. Nous avons au sein de COFINIMMO un "Green Committee" composé de 9 personnes et rapportant au comité de direction. Ils sont en charge des propositions d'actions en développement durable. Cette année, l'action principale consiste à collecter les consommations énergétiques de tous les locataires. Ce sera une superbe base de monitoring et de travail d'amélioration.

**"Nous continuons à aller plus loin que la législation en vigueur"**



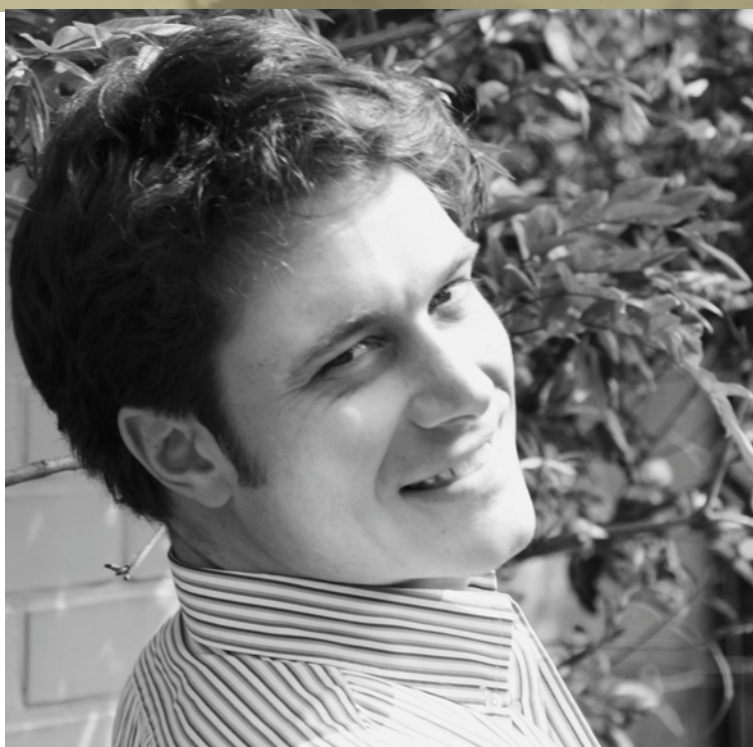
## face à face

**Laurence Gacoin, "Head of Development" chez COFINIMMO**

Ingénieur en construction. Son domaine d'activités couvre la reconversion de bâtiments existants du portefeuille, le développement de nouveaux projets, de projets mixtes, de PPP (avec par exemple le consortium "Future Prisons") ainsi que la vente d'immeubles. Le portefeuille immobilier de COFINIMMO se compose pour 53 % d'immeubles de bureaux, pour 33% de maisons de repos et pour 13% de pubs.



**"Pour moi, l'avenir  
c'est le bâtiment  
à énergie positive  
dans un contexte de  
mobilité durable"**



**face à face**

**Olivier Englebert, "Head of Sustainable Development"  
chez AG REAL ESTATE, Ingénieur civil électro-mécanicien.**

Créée il y a quelques mois, sa fonction s'inscrit dans la volonté de l'entreprise de répondre aux évolutions du secteur en terme de développement durable et de préparer au mieux son avenir. Le portefeuille immobilier d'AG REAL ESTATE se compose d'immeubles de bureau, de bâtiments commerciaux, d'entrepôts, de parkings (Interparking) et d'immeubles d'habitation.

AG REAL ESTATE possède également des parts dans des Sicafi immobilières. Son métier consiste tant à investir dans l'immobilier qu'à gérer le patrimoine et ce, pour compte propre et pour comptes de tiers.

#### **Pourquoi AG REAL ESTATE s'intéresse-t-il à la construction durable ?**

Acteur important et historique du marché belge, AG REAL ESTATE est traditionnellement reconnu pour la solidité affichée dans la gestion de son portefeuille. A ce titre, nous avons la responsabilité de gérer notre patrimoine immobilier "en bon père de famille" : suivre et anticiper les tendances du marché, sans prendre aucun risque non calculé.

Sentant évoluer le marché dans une direction nouvelle, notre Project Manager Olivier Vandenhove a mis sur pied il y a plusieurs années un "groupe de travail développement durable" pour s'intéresser aux évolutions dans le domaine et proposer des axes de travail couvrant les différents aspects de la durabilité, du bilan carbone à la mesure continue de la performance énergétique en passant par la mobilité. Par la suite, j'ai été engagé pour concevoir et mettre en œuvre une stratégie globale de développement durable, conjointement à un expert énergie qui analyse le parc existant et avance des propositions concrètes d'amélioration.

Nous sommes donc dans une phase de mesure de la durabilité du portefeuille existant et de planification d'investissements pour améliorer ce portefeuille de manière continue.

#### **Quel intérêt avez-vous à progresser dans le domaine de la construction durable ?**

Nous sommes tenus par deux impératifs : satisfaire nos clients (et donc comprendre et anticiper leurs attentes) et anticiper les évolutions législatives. Nous y répondons d'une manière que je qualifierais de "traditionnelle" parce que nous gérons l'argent des autres et nous nous devons de minimiser le risque lié à nos investissements.

Nous voulons être un acteur de la mutation forte que le secteur connaît pour l'instant et un interlocuteur de référence pour le législateur en l'aidant notamment à mettre en place des règlements qui soient à la fois meilleurs pour l'environnement et économiquement acceptables pour le secteur.

#### **Quels sont vos projets actuels ? Avez-vous des projets passifs ?**

Tous nos développements en cours ont une composante durable importante. Nous attachons de l'importance à l'axe construction durable mais également à celui de la mobilité. Pour vous donner quelques exemples, nous visons au minimum le "Very Good" voire le "Excellent" dans les certifications BREEAM, par exemple dans le quartier européen. Nous sommes copropriétaires (avec AXA) du Parc de l'Alliance à Braine-L'Alleud, localisation qui devrait accueillir à terme une station RER et participer, par sa position décentralisée, à un désengorgement des accès à la capitale. Un bâtiment passif va y voir le jour, en collaboration avec A2M. Nous avons conçu et réalisé le siège de GDF-SUEZ, sur un concept de géothermie urbaine.

#### **Comment voyez-vous l'avenir ?**

Pour moi, l'avenir c'est le bâtiment à énergie positive dans un contexte de mobilité durable. Notre stratégie doit prendre en compte tous les éléments qui permettent de résoudre cette équation : bâtiment, parking, mobilité, production d'énergie, etc. C'est ainsi que nous pourrions tirer le marché vers le haut et maintenir notre position de leader. ■

**Pourquoi est-il impossible de ne pas parler d'économie? Pourquoi est-il stupide de ne parler que d'économie? L'économie du projet écologique s'enracine d'abord dans des valeurs... éthiques ! Quitte à déplaire...**



**green = green**

On sait l'emprise des concepts économiques, inlassablement sanctifiés sur l'autel médiatique. Est-il possible de parler d'architecture en utilisant de tels concepts ? Le grec "oikos" (le ménage, la maison) nous a donné "économie", c'est-à-dire l'administration des ressources de la Terre. Les Grecs ne pensaient pas cette "administration" sous la forme actuelle de l'exploitation des richesses naturelles, mais comme le ménagement de la Terre en tant qu'habitée par les hommes. Augustin Berque a réintroduit le terme "écoumène"<sup>1</sup> pour désigner ce monde habité, dont nous connaissons aujourd'hui mieux à la fois les richesses et les limites.

On peut d'abord parler d'économies (au pluriel) au sens comptable : économies d'énergie, d'eau, de ressources, d'espace... On évalue des bénéfices, on les compare à des surcoûts, etc. Ceci documente une pragmatique du projet tel qu'il est conçu par les architectes et vécu par les habitants.

La seconde voie consiste à s'intéresser à l'économie (au singulier) du projet, c'est-à-dire à la manière dont celui-ci se produit. Elle situe les économies de ressources parmi d'autres éléments du projet, qui apparaît comme une négociation entre des bénéfices potentiellement contradictoires, parmi lesquels il faut choisir. Mais peut-on choisir entre rentabilité et beauté, par exemple ? D'ailleurs, l'architecture peut-elle être rentable ? Il s'agit ici d'une véritable question de fond.

Dans le résidentiel, s'il faut bien faire des plans de financement, c'est simplement pour habiter, pas pour rentabiliser son logement. Stricto sensu, cette question ne concerne que les immeubles commerciaux. Carol Willis<sup>2</sup> rappelle que la construction des 80 étages de l'Empire State Building repose sur un simple calcul de rentabilité locative griffonné au bas d'une feuille de papier...

#### **Verte, moche, mais rentable ?**

Pourtant l'exigence de rentabilité est infatigablement opposée à l'approche environnementale : elle seule aurait à justifier ses surcoûts ! Cette discrimination indique que l'écoconception reste une affaire d'ingénieurs ou de bricoleurs (d'où l'idée du rendement et du temps de retour), peu "sexy" sur le marché médiatique de l'architecture. Elle doit légitimer sa présence par une qualité économique que d'autres architectures, plus insouciantes et jouissives, n'auraient pas à justifier.

Voyez comment les projets nominés au Prix belge pour l'Architecture et l'Energie 2011 sont couverts dans les pages de la revue d'architecture A+ : quand les "nominés Architecture" avouent juste leur surface et leur budget, les "nominés Energie" doivent confesser tous leurs paramètres U, V, AT, C, K, E, etc. Les premiers ne polluent-ils pas le même monde que les seconds ?

Bien sûr, les bénéfices spécifiques aux éco-architectures

**missionnaire**

**en  
vert  
et  
contre  
tous ?**

texte  
Bernard Deprez



sont nombreux. Mais ils ne sont pas, en soi, de nature financière. Bien sûr, à l'usage les économies d'énergie, d'eau, de polluants, etc. exercent une influence qu'il est possible de convertir en termes monétaires, sur le bien-être et la productivité, la santé et l'absentéisme, l'image et la valeur de revente, etc. Il est donc possible d'en évaluer financièrement les coûts et les bénéfices et d'en mesurer une forme d'utilité. Mais l'architecture peut-elle n'être qu'utile ? On peut se demander si la réduction à la dimension utile n'est pas une manière de reconnaître que l'architecture fait peur.

Nombreux sont les maîtres d'ouvrage qui refusent de révéler le montant exact de leur budget à leur architecte. Ils savent intuitivement que celui-ci risque de ne pas leur "en donner pour leur argent". Ils ne craignent pas un projet qui ne leur donne pas assez d'architecture, mais bien un projet qui leur en donnerait trop, qui les dépasserait et déborderait le cadre qu'ils ont fixé... Ils soupçonnent alors l'architecte de "détourner" (au profit de sa maîtresse Architecture) une partie des moyens qu'ils pourraient consacrer utilement à augmenter leur bien-être.

### La part maudite de l'architecture

Ceci reflète notre marque de fabrique anthropologique, et en particulier ce qui, dans notre rapport au monde, distingue l'investissement conçu comme utile et productif, de son envers, que Georges Bataille<sup>3</sup> appelait la dépense improductive. Déjà en 1923, alors que, dans *Vers une architecture*, Le Corbusier vantait les mérites de l'esprit d'ingénieur et des technologies modernes tournées vers l'efficacité, l'ethnologue Marcel Mauss<sup>4</sup> publiait son *Essai sur le don*, rappelant la part nécessaire d'inefficace et d'improductif au cœur des sociétés humaines. Cette réflexion anti-utilitariste, propose encore aujourd'hui une butée pour penser l'espace public comme irréductible à l'espace marchand<sup>5</sup>.

Cette part improductive, c'est précisément celle que l'architecte a à donner. Si on lui sait gré d'être assez instruit, rusé et habile pour négocier avec la matière récalcitrante, le chaud et le froid, les budgets serrés, l'adéquation aux usages, etc., on le sait aussi inscrit dans le cycle anthropologique du don par la transmission et l'offrande : pour Kahn, l'architecte est avant tout "quelqu'un qui veut donner quelque chose<sup>6</sup>" et c'est précisément ce don qu'on attend et qu'on redoute de lui.

### Transmettre, mais quoi ?

Pour paraphraser Lacan, architecturer, c'est souvent "vouloir donner quelque chose qu'on n'a pas à quelqu'un qui n'en veut pas." Nous sommes ici en plein cœur de la question économique : une société de plus en plus marquée par la logique de marché est de moins en moins prête à accepter qu'on lui donne quelque chose qui ne correspond pas à sa demande. Le don ne répond jamais à une

demande. L'architecte est, lui, de plus en plus formaté à considérer ce qu'il donne comme l'expression singulière d'un désir artistique, plutôt que comme la réponse à une attente sociale. Bref : ce qu'il a à donner, personne n'en veut. Et ce que la société attend n'est souvent pas ce que l'architecte veut donner.

En particulier, les bénéfices environnementaux de l'architecture verte sont souvent perçus comme une dépense improductive... d'architecture. Or la question écologique correspond à une attente sociale : continuer à appartenir au monde vivant. Plus personne ne conteste aujourd'hui la responsabilité des sociétés occidentales dans la dégradation environnementale. Le constat est scientifiquement documenté. Reconnaître que l'ensemble des services gratuits offerts par les écosystèmes est un bien indispensable au maintien de la vie implique une réévaluation du prix à payer, une sorte de fiscalité naturelle. L'éthique – qui n'a rien à voir avec les bons sentiments – consiste à définir ce prix qu'il faut bien payer pour préserver ce bien collectif. Le parti pris environnemental n'est donc pas d'abord technique ou économique, mais éthique.

Ceci rend partiellement compte de la résistance opposée aujourd'hui par les uns et les autres à l'approche écologique du projet. En devenant une pratique de marché avec ses réglementations, ses normes, ses modes et ses frous-frous médiatiques, le green design s'éloigne des valeurs éthiques et des savoirs qui le sous-tendent. Ce déplacement rend plus abstraite et difficile la négociation avec le monde naturel, la physique du bâtiment, l'économie des ressources, la comptabilité énergétique, les surcoûts de construction... Au final, c'est la surprise : il reste toujours un prix à payer pour appartenir au monde des vivants<sup>7</sup>. ■

1. Augustin BERQUE, notamment : *Être humains sur la Terre - Principes d'éthique de l'écoumène*, Paris, Gallimard, 1996 ; *Écoumène* : introduction à l'étude des milieux humains, Paris, Belin, 2000.

2. Carol WILLIS, *Form Follows Finance : Skyscrapers and Skylines in New York and Chicago*, New York, Princeton Architectural Press, 1995, p. 92.

3. Georges BATAILLE, *La Part maudite*, Paris, Minuit, 1949 /1967.

4. Marcel MAUSS, *Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques*, 1923-1924, aujourd'hui introuvable mais téléchargeable sur le site de l'Université du Québec [www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques\\_des\\_sciences\\_sociales](http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales).

5. Notamment avec la *Revue du Mouvement Anti-Utilitariste en Sciences Sociales* (M.A.U.S.S.). Voir le site [www.revuedumauss.com.fr](http://www.revuedumauss.com.fr).

6. John COOK, Heinrich KLOTZ, *Questions aux architectes*, Liège, Mardaga, 1974, p. 277.

7. Adapté de Bernard DEPREZ, *Le projet d'architecture entre économies privées et bénéfices collectifs, Éco-logiques : Les bénéfices de l'approche environnementale*, Les Cahiers de La Cambre Architecture n°4, La Lettre Volée, Bruxelles, 2005





qu'en  
dites  
vous ?

concept  
Lili Julien

texte  
Julie Willem

photo  
Christophe Urbain





## Hélène et Raphaël, rénovation rue des archives

*Vous avez fait le choix de rénover et d'habiter une maison passive...*

La différence avec une maison "normale" ? Ici, on se fait piéger par le confort ! On s'habille légèrement et une fois dehors, on se rend compte qu'il fait bien trop frais !

Beaucoup de nos amis nous posent plein de questions, mais nous pensons qu'il faut le vivre pour le comprendre. Habiter dans une maison passive, c'est comme un copier-coller de la vie dans une maison passoire. Sauf que la moitié de nos factures ne sont que des abonnements, pas des consommations.

En plus, tous nos mètres carrés sont vraiment habitables. Paradoxalement, on se dit que pour les maisons normales, il faudrait des zones à prix différencié suivant le confort.

Les travaux ont été longs, précis et minutieux, nous avons fait des erreurs et en même temps nous aurions pu nous lâcher plus sur l'architecture, mais une chose est sûre, nous n'habiterons plus jamais dans une maison pas passive ! ■

Hélène Nicodème et Raphaël Tilman ont fondé le bureau d'architecture et d'énergie Low-A, spécialisé dans les rénovations et les constructions basse-énergie et passives. > [www.low-a.be](http://www.low-a.be)

Quelle vision durable de son développement la ville de Heidelberg s'est-elle donnée ?

Heidelberg a choisi un site de gare de triage et de marchandises désaffecté depuis 1997 pour réaliser un nouveau quartier destiné à l'habitation, au travail et aux loisirs. L'urbanisation des 116 ha du quartier de la Gare est le plus grand projet de développement urbain de toute l'Allemagne. Il est même plus grand que la ville historique. Une société (EGH : Entwicklungsgesellschaft Heidelberg) a été constituée pour en piloter la mise en œuvre opérationnelle et la commercialisation. La EGH a acquis le terrain des anciennes voies ferrées et l'aménage en consultation avec la Ville.

En parallèle au projet de développement urbain, la Ville a également élaboré une vision énergétique et environnementale. La reconversion de cette friche permet à la Ville de se développer en économisant le terrain. Une gestion des sols minimise les transports de déblais. La situation centrale du terrain est idéale pour la mobilité non-motorisée. Le nouveau quartier est directement connecté à la Gare Centrale et la desserte locale est excellente. D'autres éléments contribuent encore à réduire la circulation motorisée, comme la proximité des lieux d'habitat et de travail, un espace public de qualité, du commerce et des équipements culturels.

La Ville a également pris des mesures pour assurer la survie d'espèces rares installées sur le sol sec et les graviers de la friche ferroviaire. Par ailleurs, les toitures des constructions seront verdurisées, ce qui respecte la biodiversité, contribue au microclimat et régule les eaux pluviales. En réinfiltrant les eaux de toitures dans le sol, nous réduisons également le volume d'eau de pluie aboutissant aux égouts. Des capteurs solaires peuvent être installés par-dessus le substrat des toitures verdurisées.

carte blanche

# big time passif

texte  
Bernard Deprez

La PMP a  
rencontré  
Ralph Bermich,  
responsable  
pour la Ville  
de Heidelberg  
du plus  
grand projet  
d'aménagement  
urbain passif  
mixte au monde.



## Quel est le rôle du standard passif dans ce concept énergétique ?

C'est le bureau d'étude EBÖK qui a été chargé de mettre au point le concept énergétique du quartier. Il se base sur le principe de "conception énergétique 2010" approuvé par Heidelberg. Cet accord cadre la gestion foncière et les projets d'urbanisation et prescrit le standard passif pour tous les bâtiments neufs de la Ville, ainsi que d'autres standards énergétiques pour la rénovation. Quatre standards énergétiques de construction ont été comparés pour le quartier de la Gare. Dans tous les cas de figure, le passif était accessible pour des épaisseurs d'isolation courantes. Pour le reste, une centrale de cogénération au bois alimentant un réseau de chaleur et le réseau électrique complète la donne pour faire de la Gare un quartier zéro carbone.

L'expérience accumulée à ce jour autour de la construction passive montre que le standard est mûr pour effectuer un saut d'échelle. C'est la première fois, avec le chantier de la Gare à Heidelberg, qu'on réalise en passif un quartier entier avec un grand nombre de types de bâtiments différents. C'est le plus grand chantier passif du monde. Tout ceci repose sur un concept énergétique bétonné par une approche scientifique et une vision politique et qui comprend, au-delà des aspects techniques normatifs, des prescriptions urbanistiques et contractuelles, de la guidance énergétique, des procédures de qualité, une stratégie de communication et des incitants financiers.

## La Ville de Heidelberg voit-elle dans le passif une solution universelle ?

Le standard passif est la norme de référence mise en place pour la construction du quartier de la Gare dans son ensemble. Mais des exceptions sont possibles là où le standard apparaît comme une solution techniquement ou économiquement non viable.

## Quel est le montage économique du projet ?

De ce point de vue, nous avons considéré qu'un amortissement de 40 ans était une hypothèse réaliste pour la durée de vie des bâtiments ou la rénovation lourde. Prolonger la durée de vie du bâti est au cœur de toute décision d'investissement durable. Sur le long terme, le standard passif est plus rentable que la réglementation énergétique allemande actuelle. Le standard passif permet de réduire de 56 % les besoins de chaleur (y compris en eau chaude sanitaire) par rapport à la norme en vigueur. Les conclusions de cette étude nous ont conduits à généraliser le standard à tout le projet.

Pour le réseau de chaleur, quelques variantes ont été comparées en termes d'émissions de CO<sub>2</sub> et de rentabilité. Ces études nous ont conduits à retenir la solution en "mini-réseau" comme la plus économique. Le quartier est ainsi découpé en plusieurs secteurs, chacun équipés d'une station intermédiaire. C'est aussi le standard passif qui s'avère le plus économique, étant donné la taille et la densité bâtie du quartier. D'autres bénéfices en termes

d'énergie primaire et de réduction des émissions carbone sont encore possibles grâce à l'usage du bois, une énergie renouvelable. C'est la combinaison du standard passif et du réseau de chaleur en cogénération bois qui permet au quartier d'être zéro carbone.

## Comment la Ville de Heidelberg vérifie-t-elle que le standard passif soit bien mis en œuvre ?

Grâce à des procédures de contrôle de qualité et à des incitants financiers. Ceci fait partie intégrante du contrat passé entre la Ville et la EGH. Pour tous les bâtiments du quartier de la Gare, le contrôle du standard passif est intégré au dossier de permis de construire.

Pour ce projet, la Ville et la EGH partagent la même vision d'un quartier tourné vers l'avenir et l'excellence énergétique. Elles ont mis au point des procédures de guidance. Au début de chaque projet, des rencontres sont organisées entre les investisseurs, les architectes et les ingénieurs pour expliquer le concept énergétique et les critères du standard passif. La mise au point des aspects énergétiques du projet, l'optimisation des détails constructifs et le calcul PHPP sont de la responsabilité des architectes, des bureaux d'études techniques et des conseillers en énergie. Le permis n'est accordé qu'après avoir prouvé par calcul que le standard était atteint. Des contrôles ont également lieu sur chantier. Un test d'infiltrométrie et la vérification as-built du PHPP complètent les contrôles de qualité. D'autre part, la Ville propose des incitants financiers destinés aux maisons passives.

## Où en est le projet actuellement ?

Le projet de la Gare ne connaît pas la crise ! Bien au contraire, la crise bancaire et économique a renforcé l'intérêt des investisseurs pour l'immobilier. La vente de lots pilotée par la EGH a beaucoup progressé. Le premier projet du quartier a été celui d'une grande surface en produits de construction, d'une superficie utile chauffée de 12 000 m<sup>2</sup>. C'est la grande attention portée aux détails constructifs qui a permis aux architectes de trouver des solutions adaptées et économiques pour réduire les déperditions par les inétanchéités et optimiser l'isolation. Les autres projets sont des bâtiments résidentiels, des crèches, des bureaux et des hôtels et leur conception ne pose pas de problèmes spécifiques car de nombreuses réalisations au standard passif existent déjà. A ce jour, les retours sont positifs : le quartier de la Gare est un lieu très attractif et les investisseurs et les architectes sont très impliqués dans les questions de construction passive. ■



carte blanche

# passif hasard

texte et photo  
Marny Di Pietrantonio, Benoît Quevrin

## [Who ?]

Monsieur est pharmacien ;  
depuis tout petit, il voulait  
être indépendant.  
Madame est directrice  
financière dans une  
multinationale.  
Une petite fille, bientôt 1 an.

## [House ?]

Il fallait que ce  
soit dans les  
environs. Le cadre  
de vie qu'on a  
connu, la famille...  
C'est important,  
la famille. J'ai  
eu un coup de  
foudre, il me la  
fallait. Pourtant, la  
façade n'est pas  
belle, mais...





### [Work ?]

Non, tout était déjà fait. On a juste ajusté, puis pour la petite aussi. Par contre, à la pharmacie (ndlr : un autre logement est juxtaposé à la pharmacie, au bout de la rue), on a remplacé les châssis simple vitrage par du double...

### [Ecological/ Economical?]

D'un point de vue égoïste, on se dit qu'on ne va pas changer le monde tout seul.

Utiliser des matériaux écologiques, c'est pas vraiment pour nous.

Par contre, isoler, c'est rentable... Puis, on doit être convaincus.

Nous, on n'est pas vite convaincus. Les vendeurs de type "porte-à-porte" qui vous vendent des nouvelles technologies sans rien expliquer, ça ne nous va pas.

### [Elsewhere ?]

On cherche une maison pour y vivre ensemble plus facilement. Une ferme, toujours dans la région, qu'on pourrait rendre moderne à l'intérieur [...] mais en gardant l'aspect ancien. Avec un jardin, un potager.

### [A better world ?]

Des gestes simples. Jeter des papiers par terre, c'est des choses qu'on ne faisait pas quand on était gamins... Puis le commerce local. C'est important. Maintenant qu'on peut tout acheter de n'importe où, on prend juste le moins cher et on ne réfléchit plus aux producteurs locaux. C'est le revers du progrès.

### [Finally ?]

Ce qui fait peur, c'est l'évolution, sa vitesse... ■



L'amour, nous révèlent les économistes, est en pleine dévaluation. Selon les tendances actuelles, le cours d'une heure de passion tombera autour de 2,05 € d'ici à 2030. Depuis 1998, le coût d'opportunité d'un baiser refoulé a chuté à 42 c€ et la valeur nette actualisée d'une nuit passée sous un ciel d'étoiles pourrait ne valoir que 65,55 € en 2050. Si la vraie valeur de l'amour continue à baisser, les experts craignent des conséquences économiques désastreuses...

Ceci n'est qu'une fiction, mais on n'est pas loin de la réalité. L'amour fait partie des rares cadeaux de la vie à ne pas encore avoir été analysés en termes de prix ni marchandisés. Nul doute qu'on y travaille.

Au cours de la législature précédente, le Ministre de la Mobilité avait publié des graphes montrant les prévisions de croissance de "la vraie valeur du temps"<sup>1</sup>. En juin, c'était au Ministère de l'Environnement d'annoncer les conclusions de l'Évaluation Nationale des Ecosystèmes, une importante étude menée par 500 experts. Et on y apprend que ce rapport est "le tout premier" à définir "la vraie valeur de la nature"<sup>2</sup>. Si vous croyiez que la vraie valeur de la nature tient à l'émerveillement et au ravissement qu'elle suscite, vous l'avez dans l'os. Il s'agit plutôt d'un montant suivi d'un symbole monétaire. Il ne manque plus que le Kern nous précise la vraie valeur de l'amour ou le prix de la société et nous disposerons enfin d'une réponse chiffrée à la question du sens de la vie.

Le Gouvernement n'a pourtant pas encore défini la "vraie valeur de la nature", mais les chercheurs en ont estimé quelques actifs qui pourraient, un jour, permettre à cette fabuleuse synthèse d'aboutir. L'évaluation s'est traduite par des tableaux chiffrant, par exemple, la valeur des espaces verts en regard du bien-être humain. Avec un peu d'attention, on verra que nos parcs et jardins contribueront à l'amélioration de notre bien-être à concurrence de 334 € par an et par ménage en 2060<sup>3</sup>.

Comment ces valeurs sont-elles calculées ? Les services écosystémiques, nous dit le rapport, incluent les questions de "loisirs, santé et repos" et les espaces naturels "dans lesquels nos cultures plongent leurs racines et leur sens du lieu"<sup>4</sup>. Autant d'éléments à prendre en compte quand il s'agit d'estimer la "valeur sociale partagée", qui résulte de "finalités partagées", de la "capacité de se réaliser en tant que personne et de participer à la vie sociale". Ces valeurs sont renforcées par des "relations individuelles soutenantes" et une "vie sociale dense et ouverte"<sup>5</sup>. Tels sont quelques uns des effets positifs que ces experts prétendent évaluer.

Tout cela résulte d'une louable intention. Le Ministère de l'Environnement rappelle à juste titre que le monde des affaires et de la politique est ignorant des dommages non chiffrés que leurs décisions pourraient infliger à la nature et au bien-être des humains. Une ignorance qu'il veut combler en montrant "qu'il y existe un réel argumentaire économique pour prendre soin de la nature"<sup>6</sup>. Sauf qu'il y a deux gros problèmes.

Le premier est que ces estimations sont totalement débilés, le fruit d'un charabia réductionniste empruntant au vocabulaire de l'objectivité et de la raison, mais fixant des prix à des réactions émotionnelles, prix qui, en dépit de leur clinquant lexical, ne sont que pur arbitraire. C'est l'affabulation de personnes qui ne se sentent en sécurité que dans l'univers des chiffres et qui ne peuvent s'empêcher de vouloir faire entrer le monde entier dans leur petite zone de confort pour avoir l'impression qu'ils en ont le contrôle. A cet égard, les graphiques apparaissant dans l'étude sont éclairants : ils représentent par des rouages les liens entre les gens et la nature<sup>7</sup>. On ne peut imaginer un lapsus plus révélateur – et presque comique – que celui qui voudrait réduire la nature et les émotions humaines à une vision linéaire et machinique.

L'autre difficulté, c'est qu'on ouvre ainsi les portes du monde





naturel à ceux qui pourraient l'anéantir. Imaginez l'étude d'incidence pour l'ouverture d'une mine de charbon à ciel ouvert. Les bénéfices annuels tirés des forêts et des pâtures qui seront détruites sont évalués à 1 million d'euros, quand les revenus annuels attendus de l'exploitation minière le sont à 10 millions. La cause est d'ores et déjà entendue. En présentant ces chiffres, les avocats de la mine de charbon ont un dossier en béton. La mise à prix de la nature répond par avance aux objections du public : il n'y a plus rien à discuter. Quand la nature est réduite à un bilan comptable, sa destruction est justifiée dès lors que les perspectives économiques sont favorables. Et c'est ce qui se passe presque toujours.

Les analyses en coûts-bénéfices favorisent systématiquement l'activité économique. Prenons par exemple le processus de décision en matière d'infrastructure de transport. Le Gouvernement précédent avait mis au point une méthode d'évaluation qui garantissait que presque tous les projets de routes, de chemin de fer ou de piste aérienne puissent être réalisés, quels qu'en soient les impacts environnementaux ou les avantages dérisoires qui en découleraient<sup>8</sup>.

La méthode donne un prix au temps des gens en fonction de leurs revenus et s'en sert pour estimer la valeur du projet. Elle fixe par exemple que le prix du marché pour une heure passée en taxi vaut 50 € alors que la même heure à vélo ne vaut que 20 €, parce que les cyclistes sont généralement plus pauvres que les passagers de taxi<sup>9</sup>. Ces hypothèses sont parfaitement illogiques. On présuppose, par exemple, que les navetteurs utiliseront le temps gagné par une nouvelle connexion à grande vitesse pour se rendre plus tôt au bureau, plutôt que pour s'installer plus loin de leur travail. Les riches usagers des chemins de fer sont censés ne rien faire d'utile pendant le trajet : ils se tournent les pouces en fixant le paysage d'un œil vide...

Cette approche des prix permet de comprendre pourquoi

plusieurs gouvernements ont voulu investir dans le TGV plutôt que dans les pistes cyclables, ou pourquoi on pense investir sagement dans des projets routiers pharaoniques qui permettent de gagner... deux minutes sur un parcours<sup>10</sup>. Tout ceci n'a rien d'une coïncidence : les modèles de coût-bénéfice appliqués par les pouvoirs publics suscitent le plus vif intérêt parmi les lobbies affairistes. Les fonctionnaires qui rêvent de terminer leur carrière à un poste plus rémunérateur font en sorte que les processus de décision favorisent le suréquipement.

Voilà à qui la nature est aujourd'hui donnée en pâture. Les promoteurs de l'Evaluation Nationale des Ecosystèmes livrent la biosphère au secteur de la construction sur un plateau. Ces rigolos béats ont passé le monde naturel à la moulinette des chiffres et aujourd'hui, on peut se le payer pour quelques billets. ■

1. Department for Transport, April 2009. *Values of Time and Operating Costs*, TAG Unit 3.5.6. [www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/unit3.5.6.php](http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/unit3.5.6.php)
2. [www.defra.gov.uk/news/2011/06/02/hidden-value-of-nature-revealed/](http://www.defra.gov.uk/news/2011/06/02/hidden-value-of-nature-revealed/)
3. UK National Ecosystem Assessment, June 2011. *Technical report, Chapter 26*, Table 26.21  
<http://uknea.unep-wcmc.org/Resources/tabid/82/Default.aspx>
4. UK National Ecosystem Assessment, June 2011. *Synthesis of the Key Findings*.  
<http://uknea.unep-wcmc.org/Resources/tabid/82/Default.aspx>
5. idem.
6. [www.defra.gov.uk/news/2011/06/02/hidden-value-of-nature-revealed](http://www.defra.gov.uk/news/2011/06/02/hidden-value-of-nature-revealed)
7. <http://uknea.unep-wcmc.org/>
8. *The New Approach to Transport Appraisal*. Voir [www.dft.gov.uk/webtag/overview/appraisal.php](http://www.dft.gov.uk/webtag/overview/appraisal.php)
9. Department for Transport, April 2009. *Values of Time and Operating Costs*, TAG Unit 3.5.6. [www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/unit3.5.6.php](http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/unit3.5.6.php)
10. Voir Keith Buchan, février 2008, et sa critique acerbe de cette méthodologie. *Decision-making for sustainable transport*. Green Alliance. [www.green-alliance.org.uk/grea\\_p.aspx?id=2670](http://www.green-alliance.org.uk/grea_p.aspx?id=2670)

perspective

# le sens de la vie : une réponse chiffrée

texte  
**George Monbiot**  
publié dans le Guardian (07.06.2011)  
et adapté avec l'aimable autorisation de l'auteur.

image  
**Michel Brusasca**  
([www.woland.it](http://www.woland.it))  
pour Mourisi architects (JP)

Les gentils  
pignoufs  
qui  
évaluent  
le prix de  
la nature  
livrent  
celle-  
ci aux  
affairistes

# found in translation

texte

Adriaan Baccaert, Bernard Deprez

## Reinier de Graaf (OMA) :

"Climate change is now a matter of containment. Summits or conferences contemplating long-term solutions simply won't do. In the short term, it might be more opportune to agree on the formation of a permanent political body with a real mandate to intervene in the face the world's most prevailing ecological threats: A body that by its very nature is designed to deal with urgencies as they arise."

Bientôt l'Organisation des Etats Unis de l'Urgence ?

L'article : <http://edition.cnn.com/2011/OPINION/08/17/graaf.climate.change.bind/>

## Vance Packard :

rapportait, dès 1960 (The Waste Makers), quelques perles des têtes pensantes de l'économie du gaspillage :

- "Faire en sorte que les équipements intérieurs d'une maison ne soient pas durables n'est pas qu'une question de choix, c'est une question de devoir, c'est notre contribution à une société prospère et en pleine expansion" (tiré du magazine américain Retailing Daily.)
- "Il [faut] déraciner de l'esprit du public cette notion de "durable", soit en la passant sous silence, soit en insistant sur les vertus contraires", (citant un article de 1936, "La solidité est démodée".)
- "Le chiffre d'affaires maximum exige la construction la moins chère pour la durée minimum tolérée par le client" (tiré du Wall Street Journal.)

## Corinne Maier (auteure) :

"Brussels is the political heart of Europe. Culturally, it is dynamic and attractive. Almost half of the population in Brussels come from another country, and the city feels like a kind of mini-New-York where everyone can mingle openly...If Hemingway were alive today, I'm sure he would live in Brussels"

(July 13, 2011, The New York Times).

Une opinion aux antipodes de celles des voyageurs de commerce, qui trouvaient Bruxelles la plus "barbante d'Europe" en 2008 ! Bruxelles-la-drôle-de-ville : en matière de politiques publiques de l'environnement, elle arrivait avec Copenhague en tête du Green City Index 2009, un index qui évalue les politiques environnementales de 30 villes européennes à partir d'un ensemble de 30 indicateurs...

European Green City Index, *Assessing the environmental impact of Europe's major cities*. Economist Intelligence Unit, sponsorisée par Siemens, 2009 [www.siemens.com/entry/cc/en/urbanization.htm?section=green\\_index](http://www.siemens.com/entry/cc/en/urbanization.htm?section=green_index)





# Isover G3, la nouvelle génération d'isolation



G3, la nouvelle génération de laine minérale, offre **3 Garanties**.  
L'aboutissement de 70 années d'expérience et d'innovation.



1. Performances
2. Ecologie
3. Santé



[www.isoverg3.be](http://www.isoverg3.be)

**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN







# parole d'image à Floriane de Lassée

NYC 2004





**Un maximum de constructions passives, un impact minimum pour les émissions de CO<sub>2</sub> et une gestion raisonnée du niveau d'excellence énergétique, telles sont, dans les grandes lignes, les ambitions que la ville de Gand a déposées dans sa note "Bâtiment passif et basse-énergie" rendue publique cet été.**

Après la première maison passive de Belgique (arch. B. Cobbaert), les bureaux du Port et le centre nature De Bourgoyen<sup>1</sup> (evr architecten), le foyer du théâtre De Viesse Gasten<sup>2</sup> (De Bouwerij architecten) et de nombreux logements passifs, la ville de Gand poursuit donc la mise en place d'une politique environnementale à la fois ambitieuse et réaliste qui vise à "armer le citoyen contre ce qui arrive", pour reprendre les mots d'Indra Van Sande, responsable de la construction durable et de l'énergie auprès du service gantois de l'environnement<sup>3</sup>.

A une échelle plus vaste encore, Gand a mis au point une approche durable extrêmement intéressante des projets urbains, le Duurzaamheidsmeter (mal traduit par "Durablomètre"), qui balise le travail des concepteurs par une série d'indicateurs. Cette approche a également été mise en place à Anvers à partir de 2001 avec le projet Stadsmonitor<sup>4</sup>.

La note entrera en vigueur dès 2012. La ville de Gand entend ainsi jouer un rôle de pionnier en tant que ville durable, alors que l'Europe imposera des objectifs énergétiques comparables à partir de 2019 à tous ses Etats membres. On peut lire dans la note que "la ville de Gand définit le standard passif comme objectif pour ses propres bâtiments neufs et pour tous les projets dans lesquels la ville est le premier bailleur de fonds, sauf si la fonction même du bâtiment rend le standard passif inatteignable ou non souhaitable. Dans ce cas, l'objectif est de compenser les émissions de CO<sub>2</sub> par des énergies renouvelables, pour obtenir le bilan le plus bas possible"<sup>5</sup>.

Le Gents MilieuFront, une organisation indépendante de défense de l'environnement, se réjouit de la nouvelle et espère que la ville appliquera ces principes d'économie d'énergie à des projets importants antérieurs à la note, comme celui de la bibliothèque sur le Waalse Krook, pour





les encourager à tendre vers le passif ou du moins le très basse-énergie. On comprend cette inquiétude quand on sait que certains bâtiments récents comme la caserne de pompiers de la Roggestraat s'avèrent être de vrais gouffres énergétiques, avec une consommation de chauffage en hausse de 29% depuis 2008<sup>4</sup>, alors que des casernes passives existent par ailleurs<sup>5</sup>. D'autre part, consciente de la nécessité de contribuer à la formation de ses professionnels, la ville a collaboré avec le VIBE et le PHP pour proposer une information up-to-date sur les spécificités du passif en construction lourde ou légère<sup>7</sup>.

Ailleurs en Belgique, dans son Arrêté du Gouvernement portant modification de divers arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 7 juin 2007 relative à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments, la Région de Bruxelles-Capitale a approuvé le 5 mai 2011 le standard passif pour toutes les constructions neuves, privées et publiques, à partir de 2015<sup>8</sup>. Rappelons que cette obligation est déjà d'application pour tous les projets publics depuis 2010. Avec le lancement du projet de quartier durable Tivoli, près du Canal, en décembre 2010, c'est par exemple plus de 530 logements moyens passifs qui seront construits au cours des prochaines années<sup>9</sup>.

Si, en Wallonie, aucune ville n'a encore pris de telles mesures, il existe cependant des primes communales qui sont distribuées en plus des primes régionales et fédérale<sup>10</sup>. A noter aussi parmi les projets pionniers dans le domaine public, celui de la ville de Mons, avec le quartier de l'*Ile aux Oiseaux* et la crèche du *Nid Douillet* ouverte par son CPAS en janvier (arch. A2M), la crèche passive de Trivières<sup>11</sup> (arch. Damien Carnoy) et la commune de Villers-le-Bouillet dont le chantier de la nouvelle maison communale passive de 1 350 m<sup>2</sup> vient de démarrer, avec un projet constructif innovant en béton de chaux-chanvre sur ossature bois<sup>12</sup>

(arch. Henri Garcia).

La commune de Villers-le-Bouillet a été par ailleurs lauréate du prix Municipal Eco-Development 2009 (dans le cadre du Prix belge de l'Energie et de l'Environnement) pour la mise en place d'un éco-quartier (arch. FHW), dont la première phase a débuté avec l'entreprise Wust. Il s'agit d'un projet d'une trentaine de logements qui comprend quelques maisons passives, un jardin partagé, des logements moyens (sous condition de revenus) ainsi que des clauses sociales pour la mise au travail de demandeurs d'emploi.

C'est bien aux pouvoirs publics que revient le devoir d'exemplarité, souvent mis en avant par le Parlement européen, mais trop souvent oublié par la Commission. On ne peut que saluer ceux qui, malgré les difficultés et la tentation de remettre les choses à plus tard, ont le courage d'aller au bout de leurs responsabilités.

1. Voir **be.passive** 01, septembre 2009,
2. Voir **be.passive** 02, décembre 2009.
3. Voir **be.passive** 03, mars 2010, p.12.
4. Stadsmonitor voor een Leefbaar en Duurzaam Antwerpen (SLDA).
5. [www.bouwenwonen.net/nieuwbouw/duurzaam-bouwen/read.asp?id=28883](http://www.bouwenwonen.net/nieuwbouw/duurzaam-bouwen/read.asp?id=28883)
6. voir la caserne de pompiers de Heidelberg, **be.passive** 05, septembre 2010.
7. Plusieurs brochures sont disponibles, dont deux sur la construction passive lourde et légère (resp. 82 et 106 p), voir [www.gentsklimaatverbond.be/bedrijven/handleiding-laagenergetisch-en-passief-bouwen-voor-professionals](http://www.gentsklimaatverbond.be/bedrijven/handleiding-laagenergetisch-en-passief-bouwen-voor-professionals)
8. [www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=fr&caller=summary&p ub\\_date=2011-09-14&numac=2011031430](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=fr&caller=summary&p ub_date=2011-09-14&numac=2011031430)
9. [www.lalibre.be/societe/planete/article/664442/tivoli-le-quartier-durable-de-bruxelles.html](http://www.lalibre.be/societe/planete/article/664442/tivoli-le-quartier-durable-de-bruxelles.html)
10. Voir la liste sur [www.maisonpassive.be/?Primes-communales](http://www.maisonpassive.be/?Primes-communales)
11. Voir [www.lanouvellegazette.be](http://www.lanouvellegazette.be) et [www.lalibre.be](http://www.lalibre.be)
12. Voir [www.villers-le-bouillet.be/nouvelle-maison-communale](http://www.villers-le-bouillet.be/nouvelle-maison-communale) et <http://clusters.wallonie.be/ecoconstruction/fr/archives/premiere-maison-communale-eco-passive-en-wallonie.html>

what's up, doc?

# Gand aussi passe à la vitesse supérieure

texte  
Bernard Deprez





# thema

## value for money

FBZ-FSE

Test-Achats

R2D2

Capital E

€coffice

DTZ





texte  
Adeline Guerriat

photos  
Filip Dujardin, Julie Willem

# architecture partagée

## Siège de FSE, Formelec

### et Tecnolec

15 Avenue du Marly  
1120 Bruxelles

Maître de l'ouvrage

**FBZ-FSE**

[www.fbz-fse.be](http://www.fbz-fse.be)

Architectes

**A2M**

[www.a2m.be](http://www.a2m.be)

Techniques spéciales

**Cenergie**

[www.cenergie.be](http://www.cenergie.be)

Stabilité

**Ney & partners**

[www.ney.be](http://www.ney.be)

Entrepreneurs:

Entreprise générale

**M&M Sitty**

[www.mmsitty.be](http://www.mmsitty.be)

HVAC et sanitaire

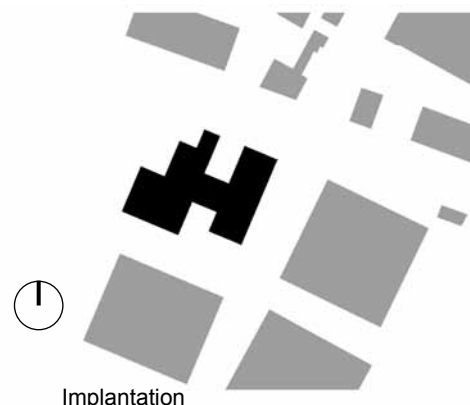
**Lenaerts**

[www.lenaertsnv.be](http://www.lenaertsnv.be)

Electricité

**IWV**

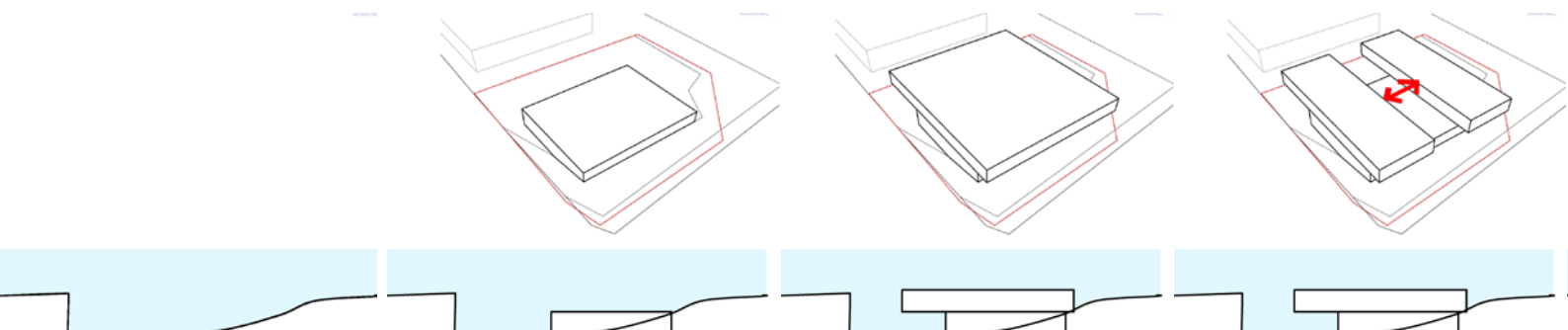
[www.verstraete-ent.com](http://www.verstraete-ent.com)



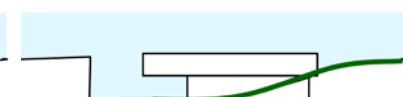
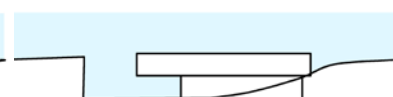
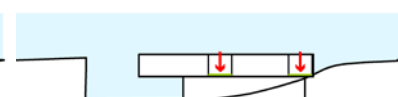
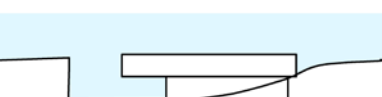
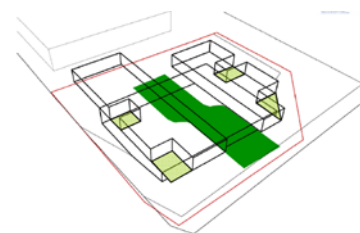
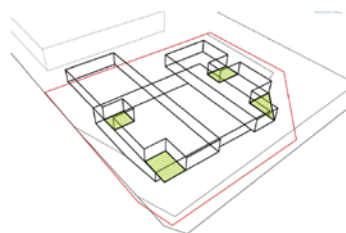
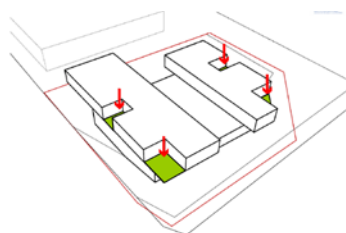
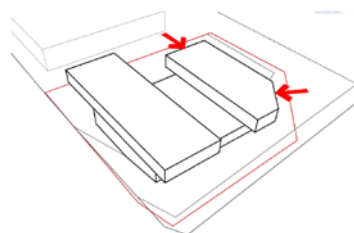
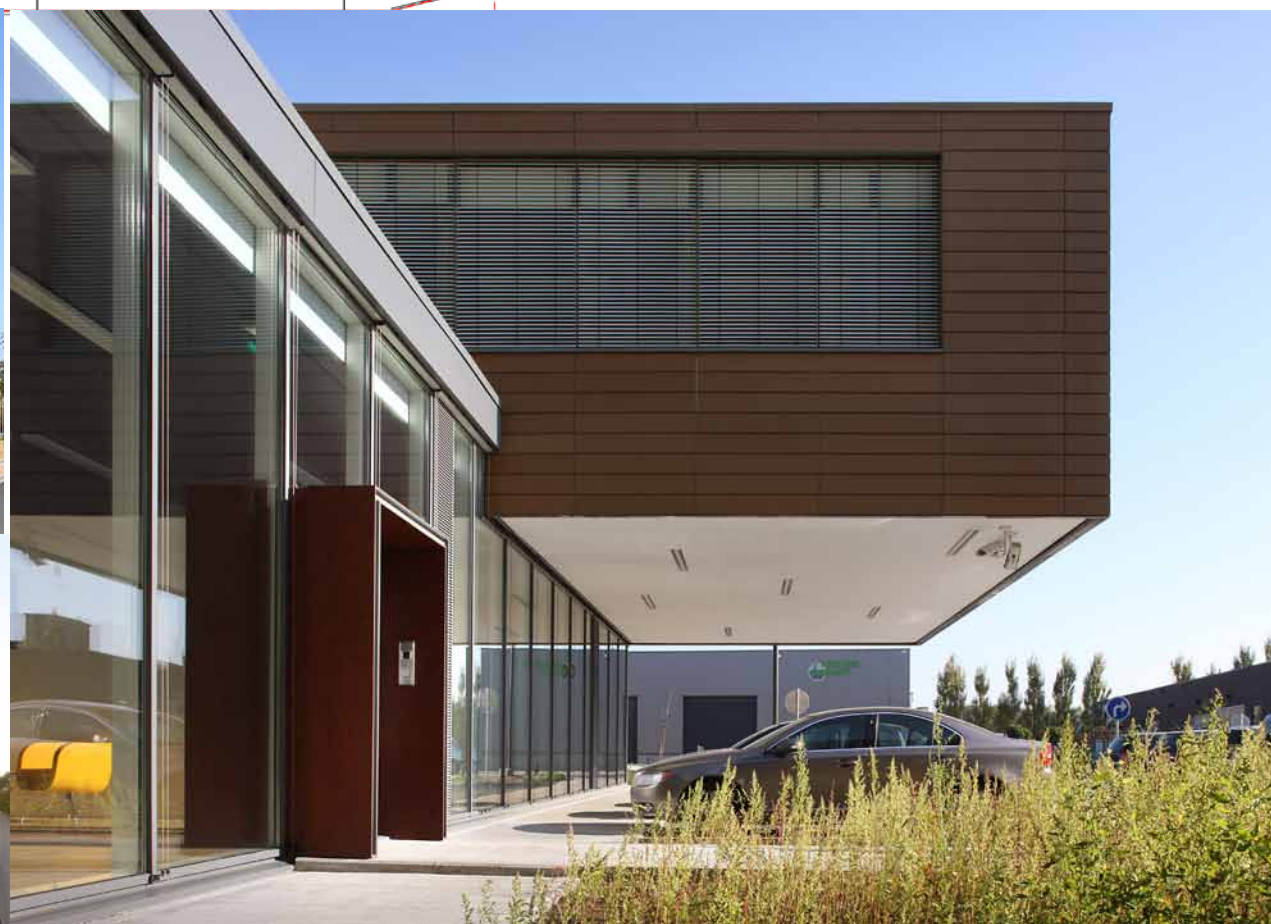
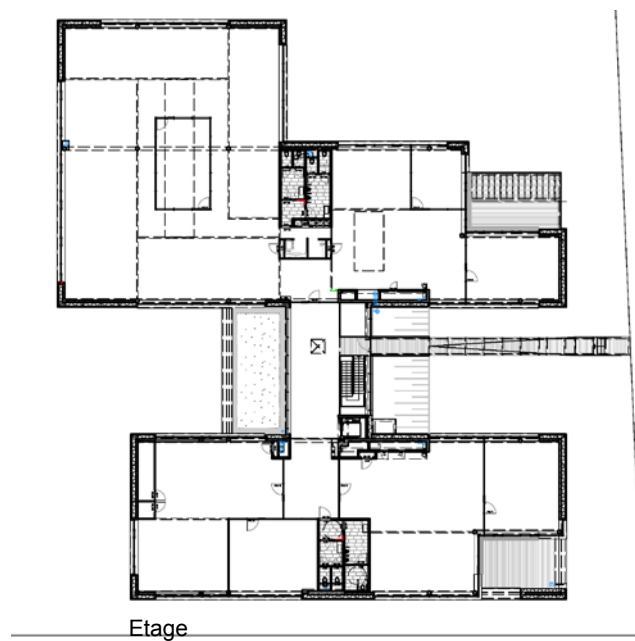
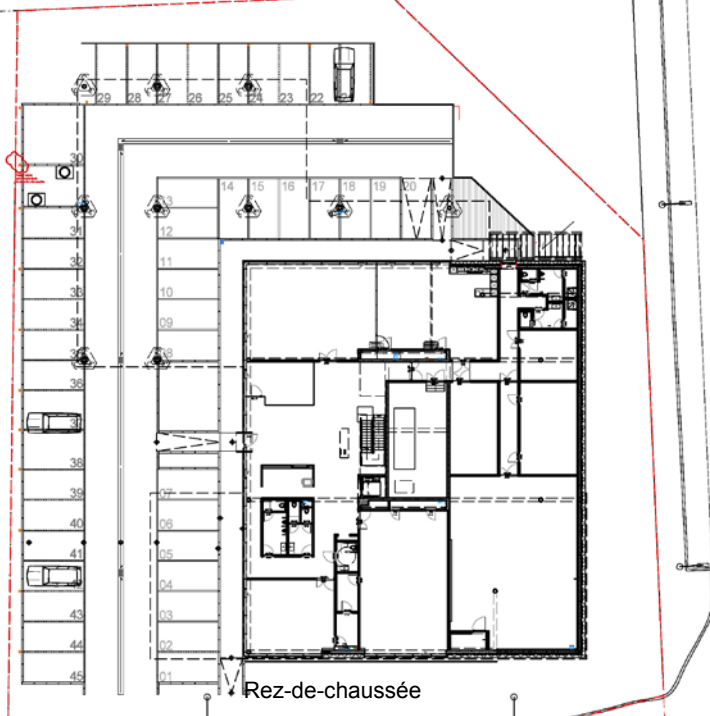
À l'origine du projet, trois organisations du secteur des électriciens veulent regrouper leurs sièges sociaux respectifs : le Fonds de Sécurité d'Existence du secteur des électriciens (FSE Électriciens), FORMELEC et TECNOLEC. En bons Belges, ils voulaient leur propre bâtiment pour éviter la location. Une fois le terrain de Neder-Over-Heembeek trouvé dans une petite zone industrielle non loin du canal de Willebroek, ils ont lancé un concours d'architecture.

S'ils ne parlaient pas encore du passif à ce stade, leur volonté était déjà de construire un bâtiment très performant au niveau énergétique. Le secteur des électriciens étant forcément directement concerné, les maîtres d'ouvrage voulaient un projet empruntant aux nouvelles technologies en matière d'économie d'énergie. De fil en aiguille, les consultants DTZ ont pu confirmer que le passif correspondrait à leurs aspirations, notamment du point de vue financier<sup>1</sup>. Le bureau d'étude CENERGIE était d'ailleurs déjà partenaire et a participé à la sélection du bureau d'architecture. C'est le concept du bureau A2M, familier du passif, qui a été sélectionné.

Installant son projet dans la pente, comme un signal à l'entrée d'un zoning de boîtes, l'architecte réserve le rez-de-chaussée à la partie publique du programme : une fois passé le grand rideau de verre de l'entrée, se trouvent les salles de formation et de réunion, la cantine (qui peut servir également d'extension à la grande salle de formation et inversement), l'atelier de stockage et les locaux techniques (ventilation, serveur, etc.) contre terre. Les bureaux sont disposés à l'étage, avec une entrée haute indépendante. Il s'agit principalement de larges paysagers. Pour plus de lumière, la "boîte" s'est creusée pour se distribuer en "H" : une branche pour FORMELEC, l'autre partagée par TECNOLEC et FSE ELECTRICIENS. L'étage plus massif (les clients souhaitaient une terre cuite en parement) répond paradoxalement au socle de verre.







## S'évader de la compacité

D'un point de vue architectural, on dit toujours que la compacité est un point important pour un bâtiment passif. Il paraît en effet logique d'optimiser le rapport entre le volume et les surfaces de déperdition. Nouveau paradoxe : le bâtiment Marly, avec son plan en "H" à l'étage et ses porte-à-faux audacieux, présente clairement une mauvaise compacité. Nous mentirait-on ? Certes non, mais le passif – et le confort des bâtiments tertiaires – est une question d'équilibre entre différents paramètres. Un paramètre un peu moins bon sera contrebalancé par d'autres meilleurs. Typiquement, dans ce bâtiment tertiaire, ce sont les apports internes importants qui lui permettent d'être décompacté.

Au niveau constructif, Marly propose un système mixte. La structure est métallique (colonnes et poutres) tandis que le remplissage est réalisé en hourdis béton pour les planchers et en maçonnerie béton pour les murs. On trouve aussi quelques prés-murs en voile béton puisqu'une partie du rez-de-chaussée est élevé contre terre.

Encore un paradoxe : qui pense acier, pense ponts thermiques... Le choix de l'ossature métallique se justifie par une volonté de légèreté structurelle. En effet avec le porte-à-faux assez important, une structure en béton aurait été beaucoup trop lourde. Pour autant, une charpente métallique est-elle optimale pour un bâtiment passif ? En réalité, à partir du moment où le pont thermique entre intérieur et extérieur est bien géré, ça ne pose pas trop de souci. A Marly, les colonnes métalliques ont été remplies de mousse PU sur 30 cm en partie supérieure pour les colonnes extérieures (dans le cas des débordants) et en partie inférieure pour les colonnes







L'avis du maître de l'ouvrage, Ivo Deckers, Directeur de FSE Électriciens : "Nous aimons notre bâtiment pour sa fonctionnalité, son esthétisme et sa très grande luminosité, mais nous ne pouvons pas encore juger du confort thermique, car nous n'y sommes installés que depuis un mois et la plupart des réglages restent à faire. Il faudra un an pour avoir un avis objectif. Le personnel est encore un peu sceptique par rapport à l'automatisation des ouvertures de fenêtres et des protections solaires... Il faudra qu'il comprenne que c'est prévu pour assurer le meilleur confort."

L'avis du maître de l'ouvrage Hilde De Wandeler, Directrice de FORMELEC : "Le plus difficile dans l'aventure de notre bâtiment a été de comprendre les implications de chaque technique sur les autres. Un tel bâtiment impose une très bonne préparation du projet et une excellente coordination des différentes techniques."





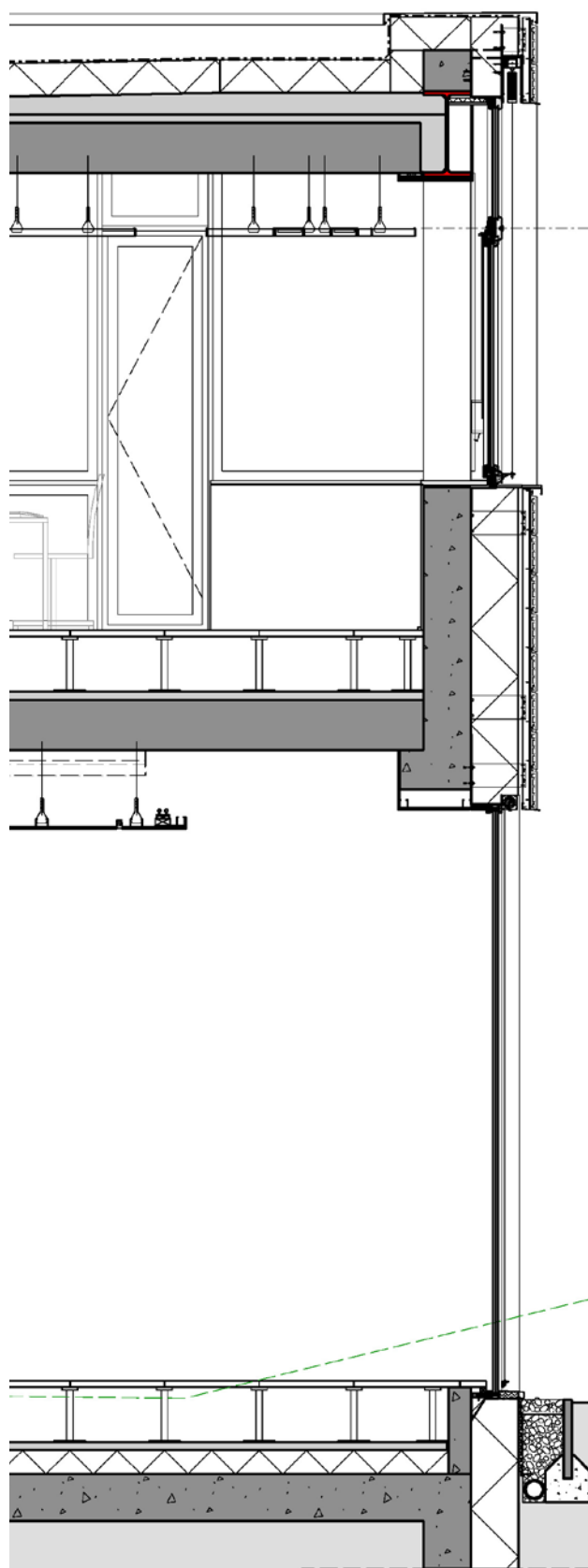
intérieures. Le pont thermique reste présent, mais il est limité. Il a bien entendu été évalué et intégré dans le calcul global.

A partir de là, les compositions de murs sont très classiques. Pour la partie du bâtiment finie en crépi, il s'agit d'une maçonnerie en béton recouverte de 30 cm de polystyrène graphité enduit. La partie en bardage de terre cuite est isolée avec 28 cm de laine de verre. Les ponts thermiques du millier d'ancrages sont limités par un détail de rupture thermique. En toiture, les hourdis sont isolés avec 21 cm de PIR et les planchers des débordants sont isolés comme les murs en crépi. Le plancher du bâtiment est une dalle sur sol en béton isolée avec 15 cm de PUR projeté. Le rez-de-chaussée est largement vitré avec des murs-rideaux de SCHÜCO. À l'étage, les châssis en bois capoté d'aluminium et triple vitrage proviennent de COENE.

Le fait d'avoir une structure mixte métal/béton a eu des conséquences sur l'étanchéité à l'air. En effet, la structure a engendré des détails difficiles à rendre étanches, par exemple autour de certaines poutres métalliques ou plus simplement à cause de la discontinuité des matériaux et des fuites possibles. De ce point de vue, il aurait été plus simple d'avoir une structure unique en béton, mais grâce à la bonne volonté des différents intervenants, des solutions ont été trouvées.

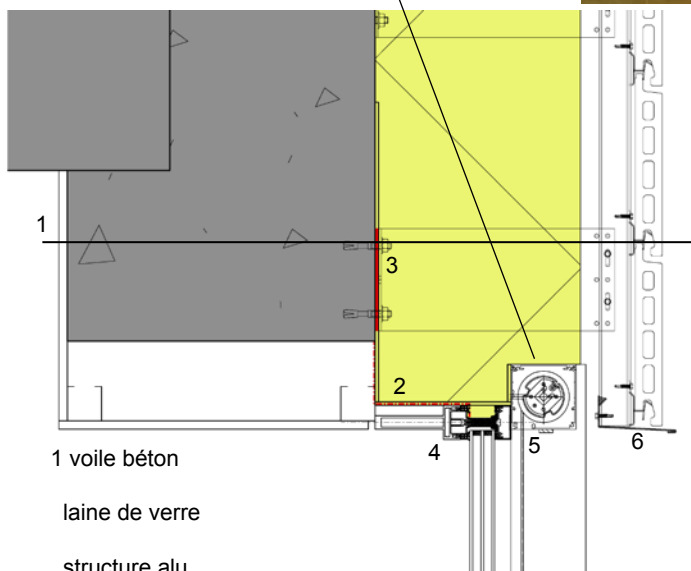
Un cas particulier concerne les raccords de châssis. À l'étage, les châssis passent devant la dalle de toiture pour donner l'impression d'un vitrage qui, vu depuis l'intérieur, irait du sol au plafond. Petite folie des architectes, petit cauchemar des entrepreneurs : techniquement, on ne pouvait pas réaliser l'étanchéité à l'air du côté intérieur en partie supérieure à cause précisément de la dalle de toiture. L'étanchéité a donc été réalisée par l'extérieur avec une membrane EPDM sur les 4 côtés du châssis.

La ventilation mécanique est assurée grâce à un impressionnant groupe à double-flux avec récupération de chaleur à roue. L'air est pulsé dans les bureaux via des grilles de sol dans un faux plancher et l'air vicié est extrait via de grandes grilles murales. Un puits canadien en béton préchauffe l'air en hiver et le refroidit en été. La régulation se fait soit via des sondes CO<sub>2</sub> (dans les locaux occupés





coupure thermique



1 voile béton

laine de verre

structure alu

panneau de terre cuite Terreal

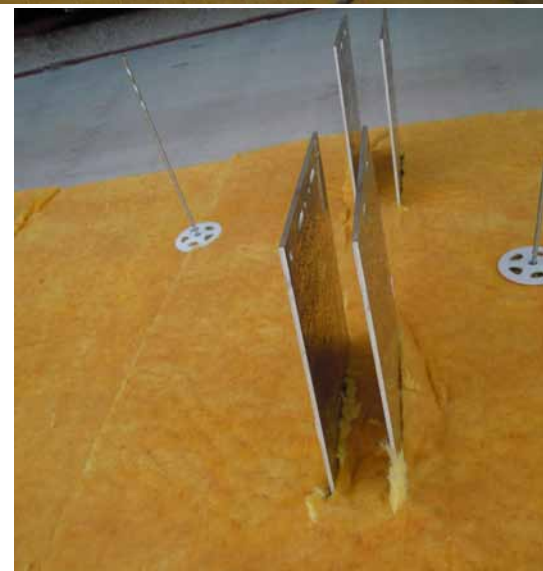
2 membrane epdm

3 coupure thermique

4 profil mur-rideau Shüco

5 store Helioscreen

6 cornière alu thermolaquée



par intermittence), soit via des détecteurs de présence (dans les bureaux).

L'appoint de chauffage, puisqu'il en faut quand même un peu, est tout simplement assuré par une petite chaudière au gaz qui alimente des batteries de chauffe sur l'air pulsé. La régulation se fait par salles (dans le cas des salles de réunion ou de formation) ou par zone définies en fonction de l'orientation (dans les bureaux de l'étage). Dans le hall d'entrée, on a préféré installer un convecteur plutôt qu'augmenter le débit de ventilation hygiénique pour pourvoir au besoin de chauffage.

On le sait, dans un bâtiment passif de bureaux, ce n'est pas tant le chauffage que le refroidissement qui pose question. Différentes stratégies automatisées ont été mises en place pour éviter la surchauffe, comme le puits canadien évoqué plus haut et du night cooling. Il s'agit d'un système hybride : la ventilation est naturelle la plupart du temps, mais un ventilateur hélicoïdal force l'extraction au cas où le tirage naturel serait insuffisant. En mode normal, les fenêtres s'ouvrent et se ferment automatiquement en fonction des besoins et de la météo. Les portes intérieures s'ouvrent également automatiquement.

Des stores extérieurs ont bien sûr aussi été installés. Il s'agit de stores à lamelles pour la plupart, à l'exception du mur rideau du rez, sous les débordants de l'étage. En effet, en position ouverte, le paquet de lamelles du store serait trop important (vu les 4,4 m de haut des fenêtres) et rejoindrait la dalle de l'étage, ce qui aurait coupé la continuité de l'isolant et créé ainsi un gros pont thermique. Des screens moins encombrants ont donc été mis en place. Enfin, la masse thermique du bâtiment est accessible grâce aux murs et au plafond, qui peut jouer son rôle de déphasage thermique (le faux plafond est en fait constitué de plaques acoustiques ponctuelles).

Avec la faible compacité et la structure métallique, une dernière chose pourrait étonner dans ce bâtiment : la répartition uniforme des fenêtres. En effet, on a l'habitude de voir des bâtiments passifs avec des ouvertures au sud... L'ingénieur Lionel Wauters (CENERGIE) rappelle que, dans un bâtiment tertiaire, la consommation pour l'éclairage est prédominante par rapport au chauffage ou au refroidissement (en énergie primaire). Une fois les questions de

L'avis de l'entrepreneur:

Pascal Hayert, Directeur technique chez M&M SITY : "Ayant déjà l'expérience basse-énergie, le bâtiment Marly était notre premier chantier passif. Nos appréhensions portaient surtout sur l'étanchéité à l'air et en fait, grâce à l'ouverture d'esprit des différents intervenants, ça s'est très bien passé. Nous avons pu intervenir dans les détails constructifs et proposer également des solutions qui nous paraissaient meilleures. Le passif, ce n'est pas une recette toute faite, il faut trouver la solution adaptée aux spécificités du bâtiment.

Par contre, ce à quoi nous ne nous attendions pas, ce sont les complications au niveau des finitions. Par exemple, l'encombrement des gaines de ventilation dans le plénum technique implique qu'on ne sait pas fixer correctement les dalles du faux plancher, il faut trouver des astuces. Autre exemple, pour les trop-pleins de toiture, il faut au final percer 60 cm et surtout, trouver le conduit adapté..."





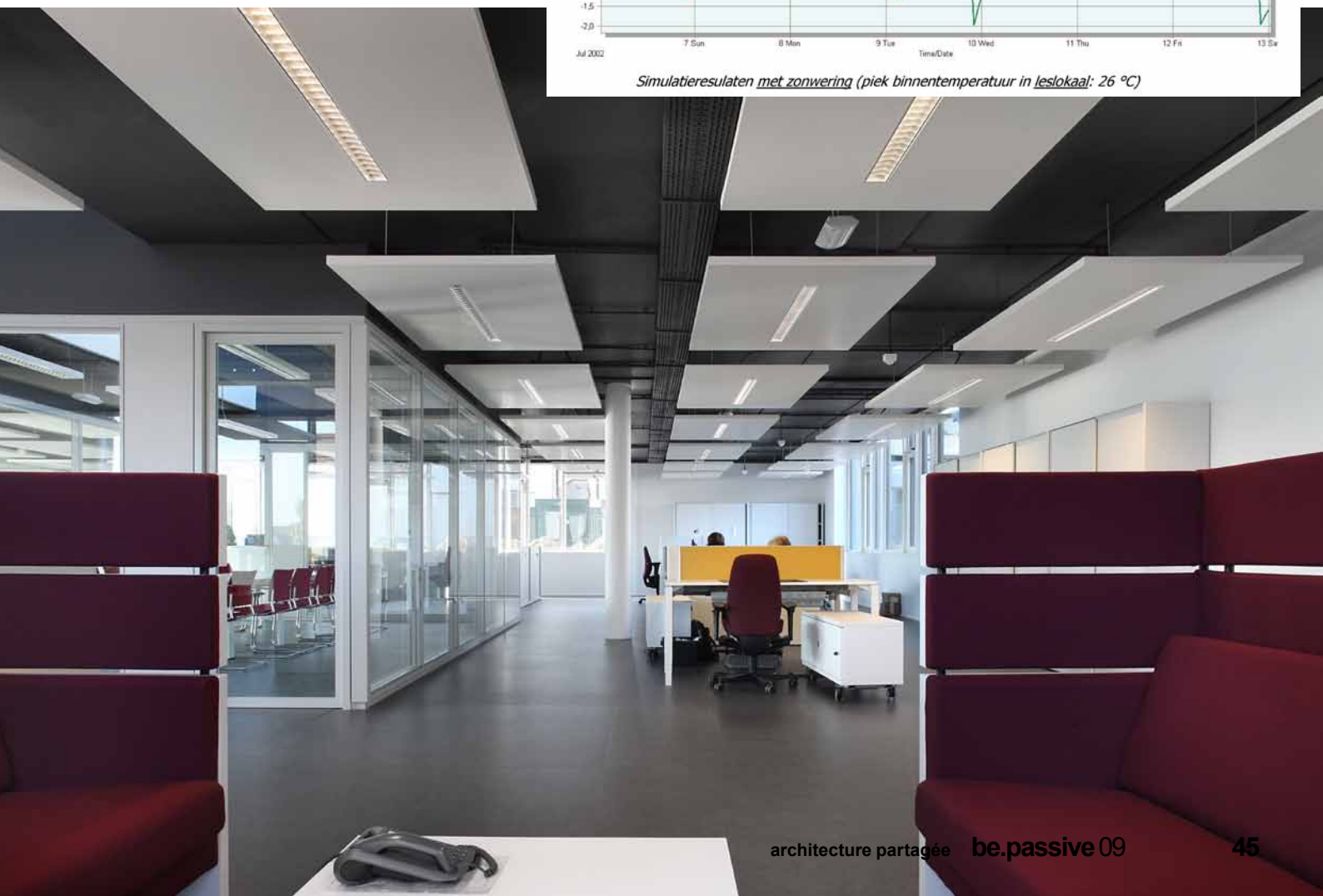
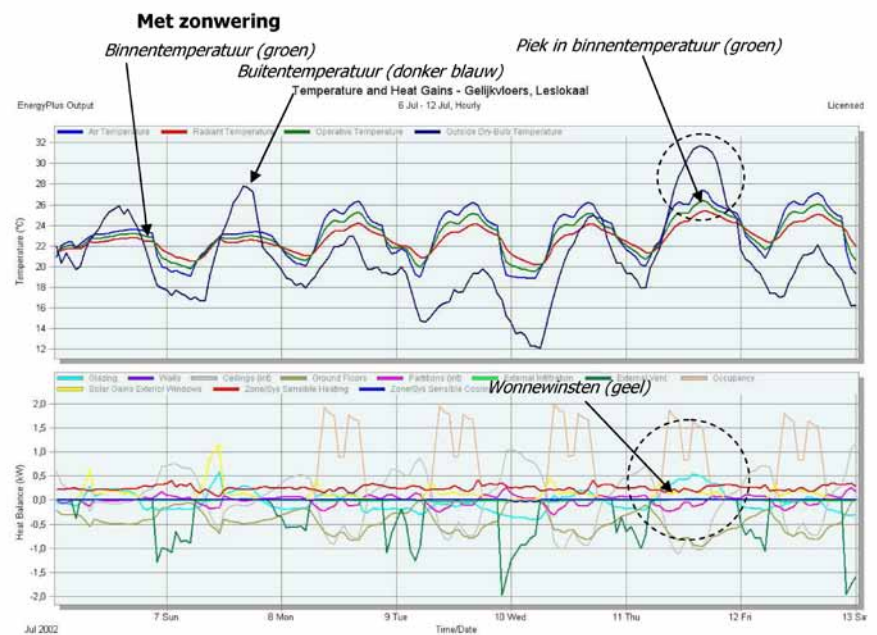


L'avis du bureau d'étude:

Lionel Wauters, conseiller en construction durable chez CENERGIE : "Dans ce bâtiment, les techniques spéciales sont assez *low-tech*, très simples. Par contre, la régulation est plutôt *high tech* : tout est géré automatiquement, depuis les stores et la ventilation de jour en passant par le night cooling et l'éclairage. Cette façon de faire a déjà fait ses preuves et fonctionne bien. Cela dit, ce n'est pas la seule solution possible. On pourrait avoir un bâtiment régulé en partie manuellement et qui fonctionne très bien. Par exemple, on pourrait imaginer que les occupants s'occupent eux-mêmes de la lumière alors que le night cooling, qui est moins intuitif, serait contrôlé automatiquement. Pour certaines choses, c'est moins favorable, pour d'autres, ça l'est plus. Cela dépend bien entendu directement des occupants."



simulation dynamique





L'avis de l'architecte: Gladys François, architecte chez A2M : "Le chantier n'a pas posé de problème particulier. Le marché a été scindé en plusieurs lots, il n'y avait donc pas d'entreprise générale. De l'avis de tous les intervenants (maître de l'ouvrage, bureau d'étude et entrepreneurs), ce n'est cependant pas évident à gérer. En effet, dans un bâtiment passif, les différentes techniques ne se suivent pas simplement de manière chronologique, il y a des imbrications les unes dans les autres et ça nécessite donc beaucoup d'énergie et de temps pour une bonne coordination du chantier. Puisqu'il y a plusieurs interlocuteurs, il est parfois compliqué de définir les responsabilités si un problème survient."

chauffage et refroidissement réglées, l'accent a donc été mis sur l'éclairage naturel. C'est lui, bien sûr, qui a conduit à séparer les deux ailes de l'étage pour former le "H" et à installer deux sheds au centre des grands paysagers, qui apportent de la lumière naturelle et participent aussi au night-cooling. Enfin, une grande partie de la consommation d'énergie du bâtiment sera produite localement, via des panneaux solaires photovoltaïques en toiture.

En conclusion, avec une architecture lumineuse qui sort des recettes classiques et des "chantiers battus", le bâtiment Marly est une belle preuve que le passif reste une obligation de résultats énergétiques, pas de moyens architectoniques... Et qu'avec un peu d'ingéniosité, on arrive à ses fins. ■

1. Voir les articles liés au Théma "Value for Money".

#### superficie plancher

surface= 2 203 m<sup>2</sup>

surface nette de référence

énergétique= 1 844 m<sup>2</sup> selon PHPP

#### besoin net d'énergie de chauffage (phpp):

13 kWh/m<sup>2</sup>.an

#### besoin net d'énergie de refroidissement (phpp):

0 kWh/m<sup>2</sup>.an

Ep max 85 kWh/m<sup>2</sup>.an

**Ep réel:** 55 kWh/m<sup>2</sup>.an

#### étanchéité à l'air

n50 = 0.58 h-1

#### U des parois et fenêtres

murs: 0.11 W/m<sup>2</sup>.K

sol: 0.18 W/m<sup>2</sup>.K

toiture: 0.12 W/m<sup>2</sup>.K

mur rideau:

Uf : 0.88 W/m<sup>2</sup>.K

Ug: 0.50 W/m<sup>2</sup>.K

châssis:

Uf : 0.70 W/m<sup>2</sup>.K

Ug: 0.50 W/m<sup>2</sup>.K

#### systèmes

ventilation dbi flux η 74%

puit canadien + night cooling

hybride

PV 302 m<sup>2</sup>

#### montant travaux HTVA

1 659 €/m<sup>2</sup> inclus PV

#### Planning

2008 études

2010 chantier

août 2011 : occupation





# DE PLUS EN PLUS DE SUCCÈS POUR LA MAISON MASSIVE PASSIVE



Maison massive passive, Herent



Maison massive zéro énergie, Bottelare

## Combinez les atouts d'une maison passive avec les avantages d'une maison en briques et des panneaux d'isolation rigides.

Les combustibles fossiles vont se raréfier de plus en plus, de sorte que les prix énergétiques soient à la une. En plus, les familles belges émettent chaque année près de 27 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, rien que pour le chauffage. Suffisamment de bonnes raisons donc pour construire et rénover en veillant aux économies d'énergie et à l'écologie. Voilà pourquoi de plus en plus de personnes optent pour une maison passive. Avec cependant cette réflexion: dommage de ne pas pouvoir construire ces maisons dans la plus pure tradition belge avec des matériaux en céramique durables et des panneaux d'isolation rigides. C'est la raison pour laquelle Wienerberger et Recticel Insulation ont développé le concept de la maison massive passive. Un concept de construction unique qui réunit les avantages économiques et écologiques d'une maison passive avec la durabilité et le confort d'une maison en brique traditionnelle.

La maison massive passive certifiée de Bottelare a marqué le coup d'envoi de la construction de nombreuses autres maisons et projets de maisons massives passives.



Hôtel massif passif, Heusden-Zolder

Maison massive zéro énergie, Bottelare

## Restez à la hauteur

Construire une maison passive avec des matériaux en céramique massifs et des panneaux d'isolation rigides en polyuréthane est très facile. Découvrez tout cela sur [www.massivepassive.be](http://www.massivepassive.be). Vous y trouverez des infos utiles concernant l'utilisation des matériaux et des techniques et vous lirez des blogs intéressants sur les constructions économes en énergie.



Maison massive zéro énergie, Bottelare



POUR EN SAVOIR PLUS? SURFEZ SUR [WWW.MASSIVEPASSIVE.BE](http://WWW.MASSIVEPASSIVE.BE)

**Wienerberger**  
Building Value

**RECTICEL**  
insulation

# value for money

En octobre 2003, dans le cadre d'une recherche<sup>1</sup> commanditée par les pouvoirs publics, la Sustainable Building Task Force de Californie a rendu publics les résultats d'une comparaison portant sur une quarantaine de bâtiments "verts" certifiés selon la procédure américaine LEED<sup>2</sup>. Cette enquête fait apparaître que, dans le contexte américain, le surcoût dû à la construction verte est nettement inférieur aux idées reçues. Mais le plus intéressant reste que les auteurs se sont efforcés de chiffrer les bénéfices de l'approche environnementale au cours du cycle de vie du bâtiment (en l'occurrence, 20 ans) non seulement dans le domaine de l'énergie, mais aussi dans ceux de la réduction de polluants et de CO<sub>2</sub>, de la consommation d'eau, des déchets de construction, des frais d'entretien et de maintenance et, enfin, en termes d'amélioration de la productivité des travailleurs — un facteur étroitement lié à la qualité du cadre de travail.

## Bénéfices directs et indirects

Selon Gregory Kats, il faut retenir que si les bénéfices directs sur l'énergie sont comparables aux économies sur les frais d'entretien, les bénéfices indirects (gains de productivité) sont financièrement 10 fois plus importants ! En définitive, cela n'est pas si surprenant : on sait que, sur la durée de vie d'un bâtiment, si les coûts initiaux (recherche, étude et construction) représentent 1, les coûts d'opération (exploitation, entretien) représentent 5, mais la valeur économique de ce que le bâtiment abrite pendant sa durée de vie (c'est-à-dire principalement les charges salariales, les équipements, etc.) représente 200<sup>3</sup> ! Il faut bien sûr le pragmatisme anglo-saxon pour chiffrer de

tels avantages... dans les bâtiments tertiaires ! C'est évidemment plus délicat dans le secteur du logement, mais on peut penser que les mêmes causes produisent les mêmes effets.

Cette étude américaine met donc en évidence que toute mesure favorisant, même marginalement, la productivité, notamment par la conception d'un cadre de travail sain et confortable, produira des bénéfices considérablement plus importants encore que ceux résultant des économies d'énergie, puisqu'elle opère sur des masses financières elles aussi incomparablement plus importantes. Par ailleurs, les auteurs de l'étude constatent également que plus les bâtiments sont "verts", plus leur durée de vie s'allonge<sup>4</sup>, ce qui constitue une économie supplémentaire dans le bilan global, à long terme, de la société.

## L'impact sur les charges locatives

À l'évidence, un bâtiment plus économe engendre des économies de charges. En location, encore faut-il compenser le surinvestissement nécessaire : des charges réduites sont donc partiellement compensées par un surloyer. Dans le logement social, une réflexion est en passe d'aboutir à l'introduction d'un "coût d'occupation" en location. Les premières études menées en Région de Bruxelles-Capitale sur les besoins en consommation énergétique des logements passifs ont montré une économie de chauffage allant de 80 à 95%. Ces économies bénéficient directement aux locataires concernés, mais il serait injuste qu'elles ne bénéficient pas aussi indirectement à tous les locataires sociaux, même ceux qui n'habitent pas un logement passif. Pour ce faire, la Région envisage d'adapter la législation actuelle pour introduire la notion de coût d'occupation, soit "l'addition du loyer ou du remboursement de l'emprunt hypothécaire et des charges énergétiques". Cette adaptation vise à partager la plus-value découlant du fait d'habiter dans un logement social passif, la moitié des économies d'énergie restant acquises aux locataires passifs, l'autre moitié étant mutualisée au bénéfice de l'ensemble des autres locataires. L'économie des projets verts fait donc petit à petit son chemin en updatant nos manières de calculer les choses...

## Appliquer la logique du cycle de vie

En Belgique, les critères de la performance énergétique du bâtiment et de la qualité du climat intérieur (PEB) ne constituent pas simplement des exigences réglementaires dans toutes les régions du pays, ils peuvent aussi simplement contribuer à améliorer la conception des bâtiments économes en énergie.

En appliquant la logique de la meilleure

green  
économie  
du  
projet

Bernard Deprez

1. Voir l'article de Gregory Kats dans ces pages, tiré de son étude The Costs and Financial Benefits of Green Buildings, A Report to California's Sustainable Building Task Force, octobre 2003, [www.usgbc.org/Docs/News/News477.pdf](http://www.usgbc.org/Docs/News/News477.pdf).

2. Idem.

3. Constructions publiques : architecture et HQE, avril 2003, publié par la Mission interministérielle pour la Qualité des Constructions publiques (téléchargeable sur le site [www.archi.fr/MIQCP](http://www.archi.fr/MIQCP)), p. 36.

4. Idem, p. 10.

5. voir [www.cedubo.be](http://www.cedubo.be); le CEDUBO procède actuellement à la mise à jour de son étude.

6. Télécharger la présentation Gebouw Havenbedrijf Gent sur [www.lne.be](http://www.lne.be) ;

7. Marta Di Vincenzo, Architecture partagée : Aéropolis II, be.passive 05, septembre 2010, p.32

8. Aviel Verbruggen, Investir : quand le bien est l'ennemi du mieux, be.passive 07, juillet 2011, p.88.



|                            |                         | basse énergie | passif    |
|----------------------------|-------------------------|---------------|-----------|
| différences                | isolation               | 1 500€        | 4 000€    |
|                            | ventilation             | 3 500€        | 3 500€    |
|                            | menuiseries extérieures | 1 000€        | 4 000€    |
|                            | étanchéité à l'air      | 1 000€        | 2 000€    |
|                            | divers                  | 1 000€        | 2 000€    |
|                            | coûts évités            |               | - 5 000€  |
|                            | Total                   | 8 000€        | 10 500€   |
| réduction sur le chauffage | (annuel)                | 450€ / an     | 790€ / an |
| temps de retour            | (en années)             | 17.8 ans      | 13.3 ans  |

© CEDUBO

durée de vie des composants du bâtiment, le concepteur hiérarchise ses décisions en tenant compte des éléments les plus durables (au sens de "pérenne") : le site tout d'abord (sa qualité, son accessibilité, son niveau d'équipement, etc.) parce que c'est lui qui présente toujours la plus grande inertie et stabilité, puis, selon leur durée de vie, les éléments constructifs du projet (sa structure, son enveloppe, son isolation, son étanchéité à l'air, ses installations enterrées, etc.), puis les installations techniques (qu'on rénovera plus souvent que l'architecture) et enfin les installations de production d'énergie renouvelables (qui connaîtront de grandes évolutions au cours des prochaines années).

#### Le moins-disant énergétique : aller au-delà de la PEB

Bien sûr, la PEB se présente comme un simple "minimum culturel" défini par la société. Rien n'empêche d'aller plus loin et de "niveler par le haut" plutôt que par le bas en matière d'excellence énergétique. Le niveau "basse énergie" réduit le besoin net de chaleur à 60 kWh/m<sup>2</sup>.a. Rien de vraiment extraordinaire aujourd'hui pour un bâtiment ; c'est comme proposer une voiture avec ABS ou la direction assistée...

Le "très basse énergie" qui, avec un besoin net de chaleur de 30 kWh/m<sup>2</sup>.a, divise déjà par 3 ou 4 les exigences actuelles, a montré qu'il était accessible en construction neuve comme en rénovation à des coûts rapidement amortis. Le passif, avec 15 kWh/m<sup>2</sup>.a va encore plus loin, ce qui induit une conception nécessairement très maîtrisée pour éviter tout effet secondaire (surchauffe, etc.). C'est pour ces raisons que le standard passif "met le paquet" sur le low-tech et les aspects constructifs en soignant l'isolation et les vitrages, ou encore l'étanchéité à l'air.

#### Temps de retour

En 2006, le Centrum Duurzaam Bouwen (CEDUBO) avait réalisé une petite étude<sup>5</sup> comparant les surcoûts d'investissement en basse énergie et en passif. En prenant comme cas de base un logement de 150 m<sup>2</sup> de plancher chauffé, un chauffage centralisé au gaz à haut rendement, le niveau d'isolation minimal correspond à un besoin net de 120 kWh/m<sup>2</sup>. Pour réduire le besoin net à 60 ou à 15 kWh/m<sup>2</sup>.a, il faudra bien sûr investir un peu plus dans les composants de l'enveloppe. Voilà pour les coûts initiaux. En ce qui concerne les coûts récurrents de chauffage, les calculs concluaient à des factures de chauffage de respectivement 900 €, 450 € et 110 €. Compte-tenu de ces hypothèses, le temps de retour du surinvestissement permettant au logement d'arriver au niveau basse énergie est de 17,8 années, contre seulement 13,3 pour le passif.

En non résidentiel, ce temps de retour peut être encore largement réduit, comme l'ont montré le bâtiment du Port de Gand, avec un retour assuré en 3,5 années<sup>6</sup> et les bureaux Aéroplis II à Bruxelles, avec un temps de retour de 5 ans<sup>7</sup>. Ce simple calcul permet de comprendre pourquoi, comme le disait l'économiste Aviel Verbruggen<sup>8</sup>, "le bien est l'ennemi du mieux", c'est-à-dire que ce qui semble déjà satisfaisant – le basse énergie – n'est pas le meilleur choix économique – le passif. ■

En juin 2006, Test-Achats aborda le thème de la construction (très) basse énergie et passive dans un article au titre évocateur : *Du passif à votre actif*. Comme dans tout article consumériste, les questions suivantes furent posées : quels coûts supplémentaires les constructions basse énergie ou passives engendrent-elles et celles-ci sont-elles rentables ?

Nous étions toutefois confrontés à la difficulté habituelle d'obtenir et de comparer des prix d'une opération de construction. En effet, pour fournir une comparaison précise, ce type d'étude devrait disposer de données actualisées portant sur plusieurs bâtiments de configuration identique mais présentant des performances énergétiques différentes. De tels profils sont difficilement accessibles et les comparaisons sont dès lors biaisées par plusieurs facteurs : les différences dans la conception, la surface, la localisation, les entreprises, les niveaux de taxation, la période de construction, le niveau d'intervention du maître d'ouvrage dans le processus de construction, etc.

Pour surmonter cette difficulté, l'article de 2006 utilisa une approche différente, que nous proposons de reprendre ici. En effet, nous avons répondu à une autre question : quels moyens supplémentaires le candidat constructeur peut-il investir pour augmenter le niveau de performances énergétiques de son habitation, tout en récupérant cet argent sur le long

terme grâce aux gains de chauffage réalisés ? Répondre à cette question est nettement plus accessible puisque la comparaison de multiples devis est remplacée par l'étude d'un flux financier basé sur la facture de chauffage.

Bien sûr, la réponse ne fournit pas une valeur unique mais un ordre de grandeur, puisqu'elle reste sujette à des variables économiques pour lesquelles il faut prendre des hypothèses, les deux plus importantes étant l'inflation et l'augmentation des prix de l'énergie dans les années à venir. Test-Achats a considéré pour le calcul de 2006, un prix initial de l'énergie de chauffage de 5 c€/kWh, un taux d'inflation de 2,5 % et une augmentation du prix de l'énergie de 3 % sur base annuelle. La période d'amortissement considérée était de 30 ans. Par rapport à une maison standard de 150m<sup>2</sup>, suivant simplement les exigences énergétiques légales du moment, nous avons ainsi calculé que l'on pouvait emprunter 24 000 € de plus, au taux de 4,5 %, afin de réaliser une construction passive. Nous pouvons d'ailleurs dire qu'actuellement, en 2011, cet ordre de grandeur reste pertinent.

Reprenons l'exercice en tenant compte de 5 typologies de bâtiments, caractérisées par leur demande de chauffage par unité de surface :

## des moyens supplémentaires à investir

Olivier Lesage, TEST-ACHATS

|                                                    | passif    | très basse<br>énergie | basse<br>énergie | base      | à rénover  |
|----------------------------------------------------|-----------|-----------------------|------------------|-----------|------------|
| Niveau K                                           | K10 à K20 | K20 à K30             | K30 à K45        | K45 à K80 | K80 à K160 |
| Demande de<br>chauffage<br>[kWh/m <sup>2</sup> an] | 15        | 30                    | 60               | 100       | 250        |

Nous pouvons comparer ces différentes typologies, en considérant l'investissement initial supplémentaire récupéré à terme par le gain d'énergie, lorsqu'on décide de choisir une typologie plus performante. Nous prendrons trois hypothèses pour l'augmentation des prix de l'énergie, par rapport à l'inflation :

- 0,5% au-dessus de l'inflation, ce qui constitue une hypothèse très prudente,
- 2%,
- 4% ce qui correspond au niveau observé de ces dernières années.



Les résultats, exprimés en euros d'investissement par unité de surface d'habitation, sont fournis dans ce tableau :

|                            |                    | passif | très basse énergie | basse énergie | base           | à rénover      |
|----------------------------|--------------------|--------|--------------------|---------------|----------------|----------------|
| situation plus performante | passif             |        | 29€/37€/52€        | 88€/112€/157€ | 167€/212€/296€ | 462€/585€/818€ |
|                            | très basse énergie |        |                    | 59€/75€/104€  | 138€/174€/244€ | 432€/548€/765€ |
|                            | basse énergie      |        |                    |               | 79€/100€/139€  | 373€/473€/661€ |
|                            | base               |        |                    |               |                | 295€/374€/522€ |
|                            | à rénover          |        |                    |               |                |                |

Nous constatons que plusieurs scénarios réservent une marge appréciable. Entre la construction de base et une construction passive, nous pouvons allouer de 170 à 300 €/m<sup>2</sup> supplémentaires (les valeurs s'entendent toutes taxes et frais compris). C'est en matière de rénovation que le budget supplémentaire par rapport au passif est naturellement le plus important : 460 à 820 €/m<sup>2</sup>. Cet argent ne sera évidemment pas inutile, puisque ce sont aussi les projets nécessitant les moyens les plus lourds pour essayer d'atteindre de telles performances.

On pourrait objecter que 30 ans pour récupérer son argent est un délai trop long pour un investisseur. Mais il faut souligner que, dès le départ, le gain d'énergie sur le long terme devrait être intégré dans la valeur d'une construction plus performante : il est normal qu'en cas de vente de l'immeuble, bien avant 30 ans, celui-ci vaille plus. La mise en place des certifications énergétiques et la hausse des prix de l'énergie devraient d'autant mieux révéler et soutenir cette plus-value.

Nous n'avons pas tenu compte ici des avantages sous formes de primes ou de réduction d'impôt, qui peuvent soutenir davantage une typologie plus performante. Il existe encore un autre avantage inscrit dans le concept de base du passif : la diminution de coût liée à l'installation de chauffage. Dans notre article de 2006, nous ne voulions pas donner une importance surdimensionnée à cet avantage, pour plusieurs raisons :

- il faut toujours payer une source d'énergie pour produire l'eau chaude sanitaire, qui est souvent liée à la chaudière dans le cas d'une construction classique ;
- certaines options prises pour répondre à la faible demande de chauffage, comme la pompe à chaleur ou le poêle à pellets, peuvent aussi peser lourd dans le budget ;
- pour une comparaison stricte au niveau technique, il faudrait tenir compte d'une

adaptation du circuit de ventilation afin qu'il serve à distribuer de manière régulée la chaleur dans toutes les zones de la construction.

Mais si nous ne considérons que l'avantage résultant de la suppression d'un système de distribution par radiateurs, une estimation venant de devis récents montre un gain de 30 à 40 €/m<sup>2</sup>, s'ajoutant aux montants précédents.

Bien sûr, l'argument financier n'est pas le seul incitant poussant à opter pour une construction (très) basse-énergie ou passive: le gain de confort et la diminution de l'impact sur l'environnement n'en sont pas les moindres. Il faut rappeler que personne ne fait des calculs pour savoir si une cuisine "de rêve" est rentabilisée sur 30 ans.

Pour conclure, le passé nous montre qu'effectuer ce type de calculs d'investissement n'est pas insensé. En 1982, les prix de l'énergie étaient proportionnellement aussi élevés qu'actuellement. Test-Achats écrivait alors un article sur les mesures à prendre dans des habitations types. Il proposait de poser 8 à 10 cm d'isolant dans le grenier, une mesure qui pouvait, pour certains, sembler aussi révolutionnaire à l'époque que la construction passive actuellement. Le prix de l'opération, pour une maison type, était de 33 850 francs belges (845 €). Même si on devait payer cet isolant par un crédit au taux élevé de l'époque ( $\pm 14\%$ ), un calcul tenant compte de l'évolution réelle des prix de l'énergie montre un rendement annuel de 9 % sur les 30 dernières années. Le conseil était donc bien valable, proposant pendant 30 ans un taux d'intérêt qu'on ne trouve plus depuis longtemps dans les placements conventionnels.

Nous ne disposons pas de boule de cristal, mais il est peu probable que l'énergie redevienne très bon marché. Tout en augmentant son confort et son indépendance énergétique et en diminuant l'impact sur l'environnement, le bâtisseur dispose donc de moyens supplémentaires pour des projets très basse-énergie ou passifs. ■



## Vincent Szpirer (R2D2): comparer ce qui est comparable

Bernard Deprez

**be.passive : Vous avez été parmi les premiers à vous lancer dans le passif ; les questions de coûts vous ont-elles posé plus d'inquiétudes que les nouveaux aspects constructifs ?**

VS : C'est d'abord les maîtres d'ouvrage qui sont inquiets quand on veut les convaincre de franchir le pas vers un bâtiment passif. Les habitudes changent, mais depuis très peu de temps seulement.

Ensuite se pose la question du calcul du retour sur investissement – même si nous estimons qu'il est faussé si on ignore le coût indirect, mais bien présent, des émissions de CO<sub>2</sub>. Nous effectuons volontiers ce calcul le plus objectivement possible, et ce n'est pas une tâche facile car il n'existe aujourd'hui aucune règle stricte à ce sujet. Il s'agit donc de conforter ce calcul par d'autres bénéfices indéniables de la construction passive : qualité de la construction, réduction drastique des émissions de CO<sub>2</sub>, qualité de vie, etc. Sans compter un paramètre encore malheureusement subjectif qu'est - et que sera - l'augmentation brutale des prix de l'énergie, dont l'impact sur le calcul de retour sur investissement est immédiat et positif...

Au final, les coûts ne nous posent pas vraiment problème, mais ils induisent une nécessaire maîtrise des estimations et des budgets de chantier pour ne pas se retrouver dans une situation embarrassante et se faire pointer du doigt.

**D'après votre expérience, comment se répartissent les surcoûts constructifs liés au passif ?**

Les surcoûts réels sont assez simples à déterminer. Si l'on compare théoriquement un bâtiment standard à un bâtiment passif, il n'y a finalement en plus qu'une surépaisseur de différents matériaux : augmentations conséquentes des épaisseurs d'isolation (sol – murs – toiture), triple vitrage, etc. Ceux-là sont facilement identifiables et maîtrisables.

D'autres surcoûts sont plus surnois car ils révèlent les manquements du secteur de la construction auxquels le passif est obligé d'apporter une solution. En effet, dans les constructions "standards", on a l'habitude d'oublier ou de sous-estimer l'importance de l'étanchéité à l'air. Il en est de même pour la mise en œuvre des isolations pour lesquelles l'absence de détail d'exécution ou la présence de ponts thermiques très néfastes génère des faiblesses qui ne permettent pas de garantir les performances visées. Il ne s'agit pas d'une "faute" mais plutôt d'un défaut de connaissance et de formation qu'on rencontre partout dans la construction.

**Comment maîtrisez-vous les surcoûts ?**

Nous attachons une très grande importance à la préparation des dossiers que nous soumettons aux entreprises. Nous y définissons sans équivoque le résultat visé et surtout les moyens à mettre en œuvre pour garantir la bonne fin du chantier, sans cacher d'information. Au fond, je crois que notre maîtrise des coûts repose essentiellement sur l'exhaustivité de nos dossiers d'exécution et sur le suivi attentif des chantiers.

Nous ne sommes pas partisans de la simple règle de "l'obligation de résultat" imposée aux entreprises qui agissent sans guide. Au contraire, nous croyons à une synergie constante entre les acteurs – architectes, bureaux d'études et entrepreneurs – pendant l'élaboration puis la construction du projet sur base d'un dossier



détaillé et exhaustif. D'autres solutions existent et sont bien entendu respectables, mais elles doivent être explicites et le canevas de base doit être établi précisément.

**On dit souvent qu'un bâtiment passif est une construction simplement "soignée" et donc coûteuse en main d'œuvre. Qu'en pensez-vous ?**

Je partage totalement cette vision de la construction simplement "soignée". Ce n'est d'ailleurs sans doute pas par hasard que ces constructions ont émergé dans des pays ayant la réputation de construire très soigneusement et avec beaucoup de rigueur... Donc forcément, le coût de main d'œuvre, qui représente l'essentiel du coût dans le bâtiment, est un paramètre très important. Ce n'est toutefois pas à confondre avec les surcoûts surnois évoqués plus haut. Mais ils le deviennent dès lors qu'on veut ignorer les règles élémentaires de l'art de construire.

**Voyez-vous une évolution dans l'attitude et les compétences des entreprises ?**

Nous avons pu observer que certains entrepreneurs inscrivait avec intérêt tous

leurs membres, des ouvriers aux cadres, à des formations. C'est évidemment très bénéfique. J'ai toutefois le sentiment que beaucoup d'entreprises agissent "sous la contrainte", ce qui est dommage. Car trop souvent, ce n'est pas par conviction mais parce que les paramètres financiers de l'entreprise sont devenus prépondérants. Dans ce cas, la qualité de la construction deviendrait-elle accessoire ? Ceci expliquerait bon nombre de conflits sur chantier.

Heureusement, ce n'est pas une généralité et on voit en effet une évolution dans l'attitude des entreprises. C'est ici que nous avons tout à gagner dans le secteur économique du bâtiment car nous pourrions valoriser des compétences qui sont d'une utilité et d'une actualité urgentes.

**Vous avez une approche qui s'intéresse aussi aux autres aspects écologiques du bâtiment, notamment au choix des matériaux, et vous dessinez des projets aussi structurellement audacieux. Comment se comparent les surcoûts du passif à d'autres surcoûts que vous avez déjà rencontrés : matériaux alternatifs, stabilité, luxe, etc. ?**

Je répète souvent que le surcoût du passif est négligeable par rapport au surcoût d'un immeuble où les équipements et les finitions passent du niveau standard au luxueux. Il faut comparer ce qui est comparable car beaucoup de paramètres sont peu maîtrisables : la conjoncture économique au moment de la construction du projet, les intermédiaires nécessaires à son aboutissement, sa situation géographique etc.

Le choix des écomatériaux n'est qu'un paramètre parmi d'autres et nous veillons à limiter voire annuler son impact financier. C'est pareil au principe de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> : il n'est pas objectivement mesurable sous tous ses aspects, mais il contribue au bien-être et obéit aux règles élémentaires pour un développement durable. Aujourd'hui, on a du mal à justifier l'utilisation d'une peinture traditionnelle quand une peinture avec un éco-label est disponible pour un surcoût négligeable.

Quant à certaines audaces structurelles ou architecturales, elles induisent forcément un surcoût qui est à mon sens totalement indépendant du passif, sauf s'il génère des complications insensées pour atteindre le standard.

Mais faut-il parler de surcoût pour tous ces aspects, s'ils sont raisonnables ? Si oui, quelle est la base de référence ? La réponse est évidemment à trouver dans l'architecture qui nous entoure, où la réduction des coûts va presque toujours dans le sens d'une standardisation peu intéressante et d'une simplification à outrance. ■

Plus d'informations : [www.r2d2architecture.be](http://www.r2d2architecture.be)



Ensemble de logements à caractère social, bâtiment de type passif, rue de la Brasserie 21-23, 1050 Ixelles  
Projet : © R²D² architecture ; Photos © georgesdekinder.com

# coûts- bénéfices des bâtiments verts : une étude américaine

Gregory Kats, Capital E (Washington) <sup>1</sup>

On pense souvent que la construction verte est beaucoup plus coûteuse que la construction conventionnelle et que le jeu n'en vaut pas la chandelle. Un quotidien comme le New York Times titrait par exemple en 2003 que "Ne pas construire vert est une question de logique économique". Afin d'estimer le surcoût des bâtiments écologiques par rapport à la construction conventionnelle, nous avons pris contact avec plusieurs dizaines de gestionnaires et d'architectes pour examiner les coûts<sup>2</sup> de 40 immeubles "verts" (certifiés LEED) construits aux États-Unis et les comparer à une version "conventionnelle" de ces mêmes bâtiments.

Le surcoût moyen de ces bâtiments verts reste légèrement supérieur à 2%, soit 32 à 54 \$/m<sup>2</sup>, c'est-à-dire significativement inférieur au sentiment commun (voir tableau 1). Ce surcoût est principalement dû aux études préalables en architecture et ingénierie, indispensables à la bonne intégration des pratiques de construction durable dans le projet. En règle générale, plus tôt les principes de conception verte sont intégrés en phase de projet, plus les coûts sont réduits.

Le coût de la construction environnementale est à la baisse depuis quelques années, à mesure que se multiplient les bâtiments verts. Cette baisse, conjuguée à une meilleure expérience de terrain, est une tendance générale. Sur trois bâtiments construits à Portland en 1995, 1997 et 2000 et certifiés LEED-Argent, les surcoûts respectifs étaient de 2%, 1% et 0%. À Seattle, le surcoût des bâtiments certifiés LEED-Argent est passé de 3-4% il y a quelques années à 1-2% aujourd'hui.

L'énergie représente un poste important et bien connu du fonctionnement des bâtiments et son coût peut être réduit notamment par des mesures d'efficacité énergétique qui relèvent de la conception environnementale du projet (...).

Les coûts environnementaux et sanitaires liés à la pollution de l'air, par la production

d'électricité à partir de sources d'énergies non renouvelables et le recours aux combustibles fossiles pour les installations techniques des bâtiments, sont généralement externalisés, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas pris en compte dans la décision d'investir. Face cette problématique, notre étude avance une estimation de deux des bénéfices rendus possibles par la conception environnementale des bâtiments : la réduction de la demande électrique de pointe et la réduction des émissions de polluants. Nous avons calculé que ces bénéfices financiers supplémentaires se montent à près d'un tiers des bénéfices dus aux seules économies d'énergie (...).

Le confort et la productivité des travailleurs sont liés de manière complexe à la conception et au fonctionnement des bâtiments. Sur ce sujet, on trouvera des milliers d'études, de rapports et d'articles qui concluent à la réduction du nombre de symptômes de maladies, à la diminution de l'absentéisme et à la perception d'une meilleure productivité<sup>3</sup> (...). Nous avons vérifié que ces gains de productivité représentent une valeur actualisée (sur 20 ans à 5% de taux d'escompte) de près de 377 \$/m<sup>2</sup> pour les bâtiments certifiés LEED aux niveau Label et Argent, et de 592 \$/m<sup>2</sup> pour les bâtiments certifiés Or et Platine. L'incidence relativement considérable des gains en matière de productivité et de santé répond au fait que les coûts directs et indirects liés à la main-d'œuvre sont beaucoup plus importants que les coûts de construction ou d'utilisation des bâtiments (...).

Les bâtiments verts sont à l'origine d'avantages financiers que les bâtiments conventionnels sont incapables de générer. Comme l'indique le Tableau ci-dessous, notre étude conclut que la conception environnementale conduit dans les immeubles certifiés LEED à des bénéfices estimés sur 20 ans entre 538 et 743 \$/m<sup>2</sup>, soit plus de 10 fois le surcoût consenti à leur construction. ■

1. Résumé de l'étude de Gregory Kats (Capital E, Washington) *The Costs and Financial Benefits of Green Buildings, A Report to California's Sustainable Building Task Force*, octobre 2003, [www.usgbc.org/Docs/News/News477.pdf](http://www.usgbc.org/Docs/News/News477.pdf), publié dans Les Cahiers de La Cambre Architecture n°4, La Lettre Volée, Bruxelles, 2005.
2. N.D.T : le coût de construction d'un bâtiment conventionnel est estimé entre 150 à 250 \$/pié<sup>2</sup>, soit entre ± 1 600 et 2 700 \$/m<sup>2</sup>.
3. Judith Heerwagen, *Sustainable Design Can Be an Asset to the Bottom Line - expanded internet edition*, in *Environmental Design & Construction*, 07/15/02. Disponible sur le site : [www.edcmag.com/articles/sustainable-design-can-be-an-asset-to-the-bottom-line](http://www.edcmag.com/articles/sustainable-design-can-be-an-asset-to-the-bottom-line).

| certification LEED  | nombre de bâtiments | surcoût moyen |
|---------------------|---------------------|---------------|
| niveau 1 : certifié | 8                   | 0,66 %        |
| niveau 2 : Argent   | 21                  | 1,91 %        |
| niveau 3 : Or       | 9                   | 2,23 %        |
| niveau 4 : Platine  | 2                   | 6,80 %        |

Tableau 1 : Surcoûts moyens par catégorie de certification LEED (bureaux et écoles)  
Source : USGBC, Capital E Analysis

| Résumé des avantages financiers des bâtiments verts<br>pour un investissement de 32 à 54 \$/m <sup>2</sup> |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| catégorie                                                                                                  | valeur actualisée à 20 ans (\$/m <sup>2</sup> ) |
| économies d'énergie                                                                                        | 62                                              |
| réduction d'émissions                                                                                      | 13                                              |
| économies d'eau                                                                                            | 5                                               |
| économies de fonctionnement et d'entretien                                                                 | 91                                              |
| gains de productivité et de santé                                                                          | 400 à 600                                       |
| Sous-total                                                                                                 | <b>570 à 770</b>                                |
| Surcoût moyen de la construction verte                                                                     | (-32 à - 54 )                                   |
| <b>Bénéfice net sur 20 ans</b>                                                                             | <b>538 à 743</b>                                |

Tableau 2 : résumé des avantages financiers des bâtiments verts



# MARTENS LUC SPRL MENUISERIE GENERALE

La seule entreprise de menuiserie passive en Belgique qui conçoit et produit ses propres châssis et portes répondant aux critères passifs, calculés par l'Université de Gand afin de suivre les normes allemandes. Nous produisons des châssis sur mesure en bois et bois/aluminium. La pose des fenêtres et des portes est réalisée par des professionnels expérimentés ce qui permet d'éviter les malentendus.

Pour la pose de vitrage nous faisons appel à une firme professionnelle qui est équipée pour placer correctement aussi bien des petits que des grands formats de verre jusqu'aux dimensions de 2600 mm x 5700 mm.

Vous pouvez également vous adresser à nous pour les stores, finitions intérieures et extérieures, seuils alu, volets, etc.

Toutes nos profilés sont thermolaqués dans nos propres ateliers.

Ce qui présente d'énormes avantages en termes de qualité et de délai. Toutes les couleurs RAL et NCS sont disponibles ainsi que les transparentes ou combinaisons suivant possibilités.

Le client dispose aussi d'une vaste gamme de modèles de poignées de fenêtres et de portes.

Nous proposons également aux prescripteurs et aux clients un support technique pour les détails, descriptifs et possibilités constructives des projets.

**Martens Luc bvba**  
Terdonkplein 10  
9042 Terdonk (Gand)

T: +32 (0)9 258 13 27  
F: +32 (0)9 258 13 33  
T: +32 (0)473 32 37 22

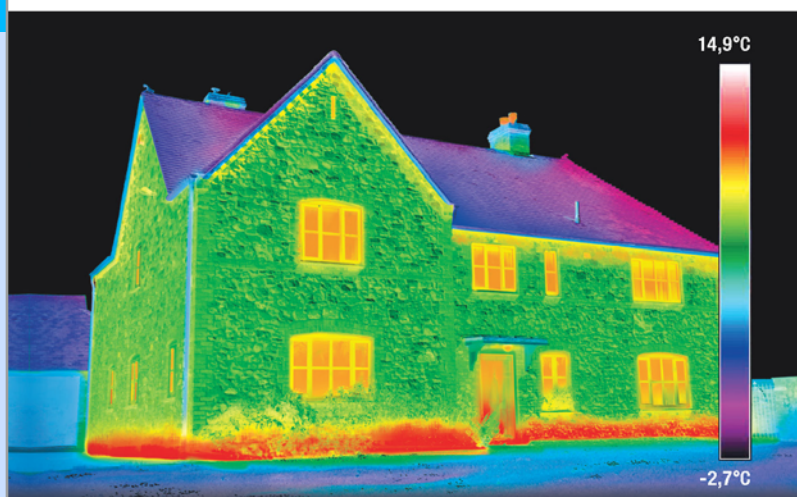
[www.schrijnwerkerijmartensluc.be](http://www.schrijnwerkerijmartensluc.be)  
[martluc@skynet.be](mailto:martluc@skynet.be)

## ÖkoFEN Pellematic Smart : enfin l'alternative écologique pour la pompe à chaleur



### Confort sanitaire et chaleur aux pellets

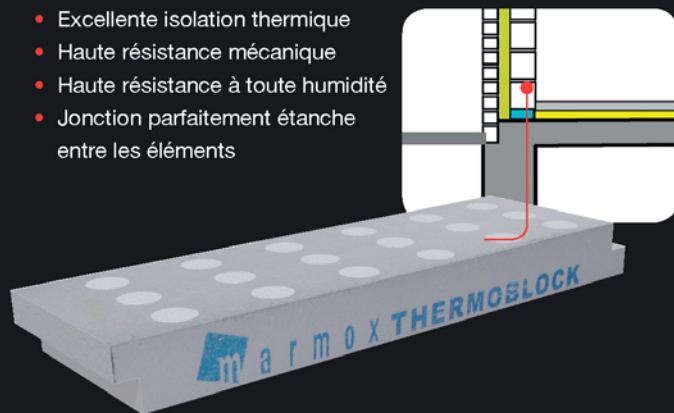
Chauffage à pellets à condensation, ballon tampon et hydraulique en un seul appareil!



## THERMOBLOCK MARMOX® Définitivement fini les ponts thermiques !

Les ponts thermiques sont néfastes à toute construction. Une étude défailante par exemple du détail entre la dalle de sol et le mur porteur, peut être à l'origine d'importantes déperditions calorifiques. En plus, cela augmente considérablement le risque de condensation superficielle et de moisissure. Les **THERMOBLOCK MARMOX®**, résistants à la compression et insensibles à l'humidité, sont la solution à ce problème. Cet élément de construction breveté et particulièrement facile à mettre en œuvre, se constitue d'une âme en polystyrène extrudé (XPS) dans lequel des cylindres isolants de Ø 25 mm en béton polymère (epoxy) léger ont été placés à distances régulières pour assurer la résistance à la compression. De part et d'autre, ces éléments sont recouverts d'un mortier de ciment polymère renforcé d'un treillis en fibres de verre. Tous ces éléments THERMOBLOCK MARMOX® jouissent de quelques **caractéristiques uniques** :

- Excellente isolation thermique
- Haute résistance mécanique
- Haute résistance à toute humidité
- Jonction parfaitement étanche entre les éléments



Plus d'informations : [www.albintra.be](http://www.albintra.be)

**Albintra**  
BOUWSPECIALITEITEN • SPECIALITES DU BATIMENT

nv Albintra sa  
Bistweg 80  
B-2520 BROECHEM  
Tel. 03-470 12 12  
Fax 03-470 12 00  
e-mail: [albintra@albintra.be](mailto:albintra@albintra.be)  
[www.albintra.be](http://www.albintra.be)

On entend souvent tout et n'importe quoi concernant le coût ou le surcoût de la construction passive. Indiscutablement, l'investissement de départ pour construire au standard passif sera toujours plus important qu'en traditionnel, mais il faut être conscient que le bâtiment sera nettement plus performant. En effet, il en va tout autrement si l'on considère le coût total sur la durée de vie du bâtiment. L'économie au niveau des consommations sera nettement plus importante que le surinvestissement initial, mais pratiquement cela demande une étude au cas par cas, afin de comparer les économies de consommations au surcoût initial en tenant compte des frais d'entretien et de la durée de vie des composants du bâtiment.

Par une conception juste et rationnelle, il est néanmoins possible de réduire significativement les coûts de construction et surtout d'investir dans les postes les plus rentables.

C'est ce principe que THOMAS&PIRON applique dans le projet ECOFFICE à Nivelles. Ce bâtiment fait l'objet d'un projet de recherche initié par le cluster Cap2020 et subsidié par la Région Wallonne, en partenariat avec les architectes A2M, le CSTC, le département Architecture & Climat de l'Université de Louvain, COFELY et la société HOLCIM, qui a décidé d'y implanter ses bureaux. La recherche vise à sélectionner les méthodes constructives les plus performantes et les plus économiques pour la réalisation de bâtiments tertiaires passifs. L'objectif est aussi de mieux comprendre les différents facteurs qui influencent la performance du bâtiment et leur interaction. Nous voulons démontrer qu'il est possible de construire des bureaux passifs à coût égal ou inférieur à celui d'un bureau traditionnel qui n'aurait pas été optimisé dès la conception. Au lancement de la recherche, nous nous sommes fixé l'objectif de construire du bureau passif à 1000€/m².

Pour le projet ECOFFICE, la maîtrise des coûts et la recherche des performances ont entre autre influencé les paramètres suivants :

- l'orientation : les façades principales sont orientées nord-sud ; les pignons est-ouest sont quant à eux très peu vitrés.

## des bureaux passifs à 1000 €/m²

Mathieu Dandoy, Habitat Durable sprl

- le gabarit et la forme : différentes profondeurs et hauteurs de bâtiment ont été étudiées pour conduire à un bâtiment sur 4 niveaux dont 1 semi enterré; la profondeur varie de 20 m au centre (où sont rassemblés les locaux techniques) à 14 m aux extrémités (pour bénéficier d'un meilleur éclairage naturel).

- la taille des baies : afin de trouver l'optimum entre éclairage naturel, déperdition, surchauffe, éblouissement... Il en résulte des façades modérément ouvertes (par rapport à l'image qu'on se fait des bureaux modernes). Par ailleurs nous avons exclu les murs rideaux pour des raisons budgétaires et nous travaillons avec un seul module de fenêtre qui peut être juxtaposé.

- le type et l'épaisseur de l'isolation et le choix des matériaux en fonction des analyses de cycle de vie réalisées sur 30 et 60 ans.

- le choix des systèmes techniques performants, mais aussi fiables.

En plus des aspects purement économiques, nous avons étendu notre analyse à l'impact environnemental du projet, qui sera certifié BREEAM. Pour des raisons liées au fonctionnement d'HOLCIM, le bâtiment n'est pas situé en centre-ville mais à proximité des accès autoroutiers. Cela nous oblige à être d'autant plus performant sur d'autres critères afin d'obtenir la certification BREEAM.

Nous voulons également démontrer que, en plus d'être économique et durable, le passif permet d'assurer confort et bien-être à ses occupants. Ce point nous semble essentiel car beaucoup de gens ne sont pas encore convaincus que le bureau passif est confortable alors que, selon nos études, le niveau de confort du projet ECOFFICE sera largement supérieur à celui de bon nombre de bureaux traditionnels.

Au départ nous avons espéré pouvoir dégager "la" solution optimale. Aujourd'hui, notre démarche a évolué et nous sommes conscients, que, comme dans tout projet, passif ou non, il n'existe pas de solution unique qui réponde à toutes les contraintes. Nous travaillons à identifier les solutions les plus rationnelles selon chaque exigence rencontrée, qui varient nécessairement d'un projet à l'autre. De nombreux facteurs interviennent et il n'est pas toujours simple de trancher parmi toutes les solutions possibles.

Le chantier a commencé le 7 octobre dernier et les conclusions de l'étude seront rendues en phase post construction début 2013. Un page internet consacrée au projet sera bientôt disponible. Elle reprendra une série d'informations utiles, le suivi de sa construction et de ses performances. Nul doute qu'on en reparlera dans ces pages... ■

1. L'étude est réalisée pour le compte de l'entreprise Pour THOMAS&PIRON s.a.



Comprendre comment les souhaits politiques sont conciliables avec les intérêts privés, c'est tout l'enjeu de l'étude sur les tours passives récemment confiée par les autorités de la Région bruxelloise à une association de professionnels de différents horizons coordonnée par la Plateforme Maison Passive. Cette étude prend place dans le cadre du projet de rénovation de la Rue de la Loi à Bruxelles, gagné par l'atelier d'architecture Christian de Portzamparc au terme d'un concours international. Ce projet de densification doit être conçu sous l'horizon 2015, celui du "passif pour tous" à Bruxelles.

DTZ, en tant que spécialiste de l'immobilier de bureau, participe à cette association. Notre intervention se focalise sur l'impact que pourrait avoir l'introduction de normes passives pour le développement, l'occupation et la valorisation de tours de bureaux.

#### **Une tour coûte-t-elle plus cher qu'un bâtiment moins élevé ?**

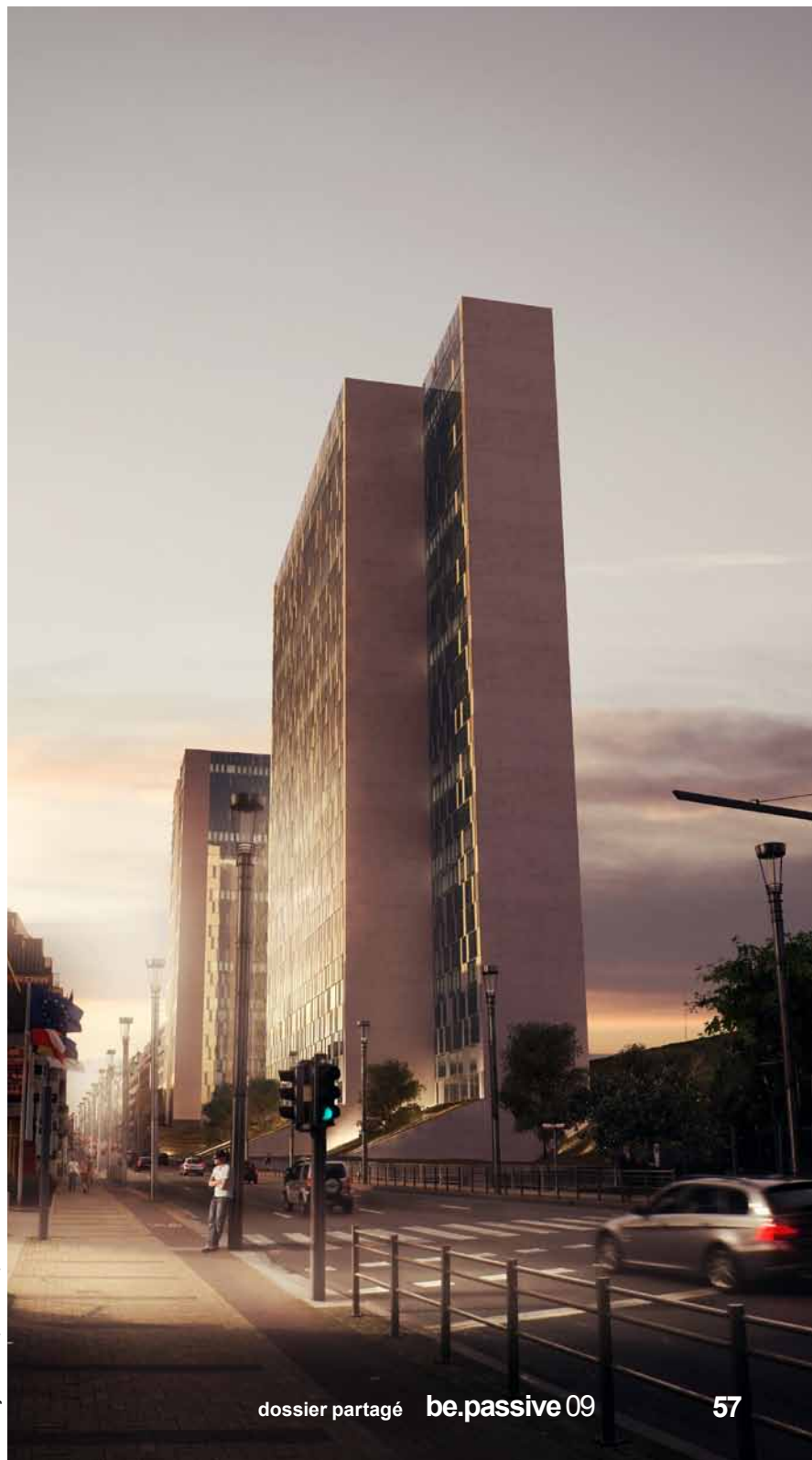
Le principal avantage financier à autoriser la construction d'un bâtiment élevé sur un terrain est de réduire son incidence foncière<sup>1</sup> et donc d'augmenter la valeur du terrain. Cette incidence foncière représente à Bruxelles une partie de la valeur du bâtiment construit, que l'on peut estimer entre 30 et 50% dans le quartier européen.

Le coût de construction est donc un élément très sensible et force est de constater que le coût par m<sup>2</sup> construit est généralement plus élevé pour une tour, principalement pour des raisons liées à la verticalité (ascenseurs, fondations, apport de techniques en hauteur, mise en œuvre

## des tours de bureaux passives ?

Jérôme Coppée, Directeur DTZ

Succesfull PassivHaus skyscrapers  
Brussels  
Projet : A2M, Arcadis, Stubeo



du chantier, etc.) et à la sécurité incendie.

La valeur du bâtiment augmente lorsque celui-ci est pris en occupation et génère un revenu locatif. Cette valeur est directement proportionnelle au loyer obtenu. Un locataire analysant plusieurs possibilités va typiquement comparer non pas un loyer par m<sup>2</sup> construit mais un coût d'occupation par m<sup>2</sup> utile, c'est-à-dire par m<sup>2</sup> qu'il peut utiliser effectivement. Les tours présentent à cet égard deux inconvénients. Elles ont généralement un coût d'occupation plus élevé du fait de frais de maintenance proportionnellement plus importants. Par ailleurs, leur ratio d'efficacité (surface utile/surface construite) est typiquement plus faible.

La contrainte passive aura un impact sur la valeur du bâtiment. Un des buts visés par l'étude est de bien appréhender cet impact tant en termes de coût de construction que de coût d'occupation.

### **L'occupant est-il prêt à adopter le passif ?**

L'étude appréhende également la faisabilité du développement et doit donc tenir compte du climat économique général et de la situation spécifique du marché de bureaux en Région Bruxelloise. On peut légitimement se poser la question suivante : en période de crise et avec le niveau de vacance locative que connaît Bruxelles, qui peut prendre le risque de construire ?

Nous observons qu'à de rares exceptions près, les grands projets en cours de développement sont des projets qui ont été pré-loués à des occupants. Poser la question du passif sans tenir compte de l'avis des occupants est une gageure. Notre étude visera donc à comprendre les raisons qui ont motivé des occupants à louer des bâtiments passifs en Belgique mais également, vu l'échantillon extrêmement limité, en Europe. Nous essayerons de comprendre dans quelle mesure et à quelles

conditions les occupants sont prêts à prendre en occupation des bâtiments passifs. Nous regarderons également s'ils sont prêts à adopter une démarche passive en signant des baux verts pouvant contenir certaines contraintes d'occupation et/ou de fonctionnement.

### **Un bâtiment passif entraîne-t-il nécessairement une prime pour l'investisseur ?**

Enfin, nous nous attarderons à analyser le point de vue de l'investisseur face à un bâtiment passif. Si l'occupant a une vision à moyen terme sur un immeuble et s'il regarde son confort et son coût d'utilisation, l'investisseur a une vision à plus long terme sur l'immeuble. Il va plutôt considérer la pérennité de son investissement, la durée de vie des installations et la facilité de reconversion en cas de départ de l'occupant.

Le marché offrira-t-il une surprime aux bâtiments passifs quand ils seront comparés à des bâtiments neufs répondant aux critères actuellement en vigueur ? Qu'est ce que le caractère passif peut apporter de plus ? Je ne puis que donner rendez-vous au lecteur à l'occasion de la prochaine publication des conclusions de cette étude. ■

1. L'incidence foncière est une indication de la valeur d'un terrain en fonction de son potentiel constructible. Un terrain valorisé à 2 M€ sur lequel un développement de 10.000 m<sup>2</sup> est autorisé a une incidence foncière de 200 €/m<sup>2</sup>. Cette incidence serait de 400 €/m<sup>2</sup> si le développement autorisé n'était que de 5.000 m<sup>2</sup>.



Energy efficient solutions  
for a perfect indoor climate



Production d'air

Ventilation

Rafraîchissement

Chauffage

**Zehnder Group Belgium** traduit sa maîtrise en ventilation et sa passion du design en divers systèmes de ventilation économes en énergie et en radiateurs de haute qualité technique et esthétique. Disposant de solutions de ventilation adéquates tant pour la nouvelle construction que la rénovation et d'une réputation de spécialiste en radiateurs sur mesure, Zehnder Group Belgium est le partenaire indiqué pour des solutions durables et décoratives dans n'importe quel concept architectural.

Pour plus d'infos : [www.zehnder.be](http://www.zehnder.be).

**zehnder** **ACOVA**  
**J.E. StorkAir**

FENÊTRE EN BOIS  
**ENERGYplus**

ALUMINIUM  
FENÊTRE EN BOIS  
**ENERGYplus**



## LES MEILLEURES CARACTÉRISTIQUES DANS NOS FENÊTRES DE CLASSE

- ✓ satisfait aux exigences de construction les plus élevées (Maison passive)
- ✓ atteint des valeurs d'isolation rigoureuses  $U_w \leq 0,8$
- ✓ meilleurs équipements de sécurité et de confort (SKB)
- ✓ utilisation intelligente de liège pour une isolation plus élevée d'un revêtement en aluminium pour une protection optimale contre les intempéries

**ENERGYplus**

LA FENÊTRE PREMIUM DU VASTE PROGRAMME DES PORTES ET FENÊTRES

**ewi**therm  
Des fenêtres et des portes à vivre



Le logiciel de calcul PHPP n'est pas seulement un outil de conception destiné aux projets de bâtiments à haute efficacité énergétique, c'est également lui qui en assure la certification. Tout détenteur d'un certificat en bonne et due forme peut introduire une demande de réduction d'impôt. Au moment où nous écrivons ces lignes, rien n'est encore décidé quant aux avantages fiscaux liés aux logements basse énergie, passif et zéro énergie pour les revenus 2012 (à déclarer en 2013). On s'attend à ce que les mesures actuelles soient prorogées, c'est pourquoi il nous a semblé utile de rappeler les règles en vigueur.

En avril 2007, le Parlement fédéral a décidé d'encourager la construction passive en octroyant une déduction fiscale annuelle de 600 € pendant dix ans. Ceci concerne tout contribuable – propriétaire, occupant ou locataire ayant investi dans la construction ou l'achat d'un logement passif, ou dans la rénovation totale ou partielle d'un bien pour le rendre passif.

Le législateur a fixé les deux conditions suivantes :

1. le besoin total d'énergie de chauffage et de refroidissement est limité à **15 kWh/m<sup>2</sup>** de plancher chauffé.

2. un test d'étanchéité (conforme à la norme NBN EN 13829) doit être réalisé avec une différence de pression de 50 Pa entre intérieur et extérieur et le volume d'air échangé en 1 h ne peut être supérieur à 60% du volume d'air du logement (n50 inférieur à **0,6 vol/h**).

Les certificats établissant que ces deux conditions sont respectées doivent émaner d'une institution reconnue par le Roi. L'arrêté royal du 10 septembre 2010 a désigné les Plateforme Maison Passive asbl et Passiefhuis Platform vzw pour délivrer valablement ces certificats, au même titre que les administrations régionales compétentes.

Depuis 2010, les logements basse énergie bénéficient aussi d'un avantage fiscal annuel de 300 €. Pour ce faire, le logement doit présenter un besoin total d'énergie de chauffage et de refroidissement limité à 30 kWh/m<sup>2</sup> de plancher chauffé (aucun critère n'est ici imposé pour l'étanchéité à l'air). D'autre part, ceux qui sont allés plus loin que le passif et ont investi dans un logement zéro énergie bénéficient d'un avantage fiscal annuel de 1 200 €.

En plus des deux conditions mentionnées ci-dessus, ils doivent encore satisfaire un troisième critère :

3. le besoin total d'énergie de chauffage et de refroidissement doit être entièrement couvert par des **énergies renouvelables produites sur place**.

Enfin, signalons que les avantages fiscaux pour ces trois catégories devraient être indexés pour les revenus de l'année 2011, avec **420 €** pour le basse énergie, **850 €** pour le passif et **1 700 €** pour le zéro énergie. ■

phpp

# l'avantage fiscal de la certification

texte  
Christophe Marrecau, PHPP





Récupération de  
chaleur passive



Récupération de  
chaleur active



Ventilation



Appoint de  
chauffage



Rafratchissement



Chauffage



Production d'eau  
chaude sanitaire



PHI -  
Zertifikat

## COMPACT P BY NILAN

Un système complet de ventilation et de chauffage  
– cinq solutions efficaces

### Mission

"Nous voulons contribuer à l'amélioration de l'environnement en fournissant à nos clients des solutions de ventilation et de pompes à chaleur d'avenir, de qualité et sobres en consommation énergétiques."

En savoir plus [WWW.NILANBELGIUM.BE](http://WWW.NILANBELGIUM.BE) [info@nilanbelgium.be](mailto:info@nilanbelgium.be)

## Revêtements de façade avec Effet Lotus®

Quand la propreté vient de la pluie...

**sto**

Z.5 Mollem 70  
B - 1730 Asse  
Tel: 02/453 01 10  
Fax: 02/453 03 01  
info.be@sto.eu.com  
www.sto.be



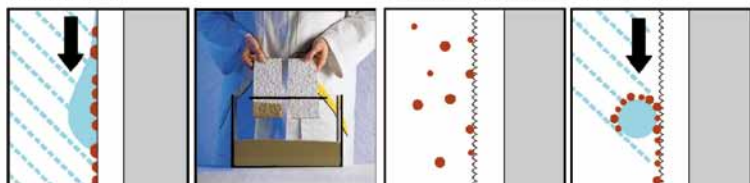
StoLotusan K/MP et StoLotusan Color sont basés sur la technologie unique du Lotus Effect®.

Ces revêtements de façade ont une surface extrêmement perméable par la micro-structure comme celle de la fleur de lotus. L'adhérence des salissures est extrêmement réduite - lorsqu'il pleut, l'eau et les salissures perlent sur la façade.

Le résultat:  
Les salissures partent avec la pluie en laissant la façade toujours propre et sèche.

Peintures de façades  
traditionnelles

Comment les façades restent  
belles et sèches avec le Lotus-Effect®



Sto | Bâtir en responsable.

- passif
- massif
- flexible

Le nouveau concept  
de maison passive



**PAMAflex**



Une maison  
durable pour  
des générations

**L.P. LINDEN**

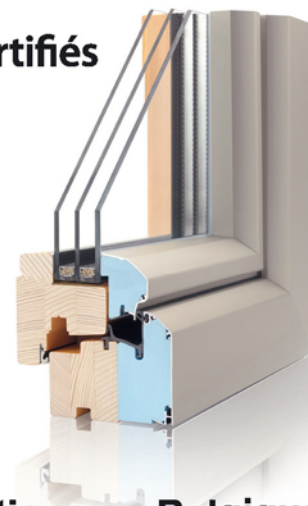
[www.linden.be](http://www.linden.be)

## Leader Européen du châssis de fenêtre haute performance

**Internorm®**  
Fenêtres - La lumière conviviale

Gamme de châssis certifiés  
pour maison passive  
et basse énergie

$$U_w = 0,71 \text{ w / m}^2\text{k}$$



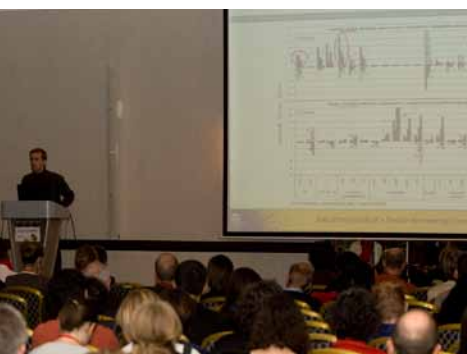
[ Nombreuses réalisations en Belgique ]

[www.internorm-import.be](http://www.internorm-import.be)  
Tél : 080/39 94 69

le mot des plateformes

# symposium'11 une dixième édition qui fait rêver

texte  
Christophe Marrecau, PHP







PassiveHouse Symposium'11 :  
photo's Johan Cré



J'ai du mal à le cacher : la dixième édition de ce symposium me fait penser à la première : en octobre 2002, une septantaine de pionniers se réunissaient au fond de la Campine anversoise pour ce qui serait le premier fait d'armes de la Plateforme-Maison Passive.

Aujourd'hui, il semble que l'on soit à des années-lumière de cet événement : des bâtiments passifs et à zéro énergie, tant résidentiels que tertiaires, sont effectivement construits. Les gouvernements et les administrations, aux niveaux local, régional, fédéral et européen, stimulent ce développement et le marché souscrit à un rythme de plus en plus rapide à cette évolution. Aucun jour ne se passe sans qu'un journal, un site Web, un courrier d'information, une chaîne de radio ou de télévision ne mette en évidence un projet de maison passive.

La distance que nous avons franchie au cours de ces dix éditions nous incite parfois à un rappel nostalgique, mais elle nous donne surtout l'ambition de pouvoir rêver. Quand certains milieux académiques clamaient alors que les maisons passives ne pouvaient tout simplement pas fonctionner, nous avons malgré tout tenu bon ! Aujourd'hui, le projet d'urbanisation présenté par Ralf Bermich (administration communale de Heidelberg), key note speaker du dixième symposium PassiveHouse, se réalise également.

Le concept Maison Passive : une norme énergétique pour le développement urbain ? C'est bien ce qui se passe à Heidelberg !

Alors que les maisons passives donnent encore parfois l'impression d'être réservées à un marché de niche ou de n'être construites qu'à l'initiative de quelques militants écologiques, certains projets montrent que la transition vers la grande échelle a déjà lieu concrètement. C'est bien

le cas à Heidelberg. Après de premières avancées comme des bâtiments scolaires, une salle omnisports et des bureaux, c'est un quartier urbain tout entier, la Heidelberg Bahnstadt, qui est pour la première fois construit selon le standard passif. Très soigneusement et avec une précision universitaire, un éventail complet de bâtiments passifs est en cours d'achèvement dans cette ville universitaire : bâtiments résidentiels, jardins d'enfants, immeubles de bureaux, un hôtel, un laboratoire etc. Au total, cette reconversion d'une ancien site de marchandises de la Deutsche Bahn logera plus de 5 000 personnes et accueillera toute une série d'activités économiques. Avec 116 ha, la Bahnstadt est l'une des plus grandes zones de développement urbain d'Allemagne et ses dimensions dépassent même celles du centre historique de Heidelberg. La Bahnstadt devient automatiquement aussi la plus grande concentration de maisons passives du monde.

De telles choses nous font rêver. Sachant que les défis techniques sont déjà résolus en grande partie, et que des bâtiments passifs de tous types peuvent aussi être bâtis aujourd'hui en Belgique, nous pouvons, sans rougir, commencer à penser à ce qui est déjà réalisé aujourd'hui à Heidelberg et à ce qui peut aussi se faire demain chez nous. Le standard passif et zéro énergie à l'échelle du quartier ? Notre premier symposium en 2002 n'abordait pas ce sujet et certains participants se seraient sentis mal rien qu'à l'idée. Mais aujourd'hui, peu de choses s'opposent encore à nous. So let's go ! ■

> [www.heidelberg-bahnstadt.de](http://www.heidelberg-bahnstadt.de)

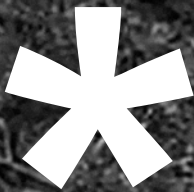
voir l'interview de M. Bermich, p. 24





Pour un  
numéro,  
le PHPP  
cède les  
tips &  
tricks au  
logiciel  
be\*acv

[www.beacv.be](http://www.beacv.be)



La mani sulla ciuità  
Francesco Rosi 1963

### Encoding trick

Attention, pour l'instant, seuls les PHPP en version 2007 peuvent être importés. Nous travaillons à l'amélioration de cette limitation. Notez aussi, mais vous le verrez vite, que certaines petites modifications dans le PHPP avant importation peuvent vous faire gagner du temps dans le be\*ACV (mais vous le découvrirez vite).

### Stupid trick

A-C-V Oxy carton blindé ... A – C – Véeéééé, fais tourner, fais tourner, fais tourner. [une chanteuse de champignons, précurseur des analyses de cycle de vie]

### Architect trick

"Et donc, tout ce qui est encodé dans le PHPP est automatiquement retranscrit dans le Be\*ACV ?" Oui, absolument ! Quel immense plaisir que de voir Emmanuelle Rota, notre jeune chargée de mission, devant une salle du K-NAL à Bruxelles remplie d'un public au bord de l'hystérie, répondre : "oui, absolument" à la personne qui le lui demandait.

En effet, pour ce nouveau logiciel développé par PMP asbl, nous avons pensé à vous, chers encodeurs et architectes... Vous n'encoderez pas deux fois la même chose dans deux logiciels différents. C'était le mot d'ordre, et je crois que c'est réussi.

### Scientific trick

Petite explication sur le logiciel. Simple pour débiter (rappelez-vous, le PHPP 'tip & tricks' du numéro 1 du be.passive : on parlait de "où encoder une porte". L'eau a bien coulé sous les ponts depuis. Mais pas pour BE.AC.V). Le logiciel est un outil simple qui peut devenir complexe. En effet, il a été conçu pour que, dès l'esquisse, vous puissiez obtenir des résultats, mais aussi les affiner au fur et à mesure de l'avancement de votre projet. Il n'est en rien une nouvelle base de données, il est finalement le lien entre votre projet PHPP et ces bases de données (vous pouvez choisir celle qui vous plaira, il y en a 4 pour l'instant).

Pourquoi plusieurs bases de données ? Pour plusieurs raisons :

1. C'est assez simple, il en existe plusieurs.
2. Nous ne sommes pas compétents pour décider quelle base est "la bonne".
3. L'idée de pouvoir comparer les résultats avec plusieurs bases de données nous plait, cela relativise les chiffres un peu abstraits qui sortent d'un logiciel.
4. Le logiciel pourra accueillir une base de données européenne, ou une mondiale, ou encore une belge. Et vous pourrez alors les utiliser de la même manière. ■

### tips and tricks

le  
logiciel  
be\*acv

texte

Marny Di Pietrantonio, Benoit Quevrin



## La gamme du confort

Estimez-vous que votre séance biannuelle chez le dentiste soit intéressante financièrement ? Pensez-y : estimez le risque qu'une carie se gâte, le prix d'un traitement adéquat (extraction de dent, pivot, etc.), il y aurait bien la douleur à entrer dans l'équation mais ça, ce n'est pas évident. Je vous laisse y songer.

Les chaussures de mon fils deviennent trop petites. Combien de temps peut-il les garder avant d'avoir vraiment trop mal et, en répétant l'opération, combien de paires vais-je économiser jusqu'à ses 18 ans ? Les frais d'orthopédiste pourront-ils être couverts grâce à cette économie ? [...]

le mot des plateformes

# réflexions en gamme économique

texte  
Benoit Quevrin, PMP

## La gamme du loisir

Une nouvelle voiture doit-elle être rentable ?

Une baignoire à jet hydro-massant doit-elle être rentable ?

Une troisième paire de lunettes doit-elle être rentable ?

Les vacances à Villajoyosa (à côté de Benidorm, mais ça c'est pour les touristes) doivent-elles être rentables ?

Une bouteille de vin Château Margaux 1989 doit-elle être rentable ?

Le nouvel IPAD doit-il être rentable ?

[...]

## La gamme de l'écologie

Acheter un sèche-linge A-40%, c'est le triple du prix d'un sèche-linge d'occasion ...

Vous rentabilisez en combien de temps ? Déjà pensé ?

Combien économisez-vous annuellement si vous achetez une voiture affichant sur le panneau publicitaire : "3,9 litres/100km" par rapport à votre consommation actuelle (environ 6 litres/100km) ?

Suffisamment pour payer le crédit ?

Quel est votre intérêt financier dans les légumes achetés à la ferme locale ?

Sans changement radical des habitudes humaines et sociétales, la planète semble ne pas voir son futur d'un bon œil, cela aura vraisemblablement des effets sur vous ou les futures générations...

[...]

Une maison passive doit-elle être rentable ? ■







# de massive passive à massive zéro-énergie

*Un concept de construction unique de Recticel Insulation et Wienerberger*

## De la maison massive passive...

Un intense processus de recherche et de développement a permis de mettre au point le concept de maison massive passive. L'utilisation intelligente de briques de parement et de blocs céramiques pour murs intérieurs, combinés à des panneaux d'isolation en polyuréthane, permet à la maison massive passive de répondre à toutes les conditions de la maison passive.

## ... à la maison massive zéro-énergie

Après la finition du bâtiment, sa certification par la Plate-forme Maison Passive et l'entrée de ses occupants, le projet massif passif de Bottelare a fait l'objet d'un monitoring. Celui-ci a confirmé les résultats d'une simulation dynamique préalable. Mieux, ce monitoring a démontré que l'ajout de panneaux photovoltaïques supplémentaires permettait de réduire à zéro la consommation d'énergie globale nécessaire au chauffage, à la climatisation et à la ventilation des pièces. Ces résultats permettent donc bien de qualifier cette habitation de zéro-énergie.

Lors d'une première phase, 20 m<sup>2</sup> de panneaux solaires photovoltaïques KoraSun ont été installés sur le toit de l'habitation. Compte tenu de la consommation d'énergie résiduelle nécessaire à la climatisation de la maison massive passive de Bottelare, ce chiffre était théoriquement suffisant pour que la maison puisse bénéficier du qualificatif d'habitation 'zéro-énergie'.

Afin d'exclure toute discussion et compenser toute fluctuation de rendement et de consommation, Wienerberger est allé plus loin. 26 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques supplémentaires ont ainsi été ajoutés à la toiture, composée de tuiles en terre cuite. La production annuelle d'électricité renouvelable passe ainsi à 3.770 kWh, et cette électricité verte compense en grande partie la consommation d'énergie résiduelle nécessaire à cette famille, qui occupe la maison avec ses quatre enfants.

Plus d'informations? Surfez sur [www.massivepassive.be](http://www.massivepassive.be)



### TopXL:

SLS 38/235 KVH,  
Pavaplan 3F 8mm,  
laine de bois 230mm,  
Celit 3D ou Hofafest UD18



planning  
efficacité  
santé  
durabilité  
intelligence  
écologie

### Budget:

SLS 38/140 KVH,  
OSB3 12mm,  
laine de verre 140mm,  
Celit 3D ou Hofafest UD18



### Top:

SLS 38/184 KVH,  
OSB4 12mm,  
laine de bois 180mm,  
Celit 3D ou Hofafest UD18

fabricant des packs gros-œuvres

+32 497 20 87 02 (fr) - +32 483 08 15 55 (nl) - [info@ewacs.be](mailto:info@ewacs.be)

[www.ewacs.be](http://www.ewacs.be)

OSSATURES BOIS - ECOSTRUCTS®





be.passive présente

# un logement

texte  
Julie Willem

photos  
Stijn Bollaert

## Construction d'une maison unifamiliale

Grote Heimeinckstraat

Sint-Niklaas

Maître d'ouvrage

**Tom Segers & Leen Waterschoot**

Architecte

**Blaf architecten**

[www.blaf.be](http://www.blaf.be)

Stabilité

**SEC**

Techniques spéciales

**Blaf architecten**

[www.blaf.be](http://www.blaf.be)

Entreprise gros-oeuvre

**lab15**

[www.lab15.be](http://www.lab15.be)

Couverture ardoise

**Omniroof**

[www.omniroof.be](http://www.omniroof.be)

Châssis

**Luc Martens**

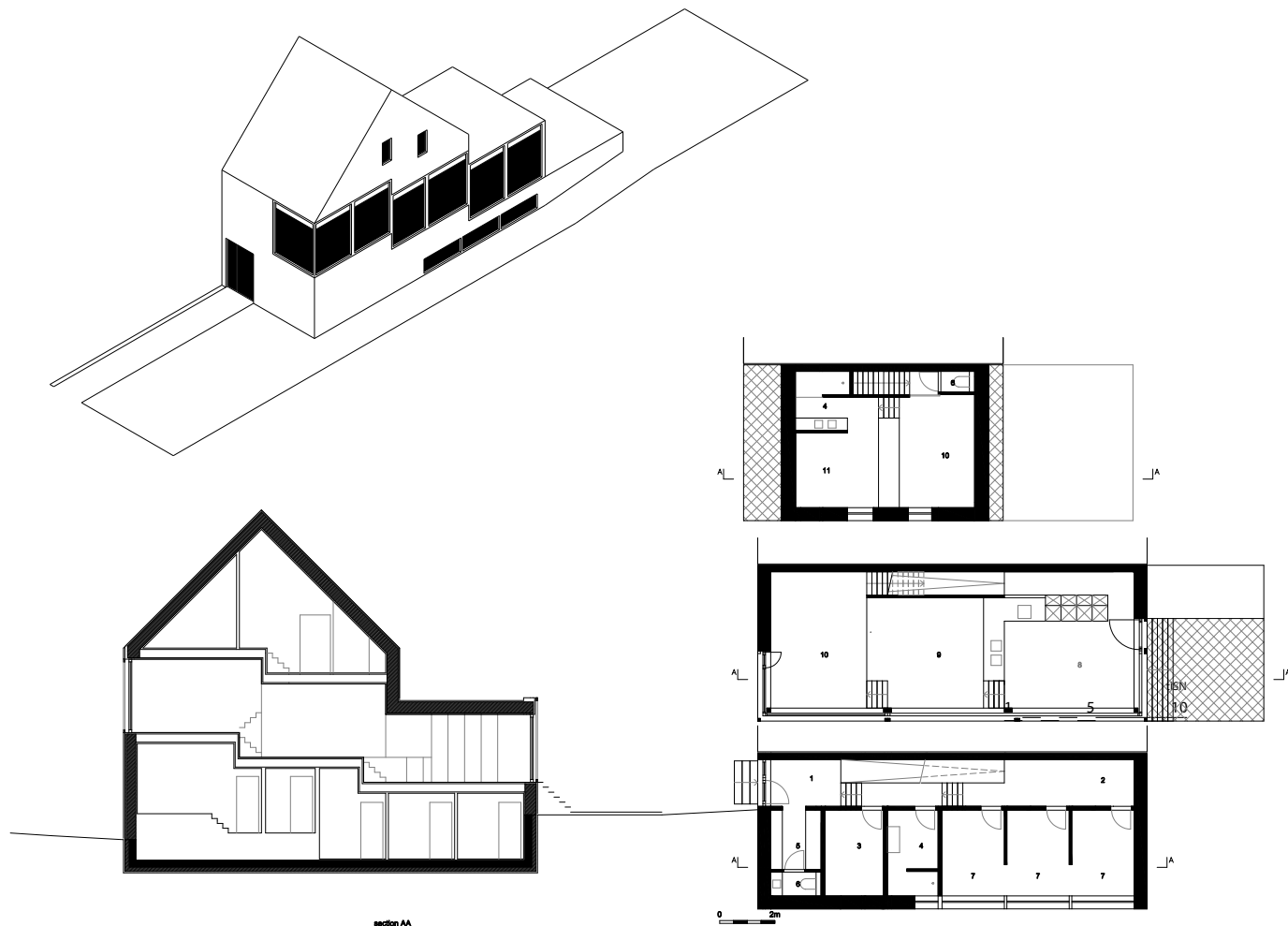
[www.schrijnwerkerijmartensluc.be](http://www.schrijnwerkerijmartensluc.be)



passif et sans  
complexe !







Lorsque Leen et Tom se sont adressés à BLAF architecten pour concevoir leur future maison, ce n'était pas seulement pour leurs références dans la construction passive mais surtout pour des raisons purement architecturales. La clarté esthétique, les choix et les concepts défendus par l'équipe rencontraient leurs désirs. Ensemble, ils se sont engagés dans un processus de conception pour ajuster les idées au projet, balisé par le budget et le lieu, avec une rafraichissante décontraction.

Précisément, la situation paradoxale du terrain influence les choix : le jardin est orienté nord, la largeur bâissable n'est que de 6m, la façade à rue fait donc face au sud, le tout dans une rue de densité moyenne, facilement accessible par les transports en commun.

Pour BLAF, une des clefs de l'habitat réside dans l'attention donnée à l'aspect social et particulièrement à travers le lien avec la rue. Le processus de travail oscille ainsi entre les besoins de lumière, de relations sociales et d'intimité, pour aboutir à une solution adaptée au lieu et aux envies. Elle donne ici un projet spatial hyper lisible où l'espace de vie s'élève du jardin à la rue, sur plusieurs niveaux, éclairé par des baies ouvrant cette ascension sur les trois façades. De larges vues obliques sont percées sur le voisinage, tout en préservant la vie familiale suspendue face à la rue.

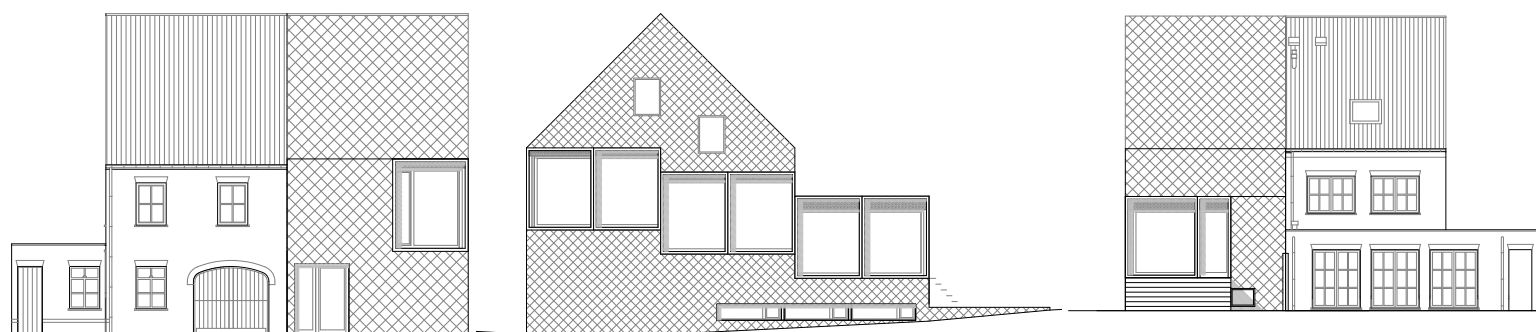
En effet, la maison ne possède pas moins de 8 niveaux ! Dès l'entrée, le parcours s'emballe dans une spirale ascendante : un plan s'incline pour grimper le long du mitoyen et découvrir le jardin avec, en passant, un petit clin d'œil vers la cuisine. Les trois niveaux du séjour, ouverts en cascade, forment un espace continu, largement éclairé et ponctué de quelques marches le long des baies. La continuité spatiale n'est pas gagnée au détriment de sa qualité, chaque niveau se caractérisant par une atmosphère particulière. Le dernier niveau permet l'accès à la chambre

des parents par un escalier à claire voie toujours le long du mitoyen. Il permet d'apercevoir la rampe (le jeu préféré des enfants) de l'entrée. Un soin particulier est apporté à la variation des moyens d'ascension : rampe, marches, escalier ouvert ou fermé... Les chambres des enfants sont situées au rez-de-chaussée, les parents ayant anticipé leur futur besoin d'autonomie. Les parents en haut, les enfants en bas, et au milieu, un lieu à vivre. Une spatialité bien claire.

Du point de vue constructif cependant, les mathématiques et les sensations se télescopent : si la largeur de l'espace de vie n'atteint pas les 6 m, l'impression dégagée est pourtant bien plus ample. Les diagonales déployées à travers les niveaux induisent cette sensation d'espace, encore accentuée par les baies ouvrant le volume jusqu'au sol. Celles-ci permettent une dilatation spatiale non seulement visuelle mais aussi physique : la paroi épaisse de presque 40cm cède la vedette à la fine tranche du vitrage. L'absence d'allège renforce cet effet. Il suffisait d'y penser...

Expression de ce dialogue entre l'habitation et la rue, l'intime et le public, l'apparence extérieure témoigne aussi de l'attitude décontractée de BLAF. Les prescriptions urbanistiques recommandent d'harmoniser la nouvelle construction avec le voisinage et notamment la construction mitoyenne qui sera érigée quasi en même temps. Terme vague, propice à toutes les interprétations communales. On demande du bois, mais il n'y en a pas trace aux alentours. BLAF parvient à imposer un revêtement dont les tons et la matière font écho aux constructions voisines, dans un gabarit respectant strictement le mitoyen. Le calepinage de ce revêtement traditionnel est travaillé en longues lignes obliques et habille le volume jusqu'au faîte. Déconcertante au premier abord, la maison est maintenant adoptée par les voisins et même nommée pour le prix d'architecture de la ville.

Au niveau technique, les architectes se sont également



approprié les techniques spéciales, parvenant à une étroite adéquation entre les besoins et les réponses installées. L'entreprise réalisant le gros œuvre, Lab15, n'en est pas à son premier chantier passif<sup>1</sup>. L'ossature en bois a été directement montée sur place.

Quant aux finitions et à l'étanchéité à l'air, une grande partie des travaux a été réalisée par les propriétaires eux-mêmes. Avec un résultat très impressionnant de 0,18 vol/h, cette réalisation prouve, s'il en était encore besoin, que l'étanchéité à l'air ne tient pas du miracle, mais d'un minimum d'attention.

Récemment installés, Leen, Tom et leurs enfants se sont rapidement habitués aux configurations originales de leur nouvelle maison. Pour l'équipe de BLAF, le plus important reste le dessin : être suffisamment libre et ouvert d'esprit pour transfigurer les contraintes en qualités. Le fameux principe de la créativité sous contrainte... Enfin, BLAF adopte une attitude très décontractée et jouissive face à la rigueur des critères passifs et c'est probablement une des raisons du succès de leurs projets. ■

1. voir notamment **be.passive** 02.

#### **superficie plancher**

223,98 m<sup>2</sup>

#### **besoin net d'énergie de chauffage (phpp):**

9 kWh/m<sup>2</sup>.an

**K** 16

**E** 25

#### **étanchéité à l'air**

n50 = 0.18 h-1

#### **U des parois et fenêtres**

murs: 0.107 W/m<sup>2</sup>.K

sol: 0.12 W/m<sup>2</sup>.K

toiture: 0.107 W/m<sup>2</sup>.K

#### **systèmes**

unité compacte ventilation double flux et  
échangeur air/eau  
pompe à chaleur sol/eau



# J'épargne auprès d'une banque durable, et j'en suis fier.

« Personne d'autre ne peut dire ce qu'il advient de son épargne. Moi, si. Je sais précisément quelle ferme bio ou quel parc éolien a reçu un financement grâce à mon épargne.

Mon argent fait la différence. Et, en plus, cela me rapporte. »

*Karl van Staeyen,  
fier d'épargner auprès  
de la Banque Triodos  
depuis 1996*

**Vous aussi, ouvrez un compte  
d'épargne durable**

Rendez-vous sur [www.triodos.be](http://www.triodos.be)  
ou appelez le 02 548 28 52

**Banque  Triodos**

La banque durable







## IL N'Y A PAS QUE POUR VOTRE PORTEFEUILLE QUE L'ISOLATION DU TOIT EST IMPORTANTE.

Saviez-vous qu'un quart de la chaleur s'envole via un toit non isolé? Isoler, ça préserve l'environnement, c'est avantageux pour votre portefeuille et ça vous apporte du confort. Sur [www.energivores.be](http://www.energivores.be), vous pouvez découvrir les différentes solutions d'isolation, en estimer le coût et la durée d'amortissement. D'autres modules sont également disponibles tels que l'éclairage, l'électroménager, la voiture ou les fenêtres.



Préserver l'environnement, le meilleur des investissements.





be.passive présente

# une rénovation

texte  
Isabelle Prignot

photos  
Bernard Deprez, Julie Willem



**Rénovation passive de 134 maisons**  
De kroeven  
Roosendaal  
NL

Maître de l'ouvrage  
**ARAMIS alleewonen**

Architecte  
**"DAT" De Architectenwerkgroep**  
Tilburg  
[www.datarchitecten.nl](http://www.datarchitecten.nl)

Entreprise générale  
**VDM Woningen**  
[www.vdm.nl](http://www.vdm.nl)

Entreprise HVAC  
**Brink Climate Systems**  
[www.brinkclimatesystems.nl](http://www.brinkclimatesystems.nl)

# de Kroeven fait peau neuve... en cinq jours



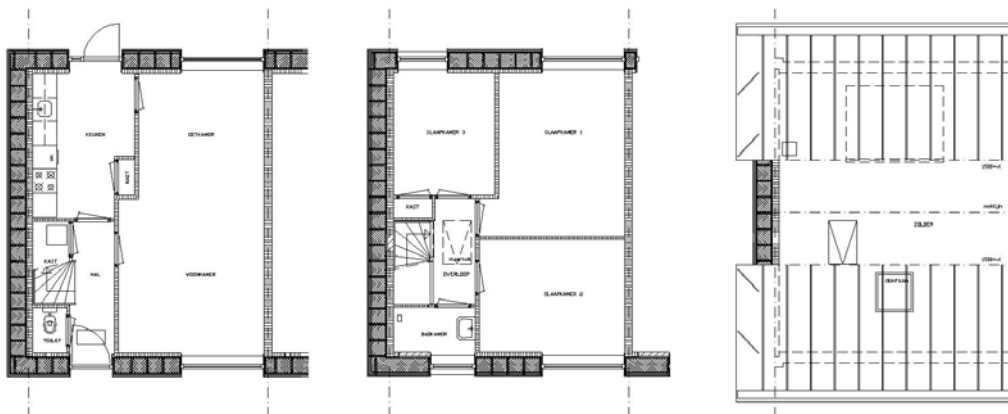
La cité-jardin du quartier De Kroeven, à Roosendaal (Pays-Bas), compte un peu moins de 250 maisonnettes identiques. Toutes construites entre 1958 et 1966, bien dans le style économe de leur époque : les façades alternent pans de briques et portions de murs rideaux, avec un grand cadre vertical comprenant châssis fixes, ouvrants, pleins ou vitrés. L'implantation de l'ensemble est simplissime : jardinets à l'avant, alignement de maisons mitoyennes en Rez+1, jardinets arrières, rangement pour vélos et ruelle intérieure entre jardins permettant l'accès aux deux rangées de maisons situées dos-à-dos. En bordure du quartier, une école maternelle côtoie le ruisseau où quelques pêcheurs enseignent la patience à leurs petits-enfants à l'ombre des grands arbres.

Le certificat énergétique des maisons affiche un mauvais "F/G" et ces dix dernières années, le montant des charges a nettement plus augmenté que celui du loyer. Forte de ce

constat et de sa volonté de donner un coup de fraîcheur à l'ensemble, la société gestionnaire des logements s'est lancée dans une opération de rénovation qu'elle souhaite exemplaire sur le plan de la durabilité.

Ce qu'elle entend par là ? D'abord : passer en classe A++, c'est-à-dire au standard passif, et cela sans augmentation du budget global de l'habitation (loyer + charges) pour les habitants ! Il s'agit du standard appliqué à la rénovation et les Hollandais, comme les Allemands, visent un besoin net de chauffage de 25 kWh/m². Ensuite ajouter 40 à 50 ans de durée de vie aux maisons et leur donner une présence plus actuelle. Enfin, last but not least : maintenir les habitants dans leurs logements pendant toute la durée de l'opération. La barre est vraiment placée haut !

La rénovation a été réalisée partiellement à la carte pour les habitants : si le remplacement de l'enveloppe du bâtiment leur a été imposé, ils pouvaient profiter du chantier





pour rénover leur cuisine, salle de bain et WC dans la foulée. De même pour le jardinet avant : les locataires ont pu choisir entre l'aménagement standard prévu dans le cadre de la rénovation globale ou le maintien de leur propre aménagement.

Pour pouvoir maintenir les locataires dans leurs habitations, il fallait faire vite : la société Aramis Aleewonen a décidé de procéder en deux phases et de réaliser la rénovation du premier groupe de 134 maisons en 13 mois, ce qui a laissé 5 jours par unité pour le remplacement de l'enveloppe : façades avant, arrière et toiture.

La réduction de consommation devait atteindre les 80 % pour compenser les 65 € par mois de remboursement de l'investissement. Aramis Aleewonen est consciente du fait que pour atteindre cet objectif dans les conditions d'occupation des logements, la coordination des entreprises et la communication entre elles étaient un point crucial, sans parler de la coopération des habitants. Une cellule de gestion a été mise sur pied, comprenant entreprises spécialisées, architectes et bureaux d'études pour participer, dès la conception, à la définition des solutions les plus appropriées.

Pour la rapidité et l'économie de l'exécution, l'équipe a opté pour des grands éléments préfabriqués. Les façades arrivent avec portes et châssis intégrés ; de même les éléments de toiture sont fournis avec leurs panneaux solaires

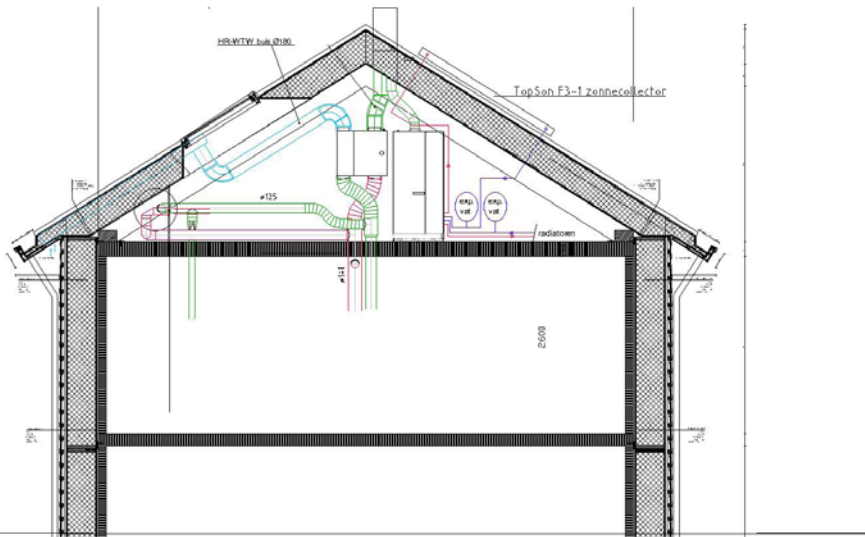
thermiques. Ainsi les principaux joints et pénétrations sont exécutés en usine, permettant un contrôle de qualité de l'étanchéité à l'air et de tous les détails d'exécution. En effet il ne suffisait pas de faire vite : pour obtenir le label passif il fallait aussi faire bien.

Un chantier témoin a été réalisé sur une maison, afin de vérifier en vraie grandeur la faisabilité de l'opération. Le chantier témoin fut une réussite : il a permis de préciser certains points de logistique et d'organisation. Un renouvellement complet de l'enveloppe n'avait jamais été réalisé en un seul jour en Hollande !

C'est ainsi que, le jour 1, on déposait les briques de façade jusqu'à mise à nu des blocs porteurs. Le jour 2, on adaptait la fondation pour la pose de la nouvelle épaisseur de façade. Le jour 3 était réservé à la prise du béton de fondation. Le jour 4, on démontait les installations de chauffage central et le jour 5, on déposait la toiture en tuiles pour poser toute l'enveloppe préfabriquée.

Le manteau posé sur la nouvelle fondation en béton est composé d'une structure en bois de 38 cm d'épaisseur pré-insufflée de ouate de cellulose, qui se prolonge en toiture où elle est couverte d'une étanchéité en PVC. Le soir du cinquième jour, on se trouvait donc à l'abri d'une toiture étanche, derrière des châssis bois-alu enchâssés dans une façade isolée... Il ne manquait que le parement : sa pose commençait le 6ème jour. Malheureusement importées





**superficie plancher**  
surface nette de référence  
énergétique environ 104 m<sup>2</sup>  
par habitation

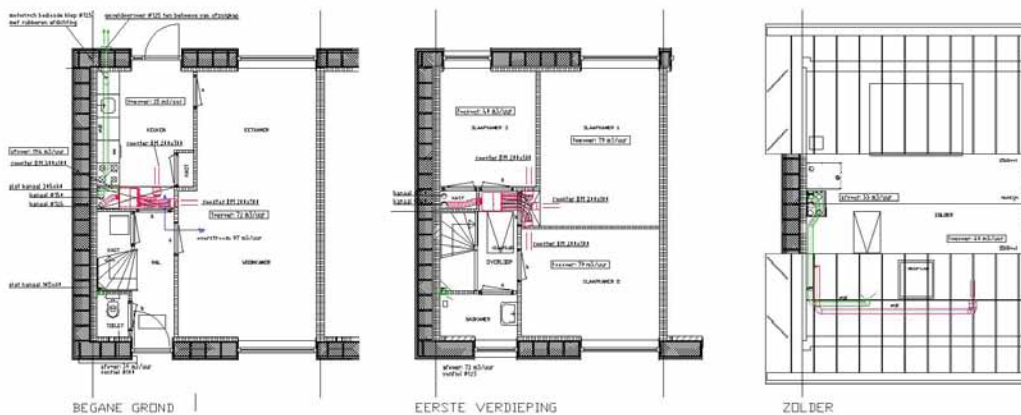
soit 13 936 m<sup>2</sup> pour  
134 habitations

**besoin net d'énergie de  
chauffage**  
(phpp): 25 kWh/m<sup>2</sup>.an

**étanchéité à l'air**  
n50 = 0.60 h-1

**U des parois et fenêtres**  
murs: 0.09 W/m<sup>2</sup>.K  
toiture: 0.09 W/m<sup>2</sup>.K  
Ug: 0.60 W/m<sup>2</sup>.K

**systèmes**  
ventilation dbl flux  
combiné avec post chauffe de l'air.  
Panneau solaire thermique pour  
ECS en option



de Chine, les épaisses ardoises chamarrées donnent aux nouvelles façades un relief, des couleurs et une chaleur parachevant la mue avec panache.

Après rénovation, le besoin de chauffage est tellement faible que la société Brink a conçu pour la cause un système de puissance minimale (3,5 kW). C'est la société KEMPAIR qui, profitant de la toiture ouverte et du grenier parfaitement accessible, a installé le système le 5ème jour. Ainsi les habitants ne pâtissent que de 24 heures sans chauffage. Les capteurs solaires fournissent quant à eux 50% de l'énergie nécessaire au chauffage de l'eau chaude sanitaire en moyenne sur l'année. Les standards passifs sont atteints.

Aujourd'hui, les ardoises des façades chatoyent au soleil, les habitants apprennent à entretenir leur système de ventilation ; les fleurs et les nains de jardins reprennent peu à peu leurs droits dans les jardins - manifestement satisfaits de la réussite esthétique de l'ensemble. De son côté la société de logement Aramis AlleeWonen a obtenu le prix de la construction passive 2010. Elle compte améliorer encore la coordination et la logistique afin de diminuer le temps d'intervention et, partant, le coût de ce genre d'opération. C'est l'objectif qu'elle s'est fixé avec ses différents partenaires. Gageons qu'avec un tel terrain d'expérimentation, les solutions qu'ils adopteront seront du plus grand intérêt pour tous. ■





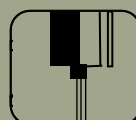
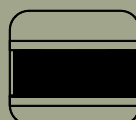


14

[www.a2m.be](http://www.a2m.be)

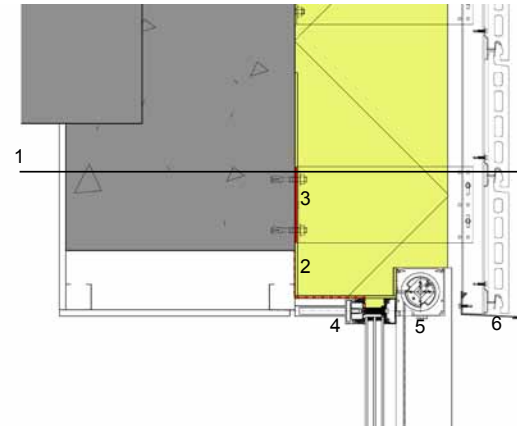
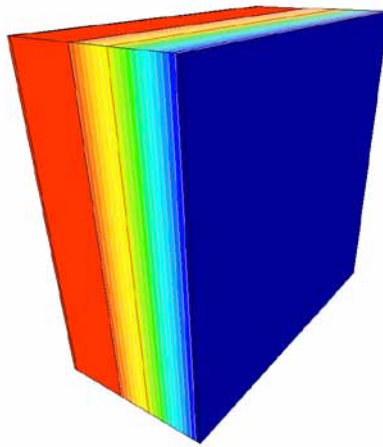
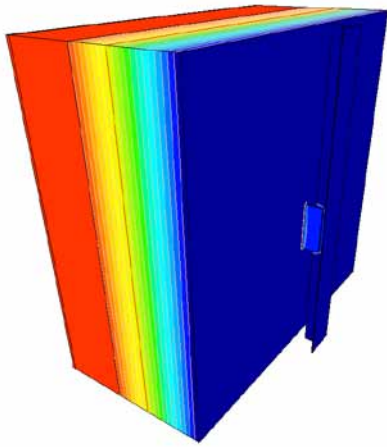
## FBZ-FSE

|                      |                                          |
|----------------------|------------------------------------------|
| Programme:           | construction siège FBZ-Formelec-Tecnolec |
| Superficie:          | 2 203 m <sup>2</sup>                     |
| Maître de l'ouvrage: | FBZ-FSE                                  |
| Architecte:          | A2M                                      |
| Stabilité:           | Ney & partners                           |
| Energie et TS:       | Cenergie                                 |
| Entreprise:          | M&M ZSitty                               |
| Statut:              | réceptionné                              |



**13** kWh/m<sup>2</sup>.an  
**0.58** vol/h-1





### calcul "Kobra" avec ancrage

|    |              |
|----|--------------|
| Q  | 5.013 W      |
| ti | 20 °c        |
| te | 0 °c         |
| U1 | 0.132 W/ m²K |

### calcul "Kobra" sans ancrage

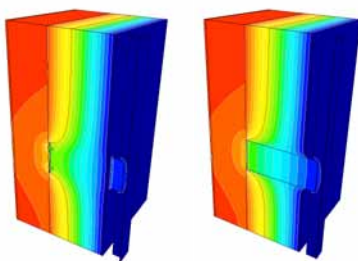
|              |
|--------------|
| 2.636 W      |
| 20 °c        |
| 0 °c         |
| 0.132 W/ m²K |

$$\chi = (Q1-Q2) / (Ti-Te)$$

$$\chi = (5.013-2.636) / (20-0)$$

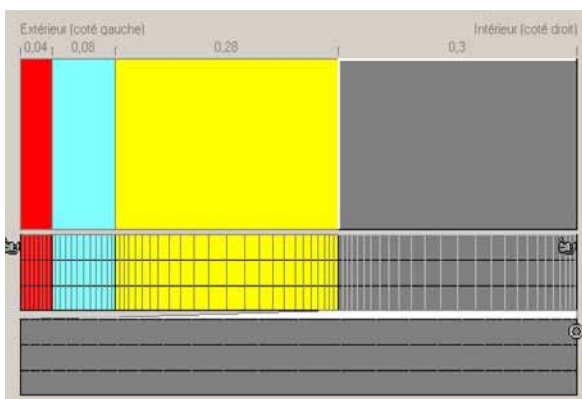
$$\chi = 0.119 \text{ W/(m.K)}$$

- 1 voile béton
- laine de verre
- structure alu
- panneau de terre cuite Terreal
- 2 membrane epdm
- 3 coupure thermique
- 4 profil mur-rideau Shueco
- 5 store Helioscreen
- 6 cornière alu thermolaquée

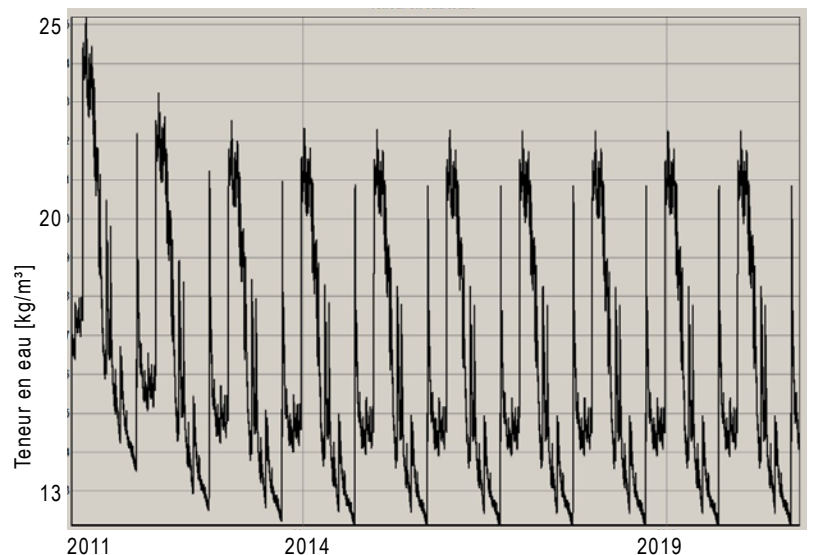


Coupes dans l'encodage "Kobra" montrant la fixation de la cornière alu

Exécution



calcul "Wufi"



résultat "Wufi" :  
teneur en eau simulée sur 10 ans

**71° 57' 1.15781" S, 23° 20' 48.72511" E**

Il m'arrive de donner des conférences à des associations ou à des entreprises. Je parle de la conception de la station polaire, de l'avancement du projet, des expéditions et, bien sûr, j'ai beaucoup d'anecdotes. Mon public est très varié et n'a pas toujours un profil technique. Leurs questions s'intéressent bien sûr aux réalités objectives et aux chiffres. Ceux-ci révèlent parfois un écart entre la théorie et la pratique. Voici donc quelques chiffres, qui confrontent la théorie, depuis longtemps exposée ici, au terrain.

La dernière expédition de 2010-2011 a duré précisément 105 jours. L'énergie solaire nous a permis de produire 35 890 litres d'eau à partir de près de 200 m³ de neige. Toute l'eau a ensuite été purifiée, puis recyclée à 50%. La partie non recyclée a été rejetée sous contrôle à une profondeur de 100 m sous la glace. Il faudra attendre 12 000 ans avant que, par le mouvement du glacier, elle ne revoie la lumière du jour.

La production d'électricité se partage à 50/50 entre le solaire et l'éolien. Mais nous allons prochainement renforcer à 110 kWc la puissance de l'installation photovoltaïque, de manière à utiliser la puissance maximale du réseau, soit 180 kWc. Le ratio solaire/éolien peut varier considérablement au cours de l'année, de l'été à l'hiver. La production annuelle s'élève à 292 MWh, soit une puissance moyenne de 33 kW. Mais avec une demande cumulée correspondant à 323 kW, le DPMS (Demand Power Management System) travaille jour et nuit, principalement l'été, pour satisfaire tous les besoins. Cette année, nous allons remplacer les batteries par un modèle de plus grande capacité (10.000 Ah/10C), ce qui représente une masse de 15 tonnes. Les batteries sont rangées en

4 groupes de 48 éléments (1,8 V) et chaque groupe est connecté à un système de 3 onduleurs qui alimentent le réseau triphasé, qui comprend approximativement 26 km de câbles.

La ventilation est un point sensible en conception passive. La Station polaire dispose de trois groupes capables de traiter chacun 600 m³/h. Ils sont équipés d'une récupération de chaleur et d'humidité, ainsi que d'humidificateurs supplémentaires. L'humidité relative de l'air extérieur ne dépasse pas les 10%. A l'intérieur, elle monte rarement au-dessus de 30% : aller plus haut consommerait trop d'énergie. A vrai dire nous avons testé avec satisfaction des "systèmes passifs" comme laisser sécher le linge dans les bureaux : la meilleure solution est parfois anti-technologique !

Réalisés en bois à plus de 90% (plus de 200 t), les murs, planchers et toitures de la Station présentent une valeur de conductance U de 0,07W/m²K. Les hypothèses de calcul ont considéré une vitesse du vent égale à 73,4 m/s, ce qui induit une force d'arrachement maximale de 88 t. Le climat agit comme un révélateur de la physique du bâtiment, mais toutes nos observations ne sont pas nécessairement transposables dans nos climats. Le bâtiment forme un système intégré en permanente évolution. Evidemment, notre priorité reste de veiller à ce qu'il fonctionne correctement. Mais l'an prochain, nous expérimenterons d'autres équipements, comme, par exemple, une nouvelle éolienne ou une pile à combustible pour remplacer nos générateurs de secours.

Ça prendra encore un peu de temps. Mais les fans de Google Earth peuvent nous retrouver grâce aux coordonnées géographiques de la Station Princesse Elisabeth : 71° 57' 1.15781" S, 23° 20' 48.72511" E (1397.4382 m). ■

# Elisabeth's diary

texte

Johan Berte - International Polar Foundation

image

google earth





angle droit

# l'innovation

texte

Frédéric Loumaye, Avocat au Barreau de Bruxelles

## L'innovation, moteur de l'architecture...

De tout temps, l'architecture s'est caractérisée par une évolution constante à l'exception des périodes de décadence et de barbarie. Cet esprit d'innovation nous a donné les huttes de paille en passant par les cathédrales du Moyen-âge, jusqu'à l'architecture contemporaine. Cette progression a été émaillée d'échecs. Les bâtisseurs ont néanmoins pu en tirer les leçons requises permettant ainsi à l'architecture de progresser au fil des ans.

Notre époque connaît une évolution importante et passionnante en termes d'évolution des techniques de construction et des matériaux. Toutefois, l'air du temps visant à toujours chercher un responsable à tous problèmes risque d'entraîner une stagnation. En effet, la mentalité "américaine", qui fait le bonheur des avocats et des experts en faisant des procès pour tout et n'importe quoi, peut conduire les architectes et concepteurs à fuir tous risques potentiels.

Or, par définition l'innovation entraîne une part d'incertitude et donc de risques supplémentaires. La prudence voudrait donc de stagner dans des techniques bien rodées et de ne prendre aucun risque en innovant. Outre le caractère peu séduisant d'un point de vue créatif et intellectuel, cette position se heurte à la volonté politique d'imposer le recours au passif, ce qui implique "la nouveauté" et donc le changement...

Ces objectifs politiques portés par l'air du temps soucieux de l'environnement bousculent le monde de la construction et l'entraînent parfois à son corps défendant dans l'innovation et le changement. Les professionnels de la construction poussés par cette volonté politique et l'engouement du public pour le passif sont donc contraints de sortir, même s'ils ne le souhaitent pas, de la routine pour se confronter à l'innovation avec toutes les prises de risque supplémentaires en découlant.

La nouveauté qu'implique le recours au "passif" est néanmoins toute relative. En effet, notamment en Allemagne, on construit depuis très longtemps de tels bâtiments, ce qui permet d'avoir un certain recul au niveau des techniques utilisées. Les savoirs nécessaires pour mettre en œuvre un bâtiment passif sont donc disponibles et ne constituent pas en soi des "nouveautés". La seule innovation réelle étant la contrainte légale imposant aux architectes et aux entrepreneurs d'abandonner le confort d'une construction plus traditionnelle pour devoir faire "du passif".

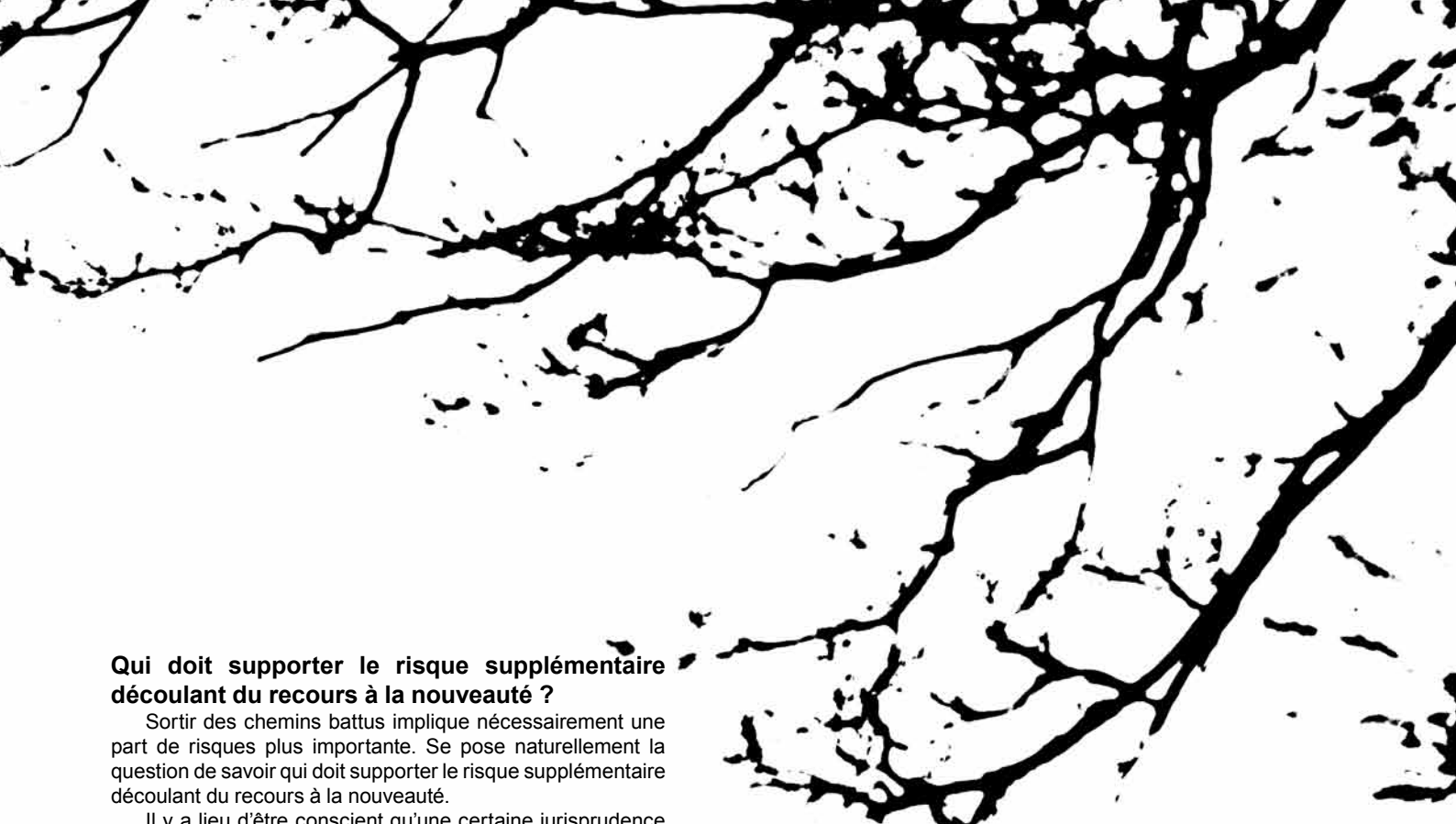
Lorsque le changement est imposé et non souhaité, les risques de dérapage et d'erreur professionnelle sont malheureusement toujours plus grands, certains constructeurs pouvant être tentés de "faire du passif" sans grande conviction ni adaptation aux spécificités de ce mode de construction. L'amateurisme dans le cadre du passif pardonne encore moins que par rapport à une construction plus traditionnelle. En effet, la certification constitue une étape incontournable et implacable pour lesdits professionnels, avec parfois malheureusement des conséquences dramatiques en cas de carence.

Les constructeurs ont dès lors tout intérêt à s'immerger et à assimiler réellement cette "nouveauté" que constitue le passif pour pouvoir subir avec succès l'épreuve finale de l'examen de "certification". En cas d'échec, la seconde session risque d'avoir des conséquences financières en termes de responsabilité pour le moins lourdes (démontage de ce qui a déjà été mis en œuvre, retard de chantier, perte des avantages fiscaux et autres primes, etc.).

Quelle que soit l'opinion qu'on ait du passif, son caractère prochainement obligatoire ne laisse pas d'autre alternative que de s'y impliquer pleinement.







## Qui doit supporter le risque supplémentaire découlant du recours à la nouveauté ?

Sortir des chemins battus implique nécessairement une part de risques plus importante. Se pose naturellement la question de savoir qui doit supporter le risque supplémentaire découlant du recours à la nouveauté.

Il y a lieu d'être conscient qu'une certaine jurisprudence considère que dans l'hypothèse d'innovations, la responsabilité des concepteurs et intervenants se voit aggravée (voyez en ce sens D. TOMASIN, *Innovations en responsabilité des constructeurs*, rev. dr. immob., 1990, page 281 ; Liège 16 mai 1988, JLMB, 1990, page 441).

D'autres auteurs, à l'instar de A. DELVAUX et D. DESSARD considèrent qu' "au contraire, le maître de l'ouvrage doit seul supporter les conséquences du recours à la nouveauté s'il a été dûment informé préalablement des risques courus et a néanmoins décidé de les courir" (A. DELVAUX et D. DESSARD, *Le contrat d'entreprise de construction*, répertoire notarial, 1990, page 201). Les concepteurs ont dès lors tout intérêt à attirer l'attention du maître de l'ouvrage par écrit préventivement sur les risques éventuels découlant du recours à des innovations.

Ces avis sont radicalement opposés et donc source d'incertitude en termes de responsabilité. Le non juriste est le plus souvent désarçonné par le fait qu'en droit deux plus deux égalent rarement quatre. La réponse dépendant souvent du point de vue que l'on souhaite défendre. Les divergences d'opinion face à l'innovation laissent clairement la porte ouverte à une mise en cause de la responsabilité du professionnel, qui pourra seulement tenter de se protéger en se prévalant des arguments permettant de faire supporter au maître de l'ouvrage les risques découlant de l'innovation.

Toutefois, il est à craindre que ce raisonnement tendant à essayer de faire supporter au maître de l'ouvrage les risques liés au recours à l'innovation ne soit pas applicable aux

chantiers où, pour des raisons légales comme c'est le cas pour le passif, on doit recourir à de nouvelles techniques. Ces innovations étant mises en œuvre non parce que le maître de l'ouvrage l'a souhaité en connaissance de cause mais parce qu'il y est contraint par la loi. Cette contrainte légale implique nécessairement une obligation dans le chef des constructeurs de prendre les mesures qui s'imposent pour pouvoir mettre en œuvre dans le respect des règles de l'art un bâtiment passif.

Le recours à l'innovation de par une contrainte des pouvoirs publics a malheureusement pour conséquence pour les professionnels de la construction de leur en faire supporter seuls la responsabilité. Ces derniers ont dès lors tout intérêt à faire preuve de la plus grande prudence possible et ce notamment en n'hésitant pas à faire appel au savoir des "plateformes".

Celles-ci peuvent épauler les constructeurs afin de leur faire bénéficier de leur expérience et notamment de leur faire prendre conscience que la nouveauté du passif est toute relative. L'innovation n'étant pas le passif en tant que tel, mais bien de recourir de façon massive à lui dans le cadre des nouveaux projets immobiliers.

Dans le prochain numéro nous examinerons les problématiques des choix des matériaux et de la ventilation. ■



TRES CHERE NIECE,

DEVINE CE QUE TA COUSINE SOPHIE A RAMENÉ DE FRANCE ? UN CHATON ! C'EST UN PETIT ROUQUIN, TROP MIGNON, DONT L'ÂGE EST ESTIMÉ À 6 SEMAINES. IL ÉTAIT CONDAMNÉ À LA NOYADE ALORS ELLE N'A PAS PU RÉSISTER. ELLE VA FAIRE INSTALLER UNE CHATIERE CHEZ ELLE, POUR QUE MONSIEUR PUISSE ENTRER ET SORTIR À SA GUISE.

CETTE NUIT JE N'ARRIVAIS PAS À DORMIR ET JE RÉFLÉCHISSAIS... EXISTE-T-IL DES CHATIERES POUR MAISON PASSIVE ?

TU M'AVAIS EXPLIQUÉ L'IMPORTANCE DE L'ÉTANCHÉITÉ POUR LE RESPECT DES CRITÈRES PASSIFS, ALORS JE ME POSAIS LA QUESTION DE TOUT CE QUI POURRAIT POSER DES PROBLÈMES PAR RAPPORT À ÇA. J'AI PENSÉ À LA BOÎTE AUX LETTRES BIEN SÛR, MAIS AUSSI AU FEU OUVERT. TU ME DIRAS QU'ON N'EN A PAS BESOIN DANS UNE MAISON BIEN ISOLÉE, MAIS PARFOIS C'EST BIEN AGRÉABLE. QUOI D'AUTRE ? LES PRISES DE COURANT POSENT-ELLES UN PROBLÈME PARTICULIER ? JE N'EN AI VRAIMENT AUCUNE IDÉE...

J'ATTENDS TA RÉPONSE AVEC CURIOSITÉ

BIEN À TOI,  
TA TANTE

CHERE TANTE MONIQUE,

COMME TOUJOURS, TES QUESTIONS M'AMUSENT BEAUCOUP... TU AS BIEN DÉCRIT LE PROBLÈME : COMMENT MAINTENIR UNE ENVELOPPE ÉTANCHE AVEC DES ÉLÉMENTS QUI, PAR LEUR NATURE, EXIGENT UN ÉCHANGE AVEC L'EXTÉRIEUR.

POUR LES BOÎTES AUX LETTRES, C'EST SIMPLE : ON PEUT LES PLACER À L'EXTÉRIEUR DE L'ENVELOPPE, ET DONC DE LA MAISON. LES PRISES ÉLECTRIQUES NE POSENT PAS DE PROBLÈME PARTICULIER, À CONDITION COMME TOUJOURS DE LES ENVISAGER DES LE DÉPART. UN FEU OUVERT, CE N'EST PAS POSSIBLE, MAIS IL EXISTE DES CASSETTES ÉTANCHES QUI PERMETTENT DE S'OFFRIR UNE FLAMBÉE EN HIVER.

TU AS OUBLIÉ UNE CHOSE DANS TES RÉFLEXIONS : LES HOTTES, QUI SONT SOUVENT EN CONTACT DIRECT AVEC L'EXTÉRIEUR. IL EXISTE DEUX SOLUTIONS : SOIT UN SYSTÈME AU CHARBON ACTIF, QUI FONCTIONNE EN CIRCUIT FERMÉ (ON APPELLE CELA LA RECIRCULATION), SOIT UNE CONDUITE DE HOTTE AVEC UN CLAPET SPÉCIAL, QUI NE S'OUVRE QUE LORS DE L'UTILISATION. MALHEUREUSEMENT C'EST ASSEZ CHER.

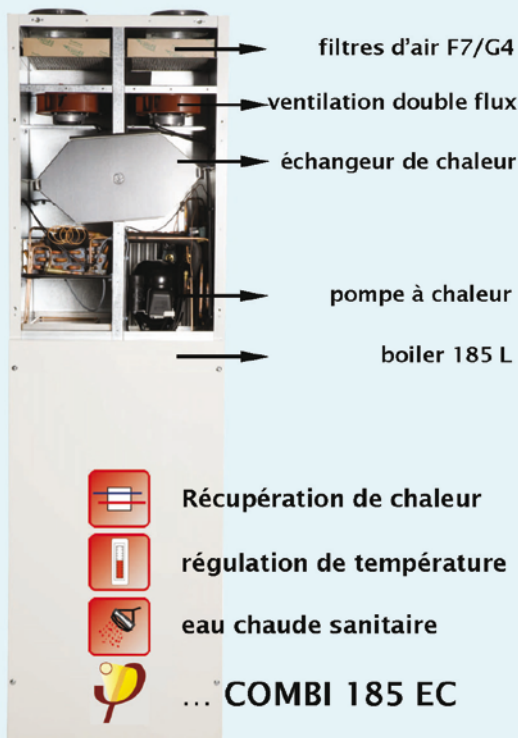
J'EN ARRIVE LA CHATIERE... LA TU ME POSES UNE COLLE ! JE NE PENSE PAS QUE CELA EXISTE À CE JOUR ! MOI QUI PENSAIS L'INGÉNOSITÉ DES AMOUREUX DU PASSIF SANS LIMITE... JE COMPTE DONC SUR TOI ET SUR TON CERCLE DE LECTEURS ASSIDUS DE BE.PASSIVE POUR TROUVER UNE SOLUTION. AU TRAVAIL !

À TRES BIENTOT,  
TA NIECE.





Faites respirer votre maison...



www.artiklima.be — 052 41 25 41  
Zwaarveld 9A — 9220 Hamme (OVL)

Également distributeur officiel de



**Vous avez les plans,  
nous avons l'expertise  
en ossature en bois.**



Dewaele a plus de 50 ans d'expérience dans la construction en bois et réalise vos plans avec un savoir-faire remarquable. Notre concept de mur garantit une valeur U de 0.168 W/(m2.k) pour une habitation standard et allant jusqu'à 0.111 w/(m2.k) pour une habitation passive. Vous définissez vous-mêmes le niveau de finition, de l'ossature à la réalisation complète. Dewaele est donc un partenaire à tous les niveaux, votre partenaire.

*Plus d'information?*

Surfez sur [www.dewaele.be/architectes](http://www.dewaele.be/architectes)



**BIEBER - les portes et fenêtres en bois et mixte bois/alu les plus performantes du marché !**

**97 % de nos essences bois sont certifiées FSC  
EUR-COC-060702**



Certifié par le  
Passivhaus-Institut  
Darmstadt

BIEBER vous propose ses coulissants à translation, repliables et soulevants en bois ou mixte bois-alu

Tel. +33 3 88 00 97 97 - Fax +33 3 88 00 97 98 info @bieber-bois.com

**www.bieber-bois.com**



Taillé du meilleur bois

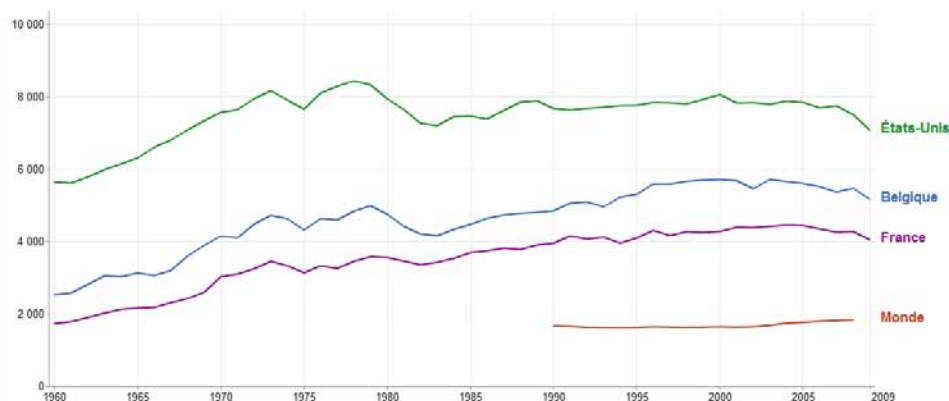


# indicateurs de développement dans le monde

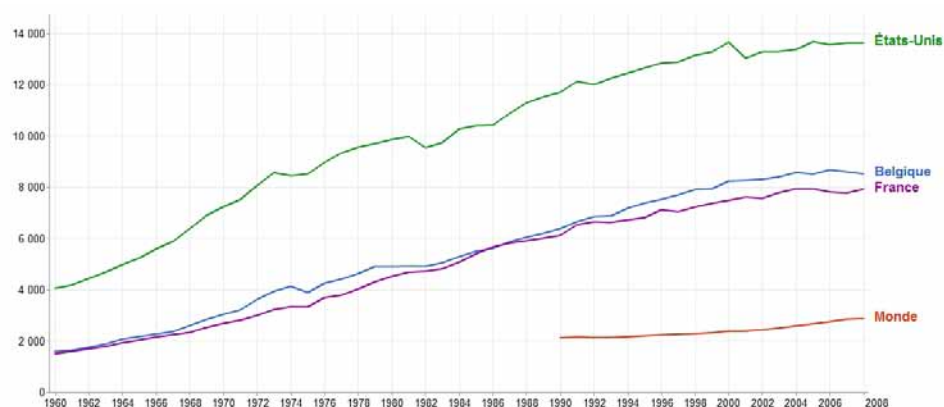
texte  
Bernard Deprez

## Banque mondiale, indicateurs de développement dans le monde

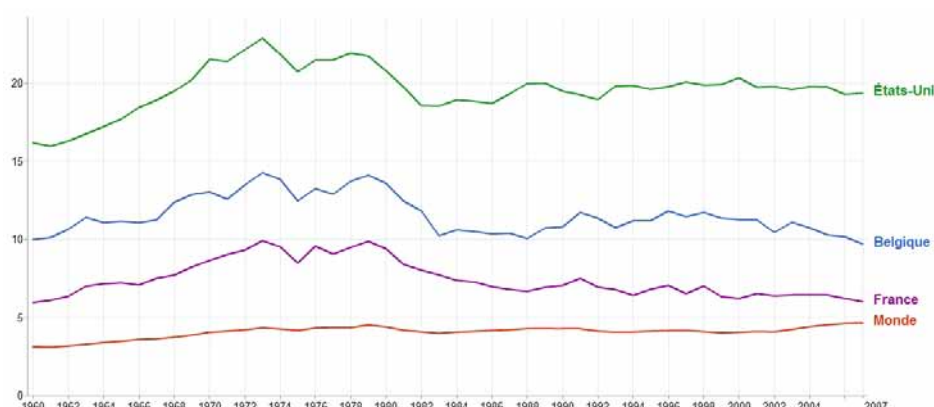
**Consommation d'énergie primaire**  
(avant transformation en combustibles et carburants) en kilogrammes d'équivalent pétrole, par habitant



## Consommation d'électricité en kWh par habitant



**Émissions de CO<sub>2</sub> par habitant**  
Émissions de dioxyde de carbone en tonnes par habitant.







INTERPROJECT  
ramen en deuren

“ De mooiste dingen zie je door te kijken! “

Interproject, energiebewuste ramen en deuren  
buitenschrijnwerk met een passie voor kwaliteit,  
van advies, over verkoop en plaatsing, tot dienst na verkoop  
voor uw passiefhuis, lage-energiewoning of renovatieproject



**Internorm®**

**TOPIC®**

**RAICO**

Amersveldestraat 61A  
8610 Kortemark

Brechtsebaan 16  
2900 Schoten

[www.interproject.be](http://www.interproject.be)  
[info@interproject.be](mailto:info@interproject.be)

Depuis le 1er avril 2011, un nouveau critère s'est ajouté aux critères de certification pour un bâtiment résidentiel passif Bruxellois. Il s'agit du critère de consommation en énergie primaire. Celui-ci doit être inférieur à 45 kWhp/m<sup>2</sup>. an. L'énergie primaire dans le résidentiel prend en compte les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire et l'électricité auxiliaire.

### Critères de certification

Alors que les trois premiers critères sont contraignants du point de vue de l'enveloppe (isolation, orientation, étanchéité, surchauffe...), le critère d'énergie primaire concerne plus particulièrement les installations techniques. Il est dès lors important de considérer ce nouveau paramètre dès le début de l'élaboration du projet passif.

Pour passer des besoins nets aux besoins en énergie primaire, il faut d'abord calculer les besoins bruts en tenant compte des pertes de stockage, de distribution et d'émission du système. On calcule ensuite la consommation finale en soustrayant les apports solaires thermiques et en tenant compte des pertes de production. A partir de la consommation finale, on évalue les pertes par transformation pour enfin atteindre l'estimation de la consommation en énergie primaire. Les pertes par transformation sont dépendantes du vecteur énergétique choisi.

La consommation finale d'électricité doit être multipliée par 2,5, ce qui augmente considérablement son impact en énergie primaire<sup>1</sup>.

Au travers d'un exemple de bâtiment de logement collectif passif en cours de chantier, nous analyserons l'impact de ce nouveau critère sur la certification passive du bâtiment.

### Description du projet de référence

Le projet analysé est un ensemble de 5 bâtiments de 16 logements chacun, développé par Pierre Blondel Architectes et MK Engineering pour le CPAS de Bruxelles. Le niveau K global de chaque bâtiment tourne autour de K15. L'orientation et la géométrie des bâtiments favorisent les apports solaires et minimisent les

ombres portées. Les critères de certification passive en vigueur au 30 juin 2009 sont respectés. Le projet est actuellement en fin de chantier.

Au niveau des techniques, un groupe de ventilation double-flux à échangeur rotatif alimente l'ensemble des logements dans chaque bâtiment.

Le chauffage des logements est assuré au moyen d'une batterie thermique unique placée sur le groupe de ventilation et alimentée par une chaudière à condensation. La possibilité est par ailleurs offerte aux locataires d'affiner leur confort individuel au moyen d'une batterie électrique finale de post-chauffe. L'eau chaude de chauffage n'est donc pas distribuée dans l'immeuble.

L'eau chaude sanitaire est produite par 25 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques, soit 0,7 m<sup>2</sup> par personne correspondant à une couverture de 28 % des besoins bruts en eau chaude sanitaire. Le solde est couvert par la production de chaleur au départ de la chaudière.

Une boucle d'eau chaude sanitaire parcourt l'ensemble du bâtiment avec une température de retour toujours supérieure à 55°C pour des raisons sanitaires (contrôle de la bactérie Legionella Pneumophila). Dès l'entrée dans l'appartement, un mitigeur permet de réduire cette température à 45°C.

Les équipements intervenant dans le calcul des besoins en électricité auxiliaire sont des plus performants : circulateurs à vitesse variable et label A, ventilateurs du groupe de ventilation efficient.

### Consommation en énergie primaire

Les besoins nets en chauffage de l'appartement type analysé sont de 12,6 kWh/m<sup>2</sup>.an, soit la valeur moyenne du projet.

Dans le PHPP, les éléments suivants sont encodés (voir annexe 20 au Vade-Mecum) :

- Chauffage : part de chauffage au gaz et à l'électricité, pertes

### critères passifs en Région de Bruxelles Capitale

Besoin net en énergie de chauffage ≤ 15 kWh/m<sup>2</sup>.an

Test d'étanchéité à l'air  $\eta_{50} \leq 0,6$  vol/h

Probabilité du risque de surchauffe ≤ 5%

Critère en énergie primaire EP ≤ 45 kWhp/m<sup>2</sup>.an

### Vecteur énergétique

### Conversion

Combustibles fossiles (mazout, gaz, etc.)

1

Electricité

2,5

Biomasse

0,32

détail

# l'impact du critère passif en énergie primaire

texte

Corentin Voglaire, Piotr Wierusz-Kowalski - MK Engineering



de distribution de chaleur et rendement de production ;

- Eau chaude sanitaire : besoins en eau chaude sanitaire, stockage et distribution avec leurs pertes respectives, part de production renouvelable et rendement de production du système d'appoint ;
- Les consommations électriques des auxiliaires : ventilateurs, circulateur de chauffage et circulateur d'eau chaude sanitaire et solaire le cas échéant.

L'encodage a conduit à une valeur en énergie primaire (EP) de 47 kWhp/m².an ! Le critère est dès lors dépassé. L'analyse détaillée des résultats montre que les raisons principales de ce dépassement sont :

1. Pour 13,5 % des consommations en énergie primaire : l'appoint de chauffage électrique suite au coefficient d'énergie primaire défavorable ;
2. Pour 23 % des consommations en énergie primaire : les déperditions de stockage, de distribution et de puisage de l'eau chaude sanitaire. Il est remarquable de constater que ces pertes ne sont pas compensées par les 25 m² de panneaux solaires.

Lors de la conception, l'énergie primaire faisait déjà partie des préoccupations des auteurs de projet. La batterie thermique principale prévue en base permet de réduire les besoins en électricité. A titre d'exemple, si tout le chauffage avait été électrique, l'énergie primaire aurait été de 61 kWhp/ m².an.

### Optimisations

Ayant constaté ce dépassement, nous avons d'abord voulu éliminer le solde de chauffage électrique présent dans le projet. Les pertes de stockage, distribution et puisage de l'eau chaude sanitaire restent alors prépondérantes. Deux solutions sont alors envisageables :

- soit la production locale de l'eau chaude sanitaire ;

- soit compenser les pertes en augmentant la surface de capteurs solaires thermiques.

Il est à noter que la question de centraliser ou non la production de chaleur dépend également de critères différents de la seule énergie primaire (accès aux installations pour une maintenance centralisée, conduites de gaz, cheminée, etc.).

### Optimisation par l'individualisation

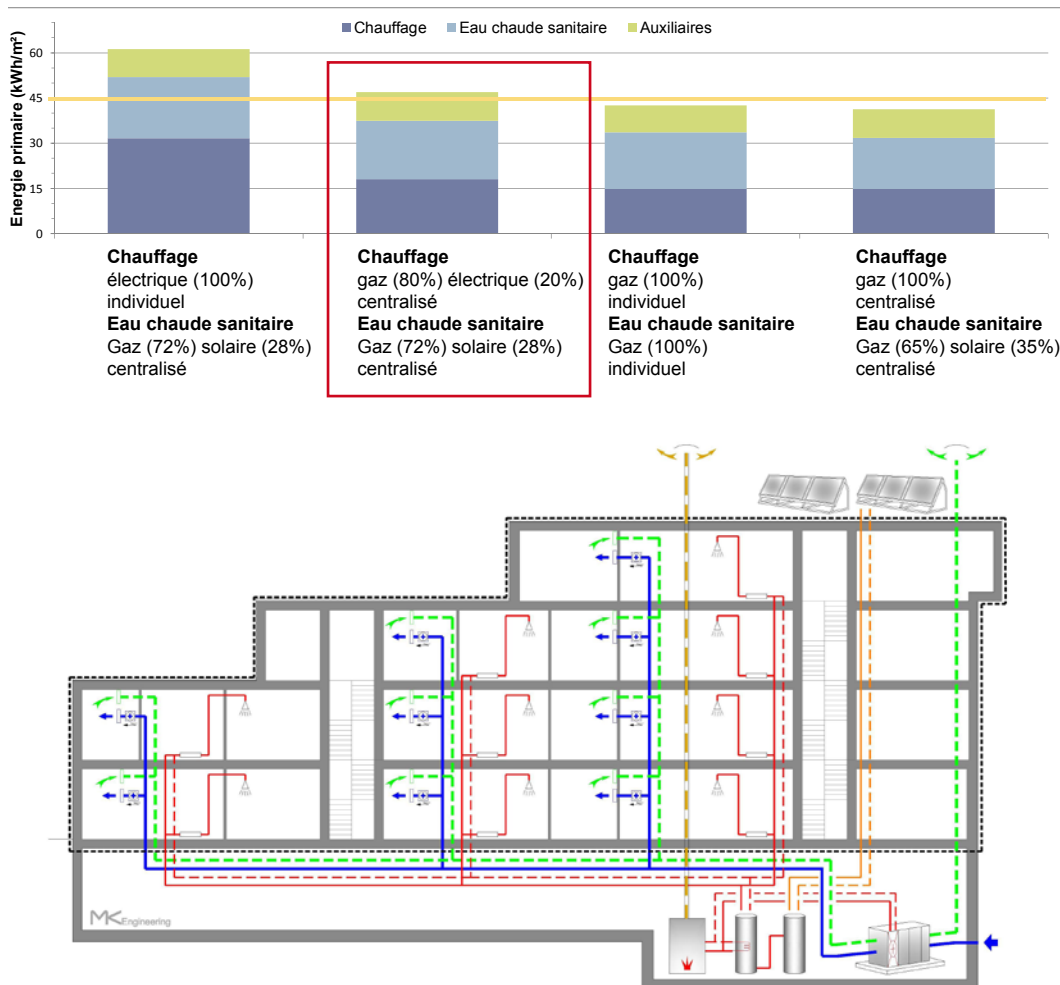
En passant à un système 100% local et 100% au gaz, chaque appartement dispose ainsi de son propre moyen de production et les pertes de distribution en sont ainsi fortement réduites. Les panneaux solaires thermiques sont supprimés et le critère est alors respecté, avec 43 kWhp/ m². an.

### Optimisation de la solution de base – maintien de la centralisation

Dans cette variante, il faut, pour atteindre la certification, installer une batterie thermique dans chaque appartement et augmenter la surface de capteur solaire pour passer de 0,7 m²/habitant à 1 m²/habitant. Ceci conduit à un besoin en énergie primaire de 41 kWhp/ m².an.

En conclusion, ce nouveau critère impose que les questions techniques soient envisagées dans la conception du bâtiment. Il est primordial de tenir compte des solutions techniques dès l'élaboration de l'esquisse. Par ailleurs, à côté des consommations de chauffage, il est important de garder à l'esprit la part non négligeable des consommations d'eau chaude sanitaire. ■

1. A noter que l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 5 mai 2011 portant modification de divers arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 7 juin 2007 relative à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments prévoit dorénavant que le facteur de conversion de la biomasse est réduit à 0,32. [www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=fr&caller=summary&pub\\_date=2011-09-14&numac=2011031430](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=fr&caller=summary&pub_date=2011-09-14&numac=2011031430)





Dick Fosbury - Médaille d'Or, Jeux Olympique de Mexico 1968  
© Stockbyte - Thinkstock

L'architecture ne cesse d'évoluer. Alliant esthétique et technique, elle est devenue un moyen d'expression et de conception rassemblant une multitude de disciplines dans le but de concevoir avec et pour l'environnement. Aujourd'hui, la conception d'une habitation doit passer par la prise en compte de nombreux paramètres visant à réduire la consommation énergétique du bâtiment. En effet, cette consommation a pour conséquence le rejet dans l'atmosphère d'émissions importantes de CO<sub>2</sub>, gaz à effet de serre principalement responsable du dérèglement climatique. En Europe, les bâtiments sont responsables de 40% de la consommation énergétique<sup>2</sup>, ce qui a poussé nos dirigeants à établir une série de mesures réglementaires. La directive Européenne 2002/91/CE conduisant à la "réglementation PEB" est l'une d'entre elles, visant, entre autres, à améliorer graduellement la performance énergétique des bâtiments.

Depuis plusieurs années, l'émergence de la construction passive en Belgique est au centre des attentions. En effet, un bâtiment passif permet d'aller encore plus loin dans la maîtrise de l'énergie d'un projet d'architecture en garantissant une efficacité énergétique bien plus élevée que les bâtiments actuels. Mais les paramètres sont nombreux : isolation renforcée, étanchéité à l'air fortement limitée, ventilation mécanique à double flux, triple vitrage, etc. dont le contrôle est indispensable pour permettre au bâtiment de se passer d'un système de chauffage conventionnel tout en offrant à ses occupants une sensation de confort accrue.

De telles constructions pourraient donc s'avérer une solution

d'avenir. La multiplication des maisons passives en Belgique pourrait devenir une incitation décisive pour l'ensemble de la population. C'est dans cet esprit que j'ai défini mon mémoire : j'ai choisi d'étudier l'influence de la variation des principaux paramètres d'un projet passif dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment sans en déformer le parti architectural initial.

Actuellement, un architecte désirant concevoir un bâtiment passif mettra en œuvre des solutions issues du "standard passif" (20 à 30 cm d'isolant en façade, 30 à 40 cm en toiture et dans le sol, triple vitrage, VMC...), ceci afin de respecter les critères actuels de la conception passive. En agissant de la sorte, il ne peut savoir si l'ajout d'une quantité minimale d'isolant dans certaines parois, un changement des performances du vitrage ou du système de ventilation, la révision de la longueur des débordants, de l'ébrasement, etc., lui permettront éventuellement d'améliorer encore l'efficacité énergétique de son bâtiment. Comment quantifier ces améliorations ? Quelles seront les conséquences réelles de leur mise en œuvre vis-à-vis des critères du passif ? Quel sera le surcoût engendré par celles-ci ? En bref, peut-on réellement améliorer l'efficacité énergétique d'un projet passif sans en déformer le parti architectural ? Mon mémoire propose un outil d'optimisation de ces paramètres adapté au PHPP.

En effet, toutes ces questions ne peuvent trouver réponse sans une optimisation systématique de ces paramètres. Pour la réaliser, j'ai développé une application permettant l'étude rapide et fiable d'un ensemble de paramètres influençant les critères de certification

nos étudiants

# un outil d'optimisation pour la conception passive

texte  
Benjamin Biot<sup>1</sup>



**FOAMGLAS® PERINSUL**

La solution aux ponts  
thermiques dans  
la maçonnerie

info@foamglas.be  
www.foamglas.be

**FOAMGLAS**  
Building



**Leader Européen du châssis  
de fenêtre haute performance**

**Internorm®**  
Fenêtres - La lumière conviviale

Gamme de châssis certifiés  
pour maison passive  
et basse énergie

$$U_w = 0,72w - 0,63W/m^2k$$



[ Nombreuses réalisations en Belgique ]

**www.internorm-import.be**  
**Tél : 080/39 94 69**

# OSSATURE BOIS

BÂTIR INTELLIGEMMENT, VIVRE CONFORTABLEMENT



A visiter sur rendez-vous à Oostakker.



**Votre partenaire privilégié pour la construction de votre maison passive.**

Certificat maison passive octroyé le 15 octobre 2009.

Valeur énergétique pour le chauffage = 13 kWh/(m²a) - Résultat test Blower door = 0.21h-1.

**Pour plus d'informations:**

Oude Waalstraat 248 | B-9870 Zulte | t 0032 9 388 71 95 | e info@sibomat.be | i www.sibomat.be



d'un bâtiment passif. L'usage d'une telle application permettrait à l'architecte de bénéficier de résultats concrets lui permettant de juger de la faisabilité esthétique, technique et financière des optimisations visées.

Basée sur le tableur "Microsoft Excel" et travaillant de pair avec le PHPP, l'application offre à l'utilisateur la possibilité d'encoder une série de données relatives aux paramètres ciblés par l'optimisation : orientation des surfaces vitrées, performance du vitrage, valeurs U des parois, longueur des débordants des ouvertures, performances du système de ventilation, etc. Chaque optimisation est réalisée de manière indépendante afin d'analyser son influence réelle sur les performances énergétiques du bâtiment. En effet, il est possible qu'une optimisation basée sur plusieurs paramètres ne renvoie aucun résultat exploitable ; l'un d'entre eux pouvant contrebalancer les apports d'un autre. La valeur de chacun des paramètres sera modifiée au sein même du PHPP et selon des limites définies par l'utilisateur. Ainsi, par exemple, pour analyser l'influence de la profondeur des débordants, il sera possible d'encoder sa profondeur maximale et minimale, le nombre d'ouvertures à traiter ainsi que le pas à utiliser lors de la variation du paramètre.

Une fois l'encodage réalisé et la procédure lancée, les résultats

sont affichés sous forme de tableaux et graphiques offrant ainsi la synthèse des résultats générés par l'application. L'utilisateur dispose donc d'informations concrètes et exploitables pour optimiser son projet d'architecture.

Plusieurs des projets d'étudiants optimisés durant mon mémoire ont vu leurs besoins nets en énergie de chauffage réduits de moitié par un simple changement de vitrage et/ou l'ajout d'isolant dans certaines parois. Tous les résultats n'ont bien entendu pas été aussi prometteurs, mais une tendance générale a pu être observée : les projets souffrant le moins de la problématique de la surchauffe estivale sont ceux qui ont bénéficié de la réduction la plus importante de leurs besoins nets en énergie de chauffage. Une observation à ne pas perdre de vue...

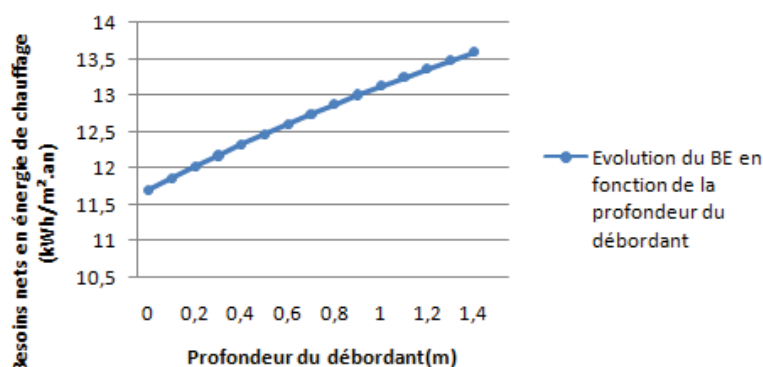
Les résultats tirés de l'application peuvent pousser les différents acteurs d'un projet à optimiser certains paramètres ayant une influence croisée sur les critères d'un bâtiment passif, voire de tout type de bâtiment. En apportant la possibilité de quantifier les résultats d'une optimisation, il est dès lors envisageable de concevoir des bâtiments passifs encore plus efficaces en matière d'énergie. Pour info, la PMP s'intéresse beaucoup à ce projet. Affaire à suivre, donc... ■

| Optimisation de projet passif : Valeurs U moyennes |                                                  |    |  |     |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|--|-----|--|--|--|--|--|
| Besoin de chaleur de chauffage annuel (BE):        |                                                  | 14 |  | kWh |  |  |  |  |  |
| Choix du type de paroi                             | Paroi en contact avec l'air extérieur            |    |  |     |  |  |  |  |  |
| N° de groupe (PHPP)                                | Paroi en contact avec l'air extérieur            |    |  |     |  |  |  |  |  |
|                                                    | Paroi en contact avec le sol                     |    |  |     |  |  |  |  |  |
|                                                    | Toiture/Plancher en contact avec l'air extérieur |    |  |     |  |  |  |  |  |
|                                                    | Dalle sur sol                                    |    |  |     |  |  |  |  |  |
| Valeur U moyenne de la paroi                       | Paroi mitoyenne (vers voisin)                    |    |  |     |  |  |  |  |  |
| Variation valeur U                                 | Toutes                                           |    |  |     |  |  |  |  |  |
|                                                    | Pas                                              |    |  |     |  |  |  |  |  |
|                                                    | Min:                                             |    |  |     |  |  |  |  |  |
|                                                    | Max:                                             |    |  |     |  |  |  |  |  |

| Optimisation de projet passif : facteur solaire (g) |                                             |                          |                   |            |            |                     |    |   |  |        |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|------------|---------------------|----|---|--|--------|
| Besoin de chaleur de chauffage annuel (BE):         |                                             | 14                       |                   | kWh/(m².a) |            | Surchauffe estivale |    | 0 |  | %      |
| Valeurs actuelles du facteur solaire (g)            |                                             | Stockées                 |                   |            |            |                     |    |   |  |        |
| Variation facteur solaire (g)                       |                                             | Max:                     |                   | 0,6        |            |                     |    |   |  | Tester |
|                                                     |                                             | Min:                     |                   | 0          |            |                     |    |   |  |        |
| Nombre d'ouvertures traitées                        |                                             |                          |                   | 9          |            |                     |    |   |  |        |
| Pas                                                 |                                             |                          |                   | 0,05       |            |                     |    |   |  |        |
| Facteur solaire (g)                                 | Besoin en énergie de chauffage (kWh/(m².a)) | Surchauffe estivale (°C) | Emission CO² (kg) | BE maximum | kWh/(m².a) | SE maximum          | °C | % |  |        |
|                                                     |                                             |                          |                   | BE minimum | kWh/(m².a) | SE minimum          | °C | % |  |        |

### Evolution du BE en fonction de la profondeur du débordant



1. Optimisation de projets passifs : influence de la variation des principaux paramètres d'un projet passif, Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme d'architecte, UMon - Faculté d'Architecture et d'Urbanisme, Année académique 2010-2011.
2. Financer la performance énergétique des bâtiments, en ligne : [www.financite.be/s-informer/dossiers/financer-la-performance-energetique-des-batiments.fr,14,5,1,13.html](http://www.financite.be/s-informer/dossiers/financer-la-performance-energetique-des-batiments.fr,14,5,1,13.html) (consulté le 05 septembre 2011)

| Besoin de chaleur de chauffage annuel (BE):   |                                             | 14                       |                   | kWh/(m².a) |    | Surchauffe estivale |            | 0 |   | %      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|----|---------------------|------------|---|---|--------|
| Valeur actuelle de la profondeur du débordant |                                             | Stockées                 |                   | m          |    |                     |            |   |   |        |
| Variation débordant                           |                                             | Max:                     |                   | 1,5        |    | m                   |            |   |   | Tester |
|                                               |                                             | Min:                     |                   | 0          |    | m                   |            |   |   |        |
| Nombre d'ouvertures traitées                  |                                             |                          |                   | 6          |    |                     |            |   |   |        |
| Pas                                           |                                             |                          |                   | 0,1        |    | m                   |            |   |   |        |
| Profondeur du débordant (m)                   | Besoin en énergie de chauffage (kWh/(m².a)) | Surchauffe estivale (°C) | Emission CO² (kg) | BE maximum | 14 | kWh/(m².a)          | SE maximum | 0 | % |        |
|                                               |                                             |                          |                   | BE minimum | 12 | kWh/(m².a)          | SE minimum | 0 | % |        |
| 0                                             | 11,7                                        | 0                        | 258,72            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,1                                           | 11,9                                        | 0                        | 262,83            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,2                                           | 12,0                                        | 0                        | 265,83            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,3                                           | 12,2                                        | 0                        | 269,24            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,4                                           | 12,3                                        | 0                        | 272,55            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,5                                           | 12,5                                        | 0                        | 275,76            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,6                                           | 12,6                                        | 0                        | 278,88            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,7                                           | 12,7                                        | 0                        | 281,92            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,8                                           | 12,9                                        | 0                        | 284,86            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 0,9                                           | 13,0                                        | 0                        | 287,72            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 1                                             | 13,1                                        | 0                        | 290,50            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 1,1                                           | 13,3                                        | 0                        | 293,20            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 1,2                                           | 13,4                                        | 0                        | 295,82            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 1,3                                           | 13,5                                        | 0                        | 298,36            |            |    |                     |            |   |   |        |
| 1,4                                           | 13,6                                        | 0                        | 300,83            |            |    |                     |            |   |   |        |



## Het geïsoleerde UltraTherm raam in hout-alu bespaart u energie en dus ook veel geld!

### Ultra Therm 0,9

Besparing per jaar

939 liter olie\*\*  
939 m³ gas\*\*  
9390 kWh stroom\*\*  
2535 kg CO₂-uitstoot\*\*

### 3 laagse isoleerglas

- Dubbelzijdig onzichtbaar gecoate
- Argon-gasvulling in beide kamers
- 40 mm totale glasdikte

## HOUT-ALUMINIUM

### 2 laagse geïsoleerde beglazing

- Enkelzijdig onzichtbaar gecoate
- Argon-gasvulling
- Optie: 3 laagse geïsoleerde beglazing

### Ingefraisde beslagen

- Elegant design
- Makkelijk te reinigen
- Hoge inbraakwerendheid

### Blijvend gladde dichtingprofielen

- Elegant en schoonmaakvriendelijk

### Driezijdig foutvrij verlijmt hout

- Geen vervorming door de gelijmde houtopbouw



### Isostar: Besparing per jaar

- Dubbele beglazing
- standaard
- mogelijk met 3-voudige beglazing

### Profesionele dichtingssystemen

- Duurzame gladde dichtingsprofielen
- elegante en onderhoudsvriendelijke 3 dichtingen verzekeren een bijkomende thermische isolatie

### Doordacht design

- onderhoudsvriendelijke sponning
- gesloten beslagroef voor witte profielen tegen vervuiling

### 6-kamersysteem

- Het robuuste 6-kamersysteem zorgt in elk seizoen voor de perfecte isolatie en voldoet also aan de stijgende voorwaarden inzake energieefficiëntie en milieubehoud

*IsoStar*

Homogene groep van hout en hoog geïsoleerde materialen, gedeeltelijke harder dan hout, onder effect van 20.000 volt vormgedrukt. (Octrooi aangemeld)



Al ruim 30 jaar bieden wij onze klanten de kwaliteit en de service die ze verdienen.

Totaalinrichtingen, renovatie van dak tot kelder, met afwerking tot in het detail, zijn onze grootste troeven!

Eén adres, één telefoonnummer, één opvolger van uw project!

Dit vermijdt onnodig tijdverlies en garandeert u een perfecte afwerking.

Onze ervaring is onze kracht, de tevredenheid van onze klanten onze drijfveer.

**RENOVEER EN DENK OP LANGE TERMIJN  
INVESTEER IN KWALITEIT !**



### DAKWERKEN

Specialisatie Laagenergie - Renovatie en Isolatie

### ALGEMENE VERBOUWINGEN

Van kelder tot zolder

### RAMEN EN DEUREN

In hout en PVC- Hout-alu, Laagenergie en Passieffhuis ramen en deuren

### ALLE HOUT VOOR DE TUIN

Terrasplanken in bankirai en garapa - carports - tuinhuisen - speeltuigen - tuinschermen in hout en PVC

### BINNENHUISAFWERKING

Parador Parket, Laminaat, Planken vloeren, Wand- en plafondpanelen

### BINNENDEUREN - INBOUWKASTEN

## OPENINGSUREN

MA13 tot 18 uur  
DI-VR 9 tot 12u  
13 tot 18u  
za 9 tot 12 u  
13 tot 16u

**MEER INFO VINDT U OP ONZE WEBSITE  
WWW.VANVALCKENBORGH.BE**

# LA FAMILLE KARBONIC

SCÉNARIO ET DESSIN: GERARD BEDORET



TIQUETTES, TU PEUX OUVRIR LA FENÊTRE. S'IL FAIT FROID TU VAS JUSTE PERDRE BETEMENT DE LA CHALEUR

ET COMME IL N'Y A QU'UN CHAUFFAGE DE NAIN, FAUDRA ATTENDRE UN PEU PLUS RETROUVER 20° ....





# Le soleil peut-il vraiment réduire ma facture de 50% ?



## ÉNERGIE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE & CONSTRUCTION DURABLE HABITAT

Le salon des solutions

**25** | 26 | 27 | 28 NOV. **NAMUR EXPO 10H-19H**

Un **ESPACE CONSEILS GRATUIT** où, en quelques minutes et en toute neutralité, vous serez informés et orientés vers les professionnels en rapport avec votre situation personnelle. Énergie & Habitat, la référence belge incontournable pour réduire votre facture énergétique.

Attention, le 25, journée réservée aux professionnels.

[www.energie-habitat.be](http://www.energie-habitat.be)



**be.passive #01**  
Etat de la question  
Natuurcentrum Bourgoyen



**be.passive #02**  
Bruxelles passif en 2015  
Théâtre De Viesse Gasten



**be.passive #03**  
Ecoles  
IPFC



**be.passive #04**  
Rehab  
Passif à Marche



**be.passive #05**  
Labels  
Aeropolis II



**be.passive #06**  
be.passive goes wild  
11 détails gratuits



**be.passive #07**  
Fine Tuning  
Les bureaux du VMM



**be.passive #08**  
Co-housing  
Biplan



**be.passive #09**  
Value for money  
Bureaux FBZ-FSE

## training & workshop

Inscriptions et détails des formations :  
[www.maisonpassive.be](http://www.maisonpassive.be) > Nos services > Formations

**!! NEW !!**

### Concepteur passif :

Semaine du 28 novembre au 2 décembre 2011  
Mercredis du 22 février au 21 mars 2012

**!! NEW !!**

### Concepteur passif+ :

Du 19 au 23 décembre 2011  
Mercredis du 02 au 30 mai 2012

### Module PHPP

14-15 décembre 2011 (Liège)  
12-13 janvier 2012 (Bruxelles)  
07-08 février 2012 (Charleroi)  
07-08 mars 2012 (Liège)  
25-26 avril 2012 (Bruxelles)  
10-11 mai 2012 (Charleroi)  
31 mai - 01 juin 2012 (Liège)  
26-27 juin 2012 (Bruxelles)

### Module Ponts thermiques 1 :

30 novembre 2011 (Bruxelles)  
17 janvier 2011 (Liège)  
1er mars 2012 (Bruxelles)  
18 avril 2012 (Charleroi)  
13 juin 2012 (Liège)

### Inscriptions :

Espace Formation PME Bruxelles :  
02 / 370 86 34 ou [fc@efpme.be](mailto:fc@efpme.be)  
Centre PME-Formation de Charleroi :  
071 / 28 10 03 ou [sabine.demoigny@centrepme.be](mailto:sabine.demoigny@centrepme.be)  
Formation PME Liège :  
04 / 229 84 20 ou [fcLiege@formation-pme.be](mailto:fcLiege@formation-pme.be)

## up coming events

### 25 > 28 11 Salon Energie et Habitat

Un des plus importants salons belges de l'efficacité énergétique des bâtiments et de la construction durable. Avec 6 grandes thématiques : isolation, production de chaleur, énergies vertes, concepts constructifs, gestion de l'eau, éclairage et domotique.

Dans le cadre d'un partenariat avec Energie & Habitat, La PMP donnera un cycle de conférences le lundi 28 Novembre à Namur Expo. Elle y présentera les grands principes du standard passif ainsi que 3 projets passifs en Wallonie.

14h30 *Les principes d'une maison passive*, Adeline Guerriat, PMP

15h30 *28 logements passifs à Bouge*, Pierre-Yves Matagne (Seutin Architectes)

16h15 *Our Common Future - une démarche holistique*, Christian Capart (OCF Architectes)

17h *Le Nid douillet à Mons, première crèche passive en Wallonie*, Virginie Henry (A2M)

Où : Namur expo > [www.energie-habitat.be/](http://www.energie-habitat.be/)

### 11 > 13 12 8th International Passive House Days

Journée internationale portes ouvertes des bâtiments passifs dans toute l'Europe  
Plus d'info:

[www.passivehouse-international.org](http://www.passivehouse-international.org)

### 14 > 15 12 Salon Passi'bat

En France, Passi'bat est le premier salon qui se consacre au bâtiment passif. Il a pour vocation de rassembler en un même lieu tous les acteurs de la construction passive présents en France  
Où : Parc floral, Paris > [www.passibat.fr/](http://www.passibat.fr/)





**TESTÉ**  
par  
H.C. Louvain  
Plate-forme maison  
passive  
Fraunhofer WKI

## PANNEAUX DE CONSTRUCTION ÉTANCHES À L'AIR & PARE-VAPEUR

- ✓ **Surface Topfinish®**: garantit l'étanchéité à l'air
- ✓ **Vapourblock®**: frein-vapeur  $\mu = 240$  - optionnel
- ✓ **Application structurelle en milieu humide**
- ✓ **Grands formats possible** (sur demande)
- ✓ **RWH**: contreventement ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau



 **VapourBlock®**



**NOUVEAU:**

Gamme complète de panneaux fibres de bois pour isolation et sous-toiture

- ✓ protection contre la chaleur en été et le froid en hiver
- ✓ étanche au vent et à la pluie
- ✓ isolant acoustique
- ✓ isolation écologique avec colle naturelle
- ✓ totalement recyclable

**NFB**  
Natural FiberBoard

 **HOFATEX®**

Vous souhaitez obtenir plus d'informations, de conseils ou des échantillons ?  
Tel.: +32 (0)56 66 70 21 • Fax: +32 (0)56 66 82 25 • mail: [sales@spanotech.be](mailto:sales@spanotech.be)



**be.passive** est un magazine trimestriel de **be.passive asbl**, en collaboration avec **pmp asbl** et **php vzw**  
Prochaine publication :  
janvier février mars 2011

[www.bepassive.be](http://www.bepassive.be)  
[info@bepassive.be](mailto:info@bepassive.be)

**Magazine distribué gratuitement et tiré à 15 000 exemplaires**

Cover

**Logement à Sint-Niklaas, Blaf architecten**  
photo: Stijn Bollaert

Rédacteur en chef  
**Bernard Deprez**

Comité de rédaction

**Edith Coune, Peter Dellaert, Christophe Marrecau, Sebastian Moreno-Vacca, Liesbet Temmerman, Julie Willem**

Rédaction

**Adriaan Baccaert, Christophe Marrecau, Edith Coune, Peter Dellaert, Marny Di Pietrantonio, Adeline Guerriat, Benoit Quevrin, Liesbet Temmerman, Julie Willem**

Graphisme et pré-press

**Julie Willem**  
**Sebastian Moreno-Vacca**

Photographes

**Filip Dujardin, Stijn Bollaert, Christophe Urbain, Floriane de Lassée, Johan Cré, Olivier Calicis, Georges de Kinder, Bernard Deprez, Julie Willem**

Traductions

**Kathleen Kempeneers**  
**Bdd Translations**  
**PHP**

Editeur responsable

**Sebastian Moreno-Vacca**  
be.passive asbl c/o pmp asbl  
Place Flagey 19 te 1050 Bruxelles

Régie Publicitaire

**Chaufour Développement sprl**  
Yves de Schaetzen  
[yves@macstrat.be](mailto:yves@macstrat.be)

Ont collaboré à ce numéro:

**Caroline Chapeaux, Gilles Toussaint, Laurence Gacoïn (COFINIMMO), Olivier Englebert (AG REAL ESTATE), Raphaël Tilman & Hélène Nicodème (low-A), Ralf Bermich, Marny Di Pietrantonio, Benoit Quevrin, George Monbiot, Adeline Guerriat, Ivo Deckers (FBZ ELEKTRICIENS), Hilde De Wandeler (VORMELEK), Pascal Hayert (M&M SITT), Lionel Wauters (CENERGIE), Gladys François (A2M), Olivier Lesage (TEST-ACHATS), Vincent Szpirer (R2D2), Gregory Kats (CAPITAL E), Mathieu Dandoy (HABITAT DURABLE), Jérôme Coppée (DTZ), Tom Segers & Leen Waterschoot, Isabelle Prignot (QUARTIERS DURABLES), Johan Berthe (INTERNATIONAL POLAR FOUNDATION), Frédéric Loumaye (Avocat au Barreau de Bruxelles), Edith Coune, Corentin Voglaire & Piotr Wierusz-Kowalski (MK ENGINEERING), Benjamin Biot, Gérard Bedoret**

Copyright:

**Page 21 et 64: la mani sulla ciuta, Francesco Rosi, 1963**  
**page 90 Dick Fosbury, Photo Stockbyte-thinkstock**  
**page 28 Michel Brusasca [www.woland.it](http://www.woland.it) pour Mourisi architects JP)**  
**page 80 google earth**

Abonnements

[subscribe@bepassive.be](mailto:subscribe@bepassive.be)

Imprimerie

**Poot Printers**  
**gedrukt met plantaardige inkten**

Copyright pmp/php

**Les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation (même partielle) réservés pour tous pays.**

be.passive est soutenu par le SPF environnement



Service public fédéral  
Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement



Wallonie



# limburg gewonnen voor bio-ecologisch bouwen



Rudi Ghelen,  
zaakvoerder  
Ecomat  
03 384 19 07  
(Zoersel) of 089  
51 95 95 (Genk)  
rudi@ecomat.be,  
[www.ecomat.be](http://www.ecomat.be)



Steeds meer Limburgers tonen interesse om hun woning bio-ecologisch te bouwen of te verbouwen. Dat merkte Rudi Ghelen, zaakvoerder van Ecomat in Zoersel, een groothandel in bio-ecologische materialen voor bouw, interieur en tuin. Hij opende daardoor een nieuwe vestiging in Genk.

De Limburgse trend om bio-ecologisch te bouwen of te verbouwen is deels te danken aan het natuurbewustzijn van de Limburger, weet zaakvoerder en Genkenaar Rudi Ghelen. "Er heerst een groeiend bewustzijn rond het gebruik van ecologische bouwmaterialen. Limburgers zijn begaan met hun gezondheid, een proper milieu en denken ook aan de toekomst van hun nageslacht. De laatste tijd moedigde ook de provincie het gebruik ervan aan. Kijk maar naar de actie 'Limburg isoleert' of de sensibilisering rond duurzaam energiegebruik."

VIBE, het Vlaams Instituut voor Bio-Ecologisch bouwen en wonen, beaamt de groeiende belangstelling uit de Limburgse hoek. "Over exacte cijfers beschikken we niet, maar we hebben wel de indruk dat bio-ecologisch bouwen leeft in Limburg", zegt communicatieverantwoordelijke Dimitri Alderweireldt. "De provincie wil ook vaker samenwerken met ons voor de uitgave van allerlei brochures, folders en fiches. Dat Ecomat veel vraag krijgt naar de materialen is misschien te wijten aan een gebrek aan bio-ecologische handelaren in de provincie. VIBE is dan ook tevreden dat Ecomat een nieuwe winkel opende."

In juli opende Ecomat de deuren van deze nieuwe vestiging in het Park Midden Limburg in Genk Zuid. "Deze ruimte is vlot bereikbaar en ook voldoende groot voor een magazijn met toonzaal. We zijn er in de eerste plaats om advies te geven, maar hebben ook zo veel mogelijk materialen in stock. Zo kunnen onze klanten hun aankoop meteen meenemen als ze dat wensen. En op die manier kunnen we ook zeer snel op de werf leveren", aldus Rudi Ghelen.

Op 1 en 2 oktober vindt de officiële opening van de Genkse vestiging van Ecomat plaats. Nieuwsgierigen kunnen een kijkje komen nemen aan de Meeënweg 7, Genk Zuid.



## hermine 66<sup>®</sup>

→ [www.hermine66.be](http://www.hermine66.be)

Bruxelles, bureaux

LE CHÂSSIS PASSIF  
PERFORMANT

CONÇU POUR VOS NOUVEAUX ENJEUX  
ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Bruxelles, rénovation



Mariembourg, maison individuelle



Mons-en-Baroeul, bureaux

| Thermal Properties          | EN ISO 10077-2             |
|-----------------------------|----------------------------|
| UF value                    | 0,666 W / m <sup>2</sup> K |
| Thermal performance         | Uf 0,66 / Ug 0,6 / Ψg 0,02 |
| Uw value - window 1230x1480 |                            |
| Glazed Ug 0,6 Ψg 0,02       | 0,67 W / m <sup>2</sup> K  |



# SGG CLIMATOP® LUX

*Triple vitrage  
pour les maisons  
passives*



SGG CLIMATOP® LUX est le triple vitrage dédié aux maisons passives. Avec une transmission lumineuse de 73% (TL), équivalente à celle d'un double vitrage classique, il laisse pénétrer un maximum de lumière. Grâce à son facteur solaire très haut (g) de 0,62, il permet à la chaleur du soleil de réchauffer gratuitement la maison. Avec sa valeur Ug de 0,7 W/m²K, SGG CLIMATOP LUX répond aux plus strictes exigences en termes de performances énergétiques.

**SGG CLIMATOP LUX garantit une isolation thermique exceptionnelle et permet de profiter au maximum de la lumière naturelle et de l'énergie gratuite du soleil !**

[www.saint-gobain-glass.com](http://www.saint-gobain-glass.com)

  
**SAINT-GOBAIN**  
**GLASS**