



# 12

juil aou sept 2012

sur le vif 06

focus 12

global view 14

face à face 16

perspective 20

qu'en dites-vous? 22

architecture partagée 39

thema 48

mot des plateformes 58

tips & tricks 62

une rénovation 65

tante monique 72

un projet mixte 73

be global 78

détail 82

Elisabeth' diary 88

ça bouge en ... 90

angle droit 92

# be.passive

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

**batex**

bureau de dépôt  
2099 Antwerpen X  
P 910294

”

TOUT EST POSSIBLE)  
EN PASSIF!



”

### **Bostoën peut-il faire quelque chose pour vous ? Evidemment !**

Vous pouvez compter sur la sécurité. La sécurité que la maison que vous avez dessinée, soit après réception, pourvue d'un certificat de la plateforme Maisons Passives et la sécurité de savoir que nos maisons sont construites pièce par pièce en matériaux A. De plus, nous vous assistons dans toutes sortes de tâches de sorte que vous puissiez faire ce que vous aimez faire.

Bostoën est une entreprise solide qui existe depuis plus de 30 ans. Nous investissons depuis des années dans les recherches concernant les techniques en constructions Passives ainsi que dans la restauration en économie d'énergie. De ce fait notre procédé de construction en est optimisé.

Bostoën est donc un exemple en matière de constructions Passives. Cela a récemment été confirmé par le secteur avec le Prix Eco - prix revenant à la société qui privilégie le plus les produits écologiques et les méthodes de production écologique.

Retour post-vacance sur l'échec de la conférence internationale de Rio, qui marque la fin des illusions collectives autour du consensus du "développement durable". Le modèle productiviste est préservé pour poursuivre la mise à sac planétaire. Nouveau camelot de la "croissance verte", le Président Hollande est allé à Rio pour s'y faire photographier, puis il a "démissionné" sa ministre de l'écologie<sup>1</sup> parce qu'elle bloquait la multinationale Shell... Le Canada est partisan de "mesures volontaires", en clair : il préfère déforester tranquille pour exploiter ses gisements de sables bitumineux<sup>2</sup>. C'est ainsi que le lobby pétrolier peut affirmer qu'il resterait aujourd'hui pour 100 ans de pétrole<sup>3</sup>, une opinion démentie par le prof. Brocorens (Université de Mons), quoique<sup>4</sup>...

Je ratisse un peu large ? L'aveuglement du marché n'est pas là où l'on croit : "il" sait très bien, le marché, que toute crise est la période des soldes, de la prise du pouvoir. L'aveuglement est chez ceux qui, dans l'opinion ou parmi les pouvoirs publics, en viennent à tenir des discours croissancistes de plus en plus économico-religieux. Dans ce passage à l'économie de la croyance pure, le bouc émissaire est tout désigné : le monde naturel et sauvage. Il doit reculer pour qu'avance la croissance.

Mais attention, ce monde, c'est plus que la Forêt amazonienne ou les ours polaires, c'est aussi le naturel en chacun de vous, en particulier votre santé physique et psychique... Et c'est ainsi qu'un nouvel inventaire se dresse, des choses dont les peuples n'auront

plus les moyens "économiques" de se protéger : la précarisation généralisée du travail, l'explosion des cancers, l'endettement des peuples, etc. Seuls les plus riches pourront se mettre en vacances de cette nouvelle histoire. C'est donc le monde naturel et sauvage qui paiera, mais c'est vous qui serez précarisé, harcelé, contaminé, cancérisé, comme le prix à payer pour la croissance...

Alors écrire, construire, inventer, pour quoi faire si tout nous est promis comme perdu d'avance ? Aux désabusés répond le poète Francis Chenot : "écrire non pas pour changer le monde, mais pour que le monde ne nous change pas"<sup>5</sup>. Et nous construisons si peu que c'est peut-être aussi le seul objectif réaliste que nous puissions nous assigner. Dans notre minuscule pré carré consacré à l'architecture passive, c'est bien l'espoir que nous voulons entretenir : celui d'une régulation qui commence vraiment par soi-même, et non par l'autre. Qu'on construise ou qu'on rénove un bâtiment, en réduire réellement de 80 à 90% la consommation de chauffage et son cortège d'émissions de CO2 n'est certes pas grand-chose, mais c'est une des rares voies pour rester fidèle à ses convictions tout en répondant efficacement aux enjeux énergétiques contemporains. Pour pouvoir dire, comme Gunter Pauli (Ecover, voir p.12) : "Je ne voulais pas être le pionnier qui donne le mauvais exemple..." Pas pour se donner bonne conscience, mais pour résister à l'anesthésie appliquée à notre capacité de jugement et rechercher toute alternative qui ne (nous) détruise pas... ■

1 [www.rue89.com/rue89-politique/2012/06/22/nicole-bricq-viree-de-lecologie-un-couin-du-lobby-petrolier-233262](http://www.rue89.com/rue89-politique/2012/06/22/nicole-bricq-viree-de-lecologie-un-couin-du-lobby-petrolier-233262)

2 voir l'article de Gilles Toussaint, *be.passive* 11, juin 2012.

3 interview de Pierre Terzian (Pétrostratégie), *Matin Première*, RTBf, 21.06.2012 ; réponse de Patrick Brocorens sur la *Première*, 21.06.2012, [www.aspo.be/index.php/fr/actualites/revue-de-presse/49-la-premiere-21-juin-2012](http://www.aspo.be/index.php/fr/actualites/revue-de-presse/49-la-premiere-21-juin-2012).

4 voir l'article de George Monbiot, p. 18.

5 cité par l'écrivain François Emmanuel, *La Libre Culture*, p.8, 04.06.12.

éditorial  
Bernard Deprez

# Rio + vain

"Gentlemen, you can't fight in here!  
This is the War Room"  
© Dr Strangelove, Stanley Kubrick,  
1963  
Columbia Pictures Industries Inc.

## sommaire



# 06

**sur le vif**  
Bockstael



# 12

**focus**  
Gunter Pauli:  
l'économiste bleu



# 14

**global view**  
Rio+20, un désenchantement  
durable



# 30

**found in translation**  
pour éviter le crash ultime



# 32

**what's up**  
Le quartier d'habitations sociales  
du Venningwijk devient CO<sub>2</sub> neutre



# 36

**carte blanche**  
un "préjugé" est une opinion qui  
n'est pas basée sur des faits



# 39

**architecture partagée**  
salle de sport à Schaerbeek



# 72

**tante monique**  
dis nous tout



# 73

**un projet mixte**  
à Grobbendonk



# 78

**be global**  
l'approche intégrée



# 82

**détail**  
l'étanchéité à l'air mise sous pression  
la table ronde



28

**parole d'image à**  
In Sook Kim  
*Saturday Night*



16

**face à face**  
Wina Roelens, Monique Glineur,  
Grégoire Clerfayt



20

**perspective**  
pic en toc



22

**qu'en dites-vous**  
Stéphane Roberti, Président du CPAS  
de Forest



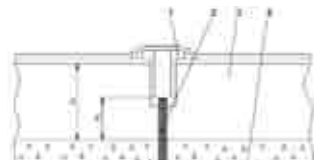
24

**missionnaire**  
isolation thermique et révolution...



48

**thema**  
batex



60

**phpp**  
ne négligez rien



62

**tips&tricks**  
scientific trick & architect trick



67

**une rénovation**  
à Braine-l'Alleud



88

**Elisabeth's diary**  
midwinter en juillet



90

**ça bouge en**  
Irlande



92

**angle droit**  
les appels d'offre



94

**agenda**





sur le vif

# bockstael

Le bâtiment de la nouvelle école maternelle Emile Bockstael se compose d'un volume haut de trois étages, les murs sont constitués de parois massives en bois, préfabriquées et parfaitement isolées.

maître de l'ouvrage: **Département Urbanisme de la Ville de Bruxelles**

architecte: **Nimptsch Architekten** >[www.nimptscharchitekten.de](http://www.nimptscharchitekten.de)

stabilité : **NEY + Partners** >[www.ney.be](http://www.ney.be)

techniques spéciales : **VK engineering** >[www.vkgroup.be](http://www.vkgroup.be)

entreprise : **Jacques Delens** >[www.jacquesdelens.be](http://www.jacquesdelens.be) ■

texte

**Adriaan Baccaert (PHP),  
Bernard Deprez,  
Adeline Guerriat (pmp),  
Sebastian Moreno-Vacca**





06



04



05

## 01 Météo passive ... en Norvège

L'institut météorologique d'Oslo est opérationnel depuis 2011. Le programme comprend 1 589 m<sup>2</sup> pour les accueillir la canine, les salles de réunions, information au public et les parties techniques propres à l'institut. Architectes: Pir Il [www.pir2.no](http://www.pir2.no)

## 02 Pays-Bas : Autarkhome, une maison passive flottante

"Autarkhome" est la première maison passive flottante des Pays-Bas à répondre entièrement seule à ses propres besoins énergétiques (électricité, chaleur et eau chaude sanitaire). La maison n'a besoin d'aucun raccordement à quai ; elle peut donc être déplacée sans problème et amarrée n'importe où. La maison modèle est accessible gratuitement au public.

Architecte : Coenegracht en Kromwijk Architecten.

## 03 Allemagne : Piscine passive

Grâce à la "Lippe Bad" de Lünen, la première piscine publique passive d'Europe est devenue une réalité ! Quatre centrales de conditionnement d'air pour piscine ThermoCond, spécialement adaptées et d'une capacité totale de 50 400 m<sup>3</sup> d'air par heure, déshumidifient, ventilent et chauffent cinq bassins d'une superficie totale de 800 m<sup>2</sup>. Les économies d'énergie pourraient atteindre 193 000 € par an. Pour plus d'informations: Bädergesellschaft Lünen mbH, [www.baeder-luenen.de](http://www.baeder-luenen.de).

## 04 Passif sous l'arctique

Un des premiers immeubles passifs en Norvège, dans la commune de Tromsø. Ce qui a le plus frappé les habitants est la grande proportion de vitrage pour ce genre de maison. En effet, le climat est de type subarctique (-6.5°C à max 15.3 °C en été).

La température moyenne annuelle est de ... 3°C.

Architectes: Steinsvik, <http://steinsvikarkitektkontor.blogspot.be/>

## 05 La maison du port de Trondheim

Le groupe Rambøll étudie ensemble avec les architectes Kvadrat la planification du nouveau bâtiment du port de la ville de Trondheim. En plus d'être passif le projet intègre une approche sensible du coût du cycle de vie ainsi que son évaluation environnementale(LCC et ACV).

Architectes: Kvadrat, [www.kvadrat.st.no](http://www.kvadrat.st.no)

## 06 Stereoscopic house à Singapour

Cette résidence de vacances surplombant la mer, située sur l'île de Sentosa à côté de Singapour, intègre toutes les stratégies passives de conception: niveau d'isolation élevé, ventilation hybride et protections solaires ...

Architectes: pencil office, [www.penciloffice.com](http://www.penciloffice.com)

## Construire passif en carton porteur isolant

"MacHome révolutionne la construction avec le carton cellulose : le système constructif alvéolaire est le fruit d'un brevet français développé par un alsacien, Hubert Lê. En 2005, Il a l'idée d'utiliser du carton pour isoler et porter une maison. Les résultats vont largement dépasser sa vision d'une habitation accessible pour tous. Aujourd'hui, après de nombreux tests CSTB et CRITT Bois, on peut dire que le procédé constructif répond en tout point aux principales problématiques de coût, de délai et de développement durable dans le marché de la construction...

Plus sur [www.directgestion.com/sinformer/filactu/15759-machome-revolutionne-la-construction-avec-le-carton-cellulose](http://www.directgestion.com/sinformer/filactu/15759-machome-revolutionne-la-construction-avec-le-carton-cellulose) et [www.machome.fr/](http://www.machome.fr/)

## France : 2 bâtiments neufs passifs à Lille pour le nouveau siège social du Groupe ADEO

ADEO a choisi un ancien bâtiment situé à Ronchin (59) au sud de la métropole Lilloise pour établir son Siège Social baptisé "Campus de l'habitat" et a confié ce projet ambitieux à l'atelier blaq architectures. Les anciens locaux ont été complètement réhabilités en bâtiments BBC rénovation et 2 bâtiments neufs passifs ont été implantés en contiguïté du volume existant, l'un au sud, l'autre au nord.

Architecte: [www.blaq.fr](http://www.blaq.fr) Approche passive: [www.energelio.fr](http://www.energelio.fr)

Plus sur [www.batipresse.com/2012/06/25/](http://www.batipresse.com/2012/06/25/)

## Italie : une cave à vin passive

Pfitscher, viticulteur du Tyrol du Sud, veut clairement ce qu'il y a de mieux pour son vin. Une cave à vin passive placée au milieu du vignoble nous semble donc une excellente idée ; non seulement pour conserver le vin, mais aussi pour économiser l'énergie. En raison des énormes différences de température entre été et hiver – qui font du Tyrol du sud à la fois la région la plus chaude et la plus froide d'Italie – économiser l'énergie est essentiel. Plus sur [www.pfitscher.it](http://www.pfitscher.it)

## France : Un monument historique devient énergétiquement passif

Un immeuble stéphanois classé Monument historique a été réhabilité et labellisé au standard "PassivHaus" qui consomme 90 % d'énergie en moins qu'une construction classique. Le chantier, qui n'a pas touché à l'enveloppe extérieure du bâtiment, a consisté à doubler l'intérieur des murs. Explications et images sur [www.batiactu.com/edito/un-monument-historique-devient-energetiquement-pa-32532.php](http://www.batiactu.com/edito/un-monument-historique-devient-energetiquement-pa-32532.php)

## be.AVC devient BeGlobal

be.ACV devient BeGlobal ! Cet outil, développé par la PMP avec différents partenaires, permet de calculer le bilan énergétique global d'un bâtiment, ainsi que son bilan des émissions de gaz à effet de serre. BeGlobal est un logiciel en utilisation libre, à destination des architectes et des bureaux... Plus sur [www.maisonpassive.be/?-be-ACV-](http://www.maisonpassive.be/?-be-ACV-)  
Le logiciel de PMP est également référencé sur le site web de [www.bourgogne-batiment-durable.fr](http://www.bourgogne-batiment-durable.fr) qui reprend tous les logiciels et Tools concernant le diagnostic, la conception et le dimensionnement pour le bâtiment.

## Bruxelles : award européen pour "Brussels goes passive"

Une récompense à souligner ! L'initiative bruxelloise "Nearly Zero Energy Building depuis 2007" et "2015 : Bruxelles passe au Passif !" vient d'être primée le 21 juin dernier aux Sustainable Energy Europe Awards 2012, dans la catégorie "Best Living Project" - un nouveau pas dans la reconnaissance internationale de la politique de la Région mise en œuvre par Bruxelles Environnement. Découvrez plus en détail le projet gagnant sur [www.maisonpassive.be/IMG/pdf/EUSEW2012\\_Award\\_FR.pdf](http://www.maisonpassive.be/IMG/pdf/EUSEW2012_Award_FR.pdf) et l'ensemble des projets primés sur [www.eusew.eu/awards-competition](http://www.eusew.eu/awards-competition)

## Gand : guide pour la construction passive tertiaire

La Ville de Gand a confié une mission à PHP et Vibe : rédiger un manuel et des jeux de détails constructifs pour les immeubles de bureaux passifs à ossature bois ou en construction massive. Ce manuel et ces détails ont été spécifiquement développés pour les professionnels désireux de franchir le pas vers les bâtiments tertiaires passifs. Chaque manuel se concentre sur l'exécution technique, les points importants de la construction et les prescriptions pour les cahiers des charges. Les jeux de détails constructifs reprennent une sélection de détails techniques pertinents. Ceux-ci sont également disponibles sous forme de fichiers .dwg. Les entrepreneurs et les architectes peuvent ainsi très facilement les utiliser ! Vous pouvez tout télécharger gratuitement via le nouveau site Web [www.bouwdetails.be](http://www.bouwdetails.be).

## salon énergie et habitat : avantage exclusif pmp

La PMP propose pour la première fois cette année à ses membres une **formule originale de participation au salon Energie et Habitat**, qui a lieu du 25 au 28 octobre 2012 à Namur Expo. Chaque membre exposant bénéficiera d'un espace individuel et selon l'adage "bien faire, et le faire savoir", l'offre comprend aussi un volet communication : chaque membre exposant sur le stand sera mentionné individuellement dans le catalogue du salon et recevra également 2 badges exposants et 40 cartes d'entrées au salon... [www.maisonpassive.be/?+Avantage-exclusif-pour-les-membres+](http://www.maisonpassive.be/?+Avantage-exclusif-pour-les-membres+)

## Bruxelles : 49 candidats pour Batex 2012

L'édition 2012 de l'appel à projets "Bâtiments Exemplaires" s'est clôturée ce jeudi 28 juin. Pas moins de 49 projets de construction et de rénovation ont été réceptionnés dans le cadre de la cinquième édition de cet appel, qui en a déjà rassemblé plus de 240 depuis son lancement en 2007.

## vade-mecum : tout neuf !

Une erreur s'étant glissée dans le vade-mecum, nous avons dès lors mis en ligne une nouvelle version à jour, en corrigeant et précisant l'erreur. Celle-ci concernait les apports internes à considérer pour les bâtiments tertiaires dont la demande de Permis d'Urbanisme est postérieure au 6 mars 2012. Plus sur [www.maisonpassive.be/?-Vade-mecum-](http://www.maisonpassive.be/?-Vade-mecum-)

## salon PassiveHouse 2012 : 3 € de réduction !

Les vendredi 7, samedi 8 et dimanche 9 septembre, PHP et PMP organisent le Salon PassiveHouse 2012, un salon où se retrouvent environ 140 entreprises qui construisent des bâtiments passifs et très basse énergie dans le Benelux. Vous y rencontrerez des fabricants, des fournisseurs, des installateurs, des entrepreneurs et des architectes. Le vendredi 7 septembre, le salon sera réservé aux visiteurs professionnels. Les plateformes passives proposent un programme de conférences gratuites avec des partenaires tels que Bouwunie (mesures d'étanchéité à l'air et thermographie). Des solutions innovantes pour la rénovation tertiaire sont également au programme. Les billets peuvent être commandés en ligne avec une réduction de 3 € via le site [www.passivehouse.be](http://www.passivehouse.be).

## Tunisie: la première maison passive

Anis Samara, chef du projet, a souligné que cette maison présente de nombreux avantages par rapport à un bâtiment conventionnel, vu qu'elle génère de grandes économies d'énergie et offre un meilleur confort thermique. Cette maison est une initiative d'un consortium de plusieurs sociétés privées tunisiennes avec l'appui de l'ANME (Agence nationale pour la maîtrise de l'énergie) et le CTMCCV (Centre technique des matériaux de construction, de la céramique et du verre).

Plus sur [www.webmanagercenter.com/management/article.php?id=119553](http://www.webmanagercenter.com/management/article.php?id=119553)

## France : une école passive à Templeuve

Un nouveau groupe scolaire de dix classes sera construit dans une démarche de Haute Qualité Environnementale (HQE). La construction réunira une section maternelle et une école élémentaire, le tout à destination d'environ trois cents élèves. Le projet s'articulera autour de l'idée maîtresse d'une "école durable, inscrite dans le territoire". C'est la commune qui a souhaité que cette nouvelle école réponde au standard passif. Plus sur [www.lavoixdunord.fr](http://www.lavoixdunord.fr)

## les "bureaux verts" mieux cotés

En France, IPD développe des bases de données précises et détaillées sur l'immobilier d'investissement. Depuis deux ans, IPD a défini un indice vert sur les bureaux dits "verts" certifiés ou labellisés par des tiers, comparés à des bureaux non verts. En 2011, la performance des bureaux verts était de 110 points de base supérieure à celle des bureaux non verts haut de gamme, confirmant l'avantage compétitif conféré aux immeubles verts observé en 2010 en matière de rendement en capital. "La survaleur locative de marché "verte" théorique attribuée par les experts correspond pour l'instant à une valeur commerciale. En effet la vitesse locative, la qualité des occupants et la pré-commercialisation confèrent aux immeubles verts une survaleur." Plus sur [www.businessimmo.com](http://www.businessimmo.com) et [www.ipd.com](http://www.ipd.com)

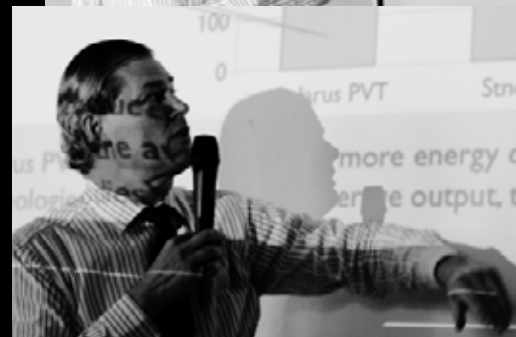
## appel à projets Bâtiments Exemplaires aussi en Wallonie

La Wallonie lance en 2012 un concours destiné à promouvoir la construction et la rénovation de "Bâtiments exemplaires". Les projets choisis devront répondre à des critères de construction durable qui vont bien au-delà de la seule performance énergétique. Ce concours s'adresse à tous les propriétaires qui projettent de construire ou de rénover leur bâtiment résidentiel et aux professionnels en lien avec les maîtres d'ouvrage (architectes et bureaux d'étude). Peaufinez votre projet pendant tout l'été et présentez-le à la rentrée : les 40 meilleurs projets recevront une aide financière de 100€/m² et un appui technique gratuit. Pour tout savoir sur cet appel à projets, rendez-vous sur [www.batiments-exemplaires-wallonie.be/pages/batex.asp](http://www.batiments-exemplaires-wallonie.be/pages/batex.asp)

## Symposium PassiveHouse 2012

Le vendredi 5 octobre 2012 se tiendra le onzième Symposium PassiveHouse. Ce congrès s'adresse à tous les professionnels de la construction : architectes, ingénieurs, bureaux d'études et installateurs, mais aussi décideurs et organismes publics. Une trentaine de conférenciers experts belges et étrangers partageront leurs connaissances et leur expérience. Le symposium est l'occasion de se tenir au courant des dernières innovations. Les thèmes de 2012 sont : 10 ans de passif, zéro énergie, développements de quartier, rénovation d'écoles, refroidissement et chauffage énergétiquement efficaces, rénovation profonde, expériences des habitants, architecture partagée et écoles passives. Inscriptions et programme complet sur [www.passivehouse.be](http://www.passivehouse.be).

**Gunter Pauli est un gourou de l'entrepreneuriat vert. Cet économiste belge, auteur de *The Blue Economy*, sillonne depuis plusieurs années les quatre coins du monde pour prêcher un nouveau modèle industriel capable de répondre aux nécessités de tous tout en régénérant la Terre.**



L'histoire commence il y a vingt ans. Gunter Pauli est le dirigeant d'Ecover, une entreprise de détergents écologiques leader sur le marché européen. Invité au Sommet de la Terre à Rio (1992), l'économiste belge est considéré comme un héros, un pionnier de la durabilité. Cet homme était parvenu à transformer des produits d'une nocivité extrême pour l'environnement en un business florissant et non-toxique. Très vite, son entreprise belge s'étend au Japon, en Australie et aux Etats-Unis. La vente de produits "bio" cartonne dans près de vingt pays, le chiffre d'affaires ne cesse d'augmenter et les grandes campagnes de pub raflent tous les prix en Belgique et à l'étranger.

Gunter Pauli pensait avoir créé là un modèle d'entreprise écologique auquel il aspirait depuis longtemps. Sauf qu'il ne l'était pas... Un voyage auprès de son fournisseur en Indonésie lui fait prendre conscience des effets pervers de la création de ses détergents. Neuf cent mille hectares de palmiers avaient été plantés pour fournir à Ecover l'huile de palme nécessaire à la confection de savons naturels. Neuf cent mille hectares de forêt tropicale qui avaient été purement et simplement rasés. "Les autorités locales remplaçaient les arbres et détruisaient la forêt pour assurer la biodégradabilité de mes produits !" Une claque douloureuse pour Pauli, qui se sent responsable. "On m'a dit que mon modèle économique fonctionnait très bien, qu'il fallait que je continue. Mais je ne pouvais pas. Je ne voulais pas être le pionnier qui donne le mauvais exemple. Alors je suis parti."

Déçu, Gunter Pauli se retire au Japon. Son objectif désormais : collecter des modèles d'entreprises positifs, c'est-à-dire compétitifs, créateurs d'emplois, non polluants et responsables. La Fondation qu'il a mise en place

**"Les autorités locales remplaçaient les arbres et détruisaient la forêt pour assurer la biodégradabilité de mes produits !"**

Durant son bref passage à Bruxelles fin mai, l'entrepreneur en a exposé quelques-uns. Il a parlé ainsi de la réutilisation des eaux des brasseries en Namibie pour l'élevage des poissons, du recyclage des déchets du café pour cultiver des champignons, de la construction de panneaux solaires à double face bien plus efficaces... D'autres sont des mégaprojets avec des objectifs aussi vastes que la régénération de la forêt tropicale en Colombie ou encore la lutte contre la malnutrition dans le monde ! Partant d'études montrant

que l'eau servant à la culture du riz est riche en spiruline, une algue d'une qualité nutritionnelle exceptionnelle, ZERI a signé un contrat avec le gouvernement brésilien pour désormais cultiver ces algues vertes dans des bassins d'eau chaude. La spiruline pousse à une vitesse remarquable, avec très peu de moyens. Pour la nourrir, l'équipe s'est montrée ingénieuse en captant le CO<sub>2</sub> des fumées rejetées par l'une des plus grosses centrales thermiques du Brésil.

"Je vous parle ici d'une pensée systémique", s'emballe Gunter Pauli. Les fumées industrielles ne sont plus mauvaises dans ce contexte. Elles peuvent même créer les nutriments essentiels, composante-clé pour éliminer la malnutrition de notre monde." Deux grammes de spiruline par jour suffisent à transformer un enfant souffrant de grosses carences alimentaires en un enfant bien portant, soutient l'économiste.

### Créer de la richesse à partir de rien

Toutes ces idées et de nombreuses autres sont recensées dans son livre, *The Blue Economy*, qui se serait déjà vendu à plusieurs milliers d'exemplaires. Elles ont toutes en commun ce qu'il appelle "créer de la richesse à partir de rien". "Je rêvais d'un monde où le déchet deviendrait une opportunité. Nous voulons d'une énergie qui ne soit pas que pour les riches. Et nous ne voulons pas seulement protéger la nature, nous voulons la régénérer. C'est ce que nous appelons l'économie bleue. Notre objectif est de répondre aux besoins essentiels de tous avec ce que nous avons."

En vingt ans, Gunter Pauli est devenu un grand orateur. Voyageur infatigable, il divulgue ces idées nouvelles aux quatre coins de la planète car pour lui, le monde ne manque pas de technologies pour améliorer les choses, mais bien d'une prise de conscience de la part des entrepreneurs de cet ensemble d'idées nouvelles qui n'attendent qu'à être développées et exploitées. Des idées qui touchent aujourd'hui la jeune génération. "J'ai commencé à rédiger des contes pour expliquer à mes enfants les découvertes que je faisais. Ce qui s'est passé est spectaculaire et complètement inattendu. Avec le bouche-à-oreille, mes contes ont été traduits en portugais et en espagnol. Aujourd'hui, la Chine me demande 365 fables qu'elle souhaite distribuer dans toutes ses écoles !"

Gunter Pauli a choisi résolument d'utiliser la bonne étoile qui semble l'accompagner pour construire une nouvelle façon de penser systémique. Un monde où l'économie serait toute bleue. ■

[www.blueeconomy.eu](http://www.blueeconomy.eu)  
[www.zeri.org](http://www.zeri.org)

focus

# Gunter Pauli : l'économiste bleu

texte  
Caroline Chapeaux

photo  
Caroline Chapeaux

**Vingt ans après  
le sommet de  
la Terre qui  
avait porté les  
principes du  
développement  
durable sur  
les fonts  
baptismaux,  
on attendait de  
la Conférence  
anniversaire des  
Nations unies  
qu'elle relance  
une dynamique  
au souffle court.  
Il n'en fut rien.**

Le constat est amer, mais il s'impose. Depuis le naufrage du sommet climatique de Copenhague, le courant porteur du "Gulf Green" qui a permis de faire circuler les préoccupations environnementales aux quatre coins de la planète a connu un sévère coup d'arrêt, au point parfois de s'inverser. Et les rechutes à répétition de la finance mondiale, victime d'un diabète mal régulé, n'y sont évidemment pas étrangères.

Certes, entre deux claquements de portes, on entend toujours de-ci, de-là, parler de jobs "verts", d'économie et de croissance "vertes", voire pour les plus hardis - qui sont aussi les plus rares - de taxes permettant de mieux redistribuer les richesses et de soutenir des politiques susceptibles de mener à un mode de développement plus durable. Mais avec quelle conviction ?

Organisée fin juin à Rio, la Conférence des Nations unies avait donc valeur de test. Les engagements que pouvaient y prendre les émissaires de 194 gouvernements allaient donner la mesure de la profondeur de leur foi dans cette mutation. Et, espérait-on, redonner un vrai coup de fouet à un concept qui semble s'être vidé de son sens à force d'être mis à toutes les sauces.

#### **Un texte au futur postérieur**

On en fut pour nos frais. Pompeusement intitulée "L'avenir que nous voulons", la déclaration de Rio bis traduit au mieux un stand-by par rapport au sommet de 1992. Un recul de vingt ans en quelque sorte. Les plus pragmatiques et les indémodables optimistes y voient, pourquoi pas, "le début d'un chemin". Les autres, beaucoup plus nombreux, un texte creux et flou. C'est peu dire qu'il régnait dans les rangs des représentants de la société civile présents au Brésil (ONG et syndicats notamment) un énorme sentiment de frustration. Et l'impression que le fossé se creuse un peu plus entre les citoyens et les politiques censés défendre l'intérêt collectif.

"La société civile a vingt pas d'avance sur nous", résume, très remontée, l'eurodéputée française Sandrine Béliet. A Rio, poursuit-elle, le véritable élan se trouvait au sein du "Sommet des

global view

# **Rio+20, un désenchantement durable**

texte  
Gilles Toussaint

Peuples", la conférence "alter" organisée par les mouvements sociaux et environnementaux. "Mais celui-ci n'est pas relayé par les responsables politiques. Non pas parce qu'il n'aurait pas pris la mesure de l'ampleur de la crise, mais parce qu'ils ont joué la carte du repli national. Le principe de solidarité qui fonde le multilatéralisme a été inexistant".

## La reine Europe est nue

En soi, le contenu de cet accord, ramassé en une cinquantaine de pages, est pourtant dans la droite ligne de ce que l'on pouvait en attendre au vu de la tournure prise par les pré-négociations entamées depuis le début de cette année. Avec un art consommé de l'ambiguïté qui doit permettre à chacun d'y trouver motif à satisfaction, il se contente pour l'essentiel de réaffirmer des principes et objectifs déjà évoqués dans le passé. On "reconnaît", on "encourage", on "réaffirme", on "souligne", on "insiste sur", on appelle "à accélérer les efforts"... Mais on ne s'engage pas à agir. Ou si peu.

Le Programme des Nations unies pour l'Environnement va, certes, être renforcé mais il n'aura toujours aucun réel pouvoir exécutif. Et pour porter les préoccupations du développement durable au cœur même de la machine onusienne, on annonce la mise sur pied d'un "forum intergouvernemental de haut niveau". Mouais...

Au final, les points les plus concrets restent la définition de nouveaux "Objectifs du développement durable" qui devraient

voir le jour à l'horizon 2015 et la perspective de la mise en place d'un système de gouvernance mondiale pour les océans et les ressources maritimes. Pas vraiment de quoi entamer une samba endiablée.

Plus amusant, le texte réaffirme l'engagement des pays à mettre fin progressivement aux subsides accordés aux énergies fossiles "nuisibles et inefficaces". Opportunément apparu dans le texte à la toute fin des débats, ce second adjectif ouvre en fait la porte à toutes les interprétations et tous les immobilismes.

## A reculons

Mais au-delà du fond, c'est la manière dont se sont déroulées ces négociations qui à de quoi inquiéter. Voyant que la situation s'enlisait dangereusement, les Brésiliens ont en effet mis tout leur poids dans la balance pour arracher un accord à minima qui fut annoncé avant même que tous les chefs d'Etat et les ministres aient rejoint Rio ! A nouveau isolée, l'Europe n'a une nouvelle fois rien pu faire d'autre que constater sa perte d'influence sur la scène internationale. Plus personne aujourd'hui ne semble avoir la volonté ou la capacité de jouer les locomotives.

Ce texte reflète "l'état du monde", juge l'expert français Pierre Radanne. "Les Etats-Unis et le Canada ne veulent que des actions volontaires sans limite ni contrainte. L'Union européenne est paralysée par la crise financière. Les grands pays émergents disent qu'ils sont d'accord pour agir, mais plus tard. Et les pays en voie de développement veulent que l'on mette d'abord de l'argent sur la table." Alors que le monde s'est considérablement transformé au cours des vingt années écoulées, cet accord ne résout rien, mais risque d'aggraver les choses, analyse-t-il. "La réponse proposée, c'est la technologie et le marché. Le texte est très faible sur la question de la régulation." Et d'ajouter: "On voit pourtant bien que l'on retourne vers une géopolitique des matières premières comme à l'époque coloniale. On s'achemine à reculons vers le constat qu'il va bien falloir gérer la planète ensemble."

Alors quoi?! Faut-il baisser les bras ? Il est illusoire d'attendre de ce genre de sommet qu'il apporte une réponse miracle qui nous dispenserait de toute remise en question individuelle. Est-il d'ailleurs souhaitable que celle-ci soit imposée d'en haut ? Quelles qu'en soient les lourdeurs, ce genre de forum conserve pourtant son utilité. Car comme le souligne Pierre Radanne, "les problèmes globaux auxquels nous faisons face ne peuvent être résolus à l'échelle des frontières nationales". Il va donc bien falloir continuer à se parler.

En attendant la pression doit plus que jamais venir d'en bas. Et puisque les politiques actuelles restent avant tout guidées par les intérêts économiques à court terme, ayons à l'esprit que chaque fois que l'on décide d'ouvrir – ou de ne pas ouvrir – son portefeuille, on vote plus sûrement qu'en glissant son bulletin dans l'urne. Alors peut-être, un Printemps durable finira-t-il par succéder au Printemps arabe. ■

## **Comment voyez-vous évoluer le standard passif dans le cadre de la révision de la Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments et, de façon plus générale, des bâtiments "presque zéro énergie" ?**

**WINA  
ROELENS**

**Celhoofd  
Energieprestatie regeling,  
Vlaams Energieagentschap**

Le champ d'application de la nouvelle directive est beaucoup plus large que précédemment puisque c'est la réduction de l'énergie primaire qu'il faut prendre en compte maintenant. Il ne s'agit plus de s'occuper de l'enveloppe uniquement mais bien de tous les apports énergétiques. En Flandre, cela nous conforte dans l'approche que nous avons suivie dès le départ, avec le niveau E. Nous n'avons pas encore de définition précise du "presque zéro énergie" mais nous pourrions maintenir notre approche.

Nous travaillons depuis un an déjà à établir un plan d'action pour respecter la directive, en différents volets.

Nous devons bien évidemment commencer par définir le niveau à atteindre et nous attendons pour le faire les résultats de l'étude commanditée sur l'optimum au niveau des coûts. Le volet principal concerne l'ensemble des mesures à prendre pour pouvoir généraliser un mode constructif qui est aujourd'hui encore le fait d'une minorité de pionniers. Grâce à notre banque de données, nous pouvons suivre l'ensemble des réalisations et nous devons

Le passif, nous y sommes... à quelques mois près. Puisqu'en 2015 tous les bâtiments neufs et les rénovations de type reconstruction devront répondre au standard passif.

Notre approche en la matière a consisté à tester ce que le marché peut faire et puis à légiférer en la matière. C'est pour tester les capacités du marché que nous avons lancé en 2007 les bâtiments exemplaires. Le succès de cette initiative nous a démontré que l'offre du marché était capable de répondre aux exigences du standard passif. C'est pour cette raison que nous avons décidé, en 2011, d'être exemplaires dans le respect de la législation européenne en la matière...

Bien, sûr, seule une partie des acteurs du secteur s'étaient intéressés à la chose. L'annonce de Bruxelles passif en 2015 a créé un électrochoc, une grande crainte et a suscité quelques expériences malheureuses. L'Alliance Environnement Emploi et un groupe de Travail spécifique réunissant acteurs des secteurs privé et public nous ont permis d'apaiser ces craintes et d'envisager l'avenir avec sérénité.

**GRÉGOIRE  
CLERFAYT**

**Responsable de la Sous-  
Division Techniques Energie  
et Bâtiments à Bruxelles  
Environnement**

**MONIQUE  
GLINEUR**  
Directrice du  
Département de  
l'Energie et du bâtiment  
durable à la Région  
Wallonne

En 2020, tous les bâtiments neufs et toutes les rénovations lourdes devront être "presque zéro énergie". Et pour les bâtiments publics ce sera déjà le cas en 2018... autant dire maintenant. Fondamentalement, tout va dépendre de ce que l'on entend par "zéro énergie". La définition sera certainement différente selon que l'on se place dans un contexte rural ou urbain ou suivant le type de bâtiment. Nous travaillons actuellement à la définition du plan d'action belge pour répondre aux exigences européennes. Nous définissons également les exigences énergétiques en fonction du coût optimal. Ce travail se fait au niveau de chacune des 3 Régions puis sera coordonné au niveau belge.

En Wallonie, nous savons qu'atteindre le niveau passif est possible et réalisable. En témoignent la déclaration de politique régionale et la première alliance emploi environnement. Pour le "zéro énergie" nous serons nettement plus dépendants des évolutions technologiques... En cette matière, nous poursuivons la politique très pragmatique que nous avons engagée en 1985 lorsque nous avons introduit un premier règlement technique de calcul des besoins nets en énergie dans la réglementation wallonne. Cette réglementation, complétée en 1996 par les dispositions en matière de ventilation, n'a pas eu, il est vrai, le succès escompté. Le contexte

# face à face

constater que, si la réduction d'énergie dans les bâtiments est une réalité, le niveau atteint est bien inférieur à celui de la nouvelle directive. Par type de biens, nous constatons que les maisons 3 et 4 façades sont généralement beaucoup mieux conçues en termes d'économie d'énergie que les maisons de rangées ou les appartements. Il y a encore du pain sur la planche.

Ce qui m'amène à répondre plus précisément à la question de la place du standard passif. Ce standard est un précurseur qui permet de tirer le marché dans la bonne direction. Notre méthode de calcul diffère mais habituellement, une maison passive atteint le E40 et permettra à ses occupants de recevoir une prime plus importante de la Région flamande.

Contrairement aux autres régions du pays, l'Agence flamande de l'Energie n'est pas l'organisme qui distribue les primes. Ce sont les gestionnaires de réseau qui les octroient. Elles sont fonction du niveau E atteint (lequel doit être nettement inférieur au niveau légalement requis.) Autre différence, la Région flamande octroie une réduction de précompte immobilier lorsque certains niveaux sont atteints. L'information est transmise directement au fisc qui intègre les données dans ses calculs. Un de nos points forts est probablement le site [www.energiesparen.be](http://www.energiesparen.be). En tapant le code de la commune, chacun peut calculer soi-même ses primes en fonction du type de bâtiment et des performances envisagées.

Tout le domaine des formations est laissé à l'initiative du secteur. Le gouvernement flamand a organisé des relais comme celui des conseillers en énergie au sein des fédérations ou les "guichet énergie" (bouwadvieswinkels). Notre rôle consiste à assister ►



Les bâtiments zéro énergie sont, je le crains, un rêve au vu des technologies et des techniques disponibles, et dans le contexte urbain qui caractérise la Région de Bruxelles-Capitale. Notre approche en la matière est la même que pour le passif : évoluer si le marché en est capable. Si ce n'est pas le cas, je ne vois pas d'où viendrait le surplus d'énergie renouvelable nécessaire...

Nous essayons de faire émerger le concept tout en limitant les coûts à ce qui est nécessaire pour faire émerger une nouvelle approche. Les éléments les plus importants sont :

- Les **Bâtiments Exemplaires** : de 2007 à 2012, à l'exception de 2010, nous avons distribué 5 millions € par an, nous avons eu des frais d'expertise de 1 million € et 6 personnes travaillent sur le projet. 44 projets sont terminés, représentant 88.000 m<sup>2</sup> et 44 projets sont en chantier, représentant 99.000 m<sup>2</sup>. 15 projets ont été annulés.

- Les **primes** : cette année nous distribuerons 18 millions € de primes (100 €/m<sup>2</sup>), correspondant à 500 millions € d'investissement du secteur.

- Nous réformons les **guichets de l'énergie** pour les rendre plus autonomes. Nous avons constaté que les gens qui viennent chercher de l'aide ne sont pas munis de tous les documents nécessaires, doivent revenir plusieurs fois, etc. Pour remédier à cette perte de temps et d'énergie, ►

**Quels moyens la politique énergétique régionale donne-t-elle à son administration pour favoriser l'émergence et la généralisation de bâtiments passifs ou à très basse consommation ?**



économique et les prix de l'énergie fossile ne s'y prêtaient pas. Pour encourager le mouvement, nous avons lancé l'action CALE (construire avec l'énergie) qui a permis de suivre 1.400 projets et de former les pionniers du secteur à la construction durable. Nous lançons aujourd'hui BATEX (bâtiments exemplaires) qui veut aller plus loin que CALE en répondant aux exigences plus strictes en matière de construction durable.

Rappelons que dans le cas de la Wallonie, avec son parc d'habitations parmi les plus vieux d'Europe, le réel enjeu reste la rénovation. Et le gouvernement ne s'y trompe pas, investissant de larges montants dans ce domaine.

Nous recevons de nombreux moyens. Au niveau financier, nos budgets primes (30 à 40 millions €) n'ont pas été rabotés en cette période de crise. L'Alliance emploi environnement dégage des moyens considérables, comme par exemple 200 millions pour l'écopack qui concerne plus particulièrement la rénovation. Après le succès de CALE, nous lançons BATEX.

Nous soutenons aussi de nombreux relais à notre action : les facilitateurs techniques, organisés par filière, les guichets de l'énergie qui s'adressent aux ménages, les conseillers énergie dans les fédérations et les communes, etc.

C'est au niveau du personnel, indispensable pour gérer les dizaines de milliers de dossiers traités par an, que nous avons plus de difficultés à suivre. Les procédures sont lentes et nous empêchent parfois d'anticiper pro-activement l'évolution du marché à la vitesse que nous souhaiterions. ►

# face à face



le pouvoir politique dans la conception de la politique énergétique, à assister le secteur dans la compréhension de ce qui est demandé, et enfin à veiller au respect de la réglementation.

Ainsi, nous gérons un helpdesk qui reçoit 20.000 questions par an, dont la moitié concerne la performance énergétique des bâtiments. Quant au respect de la réglementation, il est assuré d'abord par le suivi des réalisations dans la banque de données des prestations énergétiques. Le non-respect des obligations entraîne des sanctions.

Il faut d'abord remarquer que peu de pays sont réellement prêts aujourd'hui à appliquer la nouvelle directive, essentiellement parce que tout le monde réfléchit encore à la définition du "presque zéro énergie". Le Danemark est probablement l'exception.

Ce qui différencie la Région flamande, c'est que nous sommes très conséquents dans notre politique. Nous annonçons clairement nos attentes. Nous encourageons le secteur via des primes et des réductions fiscales, nous sensibilisons au maximum et enfin, nous sanctionnons en cas de non-respect. Savez-vous que près de 3.000 amendes (d'une valeur moyenne de 1.000 euros) ont été réclamées dans le cadre de la PEB en Flandre? Peu de régions sont aussi conséquentes dans leurs décisions.

Ce système de sanctions pousse également à améliorer la qualité des réalisations. C'est essentiel en la matière et c'est l'un des points sur lequel nous allons agir au cours des prochaines années. Nous devons encore améliorer les compétences de l'ensemble des métiers du bâtiment. ■

nous voulons envoyer sur place une équipe qui puisse, en 90 min, aider les gens à devenir autonomes dans leur projet.

- **Le référentiel technique et la formation** : nous avons mis en place les outils et les formations nécessaires à aider le secteur à répondre à la demande.

- **L'alliance environnement emploi** : tous les représentants de l'offre en construction se sont réunis pour voir comment mettre à l'emploi des personnes peu qualifiées et comment améliorer l'offre. Concrètement des fiches d'actions sont élaborées, représentant un coût de 3 millions d'€ par an.

Enfin je voudrais signaler qu'avec la Wallonie et la Flandre, nous mettons au point un système "belge" de certification durable des bâtiments. Le système est en phase de test pour le moment. Intégré dans le COBRAS, il deviendra un élément de référence pour les cahiers de charge des pouvoirs publics.

On se dit qu'on ne s'est pas trompés puisqu'on y est presque. Et le succès ne nous appartient pas, nous n'avons été qu'un déclencheur. C'est le secteur de la construction qui a démontré sa compétence et sa qualité. Finalement, le passif n'est pas une révolution mais une révélation : la technique de construction et la qualité du secteur en Région bruxelloise s'y prêtent tout-à-fait. ■



## Comment situez-vous les efforts de votre région quand on la compare aux autres régions, en Belgique et en Europe ?

Si l'on s'attache à évaluer le suivi strict des normes européennes en termes de retranscription dans les réglementations etc., nous ne sommes pas dans les premiers élèves de la classe ! J'y mettrais l'Allemagne, les Pays-Bas... Mais sur le terrain les choses avancent bien. Le véritable enjeu en Wallonie, c'est la rénovation et nous utilisons le neuf pour tirer le marché vers le haut. Nous allons poursuivre notre politique très pragmatique et veiller à avoir un parc qui consomme globalement moins d'énergie. ■



# 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



**Les faits sont nouveaux et nous imposent des révisions. Ces dix dernières années, une coalition improbable de géologues, compagnies de forage pétrolier, banquiers, stratèges militaires et écologistes nous avait prévenus que le pic du pétrole – le peak oil, le déclin général des ressources pétrolières – était imminent. Plusieurs indices sérieux allaient dans ce sens : le ralentissement de la production, la forte poussée de prix, une pénurie en voie de généralisation apparente... Nous semblions au bord de la première des grandes crises des ressources mondiales.**

Les écologistes se partageaient – intimement aussi – quant à savoir si une telle crise était souhaitable ou non. C'est qu'elle pourrait tout autant générer une onde de choc conduisant à la transformation de l'économie mondiale et empêchant certaines catastrophes futures, mais aussi provoquer elle-même d'autres catastrophes, notamment la mise en place de technologies encore plus néfastes, comme les agrocarburants ou la synthèse de pétrole à base de charbon. Toujours est-il que le pic du pétrole a eu un effet de levier majeur. Il permettait d'espérer que les gouvernements, les entreprises ou les citoyens qui semblaient sourds aux arguments éthiques en faveur de la réduction de la consommation des combustibles fossiles, puissent être sensibles à la raison économique.

Certains écologistes parmi nous ont donné des chiffres précis, d'autres plus vagues. De toute façon, nous nous sommes trompés. En 1975, M. Hubbert, alors géologue pour le compte de SHELL et après avoir correctement prédit le déclin de la production américaine de brut, suggérait que la production mondiale pourrait atteindre son maximum en 1995<sup>1</sup>. En 1997, le pétrogéologue Colin Campbell estimait que le pic aurait lieu avant 2010<sup>2</sup>. En 2003, le géophysicien Kenneth Deffeyes se disait "confiant à 99%" qu'on arriverait au pic du pétrole en 2004<sup>3</sup>. En 2004, le magnat texan T. Boone Pickens prédisait que "jamais plus on n'extrairait plus de 82 millions de barils" par jour de combustibles liquides<sup>4</sup>. (En mai 2012, la production journalière a été de 91 million<sup>5</sup>). En 2005, le banquier Matthew Simmons soutenait que "l'Arabie Saoudite... ne peut matériellement pas augmenter sa production de brut."<sup>6</sup> (Depuis lors, elle est passée de 9 à 10 millions de barils par jour et joue encore avec une capacité de 1,5 million en réserve<sup>7+8</sup>).

Le pic du pétrole n'a pas eu lieu et il n'aura vraisemblablement pas lieu avant longtemps. Un rapport publié par l'Université d'Harvard et signé par Leonardo Maugeri, directeur d'une compagnie pétrolière, apporte des preuves convaincantes qu'un nouveau boom pétrolier a commencé<sup>9</sup>. Le contexte financier – plus que les déterminants géologiques – semble responsable du coup de frein qu'a connu la production de pétrole au cours des dix dernières années. La chute des cours avant 2003 avait détourné les investisseurs de chantiers considérés comme difficiles. La remontée de ces dernières années a changé la donne.

Maugeri analyse les projets en cours dans 23 pays et estime que la production mondiale de brut connaîtra une augmentation nette de 17 millions de barils par jour, pour arriver à 110 millions en 2020. C'est selon lui "la plus importante contribution potentielle à l'approvisionnement mondial de pétrole depuis les années quatre-vingts." Pour ce faire, les investisseurs tablent sur un cours du brut à long terme autour de 70 \$ le baril, alors que le Brent se négocie actuellement à 95 \$<sup>10</sup>. L'argent coule aujourd'hui à flot dans ce nouveau business du pétrole : mille milliards de dollars ont été dépensés au cours des deux dernières années, 600 milliards de capitaux ont été rassemblés en 2012 – un record!



Credit: Lino Ventura, Francis Blanche dans "Les Tontons flingueurs", Georges Lautner, 1963. © Gaumont International

C'est en Iraq qu'il faut s'attendre à la plus grande augmentation de production : les multinationales y ont ouvert le robinet des investissements, en y renforçant aussi leur emprise. La surprise, c'est que l'autre grand boom pourrait avoir lieu aux Etats-Unis. Le "Pic de Hubbert", cette fameuse courbe en forme de cloche décrivant l'expansion puis le déclin de la production pétrolière étasunienne, devra bientôt être renommée les "Montagnes russes de Hubbert".

Les capitaux vont se concentrer sur le pétrole non conventionnel, en particulier celui piégé dans les formations schisteuses. Il s'agit d'un brut de bonne qualité retenu dans des couches rocheuses qui l'empêchent de couler naturellement. Il apparaît que d'énormes gisements existent aux Etats-Unis : on estime que les schistes de Bakken en Dakota du Nord contiennent presque autant de brut que l'Arabie Saoudite (bien que seule une fraction moins importante soit extractable)<sup>12</sup>. Il existerait vingt sites comparables aux Etats-Unis. L'extraction du pétrole de schiste requiert des techniques de forage horizontal et de fracturation de la roche, qui sont devenues aujourd'hui rentables à cause du renchérissement des cours et d'améliorations technologiques. La production du Dakota du Nord est passée de 100.000 barils par jour en 2005 à 550.000 en janvier de cette année<sup>13</sup>.

Voilà où nous en sommes. La correction automatique qu'attendaient beaucoup d'écologistes – la raréfaction des ressources conduisant à l'arrêt de la machine qui la provoquait – n'aura pas lieu. Le problème n'est pas que le pétrole va manquer, c'est qu'il y en a beaucoup trop.

Nous avons cru que la menace qui pesait sur le monde naturel pesait tout autant sur la civilisation industrielle. Il n'en est rien. Avec de telles réserves de pétrole, le productivisme et la société de consommation sont plus résilients que bien des écosystèmes menacés par eux. L'extraordinaire foisonnement du vivant par le passé –fossilisé sous la forme

de carbone inflammable – met en péril le même foisonnement de la vie aujourd'hui.

Les réserves de pétrole connues sont suffisantes pour rôti l'humanité tout entière, mais quels moyens avons-nous pour convaincre gouvernements et entreprises de ne pas les extraire de la Terre ? Vingt années passées à développer un argumentaire éthique pour éviter le dérèglement climatique ont abouti à un échec, avec le récent effondrement du processus multilatéral à Rio. L'Etat le plus puissant du monde est redevenu un Etat pétrolier et à en croire le virage politique pris par son voisin du Nord<sup>14+15</sup>, il faut craindre le pire.

Dans le magnifique film de Guillermo del Toro – Le Labyrinthe de Pan – une petite fille ne peut s'empêcher de toucher aux mets exquis déposés devant elle, tout en sachant qu'elle en mourra. J'ai horreur de parler de problématiques pour lesquelles je ne vois pas de solution. Mais aujourd'hui, j'ai du mal à regarder mes enfants les yeux dans les yeux.

perspective

# pic en toc

le pic et le pire  
restent à venir

texte

George Monbiot, [www.monbiot.com](http://www.monbiot.com)

publié dans le Guardian (03.07.2012) et adapté avec  
l'aimable autorisation de l'auteur.

1. [www.hubbertpeak.com/hubbert/natgeog.htm](http://www.hubbertpeak.com/hubbert/natgeog.htm)

2. Colin J. Campbell, 1997. The Coming Oil Crisis. Multi-Science Publishing Co. Ltd, Brentwood, Essex.

3. Cité par Bob Holmes et Nicola Jones, 02.08.03. Brace yourself for the end of cheap oil. New Scientist, vol 179, n°2406.

4. T. Boone Pickens, 09.08.04, dans l'émission The Kudlow and Cramer Show, MSNBC.

5. International Energy Agency, 13th June 2012. Oil Market Report. <http://omrpublic.iea.org/>

6. Matthew Simmons, 2005. Twilight in the Desert: The Coming Saudi Oil Shock and the World Economy. Wiley.

7. <http://earlywam.blogspot.co.uk/2011/02/latest-saudi-arabian-oil-production.html>

8. Voir la note en bas des pages 4-5, Leonardo Maugeri, Juin 2012. Oil: The Next Revolution. The Unprecedented Upsurge of Oil Production Capacity and What It Means for the World. <http://belfercenter.ksg.harvard.edu/files/Oil-%20The%20Next%20Revolution.pdf>

9. Ibidem

10. [www.oil-price.net/](http://www.oil-price.net/)

11. Barclays' Upstream Spending Review, 2012, cite par Leonardo Maugeri, ibidem.

12. Maugeri écrit (page 47): "En 2011, Continental a évalué les réserves probables (OOP) de Bakken à 500 milliards de barils barils. En termes de gisements (dont tout n'est pas extractable), les estimations de Price et de Continental placent le gisement Bakken devant les plus grands bassins pétroliers du monde et en font le plus grand, une sorte d'Arabie Saoudite en plein milieu des Etats-Unis. (En 2005, le ministre saoudien du pétrole Al Naimi a déclaré publiquement que les réserves probables (OOP) de l'Arabie Saoudite se montaient à près de 700 milliards de barils."

13. [www.dmr.nd.gov/oilgas/stats/historicaloilprodstats.pdf](http://www.dmr.nd.gov/oilgas/stats/historicaloilprodstats.pdf)

14. Andrew Nikiforuk, 26.06.12, Canada's Hard Turn Right; [www.adbusters.org/magazine/102/canadas-hard-right-turn.html](http://www.adbusters.org/magazine/102/canadas-hard-right-turn.html)

15. George Monbiot, 01.12.09. The Urgent Threat to World Peace is ... Canada.

[www.monbiot.com/2009/12/01/the-urgent-threat-to-world-peace-is-%E2%80%A6canada/](http://www.monbiot.com/2009/12/01/the-urgent-threat-to-world-peace-is-%E2%80%A6canada/)

# qu'en dites vous?

concept    texte    photo  
Lili Julien   Julie Willem   Christophe Urbain





## Stéphane Roberti, Président du CPAS de Forest

*Vous avez fait le choix de rénover le bâtiment patrimonial des bureaux du CPAS de Forest en visant de hautes performances énergétiques ...*

"En tant que représentant d'une institution publique, il nous a semblé évident d'appliquer nous-mêmes dès 2007 les principes que nous recommandions à notre public, et ceci tant pour des raisons environnementales qu'économiques."

"En particulier, le caractère patrimonial de l'édifice a conféré un enjeu spécifique à sa rénovation. Aussi, les travaux ont suscité l'intérêt des Forestois, dont beaucoup sont venus pour l'inauguration du bâtiment. Quant aux agents du CPAS, connaissant le bâtiment vétuste, ils ont été heureux de le découvrir rénové. L'adaptation des habitudes aux automatismes du bâtiment n'est pas toujours simple, mais il y a une forte adhésion au projet."

"Aujourd'hui, le passif est un minimum vital, ce n'est même plus une question." ■

**Comment commence une révolution ?  
Quel est l'événement qui fait que tout  
bascule, que les certitudes se renversent,  
que les habitudes plongent la tête sous  
l'eau, que de nouvelles formes surgissent ?**

On pense bien sûr que si la révolution est brutale, de l'ordre d'un événement, les choses en réalité se préparent en amont, longtemps auparavant, mais de manière lente et souterraine. La Révolution française de 1789 trouverait ainsi ses fondements philosophiques au 17<sup>e</sup> siècle dans le progrès scientifique qui, avec Galilée d'abord, effondrera l'harmonie cosmique grecque pour lui substituer un univers infini où la terre tourne autour du soleil ; puis avec Descartes, qui fera table rase des préjugés chrétiens fixant les règles politiques de la monarchie. Mais ce qui déclenche effectivement la Révolution française est un incident presque anodin, de l'ordre de l'anecdote, du détail, quand le pain vient à manquer dans les boulangeries de Paris, provoquant la fureur des Parisiens, qui montent alors sur Versailles pour manifester leur colère.

**Comme  
à l'époque  
moderne  
avec le  
béton  
armé, les  
architectes,  
face à cette  
nouvelle  
exigence  
thermique,  
réagissent  
au départ  
par  
dénégation  
ou par  
décoration.**

La révolution moderne en architecture se déclenche aussi sur un détail : celui d'un changement du mode de construction au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, qui voit le béton remplacer la pierre et le bois. Ce changement de matériau de construction est insignifiant au départ. Il semble ne relever que de problématiques techniques qui n'intéressent au départ pas les architectes et ne remet aucunement en question les fondements et les moyens de leur discipline. Ce sont d'ailleurs les ingénieurs civils, les bâtisseurs des ouvrages militaires et déclassés, qui seront les premiers à s'intéresser à ce matériau dès 1850 et à explorer de nouvelles méthodes de bâtir propres aux capacités structurelles et plastiques du béton armé. Quand les architectes devront commencer à l'utiliser pour des

raisons d'économie et de praticité à la fin du 19<sup>e</sup> siècle, ils le feront au début à contrecœur, le dissimulant derrière des placages de pierre. Puis ils assumeront un peu plus cette idée de placage au tournant du 20<sup>e</sup> siècle. Ils thématiseront l'habillage du béton et de l'acier avec l'Art nouveau, en exagérant cet habillage par le décoratif, par des formes sinueuses et florales, des matières texturales telles que les briques vernissées, la pâte de verre ou la céramique. Mais il faut attendre les années 1920 pour que quelques architectes, ceux du Bauhaus en Allemagne ou Le Corbusier à Paris, prennent pleinement en considération ce nouveau matériau, l'analysent pour ce qu'il est en lui-même et pour ce qu'il permet spatialement et plastiquement, et révolutionnent leur pratique.

Il est bien sûr naturel d'expliquer cette révolution par des changements sociaux et techniques plus larges et plus profonds. Le Corbusier le fera explicitement en vantant la fabrication en série, la préfabrication, l'invention des voitures, les paquebots et les avions. Mais il n'empêche que si l'on considère les cinq points de l'architecture moderne que Le Corbusier théorise comme manifeste de la nouvelle architecture en 1920 dans "Vers une architecture", on s'aperçoit que ces cinq points sont les conséquences immédiates de l'emploi du béton armé comme mode constructif et non pas la cause. Les pilotis, le plan libre, la façade libre, les fenêtres en longueur, le toit-terrasse ne sont que des réponses logiques et économiques à l'emploi rationnel du béton armé comme matériau de construction. Et les conséquences sociales et politiques que Le Corbusier en tire, comme la Charte d'Athènes, l'usage exclusif du rez-de-chaussée par les voitures, les baies vitrées pour lutter contre l'insalubrité, ne sont que des dissertations logiques, des digressions pleines d'imagination néanmoins, à partir du postulat de base qui est celui d'employer du béton armé plutôt que de la pierre et du bois. D'une certaine manière, on peut affirmer ici que ce n'est pas la Modernité qui a créé le béton armé, mais c'est le béton armé qui a créé la Modernité.

Nous sommes aujourd'hui dans une situation assez similaire où un petit "détail" est en train de

missionnaire

# architecture météorologique [1]

**l'isolation thermique par l'extérieur  
est-elle en train de révolutionner  
l'architecture du 21<sup>e</sup> siècle ?**

texte  
Philippe Rahm<sup>1</sup>

# Un châssis Passif qui réunit...

Performance phénoménale ( $U_w = 0.64 \text{ m}^2.k$ )

Pose par des Partenaires certifiés Passif

Prix léger

Psi négatif



Une solution globale  
que seul Pierret System  
peut vous proposer !



Réseau Revendeurs Certifiés Passif

[WWW.PIERRET-SYSTEM.COM](http://WWW.PIERRET-SYSTEM.COM)



changer l'architecture. Ce détail, c'est celui de l'isolation du bâtiment par l'extérieur. Ce n'est pas grand-chose au départ, une simple question technique qui, bien sûr, s'inscrit dans une histoire plus profonde et plus ancienne, celle qui commence avec la crise pétrolière de 1974 et les nouvelles politiques d'économies d'énergie et qui continue aujourd'hui avec la notion de développement durable comme réponse au phénomène de réchauffement climatique.

Isoler par l'extérieur était en Suisse une manière courante de faire depuis des décennies, mais elle n'a été mise en pratique que depuis quelques années dans d'autres pays comme la France, où on isole traditionnellement par l'intérieur par souci d'économie et de simplicité de mise en œuvre.

La raison principale pour laquelle on demande aujourd'hui d'isoler par l'extérieur plutôt que par l'intérieur est liée à la très haute exigence d'isolation thermique qui nécessite de supprimer les ponts thermiques, c'est-à-dire ces passages de chaleur à travers les planchers dont on ne peut pas isoler la tête en façade quand on isole depuis l'intérieur des pièces. Cette inversion de la position de l'isolation semble anodine a priori, de l'ordre du détail de construction – à l'échelle du 1:20 – et pourtant elle révolutionne aujourd'hui l'ensemble de la pratique architecturale. Comme à l'époque moderne avec le béton armé, les architectes, face à cette nouvelle exigence thermique, réagissent au départ par dénégation ou par décoration.

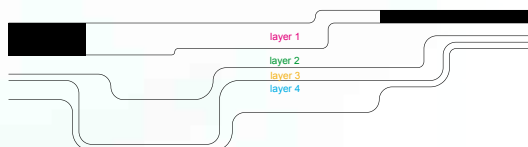
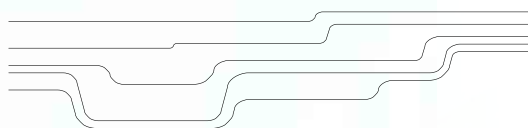
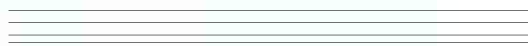
Par dénégation d'abord : ils la condamnent et la dénoncent comme une nouvelle forme de contrainte contre les fondements de leur discipline. L'architecte français Rudy Ricciotti écrit par exemple dans son pamphlet "HQE" en 2006 que l'isolation par l'extérieur aura des "conséquences patrimoniales désastreuses" et il s'insurge contre la "perte de physicalité", "l'interdiction du contact physique avec l'architecture" qui mènera à une architecture chaste, androgyne, virtuelle, minimale, modeste et ordinaire, qu'il dénonce.

Le second moment de transformation de la discipline, en conséquence du déplacement de l'isolation, est une forme de résignation qui passe par l'acceptation de cette nouvelle donnée en recourant au décoratif. C'est une méthode ancienne inscrite dans la matrice même de la discipline. Les Grecs la pratiquaient déjà lorsqu'ils décoraient de corbeilles d'acanthes, de faisceaux de roseaux, de Cariatides et d'Atlas les colonnes qui supportaient les toits de leurs édifices et dont la nécessaire présence était imposée par la pesanteur, comme le rappelait le philosophe Hegel...

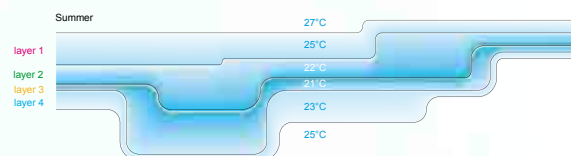
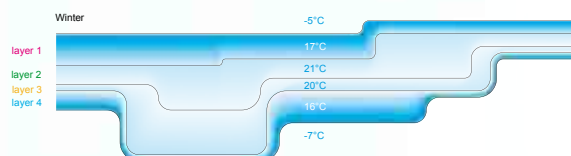
[à suivre...] ■

1. Philippe Rahm est architecte (EPFL) et travaille à Paris. Il a exposé en France, à Venise, à Montréal, aux Etats-Unis ou en Autriche et enseigné également en France, en Suisse et à la AA School (Londres). Il a publié "Architecture météorologique" en 2009 (Archibooks, Paris). [www.philipperahm.com](http://www.philipperahm.com). [info@philipperahm.com](mailto:info@philipperahm.com)

Comme conséquence de cette inversion de la position de l'isolant, et pour nous départir d'une visée dénégative ou décorative, nous présentons ici un projet de 2006 et (prochainement) un projet de 2011 qui, chacun à sa façon, cherchent à déterminer de nouvelles dimensions architectoniques et de nouvelles thématiques spatiales. Ces deux projets explorent les variations d'intériorité en fonction de l'épaisseur d'isolation.



Variation of temperature of the layers depending on the season

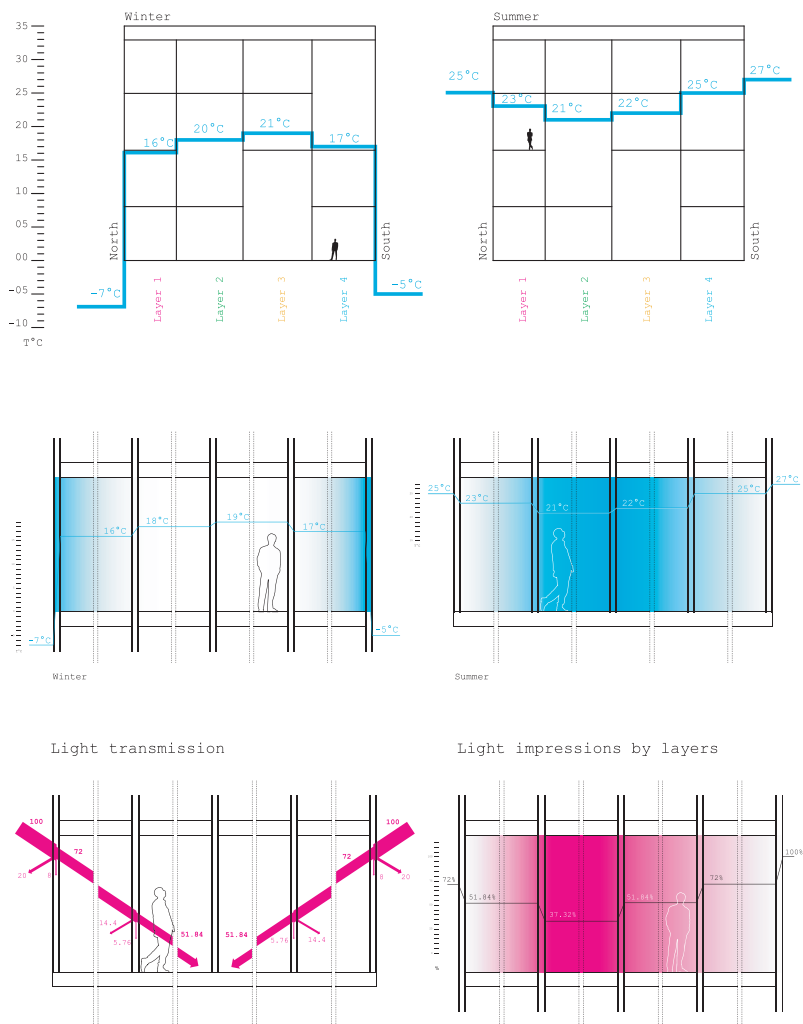


# habiter l'entre-deux des doubles-vitrages<sup>1</sup>

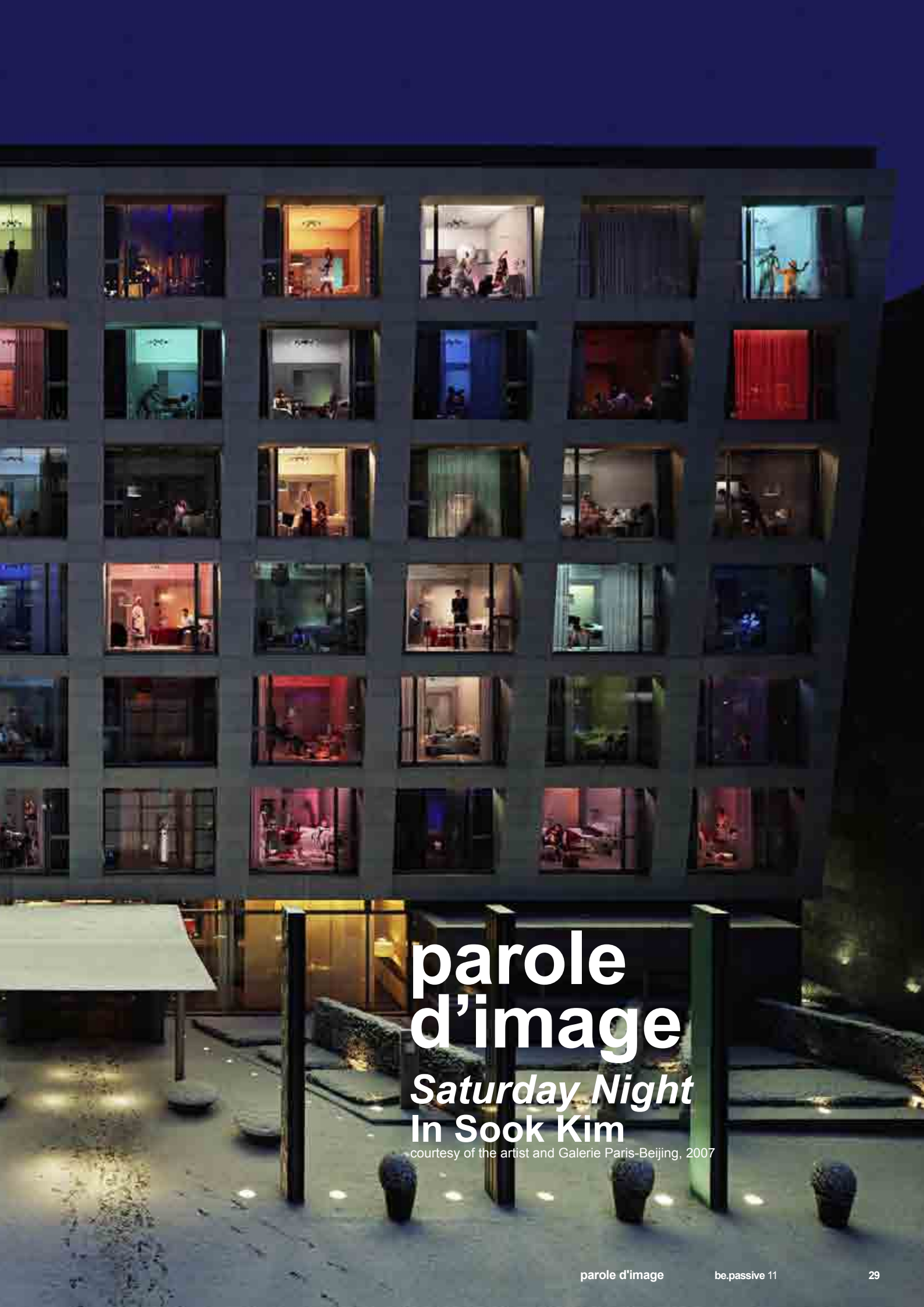
Ce projet pour un musée en Pologne propose, littéralement, d'augmenter l'épaisseur du petit espace de quelques millimètres entre les verres d'une fenêtre à double ou triple vitrage, jusqu'à en faire un espace habitable d'une profondeur de quelques mètres. A la manière précise des fenêtres contemporaines – qui additionnent les couches de verre : simple, double, triple pour en améliorer l'isolation en diminuant le coefficient de transmission thermique  $U^2$  – notre projet additionne les strates pour améliorer graduellement et de couche en couche le coefficient thermique, offrant ainsi une variété de températures d'ambiance et de luminosités. Contre l'homogénéité du climat moderne, nous proposons une diversité d'atmosphères, de lumières et de températures, ouverte à la transhumance. Selon le type d'activité ou la saison, chacun choisira une couche plutôt qu'une autre, plus chaude ou plus au nord, plus constante dans sa température ou plus lumineuse. L'architecture trouve ici, dans son langage même – celui de la lumière et, invisible, de la température – et dans les nécessités énergétiques liées au développement durable, les moyens de faire surgir des espaces interprétables, extraordinaires, librement ouverts aux comportements et aux fonctions à venir. ■

1. Concours pour le musée Tadeusz Kantor à Cracovie, Pologne, 2006 (mention d'honneur) © Philippe Rahm architectes, 2006 (Philippe Rahm, Jérôme Jacqmin ; collaborateurs : Slah Ben Chaabane, Irene D'Agostino, Konrad Chmielewski).

2. Passant ainsi d'une valeur  $U$  de 5,6 à 3 puis 2  $W/m^2.K$ .







parole  
d'image  
*Saturday Night*  
In Sook Kim

courtesy of the artist and Galerie Paris-Beijing, 2007

**Pierre Larrouturnou est l'un des rares économistes à avoir annoncé la crise financière et prévu la rechute de 2012. Il est l'un des animateurs du collectif ROOSEVELT 2012, qui rassemble des citoyens partageant la même envie d'agir avec force pour la justice sociale<sup>1</sup> et contre la mainmise des pouvoirs de la finance. Avec l'aimable autorisation de l'auteur, nous reproduisons les bonnes pages de son livre concernant les besoins du secteur du logement en France.**

#### **Créer de nouveaux emplois (p.159)**

"Au lieu d'attendre le retour hypothétique de la déesse Croissance comme certains attendent Godot, il faut développer l'emploi en répondant aux besoins fondamentaux de nos concitoyens: des emplois utiles, durables et non délocalisables. Si l'on veut sortir de la crise, si l'on veut créer massivement ces emplois, l'un des premiers chantiers auxquels on doit s'atteler est le logement. Car, après la question du chômage et de la précarité, le manque de logements constitue l'un des principaux problèmes de notre pays."

#### **Investir massivement dans le logement**

"Chaque année, la Fondation Abbé-Pierre tire la sonnette d'alarme car chaque année, hélas, la situation empire: notre pays compte aujourd'hui 3,5 millions de personnes mal logées, dont plus de 600 000 personnes sans logis. S'y ajoutent 6,5 millions de personnes en situation de réelle fragilité de logement. Et le problème du logement ne concerne pas seulement les personnes qu'on laisse au bas de l'échelle sociale: nous connaissons tous des familles qui, malgré un ou deux salaires corrects, ont de plus en plus de mal à vivre au quotidien car le loyer est devenu une dépense trop importante."

"Malheureusement, le moins que l'on puisse dire, c'est que le gouvernement n'a pas fait du logement sa priorité: "On ne peut pas dire qu'il y a une crise du logement et baisser drastiquement les crédits au logement. La part des dépenses engagées par la collectivité publique en faveur du logement est à son niveau le plus bas depuis trente ans. Un recul qui vient essentiellement de la diminution de la contribution de l'Etat" dénonçait le délégué général de la Fondation Abbé-Pierre, Patrick Doutreligne, en janvier 2011.

"Il faudrait construire 800 000 nouveaux logements par an pour sortir de la crise. Or, aujourd'hui, on n'en construit pas plus de 400 000 par an. Alors que, au milieu des années 1970, on a effectivement été capables d'en construire plus de 700 000 par an. Sans doute faut-il éviter de recommencer certaines erreurs commises dans les années 1970, mais on voit bien que c'est une question de volonté politique."

#### **250 000 à 350 000 créations d'emplois**

"3,5 millions de Français sont mal logés. Des millions de Français souffrent de loyers trop élevés. Du fait de la crise, le secteur du bâtiment a perdu 70 000 emplois depuis deux ans, mais le gouvernement diminue le budget du logement... On marche sur la tête!"

"Comment inverser la courbe? Comment trouver les financements nécessaires pour construire les 800 000 logements que demandent la Fondation Abbé-Pierre et toutes les associations de consommateurs qui travaillent sur cette question? Comment faire baisser les loyers du plus grand nombre?"

"Aux Pays-Bas, une grande partie du Fonds de réserve des retraites (FRR) a été investie dans la construction de logements sociaux (et non



pas sur les marchés financiers). Pourquoi ne pas faire de même en France? Ici, l'essentiel de ce fonds<sup>3</sup> est actuellement placé en actions. Il a déjà perdu presque 20 % de sa valeur depuis le début de la crise des subprimes! Aux Pays-Bas, cela fait longtemps que les partenaires sociaux ont créé un fonds de réserve et l'ont utilisé pour construire des logements (logement très social, logement social et logement intermédiaire). De ce fait, aux Pays-Bas, plus de 50 % du parc de logements est la propriété de syndicats ou de coopératives rattachées à des syndicats."

"Les logements ont, en moyenne, une surface un peu plus grande qu'en France. Il y a une vraie mixité sociale dans chaque immeuble ou chaque pâté de maisons, et les loyers sont plus faibles car ils ne sont pas fixés par les lois du marché mais par la volonté des syndicats et des coopératives. Si l'on faisait de même en France, en utilisant les 30 milliards du FRR, on pourrait tripler le budget du logement et créer massivement des emplois dans le bâtiment."

"Si l'on croise les chiffres de la Fondation Abbé Pierre et ceux du patronat du bâtiment, on peut considérer qu'on créerait entre 250 000 et 350 000 emplois en trois ans si l'on avait vraiment la volonté de construire et de rénover autant que nécessaire."

"Investir dans le logement est rentable car, chaque mois, il y a des loyers qui rentrent. Tous les calculs faits aux Pays-Bas ou en Allemagne montrent que, sur vingt-cinq ans, mettre des milliards dans la construction de logements est aussi rentable, plus sûr et plus juste que d'investir sur les marchés financiers qui peuvent s'effondrer du jour au lendemain... De plus, en rééquilibrant le marché, une vraie politique du logement fait baisser les loyers de millions de locataires et distribue du pouvoir d'achat à des millions de ménages."

"Les chiffres d'Eurostat montrent que le loyer moyen payé en Allemagne est de 8,40 euros par mètre carré contre 12,40 euros en France (hors Paris et Nice). Si les loyers tombaient en France au même niveau qu'en Allemagne, l'économie serait de 280 euros chaque mois pour un appartement de 70 m<sup>2</sup>. 280 euros d'économies par mois! "Construire plus pour payer moins", voilà un slogan plus crédible que ceux entendus durant la dernière campagne présidentielle." (...)

#### **Un effort considérable pour isoler les bâtiments (p.169)**

"Suite au Grenelle de l'environnement, le gouvernement a décidé de créer un prêt à taux zéro pour aider ceux qui souhaitent faire des travaux d'isolation. C'est sympathique mais totalement insuffisant. Dans leur dernier livre<sup>4</sup>, Jean-Marc Jancovici et Alain Grandjean avancent une proposition nettement plus audacieuse: rendre obligatoires le diagnostic thermique et les travaux d'isolation

nécessaires à chaque fois qu'un appartement ou une maison change de main."

"En France, aujourd'hui, la loi oblige quiconque veut vendre une maison ou un appartement à faire un diagnostic amiante et un diagnostic termites. Si ces deux diagnostics ne sont pas faits, légalement, la vente ne peut pas avoir lieu. De même, nul ne peut vendre une voiture s'il n'a pas fait le contrôle technique et, éventuellement, les mises aux normes qu'il rend nécessaires. Jean-Marc Jancovici et Alain Grandjean proposent que deviennent obligatoires le diagnostic et les travaux de mise aux normes thermiques avant de vendre ou de louer un bien immobilier. C'est effectivement quand le local est vide qu'il est le plus facile de faire des travaux. Nul ne devrait s'opposer à la proposition de Jancovici et Grandjean s'il a compris la gravité de la situation."

"Si on mettait en œuvre cette proposition (ce qu'il faut faire très vite), on se rendrait compte que les entreprises du bâtiment doivent recruter et former un bon nombre d'ouvriers et de chefs de chantier: "Les matériaux nécessaires pour isoler les bâtiments, on les a, estime un patron du bâtiment à qui le projet a été soumis. Par contre, recruter et former les gars, ça n'est pas possible en trois semaines! Mais en un an ou deux, on peut monter en charge sans difficulté. S'il faut en même temps isoler tous les bâtiments publics et tous les bâtiments privés qui changent de main, on peut créer au moins 100.000 ou 150 000 emplois."

"Une autre question va se poser si l'on rend obligatoire l'isolation de tous les logements: on a vu plus haut que la France manque déjà de logements. Si, en permanence, 200 000 ou 300 000 logements sont inhabitables pendant quelques semaines parce qu'ils sont en travaux, cela va encore accroître les tensions sur le marché du logement! C'est un vrai problème... sauf si on met en œuvre en même temps les propositions développées plus haut: construire très massivement de nouveaux logements et ne pas laisser le marché dicter le niveau des loyers. Aux Pays-Bas ou en Allemagne, on a vu grandeur nature qu'investir massivement dans le logement est une responsabilité collective (politique ou syndicale) et constitue en même temps un placement rentable, un excellent moyen de créer des emplois et un bon moyen de distribuer du pouvoir d'achat<sup>5</sup>... Pourquoi ne pas s'inspirer très vite de ce qui marche aux Pays-Bas et en Allemagne?" ■

1. [www.NouvelleDonne.fr](http://www.NouvelleDonne.fr)

2. *Pour éviter le krach ultime*, éditions Nova 2011

3. Le FRR doit financer une partie des retraites à partir de 2020.

4. C'est maintenant! Trois ans pour sauver le monde, Seuil, 2009.

5. Les seuls perdants seraient ceux qui aujourd'hui profitent de l'augmentation scandaleuse des loyers.

found in translation

# **pour éviter le krach ultime**

texte  
Pierre Larrouturnou

La société courtraisienne de logements sociaux Goedkope Woning transforme le quartier du Venning, comprenant 163 habitations sociales, en un quartier passif contemporain fort de 196 logements.

La première phase, entamée en mars 2011, voit la construction d'immeubles à appartements passifs de 3 à 4 étages. Là où 34 petites maisons s'élevaient auparavant, 82 nouveaux appartements seront disposés en quatre immeubles. Le planning prévoit que les habitants pourront emménager dès le printemps 2013. Les ascenseurs donnent sur une coursive qui fonctionne comme une petite rue. Ceci renforcera le lien social déjà présent dans le quartier. La coursive a une largeur d'environ 2m et donne accès à 8 à 10 appartements, des traversants orientés au sud, où des terrasses sont prévues.

Au cours de la deuxième phase seront construites 64 habitations familiales à zéro énergie. Au cours de la dernière phase, une grande partie du quartier sera rénovée en profondeur et 50 maisons se retrouveront deux fois plus économes en énergie que ne l'exige la réglementation PEB.

Au rez-de-chaussée, côté canal, 900m<sup>2</sup> sont réservés pour des équipements supplémentaires utiles au quartier, comme une laverie automatique, une crèche ou un foyer socioculturel. La passerelle pour cyclistes et piétons promise par les politiciens au-dessus du canal n'a pas encore vu le jour. Ceci prive toujours les riverains d'une liaison courte et sûre vers le reste de la ville. Un itinéraire cycliste raccordé au pont menant à une réserve naturelle voisine est toutefois prévu dans les plans...

### Un quartier durable pour la vie

"Un quartier durable est un quartier dans lequel on peut vivre toute sa vie. Il doit pouvoir disposer d'habitations et d'appartements de dimensions et de types variés. Jeunes et vieux, isolés et familles, y compris les personnes avec un handicap doivent pouvoir y habiter à tout moment dans leur vie. Ils ne sont plus forcés de déménager dans un autre quartier parce que les habitations sont devenues inadaptées ou trop grandes" indique Herman Jult, de l'association BURO II & ARCHI+I.

Ilse Piers, Directrice de la société de logement sociaux Goedkope Woning, explique que l'entretien et la gestion du

parc actuel de bâtiments représentent un coût très lourd. "Nous voulons donc que les constructions nouvelles soient durables et de qualité. Nous avons voulu consommer un peu moins de terrain qu'avec le modèle de la petite maison avec jardin pour pouvoir faire plus sur la même surface. Par la construction d'appartements, nous pourrions créer un plus grand nombre de logements qui seront aussi mieux adaptés aux nombreux isolés ou aux petites familles qui représentent plus de 70% de nos listes d'attente. Nous avons voulu réaménager l'environnement et fortement réduire la circulation."

Un chauffage urbain par centrale à biomasse est prévu et les toitures orientées au sud seront équipées de panneaux photovoltaïques et de chauffe-eau solaires. Pour rendre la totalité du quartier neutre en carbone, plusieurs partenaires se sont associés: Goedkope Woning (maître d'ouvrage), BURO II & ARCHI+I (architecture et techniques), E-ster (concept énergie) et Ecopower (fournisseur d'énergie) ont mis leur expérience et leurs connaissances en commun dans ce projet. Le groupe de travail Architecture et Urbanisme de l'université de Gand assurera le suivi. La ville de Courtrai a promis son soutien et les nombreux responsables politiques locaux ont fait d'intéressantes propositions...

### Comment financer un projet d'une telle ambition?

Ilse Piers soupire: "A la VMSW (Société flamande de logements sociaux), nous bénéficions d'un prêt sans intérêt sur 30 ans. Son montant est plafonné. Pour une habitation standard, les montants sont suffisants. Pour une ambition plus élevée avec un coût de construction supérieur, aucun supplément n'a été prévu par le gouvernement flamand. Nous devons donc souscrire un emprunt supplémentaire auprès des banques pour absorber le montant éventuellement manquant."

"Avec notre projet ECO-Life, nous sommes les premiers et les seuls en Belgique à participer à un projet Concerto de la Commission européenne. Nous avons passé un contrat avec l'Europe pour requalifier le quartier et en faire un quartier social à zéro énergie. Le projet doit être terminé en 2016. L'aide européenne s'élève à plus de 3 millions d'euros, soit environ 10% de notre investissement global."

Ce projet ne s'inscrit-il pourtant pas dans la voie choisie par l'Europe des 20/20/20? Et la Flandre, avec Vlaanderen in Actie,

what's up

# le quartier du Venningwijk devient CO<sub>2</sub> neutre

texte  
Peter Dellaert

# Poli, désactivé, coloré, imprimé ... le béton dans la maison !



Depuis quelques années, le marché de la construction assiste à un retour en force et à un véritable engouement pour le béton dans la maison. Très tendance pour son côté naturel, son aspect brut et son style intemporel, le béton s'invite en effet partout dans la maison, à l'intérieur, comme à l'extérieur.

## A l'intérieur de la maison

Le béton poli est disponible en version simplement cirée (incoloré) ou colorée. C'est dans ce cas l'ajout de pigments naturels ou synthétiques qui lui donne son cachet design caractéristique. Très apprécié pour ses qualités esthétiques et son aspect décoratif, il permet de réaliser de grandes dalles qui mettent parfaitement en valeur votre intérieur, qu'il soit moderne ou plus classique. Parmi ses avantages, notons encore sa grande résistance, son côté naturel et sain ainsi que sa facilité d'entretien du fait qu'il ne fixe pas les microorganismes, ni les poussières. Il peut également aisément être combiné à un chauffage par le sol. A l'heure où la qualité de vie et la facilité d'utilisation sont privilégiées, le béton apparaît comme un matériau de premier choix.



## A l'extérieur également

Outre pour les travaux de structures en béton apparent (réalisés en NICEROC ou NICEROC+), le béton s'utilise également, entre autres, pour la réalisation de terrasses, rampes de garages, allées de jardins et abords et piscines. Il peut être désactivé (un nettoyage de la surface permet de laisser apparaître les granulats), il s'agit alors de GRANUROC. Ou imprimé (le rendu esthétique est dans ce cas obtenu par l'apposition de moules, ce qui lui donne l'aspect de la pierre ou du bois), on parle alors de PRINTROC. Résistant aux intempéries et à l'usure, facile d'entretien et économique, il offre également l'avantage de pouvoir être mis en œuvre rapidement par des spécialistes.



## Faites appel à des spécialistes

La réalisation d'un sol en béton ne s'improvise pas. Seul un entrepreneur spécialisé pourra vous guider dans vos choix et vous prodiguer conseils et recommandations afin d'obtenir le résultat escompté. Exigez pour cela un professionnel combinant la capacité à mettre en place le matériau avec la connaissance des diverses qualités de béton pour chaque application.



GRANUROC gris



GRANUROC jaune



GRANUROC rouge

Demandez-nous une documentation à l'adresse mail: [beton-be@holcim.com](mailto:beton-be@holcim.com) ou visitez notre site internet [www.holcim.be](http://www.holcim.be)

Holcim Bétons (Belgique) S.A.  
Avenue Jean Monnet 12  
B-1400 Nivelles  
T +32 (0) 27 86 01  
F +32 (0) 27 91 30  
[www.holcim.be](http://www.holcim.be)



ne veut-elle pas justement encourager la qualité des bâtiments et du cadre de vie?

"Ces derniers mois, ce sont pour moi des questions qui reviennent sans cesse, répond Ilse. Dans le secteur du logement social, des résidences-services et des écoles<sup>1</sup>, de gros efforts de construction sont justement nécessaires ces prochaines années pour absorber les changements démographiques en Flandre. S'il faut bâtir et rénover, il faut aussi pouvoir soutenir la qualité. Entre le soutien verbal et la collaboration effective avec la ville et ses services, un grand écart existe encore. Mais vouloir, c'est pouvoir."

### Dépasser contradictions et habitudes d'un autre âge

Ce qui dérange le plus l'architecte Jult c'est que si tout le monde est favorable à l'environnement et à la construction durable, personne n'est disposé à faire les corrections nécessaires pour améliorer les procédures existantes et chacun continue à imposer son avis et ses petites règles, même en sachant qu'elles ne contribueront pas à un environnement plus durable ou à un meilleur projet...

"Par exemple, imposer une mauvaise orientation ou choisir des solutions trop peu compactes a pour conséquence immédiate de rendre inaccessibles les objectifs du projet. Les modèles imposés par l'urbanisme ont aussi des conséquences sociales qu'on méconnaît. En autorisant la construction d'appartements, on donne l'occasion aux habitants actuels (personnes âgées, familles monoparentales, etc.) de continuer à habiter leur quartier et ça permet d'atteindre un équilibre social. Or il est imposé au secteur locatif social de construire exclusivement des habitations familiales avec jardin, qui ne sont rentables qu'à partir de 3 chambres à coucher

ou plus. Ceci conduit mécaniquement à un quartier où la population allochtone sera supérieure à 85% car les grandes familles sont devenues rares dans la population autochtone et l'ordre des listes d'attente doit être respecté."

"Sur le plan de la mobilité aussi, on a imposé 196 parkings pour 196 habitations, avec une population dont moins d'un quart peut se permettre une voiture! Et la construction des parkings souterrains est prévue... sous la nappe phréatique... Un surcoût inutile de 650 000 € a été prévu pour construire le garage souterrain plus profondément dans le sol. Il correspond précisément au montant nécessaire pour aménager la passerelle piétonne au-dessus du canal, qui permettrait de désenclaver le quartier. Mais c'est sans doute ce budget que l'on ne trouvera plus par la suite dans les caisses "vides" de la ville... On voit que la réflexion n'est pas encore axée sur l'avenir."

"Ce genre de décision n'augmente pas seulement les coûts inutilement (ce qui entraîne un habitat "impayable") mais elle est aussi difficilement conciliable avec les ambitions européennes d'un quartier écologique. Ce problème ne se pose bien entendu pas exclusivement à Courtrai. En dehors des grandes villes, qui sont depuis longtemps familiarisées à cette problématique et qui savent mieux y répondre, on n'est pas assez préparé aux ambitions européennes 2020 et on préfère continuer à faire ce qu'on a toujours fait. Sur ce plan, il reste beaucoup de travail."

Ceci a été, de manière totalement imprévue, le plus grand obstacle à la réalisation du projet ECO-Life.■

1. Voir l'interview de Robert Voorhamme, be.passive10, p.34.

Voir également <http://concerto.eu/concerto/>

Architectes et techniques: BURO II & ARCHI+I, [www.b2ai.be](http://www.b2ai.be)



# 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

**Afin de pouvoir combattre les préjugés négatifs, il est important de savoir comment ceux-ci naissent. Souvent, les préjugés sont des généralisations (ou le résultat de généralisations) et un moyen de canaliser un (trop) grand flux d'informations.**

Une meilleure diffusion des connaissances et de la technologie est donc le moyen le plus efficace pour combattre un préjugé né d'un manque d'information. La Loi de Metcalfe affirme également que la valeur d'un réseau augmente en fonction exponentielle du nombre de ses utilisateurs. Lorsque nous laissons certains perdre du terrain dans notre société de l'information, nous n'affaiblissons pas seulement ces individus, mais aussi nous-mêmes.

La réussite de l'innovation exige donc esprit d'entreprise et volonté de collaborer. Conscient de cela, le bureau d'architecture et d'étude denc!-studio n'a pas simplement tiré avantage du principe de networking ces dernières années, mais il a aussi activement contribué à plusieurs reprises au

renforcement du réseau. L'architecte Bart Cobbaert a été invité à approfondir quelques avantages liés aux maisons passives lors d'un séminaire qui s'est tenu le 27/03/2012 dans les locaux de Bruxelles Environnement.

En octobre 2011, le Vlaams Architectuurlnstituut (VAI\*) a présenté sa brochure "Dierbaar is duurzaam" : Aimer, c'est durable. Dans cette brochure, l'auteur pose sans détours quelques points sensibles sur la table. Il ne vous a certainement pas échappé que la notion de "durabilité" est actuellement présente dans de nombreux discours politiques et de nombreuses discussions de café. Le concept relève d'un certain effet de mode et son usage dans toutes sortes de slogans commerciaux l'a vidée de son sens. D'autre part, il est vrai que la construction durable peut être approchée autrement que du point de vue environnemental : les piliers socioculturel, spatial et économique sont au moins aussi importants.

Dans son préambule, la brochure se décrit comme étant "... parfois naïve, polémique, rhétorique ou prenant des raccourcis..." et c'est justement là que le bât blesse. Dans un style se voulant pourtant non-

carte blanche

# un préjugé est une opinion qui n'est pas basée sur des faits

texte  
Bart Cobbaert<sup>1</sup>

ironique, les maisons passives sont souvent caricaturées, ce qui crée des préjugés, dans des phrases telles que :

- "... si vivre durablement et en respectant l'environnement signifie que nous serons tous enfermés dans des bunkers passifs qui, par-dessus le marché, nous empoisonnent encore une fois, alors non merci..." ;
- "... si vivre durablement n'est pas intéressant sur le plan financier, n'est pas esthétique et n'est pas plaisant, alors la tempête qui s'annonce au loin devra se faire bien plus menaçante avant que quelqu'un se presse à agir face au réchauffement climatique..." ;
- "... quelle est l'efficacité de la mesure visant à aménager des éco-quartiers avec des maisons passives – construits pour la plupart sur de grandes prairies vertes – lorsque d'autres aspects comme la mobilité et la santé ne sont en grande partie pas pris en compte ?" ;
- "... quel gain est obtenu par l'enveloppement de nos maisons dans une couche d'isolation si épaisse que l'apport de lumière est réduit au minimum et que nous devons tous nous raccrocher aux ampoules économiques pour conserver une ambiance vivable ?" ;
- "... non seulement la construction est soumise à de nouvelles règles strictes, mais les règlements urbanistiques flamands permettent actuellement aussi de recouvrir les logements existants d'une



épaisse couche d'isolation – la "burqa de l'architecture" comme on l'a un jour appelée..." ; etc.

De telles formulations sont considérées par le secteur comme autant de moyens de manipuler l'opinion. Lorsqu'à la dernière page de la brochure s'affiche une nouvelle fois le logo "avec le soutien de la Communauté flamande", le monde de la construction a du mal à en situer l'intérêt par rapport à une législation PEB flamande toujours plus sévère, au soutien à des associations telles que la Passieffhuis-Platform, aux exigences européennes en matière de construction "presque zéro énergie", etc.

En raison de leur charge émotionnelle certaine, les préjugés ont souvent la vie dure. Dès qu'une personne, une idée ou un concept est étiqueté, il est très difficile de modifier ou de se battre contre cette perception. Selon Albert Einstein, il est même plus facile de désintégrer un atome qu'un préjugé. Une personne qui nourrit un préjugé est encline à une observation sélective des faits. Ainsi, un élément allant à l'encontre (du préjugé) est souvent catalogué comme "...oui, mais c'est une exception..." ; s'ensuit alors une nouvelle histoire venant confirmer le préjugé négatif.

Rien n'est éternel ; nous pouvons observer des changements tout autour de nous. Cela a toujours été le cas et cela le restera toujours. Beaucoup voient ces changements comme "quelque chose dont il faut avoir peur et à éviter à tout prix". L'histoire nous montre cependant que lutter contre tout changement est presque toujours une bataille perdue d'avance. À l'aide d'exemples provenant de ma propre expérience professionnelle, j'ai cherché à infirmer de nombreux préjugés, en abordant notamment les aspects suivants :

- **durabilité socioculturelle :**

- la flexibilité, comme solution pour échapper au conflit entre le caractère statique du bâti et la dynamique des désirs de vie
- la diversité, comme clef de la viabilité
- des opportunités de nouvelles formes de logement et de travail, comme le co-housing

- **durabilité économique :**

- les analyses coûts-bénéfices exigent une construction énergétiquement responsable et d'entretien aisé
- une appréciation et un encouragement des investissements

durables / économiseurs  
d'énergie / écologiques via  
"l'écologisation" du système  
fiscal

- une valeur résiduelle plus élevée pour les projets durables à l'avenir
- la "valeur émotionnelle" d'un bâtiment se traduit aussi en partie économiquement
- la préfabrication réduit les délais de construction et de traitement, ainsi que les risques techniques

- **durabilité spatiale :**

- intégration urbanistique : projets de construction dans les espaces existants, logements collectifs, etc.
- étude plan-typologique et dignité architecturale : denc!studio est persuadé que la durabilité doit quitter la sphère soixante-huitarde pour insister sur le caractère innovant et pouvoir créer une base sociale plus large
- "séduisant", "proportionné", "intelligent" et "croustillant au regard", voilà autant de propriétés importantes d'un produit / système / projet parfait : beyond green! L'impact de l'architecture, et certainement le développement urbain, dépasse celui de l'innovation des produits. L'architecture se situe dans le secteur de l'offre de services et même de systèmes. Une amélioration de l'éco-efficacité d'un facteur 10 à 20 est réalisable à ce niveau d'innovation

- **durabilité écologique :**

- une approche plus globale où toute consommation inutile est freinée ; les flux durables sont encouragés et l'utilisation de ressources limitées est optimisée, de l'échelle "urbanistique" à celle du "matériau"
- rénovation / réaffectation respectueuses de notre héritage culturel.

De cette conférence, il ressort que denc!studio ne considère pas les conditions préalables en matière de construction durable comme un appauvrissement ou une limitation de la liberté de concevoir, mais plutôt comme une logique ajoutée au processus de conception, comme un défi supplémentaire et un point de départ pour le développement de nouvelles idées. Ceci n'est pas un travail pour des concepteurs "du dimanche" ! ■

1 . architecte, denc !-studio, [bart.cobbaert@denc-studio.be](mailto:bart.cobbaert@denc-studio.be)



# SYMPOSIUM

**PASSIVEHOUSE**  
2012

**05 OCTOBRE 2012**  
**BRUXELLES**

## LES THÈMES

- Zéro énergie
- Développement des quartiers
- Rénovation performante
- Architecture partagée
- Rénovation d'écoles
- Ecoles passives
- Expériences d'habitants
- Efficacité en chauffage et refroidissement
- 10 ans de passif

## PUBLIC CIBLE

Architectes • Ingénieurs • Installateurs • Politiciens • Bureaux  
d'étude • Développeurs de projets • Organisations publiques

**PROGRAMME COMPLET &**

**INSCRIPTIONS:**

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



**ZERO  
ENERGY  
READY**

ORGANISATION



pmp

SPONSORS

**ISOVER**  
SANT-GOBAIN

**Bostoen**  
Her Passiefhuis

**RECTICEL**  
cember.com

**Wienerberger**



# architecture partagée

texte  
Julie Willem

photos  
Filip Dujardin

**Construction passive d'une salle  
de sport de quartier + l'extension  
du lycée E. Max**

Rue Royale Sainte-Marie 94  
1030 Schaerbeek  
[www.renovas.be](http://www.renovas.be)

Maître de l'ouvrage  
**Commune de Schaerbeek -  
Renovas**

Architectes  
**O2 architectes**  
[www.o2-architectes.org](http://www.o2-architectes.org)

Stabilité  
**JZH and Partners**  
[www.jzh.be](http://www.jzh.be)

Techniques Spéciales  
**JZH and Partners**  
[www.jzh.be](http://www.jzh.be)

Entrepreneur  
**Franki**  
[www.franki.be](http://www.franki.be)

**Il est de  
certains  
projets  
comme de  
certaines  
unions qui  
étonnent et  
dont on parie  
sur l'avenir...  
en croisant  
les doigts.**



La nouvelle salle de sport de Schaerbeek fait partie de ces projets brillants et novateurs dont l'inauguration a été attendue avec impatience... et un peu de trac !

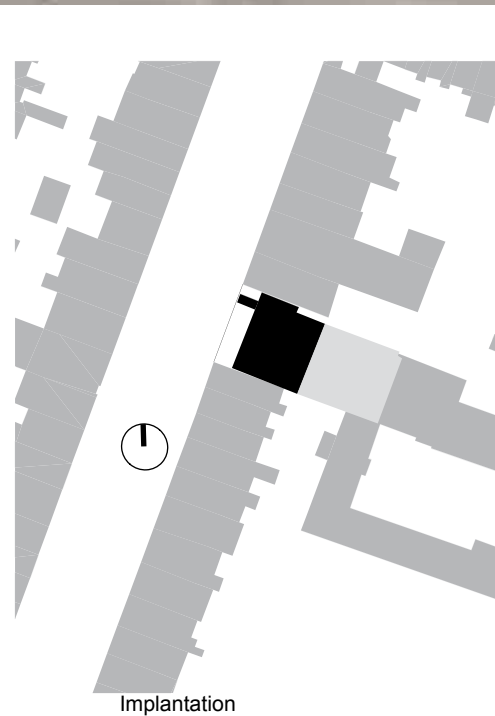
A Schaerbeek, un ensemble de conditions a été mis en place depuis plus de 10 ans pour favoriser l'émergence de tels projets. Les marchés publics lancés par la commune sont suivis de près par l'asbl Renovas. Non seulement celle-ci prend en charge la constitution d'un jury indépendant constitué exclusivement d'architectes (avec un nombre important de personnes extérieures compétentes et de personnel interne informé) et capable de guider intelligemment les choix. Mais elle assure également le suivi des projets et des chantiers. Plusieurs contrats de quartier ont aussi pu être gérés en tirant parti de la connaissance du terrain et du mode de gestion développé par l'asbl. D'après Jean-François Kleykens, directeur de Renovas, cette organisation est légèrement en décalage par rapport aux services communaux traditionnels, aussi son action n'est possible qu'à partir du moment où le pouvoir politique l'accepte.

Ce nouvel équipement répond aux besoins d'infrastructure identifiés au cours de la phase de programmation du contrat de quartier Lehon-Kessels : comme les crèches,

les salles de sport font généralement défaut à la population bruxelloise. Dans ce quartier dense, les jeunes ne disposent pas d'espaces de jeu en suffisance. La salle de sport est également en contact direct avec le lycée Emile Max, quatre classes et des ateliers venant compléter le programme, ainsi que des bureaux pour la gestion administrative de la salle.

#### **Mutation sociologique**

Le bâtiment est implanté entre mitoyens le long de la rue Royale-Sainte-Marie, dont le tracé classé décline sous leurs plus belles formes les maisons de maîtres bruxelloises et leurs rez-de-chaussée surélevés. Il connecte le lycée situé en intérieur d'îlot. D'emblée ce qui interpelle les architectes du bureau O2 sont la mutation sociologique et la densification humaine que connaît aujourd'hui cet ancien quartier bourgeois. Pourtant, elles ont lieu sans provoquer de mutation spatiale : le quartier tambourine de vie, d'enfants et d'adultes qui piétinent sans trouver pour espace de rencontre plus généreux que les petits pas-de-porte. Aussi le choix d'implanter le projet en retrait des traditionnels alignements de façades permet-il de ménager une nouvelle poche verte, un nouvel espace d'accueil qui se veut convivial.

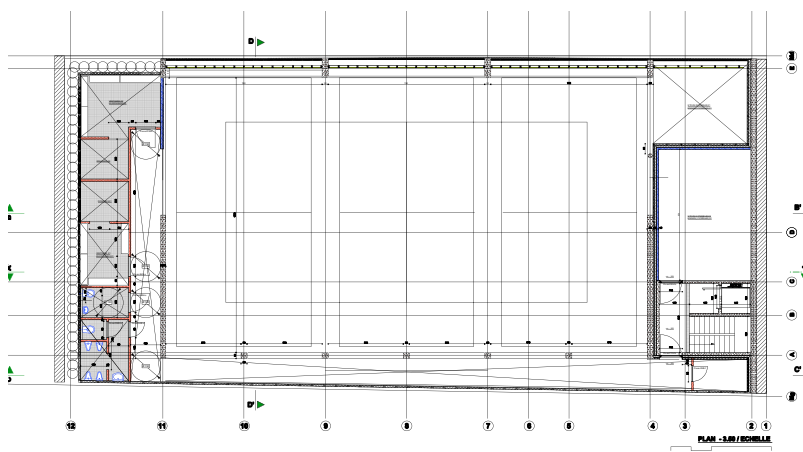
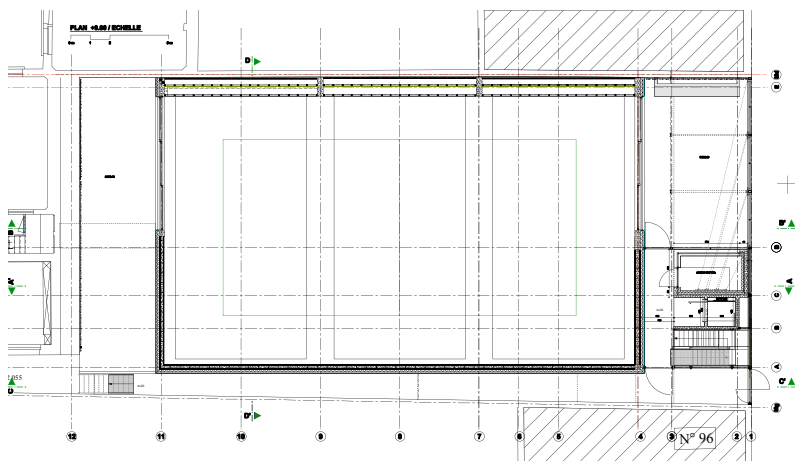
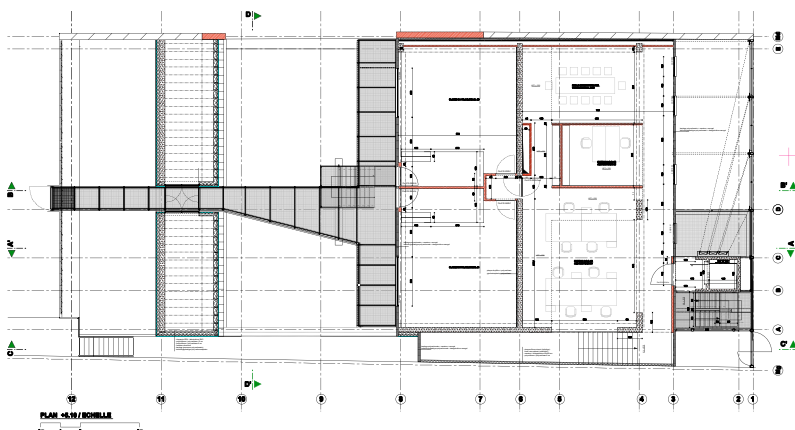
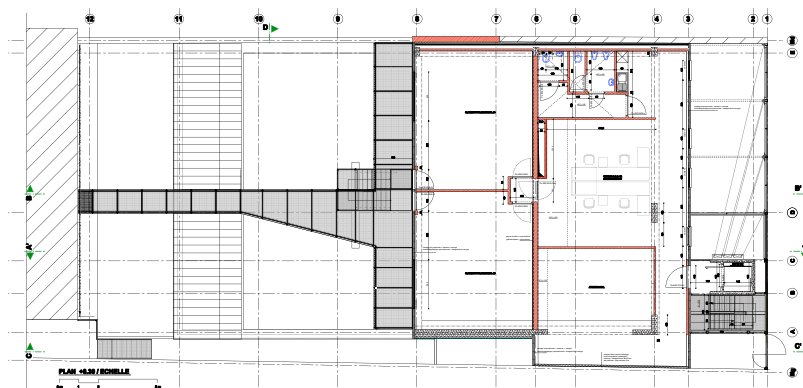


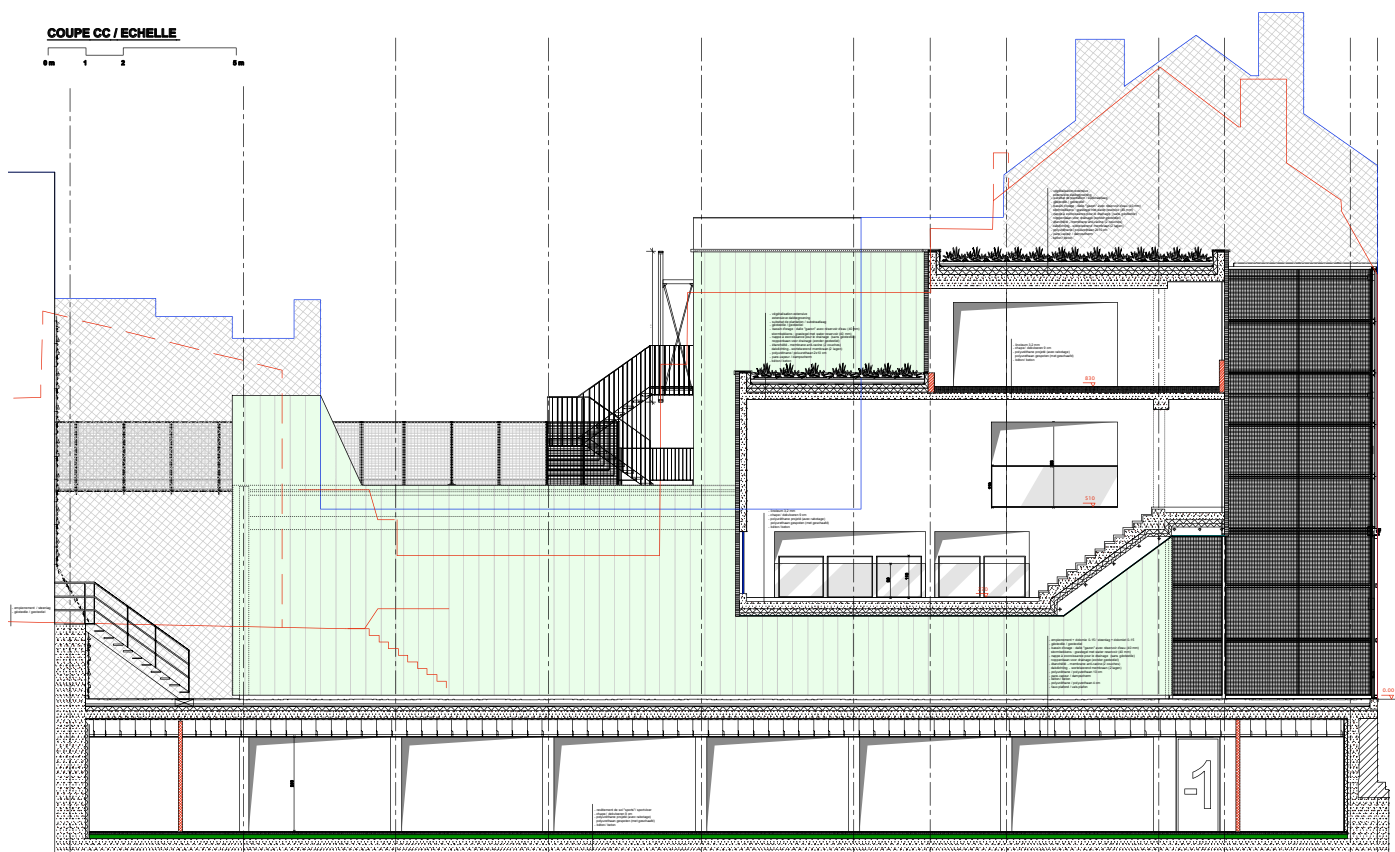
Cette implantation est combinée avec un choix de matériaux et de percées autorisant une perméabilité visuelle jusqu'en fond de parcelle, où l'appel lumineux d'une petite cour forme tampon entre l'îlot et le nouveau bâtiment. De la rue, le regard traverse ainsi plusieurs filtres rythmant les espaces publics, ouverts, intérieurs, extérieurs, privés...

Pour tenir en respect la bande monumentale des masses voisines, les architectes mettent en place un caillebotis blanc et léger, apparenté à l'esthétique du parc public. Un effet cinétique se produit lorsqu'on parcourt la rue : la façade s'éloigne en un blanc opaque, pour se dissoudre à l'approche et découvrir l'espace de respiration qu'elle protège.

## Ouvrir

De grandes baies coulissantes lient cet espace semi-public en retrait à la grande salle située en contrebas. L'effet de cascade visuelle créé sur des activités se déroulant comme un spectacle sous les yeux du passant sera probablement garante de l'occupation et de l'usage de cet espace semi-public en marge de la rue. Cette position semi enterrée, un classique des salles de sport, était ici d'autant plus





Pierre Emans, O2 architectes :

"Pour nous, l'important était de faire vivre la salle dans le contexte du quartier, d'offrir un espace de décompression adapté à la mutation sociologique qu'il connaît. Le côté immatériel et changeant de la façade soutient cette intention."

nécessaire qu'il fallait respecter les gabarits de la rue tout en maintenant le programme et la hauteur sous plafond requis pour les activités. Pour se caler profondément entre deux anciens murs mitoyens, il a fallu recourir à la méthode du jet coating : du béton a été projeté sous les fondations des bâtiments voisins avant de procéder aux terrassements.

### Eclairer

Si de grandes baies traditionnelles permettent d'éclairer la salle de sport, la deuxième peau des étages constitue quant à elle une véritable innovation en Belgique. Afin de garantir un maximum de luminosité naturelle tout en respectant les exigences d'isolation du standard passif, l'enveloppe des étages est constituée de parois en nanogel. Encore presque inconnu chez nous, ce matériau à base de sable possède un "lambda" à faire rougir les plus performants, soit environ trois fois moindre que notre bonne vieille laine minérale. Non content de cette performance, le matériau a aussi la particularité de laisser passer la lumière, avec un effet translucide et de diffusion des plus impressionnants.

Cependant, comme toute innovation, la mise en œuvre reste particulière et le prix élevé. L'intention de départ, des panneaux en polycarbonate remplis de ces particules faisant écho au polycarbonate du rez-de-chaussée, n'a

pu être menée à bien faute de garanties suffisantes sur la mise en œuvre. L'entreprise Franki était certes favorable au développement d'un tel produit, mais pas sans les filets d'une solide garantie. Aussi, le complexe initial a été remplacé par des panneaux Kalwall en polyester dont l'effet esthétique est moins heureux. Ce complexe reste néanmoins imbattable pour la performance thermique : avec une épaisseur de 7cm et une transmission lumineuse de près de 20% elle maintient un U de 0,3 W/m<sup>2</sup>K, quand un triple vitrage arrive actuellement à 0,5.

A l'étage, la résille extérieure devient toile, les filtres constituant cette façade atypique s'animent et s'illuminent au cours de la journée et même la nuit. Dans les classes de cours, les panneaux de nanogel diffusent une lumière agréable, tandis que la vue s'échappe par le cadre d'un châssis encastré dans le panneau (pour renforcer l'étanchéité à l'air).

### Fermer

Même si le projet a dû répondre aux critères du standard passif dès le stade du concours, en application d'un arrêté communale concernant toutes les constructions publiques, ce n'est qu'une fois le gros œuvre achevé que le point sensible de l'étanchéité à l'air s'est porté à l'attention de

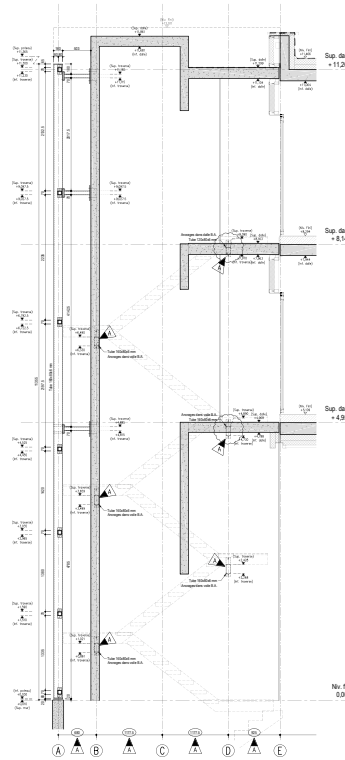


Eric Micheraux, entreprise Franki :

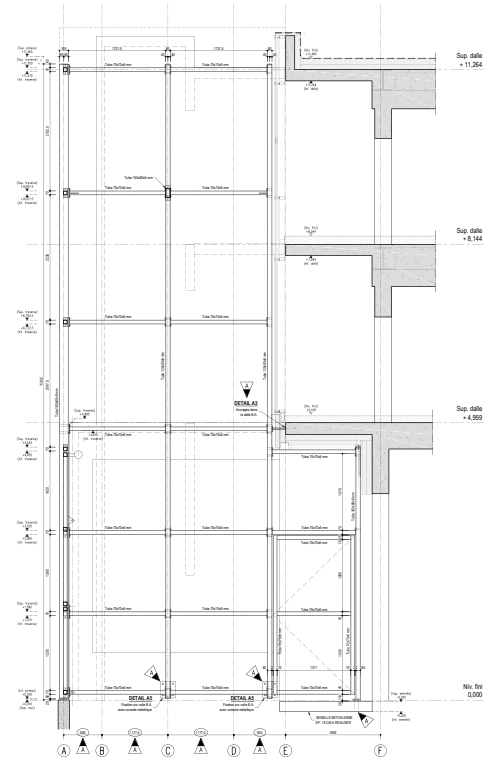
"Nous ne sommes qu'au début et actuellement les chantiers passifs sont une minorité. Mais lorsqu'on a travaillé dans un tel chantier, on n'aborde plus du tout les autres chantiers comme il y a dix ans. On tend presque par réflexe à la rigueur du passif."

"Globalement l'influence des matériaux est moindre sur le coût de construction d'un chantier passif que celui, important, de la formation et de l'attention qu'il demande. Les formations théoriques ne peuvent pas complètement remplacer l'expérience de chantier, mais elles poussent à acquérir des réflexes plus rapides. Aujourd'hui on vérifie beaucoup plus précisément avant de fermer les éléments, le coût le plus important de tous étant de démonter et reconstruire."

COUPE 3-3  
Ech. 1/20



COUPE 5-5  
Ech. 1/20





tous les intervenants. On ne répètera jamais assez dans ces pages à quel point il est nécessaire de penser autant à l'étanchéité à l'air qu'à l'étanchéité à l'eau bien avant la mise en œuvre du projet. Ici, la situation est complexe, mais pas désespérée...

Ce n'était heureusement pas la première expérience de l'entreprise Franki dans le domaine : ils avaient déjà réalisé deux constructions passives et avec le concours de l'architecte, du maître d'ouvrage délégué et du bureau d'étude, cette expérience leur a permis de mettre en place des solutions a posteriori qui "assurent". Ainsi, des doubles cloisons ont été ménagées contre les mitoyens, les compositions de toiture ont été revues et tous les détails de jonctions ont été passés





à la loupe. Il va sans dire qu'un tel travail en cours de chantier demande nettement plus d'attention et de ruse que lorsqu'il est préparé avant même le premier coup de pelle.

### Réguler

L'étanchéité à l'air n'est qu'un des points spécifiques à ce chantier. Dès la phase de conception, le calcul doit prendre en compte les particularités d'une salle de sport passive. Par exemple, la température d'utilisation n'est pas identique à celle d'un logement : la salle fonctionne à 16°C, alors que la consigne des vestiaires est fixée à 22°C. Cette différence de température doit être prise en compte dans la régulation de la ventilation. De même, les apports internes doivent être calculés plus précisément, car si l'occupation d'un logement est relativement stable et prévisible, celle d'une salle de sport équipée de gradins

est plus variable et l'installation doit pouvoir répondre à toutes sortes de situations.

Pour compléter les installations, des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques apportent un petit supplément d'énergie.

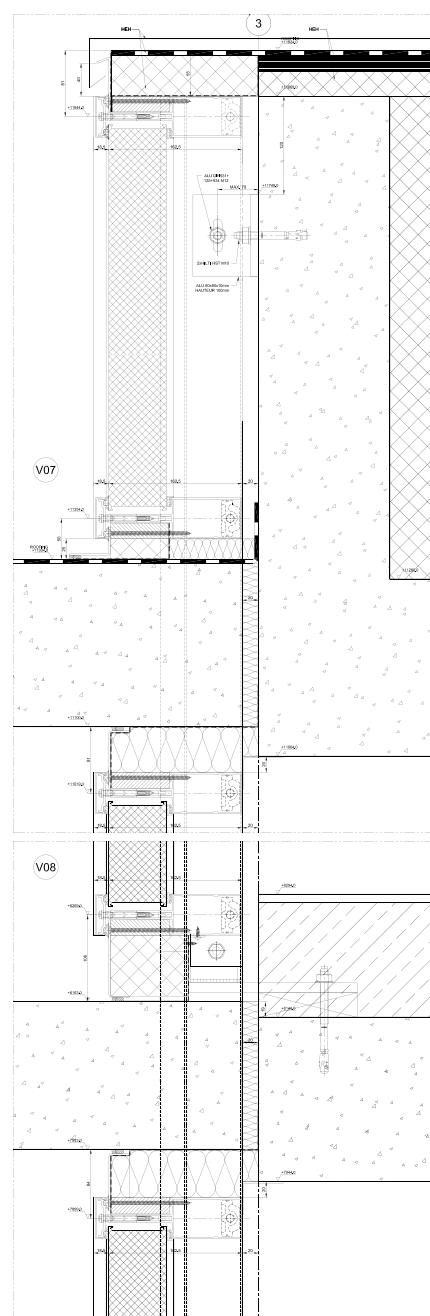
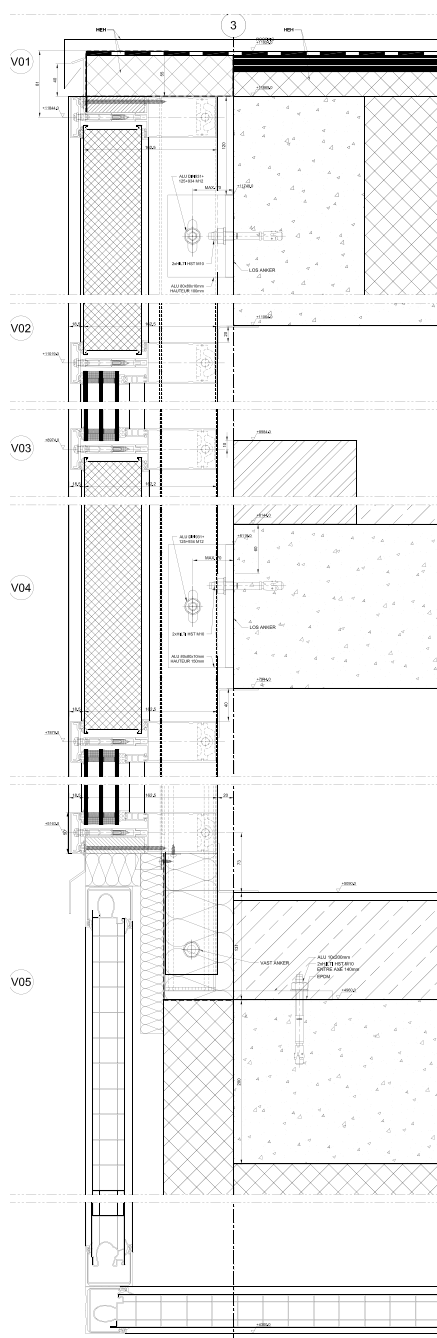
### Et demain ?

La salle de sport et l'extension du lycée Emile Max ont récemment été inaugurées. La commune de Schaerbeek a par ailleurs récemment porté à son actif une nouvelle crèche passive Rue Rogier, des logements sociaux Rue Rodenbach, une crèche et des logements Rue Saint-François, etc. Ces réalisations pionnières ouvrent de nouvelles perspectives et rassurent les moins téméraires dans la profession. Et surtout, l'architecture et l'énergie y fusionnent pour le meilleur... en évitant, jusqu'ici, le pire! ■

Jean-François Kleykens,  
directeur de Renovas asbl :

"Tous les intervenants sont sur un pied d'égalité dans une matière qu'ils découvrent presque simultanément. Il y a un côté encore balbutiant dans la mise en pratique du passif. On est obligé de faire confiance, alors qu'on constate que c'est très neuf également pour le bureau d'étude. En tant que maître d'ouvrage délégué, on peut se sentir démuné, un chantier passif n'étant pas l'autre. En cela je reste relativement prudent."

"Cependant, la complexité des normes - notamment avec la dualité PHPP/PEB - n'est pas évidente et pourrait être évitée. Comme un mouvement de balancier qui va actuellement très loin, avant de revenir vers une position plus équilibrée."



**surface**

salle de sports 450 m<sup>2</sup>  
bureaux et classes 416m<sup>2</sup>

**besoin net d'énergie de chauffage**

PHPP : 12 kWh/m<sup>2</sup>.an

**K** 16

**E** 55

**C** 2.4m

**Apports internes**

salle de sports 6,0 W/m<sup>2</sup>

bureaux 3,5 W/m<sup>2</sup>

classes 2,8 W/m<sup>2</sup>

**Température d'utilisation**

Salle de Sports 16°C

Bureaux et Classes 20°C

**étanchéité à l'air**

n<sub>50</sub> <0,6 V/h

**U des parois et fenêtres**

murs 0,21 W/m<sup>2</sup>K

nanogel 0,30 W/m<sup>2</sup>K

sols 0,25 W/m<sup>2</sup>K

toiture 0,10 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>f</sub> : 0,75 W/m<sup>2</sup>K

U<sub>g</sub> : 0,60 W/m<sup>2</sup>K

**systèmes**

VMC rendement : 85%

**coût (HTVA hors honoraires)**

2 300 000 €



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



Maison massive passive, Herant



Maison massive zéro énergie, Botelare

## 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>, non 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 Botelare a marqué le coup d'envoi de la construction de nombreuses autres maisons et projets de maisons massives passives.



Hôtel massif passif, Heusden-Zorg

Maison massive zéro énergie, Botelare

## Restez à la hauteur

Construire une maison passive avec des matériaux en céramique massive et des panneaux d'isolation rigides en polystyrène 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 les techniques et vous lirez des blogs intéressants sur les constructions économes en énergie.



Maison massive zéro énergie, Botelare



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

**Wienerberger**  
building future

**RECTICEL**  
insulation

# thema

## BatEx

Blondel  
Délices  
Synergy int  
A2M  
R2D2 ...

## L'appel à projets "bâtiments exemplaires"

Depuis 2007, la Région de Bruxelles-Capitale organise des appels à projets ouverts à tous pour soutenir la construction et la rénovation de "Bâtiments Exemplaires". Conduite par Bruxelles Environnement, l'opération "Batex" voulait initialement vérifier si la production architecturale bruxelloise était capable d'atteindre l'excellence en construction durable par des techniques existantes et dans un budget raisonnable.

Les projets sont évalués par un jury sur la base de 4 critères : la meilleure efficacité énergétique possible, le plus faible impact environnemental possible, la reproductibilité et la rentabilité des solutions envisagées, et la qualité de leur cohérence architecturale et de leur intégration urbaine. Batex ne définit pas une "nouvelle architecture", mais une feuille de route pour les architectes aujourd'hui dans laquelle ces quatre critères sont d'égale valeur. Si Batex souligne l'importance de l'énergie et de la construction durable dans un projet, c'est pour rappeler qu'il est urgent de cesser de les sous-estimer.

Batex a été lancé sous la forme d'un appel, comme pour dire que la Région n'a pas de réponses toutes faites dans ses tiroirs et que tout doit venir du

terrain... L'enjeu véritable était que les Bruxellois se saisissent de la question. Aux Bruxellois d'inventer de nouvelles formes bâties qui prennent en compte leur impact écologique. A eux de définir la meilleure empreinte environnementale et énergétique possible pour leurs projets. A eux, enfin, de choisir les moyens les plus appropriés pour atteindre leurs objectifs

Il était important de fixer des objectifs ambitieux car le secteur immobilier s'adapte lentement aux changements. C'est pourquoi Batex a retenu les meilleures pratiques du secteur pour fixer son cadre d'action. Selon Grégoire Clerfayt, Directeur du département Energie à Bruxelles Environnement, "En 2007, nous ne savions pas vraiment à quoi nous attendre. Nous n'avons pas imposé de performance minimale. Nous avons juste défini un cap, des cibles et des objectifs." Ces objectifs évolueront d'ailleurs au fil des éditions, en fonction des projets lauréats et des avancées dans le secteur. Les lauréats ont 4 ans pour réaliser leurs projets, qui, au terme du chantier et après vérification seront "déclarés" Batex <sup>1</sup>. Sur 245 dossiers introduits de 2007 à 2011, 156 lauréats ont été subsidiés pour plus de 371.000 m<sup>2</sup>.

## Exemplaire ?

Il y a quelques années à peine, on ne connaissait guère d'exemple d'éco-construction à Bruxelles. Mais depuis 2007, les exemples se sont multipliés à de nombreux "exemplaires" et, aujourd'hui, c'est à Bruxelles qu'on vient pour visiter les bâtiments parmi les plus durables d'Europe. Ils sont la preuve que les moyens techniques et financiers existent pour construire et rénover avec une haute qualité énergétique, environnementale et architecturale.

Aux antipodes d'un opportunisme écologique, tous les lauréats portaient, bien avant l'appel déjà,

# de quoi Batex est-il le nom ?

texte  
Bernard Deprez

un projet durable en tête : ils voulaient construire en réduisant leur empreinte écologique et énergétique sans se ruiner. Finalement, Batex n'aura apporté, avec 24 millions de subventions sur des engagements financiers allant jusqu'à 500 millions, qu'une belle cerise sur le gâteau.

### Un espace transitionnel ?

En 2007, Bruxelles avait bien quelques entrepreneurs "convaincus", un cluster éco-construction et une plateforme passive se montaient, mais les exemples manquaient, les références n'étaient guère explicites et leurs résultats sujets à caution. La construction durable était reléguée à l'arrière-boutique de la pensée politique : affaire de préférences personnelles, de détails, de techniciens. Il n'y avait pas d'espace public où échanger.

Batex a changé cela : la construction durable est devenue un sujet dont on parle, une question publique. Ses enjeux sont progressivement reconnus comme majeurs, ses approches sont efficaces, ses résultats convaincants. Mais la construction durable est surtout devenue à Bruxelles un espace d'échange et de discussion : on y débat des technologies, des standards, des résultats ; on apprend, on avance.

Au final, c'est l'engagement des maîtres d'ouvrages investisseurs, la créativité et la compétence des équipes de conception, architectes et ingénieurs, qui ont fait la différence : "nous avons des architectes et des ingénieurs extrêmement bien formés... mais ils ne le savaient pas ! commentait Grégoire Clerfayt en 2009 déjà <sup>2</sup>. Passer de zéro bâtiment passif en 2007 à plus de 40 000 m<sup>2</sup> en 2009 <sup>3</sup>, sans parler des bâtiments rénovés qui vont aussi extrêmement loin, rien qu'avec nos savoir-faire existants, des gens du cru et sans avoir fait de grandes campagnes de formation, etc., ça démontre la capacité du marché à faire des choses extraordinaires !"

Batex a ouvert un espace transitionnel. Pour l'ingénieur Bram De Meester, "Les bâtiments exemplaires ont ouvert un espace de dialogue dans le secteur, entre les pouvoirs publics, les maîtres d'ouvrage et les concepteurs. A présent, les acteurs connaissent les concepts de durabilité, qui sont eux-mêmes mieux élaborés." D'une part, Batex indique les "transitions" qui peuvent être accomplies face au double impératif du dérèglement climatique et de la disparition du pétrole bon marché <sup>4</sup> : Batex permet d'avancer.

D'autre part, Batex est un espace où chacun peut, progressivement et à partir de sa propre situation, apprivoiser de nouveaux savoirs, de nouvelles techniques et de nouvelles demandes en les confrontant au réel et aux experts : Batex est un nouvel espace d'apprentissage.

### Une architecture rationnelle ?

Le discours environnemental s'inscrit dans une rationalité qui s'appuie sur les meilleures avancées scientifiques, favorise des moyens techniques maîtrisés, porte des exigences réglementaires

(notamment dans l'obligation de la mesure et du résultat, dans la mise en évidence de solutions collectives et reproductibles) et vise à refaçonner l'imaginaire éthique (induisant l'enthousiasme chez les uns, culpabilité ou déni chez les autres). Avec son cadre référentiel, Batex appartient à ce genre de rationalité.

Mais à force de vouloir tout articuler, ce discours de la "construction durable" peut (se) donner à croire qu'il ramasserait une vision complète, intégrée, "holistique" des choses, bref qu'il serait auto-suffisant. Or aucune vision ne peut prétendre à être structurellement complète, sauf à payer le prix de postuler une tâche aveugle, qui signe son propre manque. Par leur pratique créative, les architectes savent intuitivement que la somme de tous les critères de construction durable ne suffit pas à "faire de l'architecture"...

### Une bonne architecture durable ?

Les bonnes architectures ne sont en soi ni durables, ni le contraire : elles sont ce qui émerge (ou pas) quand "tout" est là et qu'il manque quand même quelque chose ou, ce qui est pareil, quand quelque chose de plus que "tout" est là aussi. Elles sont architecture notamment dans leur capacité à faire oublier d'où elles viennent – la commande – et ce qu'elle servent – l'usage, même exemplaire –, dans leur capacité à permettre un regard ou un geste oblique, un détournement, un interstice, une échappée belle. En introduisant du "jeu", l'architecte utilise des moyens constructifs pour faire émerger du non-constructif, "l'architecture", qui permet à chacun d'exister en se décollant du réel des lois physiques et sociales. Une bonne architecture Batex serait une architecture qui, elle aussi, ne renverrait ni au cadre Batex, ni au-delà ou en deçà, mais permettrait un "ailleurs".

Tous les projets n'y arrivent pas, reconnaissons-le, quand les questions constructives saturent la marge de disponibilité architecturale. Bien sûr, le projet politique de Batex se joue sur un plan rationnel et c'est là qu'il a toute sa valeur. Mais il n'empêche pas l'architecture d'émerger et cherche à lui rester attentif comme une porte ouverte – oblique, bien souvent – dans son dispositif d'évaluation. Il pose ainsi le cadre dans lequel les architectes ont à trouver de nouveaux chemins de traverses. C'est à la fois sa limite et sa force.

La bataille de l'architecture durable n'est ni seulement architecturale, ni seulement environnementale : elle est culturelle. 156 projets locaux ne font pas une politique globale : ils installent un espace commun pour penser plus globalement et ils poussent à imaginer d'autres possibles. Au final, c'est l'expérience cumulée de tous ces projets qui nourrit les actions mises aujourd'hui en place en Région de Bruxelles-Capitale. ■

1. Ces pages reprennent des passages du livre "Les Bâtiments exemplaires se racontent", à paraître en octobre 2012, Editions Racine. Plus d'information sur [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be).

2. Dans **be.passive** 02, 2010, [www.bepassive.be](http://www.bepassive.be)

3. Soit 145 000 m<sup>2</sup> en 2011.

4. Au plein sens du mouvement des Villes en Transition, [www.transitionnetwork.org](http://www.transitionnetwork.org) ; [www.entransition.be](http://www.entransition.be)

**"En vingt ans, les techniques se sont formidablement consolidées et, contrairement à une certaine époque avec les techniques terre-paille, on peut désormais élaborer un bâtiment très cohérent en les sélectionnant et en les intégrant soigneusement."**

Benoît Ceysens, maître d'ouvrage

**"Les exigences des maîtres d'ouvrage ont évolué : un bâtiment passif ne constitue plus pour eux un challenge risqué et insensé !"**

Denis Lefébure, Enesta ingénieur

**"La rénovation énergétique des bâtiments anciens en milieu urbain dans le respect de l'environnement [...] semble bien être la voie étroite vers un bâti responsable, même si ce n'est pas la plus facile, ni la plus médiatique."**

Marc Opdebeek, Modelmo architecte

En quatre éditions, 156 projets ont été lauréats des Appels à Projets "Bâtiments Exemplaires" en éco-construction depuis 2007 à Bruxelles. Ces opérations sont intéressantes parce qu'elles reflètent les réactions d'un marché stimulé par des incitants financiers. C'est un peu la situation dans laquelle se trouve le standard passif, qui bénéficie d'une variété de primes régionales (même si les réductions fiscales fédérales ont disparu).

### Qui a été candidat Batex ?

Sur 245 projets introduits, 238 ont été valablement déposés en quatre éditions. Le logement collectif représente un tiers (76), immédiatement suivi par le logement individuel (70), les équipements (53) et enfin les bureaux (39). On compte 35% de maîtrises d'ouvrage publiques, 32% de particuliers, 24% de sociétés privées et 8% d'associations sans but lucratif.

La première édition a remporté un vif succès, puis la crise de 2007 s'est installée. Après 2009, la commande publique et celle des particuliers reprennent, alors que les sociétés commerciales restent moins présentes. Les asbl sont plus actives et forment, avec les particuliers, les seules maîtrises d'ouvrage plus nombreuses en 2011 qu'à la première édition. Le profil des lauréats est différent en termes de superficies car certains projets commerciaux sont plus grands que d'autres. Si les engagements des particuliers et des asbl restent plus ou moins constants, les projets commerciaux sont plus grands mais moins nombreux et c'est à l'explosion des projets publics qu'on assiste en 2011, avec une superficie deux fois plus importante que précédemment.

Pour sa cinquième édition, l'appel à projets pour la construction ou la rénovation de Bâtiments Exemplaires a réuni 49 candidats, pour des dossiers représentant une superficie plancher totale de ± 185.000m<sup>2</sup>, partagés entre 28 projets de

## quatre ans de bâtiments exemplaires bruxellois

texte  
Bernard Deprez

construction et 21 projets de rénovation. Les dossiers se répartissent (projets mixtes non départagés...) en 13 dossiers de logement individuel (3.181 m<sup>2</sup>), 17 dossiers de logement collectif (59.660 m<sup>2</sup>), 6 dossiers de bureaux, commerces et ateliers (88.349 m<sup>2</sup>) et 13 dossiers d'équipements collectifs (écoles, crèches, maisons de repos, etc., 33.833 m<sup>2</sup>).

L'examen des premières éditions Batex montrait déjà qu'un tiers des projets concernait des particuliers, un second tiers concernait des maîtrises d'ouvrage publiques et un dernier tiers relevait de maîtrises d'ouvrage privées. Ces dernières sont plus hétérogènes car elles rassemblent des promoteurs,

des associations, des coopératives de propriétaires, etc. A remarquer : les nombreux projets où les occupants sont des architectes, qui assument ainsi leur rôle de pionnier dans l'innovation constructive. D'autre part, on constate que les sociétés immobilières de service public (SISP) sont très motivées par l'éco-construction de leurs logements, avec deux tiers des logements en production.

## Passif et Batex

A Bruxelles, le passif résidentiel s'est imposé au fil des éditions des appels à projets Batex. Avec 11.860 m<sup>2</sup> en 2007, il est passé aujourd'hui à plus de 28.000 m<sup>2</sup> en 2011. Le taux de pénétration du passif dans les projets Batex est passé de 39% en 2007

à 93% en 2011 (après une deuxième édition plus axée sur la rénovation). C'est en moyenne près des deux tiers des logements Batex et 119.562 m<sup>2</sup>, et, pour une taille moyenne de 112 m<sup>2</sup> par logement, plus de 1.050 logements passifs qui sont ainsi réalisés ou en chantier. Le tableau suivant permet une première analyse du type de projets et de maîtrise d'ouvrage en rapport aux surfaces brutes réalisées et/ou projetées.

**Passif : surfaces par secteur (m<sup>2</sup> bruts)**

| Secteurs            | 2007                   | 2008                  | 2009                  | 2011                   | TOTAL                        |
|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|
| Log. Individuel     | 2.523 m <sup>2</sup>   | 2.888 m <sup>2</sup>  | 2.332 m <sup>2</sup>  | 1.616 m <sup>2</sup>   | 9.359 m <sup>2</sup>         |
| Log. Collectif      | 28.269 m <sup>2</sup>  | 28.786 m <sup>2</sup> | 24.539 m <sup>2</sup> | 28.610 m <sup>2</sup>  | 110.203 m <sup>2</sup>       |
| total logement      | 30.792 m <sup>2</sup>  | 31.674 m <sup>2</sup> | 26.870 m <sup>2</sup> | 30.226 m <sup>2</sup>  | 119.562 m <sup>2</sup>       |
| passif              | 11.860 m <sup>2</sup>  | 9.151 m <sup>2</sup>  | 25.602 m <sup>2</sup> | 28.070 m <sup>2</sup>  | 74.684 m <sup>2</sup>        |
| % passif            | 39%                    | 29%                   | 95%                   | 93%                    | 62%                          |
| Bureaux / Commerces | 66.341 m <sup>2</sup>  | 19.649 m <sup>2</sup> | 15.094 m <sup>2</sup> | 49.543 m <sup>2</sup>  | 150.626 m <sup>2</sup>       |
| passif              | 9.055 m <sup>2</sup>   | 4.364 m <sup>2</sup>  | 7.251 m <sup>2</sup>  | 36.356 m <sup>2</sup>  | 57.026 m <sup>2</sup>        |
| % passif            | 14%                    | 22%                   | 48%                   | 73%                    | 38%                          |
| Equip. Collectifs   | 32.570 m <sup>2</sup>  | 23.962 m <sup>2</sup> | 18.933 m <sup>2</sup> | 26.773 m <sup>2</sup>  | 102.240 m <sup>2</sup>       |
| passif              | 5.443 m <sup>2</sup>   | 3.710 m <sup>2</sup>  | 3.737 m <sup>2</sup>  | 14.136 m <sup>2</sup>  | 27.025 m <sup>2</sup>        |
| % passif            | 17%                    | 15%                   | 20%                   | 53%                    | 26%                          |
| <b>Total</b>        | 129.703 m <sup>2</sup> | 75.286 m <sup>2</sup> | 60.897 m <sup>2</sup> | 106.542 m <sup>2</sup> | <b>372.429 m<sup>2</sup></b> |
| total passif        | 26.358 m <sup>2</sup>  | 17.225 m <sup>2</sup> | 36.590 m <sup>2</sup> | 78.562 m <sup>2</sup>  | <b>158.735 m<sup>2</sup></b> |
| % passif            | 20%                    | 23%                   | 60%                   | 74%                    | <b>43%</b>                   |

**"C'est très intéressant d'indiquer un objectif vers lequel tendre ; ça renvoie au contexte de chaque projet et permet de l'atteindre, de le dépasser, ou de rester en deçà pour de bonnes raisons ou d'autres qualités."**

Olivier Mathieu, B612 architectes

**"C'est une chance extraordinaire de pouvoir pousser la réflexion aussi loin – et nous entendons bien faire partager cette expérience."**

Sébastien Cruyt, Synergy International architecte

**"L'impact positif le plus important se situe au niveau du personnel. Vous ne pouvez imaginer la fierté de ceux qui, pour le projet de Molenbeek [L'Espoir, Rue Fin], ont dû apprendre un nouveau métier et ont réussi à monter une ossature bois sur quatre étages."**

Olivier Mareschal, entreprise De Graeve

Pour les bureaux et les commerces, le démarrage a été plus timide (avec 14% passif en 2007). La croissance est progressive (de 22% à 48% de 2008 à 2009) et les projets tertiaires passifs représentent aujourd'hui 73% des projets Batex, pour un total de 57.026 m<sup>2</sup> sur quatre ans, soit 38% du total. Enfin, les équipements (crèches, écoles, maisons de soins, etc.) passifs ont évolué en parallèle aux autres projets non résidentiels, passant en quatre ans d'un 17% à 53% lors de la dernière édition, avec 27.025 m<sup>2</sup> de projets en quatre ans. Pour l'ensemble des projets éco-exemplaires bruxellois, les projets passifs représentent 43%. Ils sont passés de 20% des projets lauréats en 2007 à 74% en 2011.

Du point de vue énergétique, la pression associée à la montée du standard passif et de la rénovation basse et très basse énergie se traduit clairement par les résultats obtenus en moyenne par les projets. En résidentiel, le besoin de chauffage en rénovation est divisé par plus de 5, passant de la moyenne de 150 kWh/m<sup>2</sup> du bâti existant à 23 (logement collectif) à 27 kWh (logement individuel) après rénovation ! Globalement 75% des logements Batex neufs sont au standard passif, et leur proportion est passée de 39% en 2007 à 93% en 2011. En équipements et en bureau, le BEN<sub>ch,rén</sub> reste un peu plus important,

vu la plus large palette d'activités et leurs besoins spécifiques. En termes de besoin spécifique de chauffage en neuf et en rénovation, les études montrent les résultats suivants :

**2007-2011 - BEN<sub>ch</sub> moyen calculé (kWh/m<sup>2</sup> par an)**

| catégories                   | neuf | rénovation |
|------------------------------|------|------------|
| logement individuel          | 16.8 | 27.2       |
| logement collectif           | 14.5 | 23.4       |
| équipements                  | 18.4 | 35.4       |
| bureaux, commerces, ateliers | 15.4 | 41.6       |

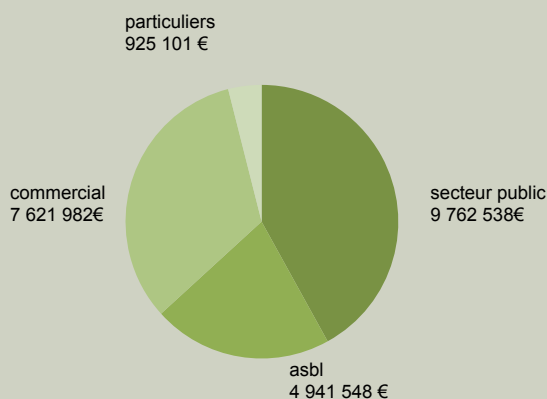
Le secteur du logement individuel atteint la plus grande économie d'énergie par m<sup>2</sup> (avec 10,7 l/m<sup>2</sup> de pétrole économisé), mais à un coût supérieur et les subsides correspondent, rien qu'en économies d'énergie et en tenant compte de la hausse actuelle des coûts de l'énergie, à moins de 7 ans de fonctionnement. Pour les autres secteurs, ils correspondent à moins de 6 ans de fonctionnement :

| catégories                   | m <sup>2</sup> | Subside (€)       | €/m <sup>2</sup> | économies (l)    | l/m <sup>2</sup> | amortissement     |
|------------------------------|----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| logement individuel          | 9.465          | 941.827           | 100              | 101.457          | 10,7             | < 7 ans           |
| logement collectif           | 101.661        | 7.443.842         | 73               | 964.967          | 9,5              | < 6 ans           |
| équipements                  | 111.978        | 7.710.827         | 69               | 1.057.111        | 9,4              | < 6 ans           |
| bureaux, commerces, ateliers | 148.820        | 7.154.674         | 51               | 1.261.698        | 8,5              | < 6 ans           |
| <b>total</b>                 | <b>371.924</b> | <b>23.251.171</b> | <b>63</b>        | <b>3.385.232</b> | <b>9,1</b>       | <b>&lt; 6 ans</b> |

### A quoi vont les subsides Batex ?

Leur répartition est proportionnelle à la superficie des projets et à la nature des maîtrises d'ouvrage, compte-tenu des règles d'octroi concernant les plafonds et les minimis. Un subside maximum par projet a été fixé à 500.000 euros pour le maître d'ouvrage et à 100.000 euros pour le concepteur ; le minimum est de 5.000 euros. Les subsides sont plafonnés à 200.000 euros sur une période de trois exercices fiscaux pour les maîtres d'ouvrage soumis à la règle européenne des minimis, par exemple les sociétés commerciales, les organisations publiques ou privées, les ASBL ayant des activités économiques, etc. Les projets non sélectionnés sont également dédommagés<sup>1</sup>. Ces règles expliquent que si la subvention des petits projets correspond bien aux 100 €/m<sup>2</sup> annoncés dans l'Appel, la subvention effective se réduit à mesure que croît la taille du projet.

Les 43 projets de particuliers étant modestes, ils n'emportent que 4% d'un budget prévisionnel total de près de 24 millions ; le secteur privé se partage 33% des subventions pour des bureaux, surfaces commerciales, immeubles de logements, etc. ; les associations sans but lucratif se partagent encore 21% pour des crèches, écoles, hôpitaux, projets privés, etc. et les maîtrises d'ouvrage publiques récoltent le principal, soit 42% pour du logement et des équipements.





logements arch Délices  
voir be.passive 11



bureaux Lahon&Partners  
voir be.passive 01



Bruyn Ouest arch P. Blondel  
voir be.passive 11



Loi 42 arch Synergy Inter.  
voir be.passive 09



Crèche saint François arch O2  
voir be.passive 08



Marly arch A2M  
voir be.passive 09



maison arch Gérard Bedoret  
voir be.passive 06



Logements Brasserie arch R2D2  
voir be.passive 06



maison arch Ines Camacho  
voir be.passive 04

En quatre éditions, 58% des subsides (13 millions) percolent dans le secteur privé. Les asbl consacrent 78% de leurs subsides aux équipements (majoritairement pour des hôpitaux en 2007-2008, accessoirement pour des écoles). Le reste du privé se partage entre le commercial (pour 45% de bureaux, 26% de logements collectifs et 12% d'activités industrielles) et marginalement les particuliers (à 86% en logement individuel).

## Agent de dégentrification ?

En tenant compte de la population et du revenu moyen dans chaque commune, on voit que Batex intéresse surtout des porteurs de projets dans des communes à faibles revenus et indices de richesse et, corrélativement, là où la population est la plus jeune. Batex y semble mieux connu et plus soutenu par des politiques publiques que dans les communes plus riches et plus âgées. D'autant que plusieurs opérations Batex sont liées à des Contrats de Quartiers Durables ou à d'autres programmes urbains. Bruxelles-Ville, par exemple, se retrouve avec 188 logements estampillés Batex de son Plan 1000 logements.

Batex serait-il le Cheval de Troie de la gentrification ? On pourrait se le demander car ils se concentrent dans les communes à bas revenus et à population précarisée. En réalité, il n'en est rien, vu la part prépondérante d'ouvrages et de logements publics (2 logements Batex sur trois sont publics). La création ou la rénovation de logements sociaux est une manière de combattre la pression des prix et l'effet de gentrification. D'autre part, les surfaces moyennes des logements individuels (175 m<sup>2</sup>) et des appartements (106 m<sup>2</sup>) restent dans du logement de base. Il semble donc que les objectifs de construction durable semblent aujourd'hui reconnus et intégrés à la feuille de route des acteurs sociaux pour renforcer leur présence

et leur action, là où le stock de logements et les infrastructures collectives ne rencontrent plus les demandes actuelles des ménages.

## Bruxelles face au défi énergétique et carbone

Les métropoles contemporaines comme Bruxelles doivent apprendre à fonctionner différemment. Elles font face à des défis environnementaux, comme la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre et la recherche d'alternatives énergétiques au pétrole bon marché, qui questionnent intimement le social et l'économique. En 2004, la Région de Bruxelles-Capitale a entamé un vaste travail de restructuration de ses ambitions et de ses politiques énergétiques.

Le résultat de ce travail collectif est multiple : d'abord, les professionnels savent aujourd'hui beaucoup mieux de quoi ils parlent. "Batex nous a permis de faire pas mal d'expérimentations, tant en études que sur chantiers, et nous trouvons assez enthousiasmant d'avoir aujourd'hui le feedback qui n'existait pas il y a 4 ou 5 ans. Tout le monde se comprend mieux et nous-mêmes, nous comprenons mieux ce que nous disons car chacun a acquis une connaissance plus concrète des choses" rapporte l'architecte Olivier Mathieu. Les concepts de besoin d'énergie, la logique de conception, la faveur donnée aux solutions simples, tout cela fait son chemin et Bruxelles s'oriente vers des bâtiments durables qui ne sont plus les "sapins de Noël" technologiques des années 2000.■

## Un livre pour la rentrée "À Bruxelles, les bâtiments exemplaires se racontent..."

*Est-il possible d'imaginer, devant un avenir incertain, que demain la ville soit à la fois plus belle, plus pratique et plus économe à vivre, tout en étant plus durable ? À l'occasion de la 5e édition de l'Appel, Bruxelles-Environnement propose un arrêt sur images où les projets lauréats se racontent...*

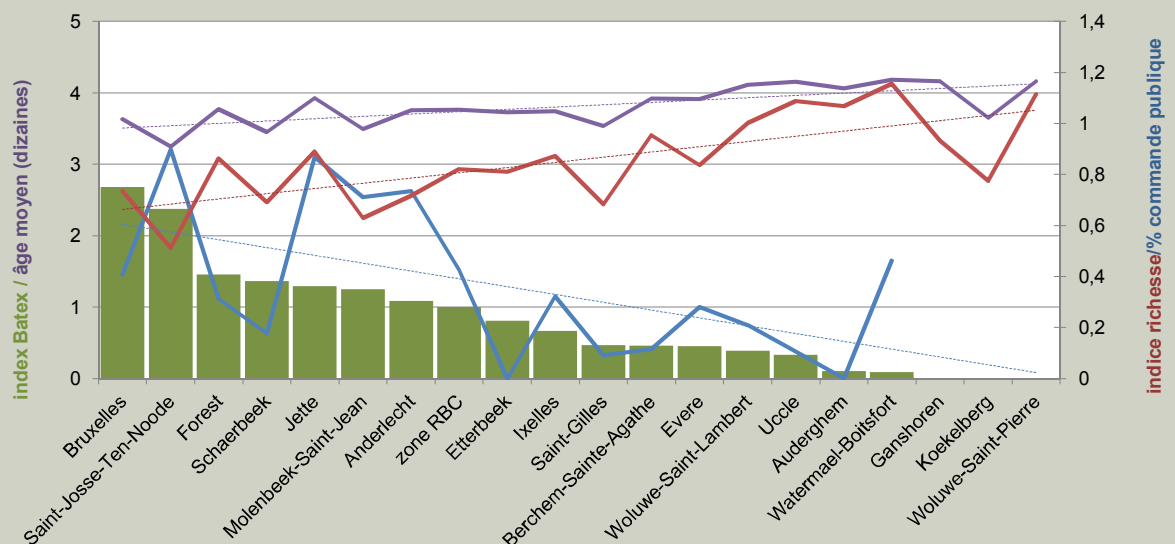
Auteurs : Bernard Deprez, ingénieur architecte et professeur à la Faculté d'Architecture de l'Université libre de Bruxelles ; Jean Cech, journaliste, spécialisé depuis près de 30 ans sur les thématiques liées au développement durable.

Comité de rédaction : Thibaut Hermans, Valentine Fruchart et Hélène Dekker pour Bruxelles-Environnement ; Ismaël Daoud et Julie Goffard pour le cabinet de la ministre bruxelloise de l'Environnement, de l'Énergie et de la Rénovation urbaine.

Codédition IBGE et Racine

Plus d'information encore sur la page des Bâtiments Exemplaires: [www.bruxellesenvironnement.be/batimentsexemplaires](http://www.bruxellesenvironnement.be/batimentsexemplaires) ■

1. Règlement (CE) n° 1998/2006 de la Commission, du 15 décembre 2006, concernant l'application des articles 87 et 88 du traité aux aides de minimis.



"Notre avons tenté d'éviter le *one-shot* en visant plutôt un projet d'architecture pouvant servir de modèle reproductible sur le marché européen en termes de confort, de flexibilité et de coût. Quatre ans plus tard, cette motivation reste l'un de nos moteurs. Le sceau Batex nous donne une certaine crédibilité au départ. Après les paroles, il faut concrétiser, et là, seule la qualité du travail fourni nous permet de ne pas la perdre."

Sabine Leribaux, Architectes Associés

"Grâce aux exigences de qualité architecturale et d'efficacité technique et aux critères de reproductibilité et de rentabilité, les bâtiments exemplaires offrent effectivement une source d'inspiration pour de nouveaux projets."

Bram De Meester, ingénieur Arcadis Belgium

"Batex est un processus collectif. C'est très encourageant de pouvoir se rassembler autour des projets lauréats. Une vraie dynamique existe qui conforte objectifs et moyens aux yeux des maîtres d'ouvrages."

Pierre Somers, Trait architectes

## L'expérience des Batex, vue par l'ingénieur conseil

texte  
Pierre Willem, Ecorce

Le bureau Ecorce a conseillé plus de 15 projets Batex et en a suivi beaucoup d'autres encore pour le compte de Bruxelles Environnement, principalement au niveau des logements collectifs. Voici les principaux enseignements techniques résultant de ce suivi.

### La gestion du bouwteam :

- pour des équipes débutant dans le domaine, il existe un réel problème de communication entre les différents membres, ce qui a pu conduire à des problèmes de gestion et de coordination (par exemple entre les exigences en stabilité et en techniques spéciales). Plusieurs dossiers ont connu des tensions à cause du nombre d'intervenants ou par manque de communication ou d'expérience (anticipation des problèmes pouvant apparaître). L'essentiel pour une telle équipe pluridisciplinaire est une communication précoce et permanente de la part de chacun des intervenants.

### Le contrôle des performances :

- Les bureaux de contrôle n'acceptent pas les études dynamiques du comportement hygrométrique des parois. Le problème se pose principalement pour les toitures plates avec freine-vapeur et les toitures compactes.

### L'étanchéité à l'air :

- Dans la lignée de ce qui précède, la question est restée ouverte de savoir s'il fallait réaliser les Blower-Door® par appartement ou pour l'ensemble de l'immeuble. Dans un souci de simplification, la plateforme a retenu que l'on

pouvait effectuer le test pour l'ensemble et donner cette valeur aux différentes entités. Le tout était de savoir si la logique du bureau d'architecture était initialement ce type d'étanchéité... Changer d'approche en cours de chantier amène inévitablement des problématiques qui auraient pu être évitées.

- il n'existe actuellement aucun agrément pour réaliser les tests Blower-Door®. Il a été difficile pour nous d'évaluer la valeur des résultats. Hormis l'indépendance de la personne qui réalise le test par rapport à l'entrepreneur, il n'y a pas moyen de prendre du recul par rapport aux résultats obtenus sans être présent sur place lors du test, contrôler le volume, bref superviser le travail du technicien...

- d'un point de vue technique, l'étanchéité à l'air des panneaux OSB a été mise en question sur certains chantiers au vu du résultat n50 obtenu. Il n'y a malheureusement encore pas de réponse claire à ce sujet : il semblerait qu'il s'agisse d'une question de qualité de panneaux OSB, certaines marques présentant plus de problèmes que d'autres.

- Par rapport à la ventilation de la cage d'ascenseur, il n'a pas été facile de permettre la mise en place d'un clapet automatique étanche qui ne s'ouvre que quand la température intérieure est trop élevée. Mais cette solution est acceptée à l'heure actuelle via demande de dérogation au ministère. Heureusement car il s'agit de la seule solution efficace dans cette situation...

#### Les matériaux :

- Afin d'obtenir de bonnes performances en matière d'isolation la fibre de bois doit être placée dans des épaisseurs plus importantes que le polystyrène expansé. Et dans ce cadre, la garantie fabricant n'est plus de mise au-delà de 18/20 cm selon les fabricants, pour une question de poids principalement. Cela pose évidemment un souci si l'équipe de conception avait prévu cela en base dans son dossier de candidature. Une problématique inattendue concerne la résistance au feu des matériaux de façade pour les bâtiments moyens (10m<h<25m). En effet la résistance au feu de l'élément extérieur doit répondre au minimum à la classe A2. Les panneaux Celit ne permettent pas d'atteindre cette valeur (classe B2 selon la DIN 4102-1). Le même problème se pose avec le crépi sur fibre de bois. Des artifices architecturaux et techniques doivent donc être pris au cas par cas.

#### La gestion de l'eau :

- Dans certains projets de logements collectifs acquisitifs, la gestion de l'eau de pluie pose la question des modalités qui peuvent être imposées aux habitants, comme d'éviter certains produits "proscrits" pour nettoyer les terrasses (même s'ils n'en ont pas, à voir selon la répartition). Une servitude est envisagée.

- Certains projets ont voulu installer un système de récupération des eaux grises. Suite à différentes visites et renseignements techniques pris, il ressort que ce système reste difficilement réalisable pour un immeuble à appartements : problématique de la répartition des "gains", technologie encore peu fiable, besoin d'entretien important, etc. Indépendamment d'installation mise en œuvre de manière artisanale par le particulier, des solutions plus répétitives sont sans doute à chercher du côté de l'Espagne où 28 % de cette eau est récupérée...

- La récupération des eaux de pluie issues d'une toiture verte pose certains problèmes, comme la couleur trouble de l'eau, une odeur parfois nauséabonde, et elle impose des filtres coûteux. On constate en effet que la couleur de l'eau des cuvettes est trouble et chargée de dépôts, comme si la chasse n'avait pas bien fonctionné. De plus, les faïences sont attaquées par des dépôts qui causent un vieillissement prématuré des sanitaires. L'odeur est due à la présence excessive de sulfites provenant de l'engrais utilisé pour la toiture verte. Enfin, un kit de 3 filtres doit être installé dans le cas de système de récupération d'eau d'une toiture verte : il coûte relativement cher et la maintenance des filtres doit être effectuée régulièrement (nettoyage tous les 3 mois) ; de plus ce kit de filtrage ne serait pas suffisant et un filtre supplémentaire de type "judo" devrait être installé, ce qui implique un surcoût et une maintenance plus lourde encore...

Enfin, pour les thématiques urbanistiques comme le parking, les choses peuvent varier selon les communes touchées. A Uccle, la commune demande dans son Plan Particulier d'Aménagement un minimum de 1,5 place de parking par logement. Certains maîtres d'ouvrage Batex souhaitant consacrer cet espace à des places de vélos, une dérogation a pu être acceptée pour réduire l'exigence communale à 1 place par logement. Un maître d'ouvrage souhaitait supprimer totalement ces places pour voiture (toujours pour y mettre des vélos), mais il ne peut légalement pas le faire... La sur-isolation extérieure du mur "mitoyen" peut entraîner certaines discussions tendues entre voisins...

Bref, même si de nombreuses choses changent dans le bon sens du terme, bien du chemin reste encore à faire sur certains points... ■



droguerie de Forest arch Gwénola Vilet  
voir be.passive 07



CPAS de Forest arch A2M  
voir be.passive 08



Projet Biplan arch FHW + Steel an Co  
voir be.passive 08

On néglige parfois les éléments pour lesquels il n'existe pas de cellules d'encodage standards dans PHPP. Dans ce numéro, nous souhaitons attirer l'attention de l'utilisateur du PHPP sur deux points potentiellement importants : les spatés (ou feuillards) et les toitures inversées.

## Feuillards

Comment et où prendre en compte les feuillards dans PHPP ? Bien qu'il n'existe pas de cellules d'encodage standards dans le logiciel PHPP pour les prendre en compte, ceux-ci peuvent être intégrés de deux manières différentes : selon une méthode de calcul détaillée ou approximative.

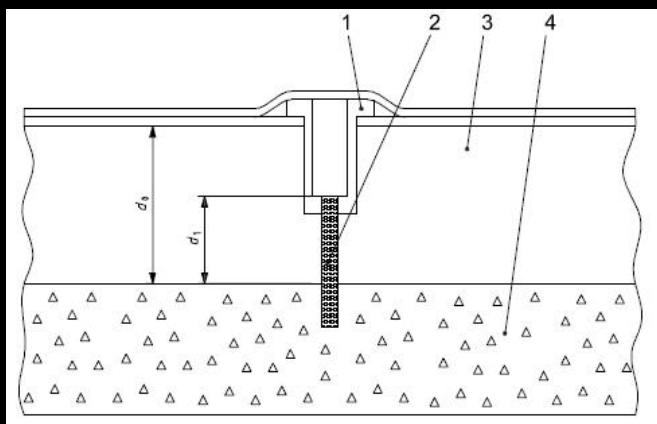
### 1. Méthode de calcul détaillée

Si l'on dispose d'un logiciel de calcul tridimensionnel validé, on peut réaliser un calcul détaillé de pont thermique et déterminer l'impact des feuillards sur les pertes par transmission. Un tel calcul donne comme résultat une valeur  $\chi$  exprimée en W/K qui reflète la perte calorifique supplémentaire par rapport à la situation sans spatés. Ce résultat peut facilement être encodé dans PHPP de façon légèrement détournée. En bas de la feuille "Surfaces" se trouve un champ destiné à l'encodage des ponts thermiques. Ce champ a été développé initialement pour l'encodage des ponts thermiques linéaires. On peut toutefois aussi y encoder les ponts thermiques ponctuels en fixant une longueur "fictive" de 1 et en encodant la valeur  $\chi$  là où est normalement encodée la valeur  $\Psi$ .

### 2. Méthode de calcul approximative

Dans cette méthode, on calcule un correctif ( $\Delta U_f$ ) au moyen de quelques paramètres faciles à collecter et on l'additionne à la valeur U normale de l'élément constructif qui s'y rapporte. Dans PHPP, la meilleure façon d'utiliser cette méthode est de réaliser une feuille de calcul séparée pour déterminer ce correctif. Veillez ensuite à ce que la valeur obtenue soit additionnée à la valeur U correspondante dans la feuille "Listes de valeurs U". La détermination du facteur de supplément est décrite avec précision dans le document de référence légal sur la transmission et est expliquée ci-dessous. Ce facteur de supplément est calculé au moyen de la formule suivante :

$$\Delta U_f = \alpha \cdot \frac{\lambda_f \cdot A_f \cdot n_f}{d_1} \left[ \frac{R_1}{R_{T,h}} \right]^2$$



phpp

# ne négligez rien

texte  
Stefan Van Loon (PHP)

# Une solution optimale pour un store automatisé

Evitez la surchauffe et optez résolument pour ELSNER



Touch One Style



Suntracer GPS

Outre l'automatisation des stores, Elsner dispose également de :

- capteurs °C, l'humidité, CO2 et COV
- capteurs permettant de mesurer le transfert thermique (W/m2)
- solutions pour une ventilation nocturne
- interface d'utilisation très simple grâce à l'écran tactile Touch One



STANDARD mondial pour le contrôle des bâtiments résidentiels et tertiaires

+32 3 633 10 25  
info@vecolux.be  
www.vecolux.be

**elsner**  
elektronik  
elektronik

agent pour le réseau

**Vecolux**  
knx control systems

Passez au combustible du futur:  
Optez pour pellets et ÖkoFEN!



106,1% rendement  
4 jusqu'à 8 kW puissance  
seulement 1,5 m<sup>2</sup> aire de surface

**PELLEMATIC SMART:**

a été développée spécifiquement pour les maisons basse énergie ou les maisons passives



**Internorm**

by Inter-Import

La fenêtre performante qui correspond à votre style.



fenêtre étanche HF 200 - U: 0,69 W/m<sup>2</sup>K



www.inter-import.be - tél. +32 (0)80 399 469

où :

- $d_1$  (la longueur de la fixation, en m) est définie comme suit :
  - pour des fixations qui traversent complètement la couche d'isolation (à angle droit ou en oblique), la longueur est égale à l'épaisseur de la couche d'isolation ( $d_{ins}$ )
  - pour des fixations noyées, la longueur est égale à la partie de la fixation qui traverse la couche d'isolation (voir figure ci-dessus)
- $\lambda_f$  (W/mK) est la conductibilité thermique de la fixation mécanique. Si celle-ci est plus faible que 1 W/mK, les spatés ne doivent pas être pris en compte.
- $n_f$  (m<sup>2</sup>): est le nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup>
- $A_f$  (m<sup>2</sup>): est la section d'une fixation mécanique
- $\lambda_{ins}$  (W/mK): est la conductibilité thermique de la couche d'isolation
- $\alpha$  (-): est un facteur correctif déterminé comme suit :
  - = 0,8 si la fixation mécanique traverse entièrement la couche d'isolation,
  - = 0,8 x  $d_1/d_{ins}$  si la fixation est noyée dans la couche d'isolation
- $R_1$  (m<sup>2</sup>K/W): est la résistance thermique de (la partie de) la couche d'isolation traversée par la fixation mécanique ( $R_1 = d_1/\lambda_{ins}$ )
- $R_{T,h}$  (m<sup>2</sup>K/W): est la résistance thermique totale de l'élément constructif, sans tenir compte des ponts thermiques

•  $f_x$  : facteur correctif pour le transfert calorifique en cas d'immersion (W.jour/m<sup>2</sup>.K.mm)

= 0,04 pour les panneaux à bords droits et ballast ouvert (gravier, carrelages ou couche de finition posée en usine),

= 0,03 pour les panneaux avec crochets et ballast ouvert (gravier, carrelages ou couche de finition posée en usine),

= 0,02 pour les toitures vertes ou toitures jardin (en attente de chiffres précis) ;

•  $R_1$  (m<sup>2</sup>K/W) est la résistance thermique corrigée de la couche d'isolation XPS tenant compte d'une augmentation du taux d'humidité pour la diffusion

=  $R_{XPS}/1.023$  pour le ballast ouvert (gravier, carrelages ou couche de finition posée en usine),

=  $R_{XPS}/1.069$  pour les toitures vertes ou toitures jardin ;

•  $R_T$  (m<sup>2</sup>K/W) : résistance thermique totale de la toiture, en ne tenant compte d'aucune correction.

Le correctif est arrondi à la deuxième décimale. Les valeurs inférieures à 0,01 W/m<sup>2</sup>K sont négligeables. Ce facteur peut être intégré dans PHPP de la même manière que celui calculé pour les feuilards.

## Toitures inversées

La toiture inversée est rare dans les projets neufs, mais on la rencontre parfois dans les projets de rénovation. Dans ce type de structure, de l'eau peut être présente entre et sous les couches d'isolation. Il faut donc aussi tenir compte ici d'un correctif pour simuler des performances thermiques plus faibles. On le calcule comme suit :

$$\Delta U_r = p \cdot f \cdot \alpha \cdot \left[ \frac{R_1}{R_T} \right]^2$$

où

•  $p$  (mm/jour) représentent les précipitations journalières moyennes pendant la saison de chauffe ; elles sont légalement fixées à 2,0 mm/jour ;

•  $f$  (-) est le facteur de drainage qui indique la fraction des intempéries moyennes qui atteint la membrane ;

•  $x$  (W.jour/m<sup>2</sup>.K.mm) est un facteur qui caractérise le transfert de chaleur plus important résultant du fait que la couche d'isolation est submergée par l'eau de pluie :



Feuilards





# BlueKit

## ÉCONOMIES D'ÉNERGIE DE CHAUFFAGE DANS LES GAINES D'ASCENSEURS



### ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Une grande part des fuites d'énergie thermique d'un bâtiment provient des gaines d'ascenseurs.

Caché des yeux de tous, un effet cheminée énergivore inimaginable est créé par les ouvertures de ventilation permanentes en tête des gaines d'ascenseurs.

### SÉCURITÉ

Le BlueKit assure la gestion énergétique des évacuations de désenfumage et s'occupe de ventilation, en fonction du besoin de ventilation réel :

- En fonction de la présence de personnes
- En cas de panne avec personne bloquée
- Lors des travaux de maintenance
- En cas de température trop élevée

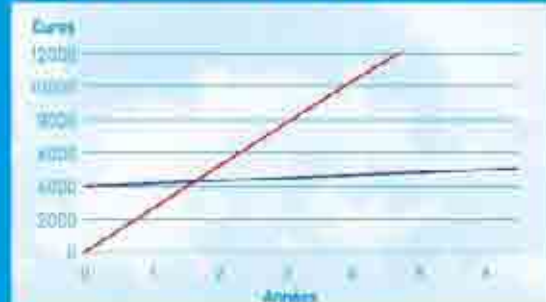
Les avantages du BlueKit :

- Frais de chauffage diminués
- Une meilleure qualité de l'air
- Confort et sécurité accrus

### HYGIÈNE

Le BlueKit est une solution d'économie d'énergie de chauffage, de ventilation hygiénique, d'évacuation de chaleur et de désenfumage pour les gaines d'ascenseur.

#### Retour sur investissement



Grâce au BlueKit, vous pouvez réaliser :

- Des économies en CO<sub>2</sub> de > 10 T CO<sub>2</sub>/an
- Des économies d'énergie > 3500€/an
- Un retour sur investissement en 1 à 3 ans



Consultez nos vidéos explicatives sur  
[www.youtube.com/AirFlowControl](http://www.youtube.com/AirFlowControl)



AirFlowControl S.A.  
[www.afc.lu](http://www.afc.lu) [info@afc.lu](mailto:info@afc.lu) #BlueKit

# "J'ai un projet de rénovation, existe-t-il des outils ou référence qui pourraient m'aider dans le choix des matériaux et épaisseur d'isolant à placer côté intérieur de la paroi ?"

tips&tricks

## phpp tricks

texte

Marny Di Pietrantonio,  
Naïké Noel et  
Benoît Quevrin (PMP)

Dans le cadre d'une rénovation, l'isolation par l'intérieur reste souvent la seule solution possible pour des raisons techniques, financières ou patrimoniales. Il est important de savoir que cette solution peut générer des risques hygrométriques dans les parois. Une étude peut s'avérer utile afin de déterminer les différents paramètres hygrothermiques de celles-ci.

Pour ce faire, un outil a été développé par Aline Branders avec la cellule de recherche Architecture et Climat de l'UCL, qui a été rendu public par la Région Wallonne. Il se nomme ISOLIN et se présente sous format Excel. Il renferme plus de 7000 configurations rencontrées en pratique. Il permet de comparer jusqu'à 5 configurations différentes. Sept facteurs d'influence ont été pris en compte dans les simulations : la configuration du mur existant, le climat intérieur et extérieur, la présence d'une éventuelle membrane et celle d'un revêtement extérieur. Ces facteurs se présentent sous forme de menus déroulants comme illustré ci-dessous :



Cet outil vérifie donc si les configurations encodées respectent les critères et peuvent être considérées comme valides. Les critères de validité sont la valeur U des parois, l'humidité relative, la teneur en eau, l'accumulation, la gélivité et la température de surface. Une paroi est dite valide quand les risques de condensation ont été réduits au maximum.

Une deuxième possibilité s'offre à vous afin d'évaluer le comportement hygrométrique de vos parois : le logiciel Wufi. Ce logiciel a été développé par le Fraunhofer Institut (Allemagne) et fournit notamment des informations sur le stockage et le transfert de chaleur et d'humidité dans les différentes couches des parois. Il permet de simuler le séchage de l'humidité de construction, le phénomène de condensation en hiver et en été, l'influence de la pluie, les gains et pertes liés au rayonnement, etc.

Depuis peu, la Plate-forme Maison Passive propose aux architectes et bureau d'études une formation à ce logiciel. Basée en grande partie sur des exemples pratiques, cette formation permet d'appréhender aisément le logiciel et conforte l'utilisateur dans le choix des matériaux et membranes adaptées à sa construction. Il est bon de savoir qu'une bonne connaissance en thermique du bâtiment est prérequis.

Pour plus de renseignements concernant les prochaines dates, rendez-vous sur le site de la PMP: [www.maisonpassive.be](http://www.maisonpassive.be). ■



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)

[www.pamaflex.eu](http://www.pamaflex.eu)

- passif
- massif
- flexible

Le nouveau concept  
de maison passive



**PAMAFlex**

Une maison  
durable pour  
des générations



Bâtir de  
manière écologique,  
sans compromis.

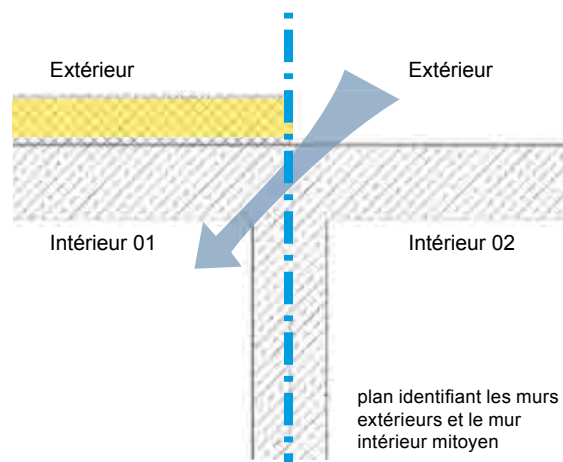
Ceux qui veulent bâtir aujourd'hui se retrouvent face à de nombreux défis. Il faut dire que la législation en la matière change presque tous les jours. Pour éviter toute mauvaise surprise, vous avez donc intérêt à opter pour la solution qui soit à la fois la plus écologique et la plus économique. Avec les solutions de construction de Xella, qui utilisent des produits comme Ytong, Hebel et Silka, vous avez la certitude de faire le bon choix. Des matériaux qui isolent à la perfection et vous permettent de bâtir l'habitation de vos rêves. Sans compromis. [www.xella.be](http://www.xella.be)



Les pierres angulaires  
d'un avenir meilleur

**xella**

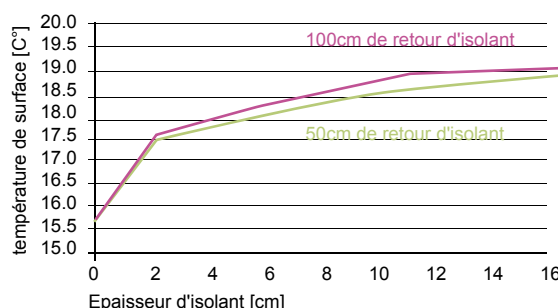
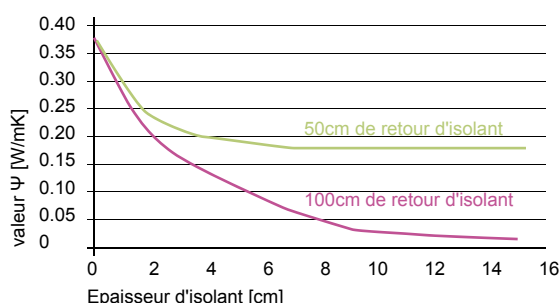
## "J'ai un mur mitoyen que j'isole par l'extérieur. Comment régler le problème du pont thermique ainsi que la température au droit du mur extérieur et du mur intérieur mitoyen ?"



Nous avons étudié le cas d'une rénovation d'un mur existant en brique d'une épaisseur de 30 cm. Quand l'isolation par l'extérieur est possible, la configuration rencontrée dans la majorité des cas impose l'arrêt de l'isolant à l'axe mitoyen (voir figure). Notre étude porte sur le placement d'une épaisseur de 20 cm d'EPS (0,04W/m.K) côté extérieur.

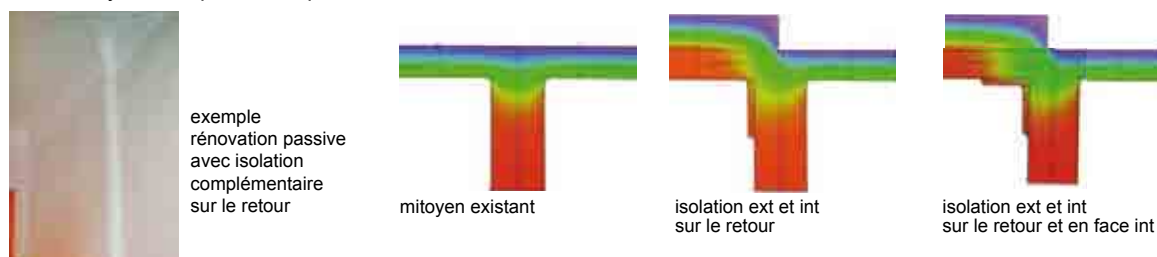
Avec une telle solution, un pont thermique subsiste au droit du mur extérieur et du mur mitoyen. Une des parades consisterait à placer un "retour" d'isolant côté intérieur. L'épaisseur d'isolant et la longueur de ce retour seront les variables de notre étude et permettront d'analyser l'évolution de la valeur du pont thermique et de la température intérieure au droit du coin.

**Cas de base** (mur existant non isolé) : Après simulation dans le logiciel Therm du détail existant, la valeur psi  $\Psi$  et la température dans le coin intérieur du mur sont respectivement de 0,3784 W/(m.K) et 15,5 °C.



**Analyse des résultats** (Longueur du retour d'isolant : 50 cm) : On remarque qu'avec un retour d'isolant de 50 cm, les valeurs psi  $\Psi$  se stabilisent à environ 0,2W/(m.K) et cela à partir d'une épaisseur d'isolant de 5 cm. Néanmoins, le pont thermique ne peut être considéré comme négligeable (psi  $\Psi$  supérieur à 0,01 W/(m.K)).

**Analyse des résultats** (Longueur du retour d'isolant : 1 m) : Avec un retour d'isolant de 1 m, on remarque qu'à partir de 6 cm d'épaisseur, on peut considérer le pont thermique comme négligeable. Au niveau de la température au coin du mur intérieur, on constate une stabilisation à partir d'une épaisseur de 10 cm d'isolant, quelle que soit la longueur du retour. Nous constatons enfin que, quel que soient les choix d'isolation opérés, la température est supérieure à 15°C. Il n'y a donc pas de risque de condensation.



Ces analyses montrent qu'il est plus intéressant de travailler sur la longueur du retour d'isolant avec des épaisseurs plus faibles que l'inverse.■



be.passive présente

# une rénovation

texte  
Bernard Deprez

photos  
Atelier d'architecture Alain Richard

**Athénée Riva Bella**  
Square Riva Bella  
1420 Braine-L'Alleud

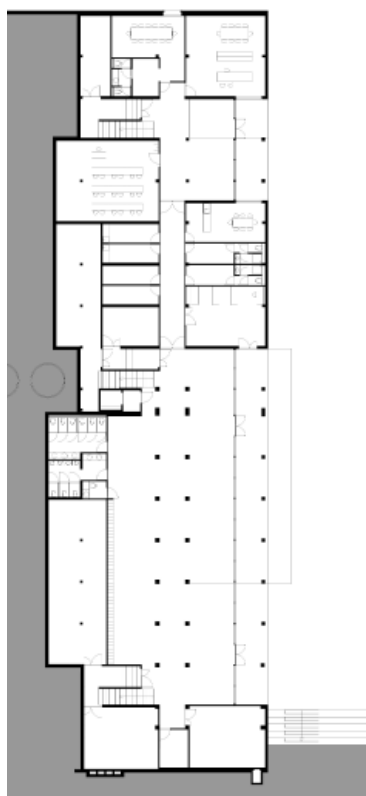
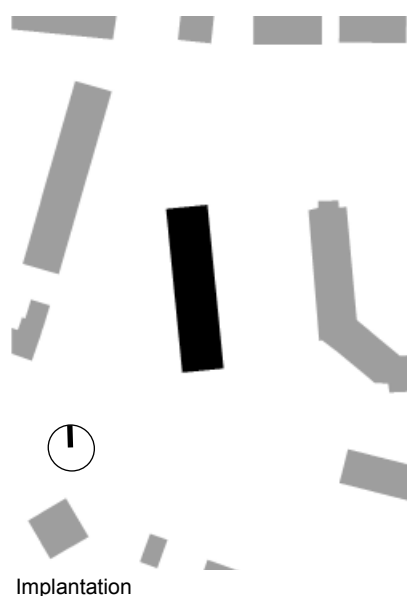
Maître d'ouvrage  
**SPABS – AGI**  
Communauté française

Architecte  
**Atelier d'architecture**  
**Alain Richard**  
[www.aa-ar.be](http://www.aa-ar.be)

Etudes techniques  
**SECA benelux – Ney & Partners**  
[www.groupe-seca.com](http://www.groupe-seca.com)  
[www.ney.be](http://www.ney.be)

Entreprises  
**Lot 1 et 2 : Franki ;**  
**Lot 3 : Sogepar ; Lot 4 : Imtech**  
[www.franki.be](http://www.franki.be)  
[www.sogepar.be](http://www.sogepar.be)  
[www.imtech.be](http://www.imtech.be)

# athénée Riva Bella à Braine-l'Alleud



rez-de-chaussée



1er étage



2è étage



3è étage



L'Athénée Royal Riva Bella de Braine-L'Alleud forme un campus fait de bâtiments variés. Comme beaucoup d'écoles, on a parfois dû y construire des locaux dans l'urgence démographique : c'est le destin du "bâtiment semi-préfabriqué", mieux connu sous l'acronyme "BSP". Orienté est-ouest et donnant sur le rond-point Riva-Bella, il était devenu la vitrine du campus, puis son chancre. Car au fil des années et du resserrement des réglementations, notamment relatives à la sécurité incendie, le bâtiment avait été déserté depuis 2001 : la structure en acier – qui donne toute son originalité et son économie au BSP – est réputée dangereuse et la présence d'amiante sonne le glas de son utilisation. On imagine la joie des élèves et de leurs enseignants, désormais contraints d'occuper des baraques de chantier...

Mise à l'ordre du jour en 2008, la rénovation – ou le remplacement – du BSP a fait l'objet d'un concours d'architecture remporté par l'atelier d'Alain Richard, qui a précisément développé un projet de sauvetage et de rénovation du bâtiment. Dans un cadre budgétaire très strict (le marché a été notifié à 3,8 millions d'euros HTVA pour  $\pm 4.500 \text{ m}^2$ ), Alain Richard a proposé une réponse programmatique et constructive qui conserve, valorise et transforme le volume du BSP à partir de sa structure rationnelle préexistante. Comme il l'indique lors du concours, "Il y a un vrai défi à trouver une attitude culturelle et passionnelle ambitieuse, qui nous sorte enfin de l'ère du jetable, qui nous aide à dépasser l'ère du recyclable, et qui initie l'ère du renouvelable : renouveler au sens de "rendre nouveau en transformant"."

Eviter des destructions inutiles reste le premier poste d'économies. Pour ce faire, le projet a été pensé pour récupérer, réemployer ou recycler ces matériaux dans un bâtiment qui devient une sorte de carrière. La nature – répétitive et optimisée – du BSP a rendu les choses très prévisibles, qu'il s'agisse de la qualité des matériaux trouvés et recyclés, ou de celle de ses structures. La fraction vitrée des façades est augmentée. La plupart des sols ont été

conservés et simplement réparés selon les besoins. Seul amendement visible au projet initial : le bardage en bois sera abandonné (à nouveau pour des raisons de sécurité incendie et d'inflammabilité du parement) pour un profilé PVC transparent classé A1...

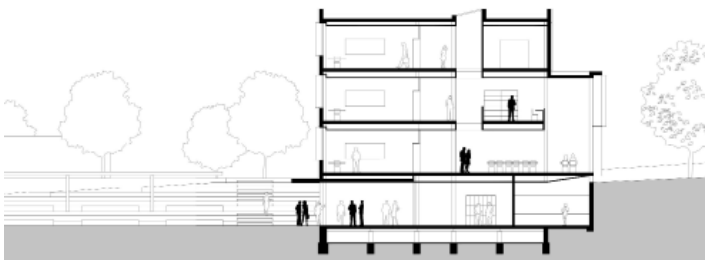
Le projet reconstruit son identité à partir de l'implantation du BSP pour ouvrir le campus davantage sur le square Riva-Bella. Il remplace le fossé existant entre le BSP et la rue pour y créer un jardin de prairie convivial, trait d'union entre l'Athénée et la ville. Il concilie l'école de jour et l'école du soir (dédiée aux cours de promotion sociale) en leur destinant des entrées séparées au nord et au sud, mais aussi, par économie, en leur proposant une série de locaux partagés dans le corps du bâtiment. Les locaux destinés à la coiffure bénéficieront de leur propre entrée, histoire de faciliter leur accès depuis le quartier.

Fonctionnellement, le couloir central est préservé (et éclairé naturellement par des seconds jours), les circulations verticales sont déplacées et les classes sont prioritairement disposées vers la lumière de l'est (de grandes ventelles verticales venant réduire le risque d'inconfort lumineux). "En fait, en renouvelant, nous ne voulons pas seulement recycler les matériaux du BSP, nous voulons "recycler son architecture" c'est à dire réutiliser la manière et les moyens dont il est composé pour produire un espace nouveau." Des "hauts-lieux" sont créés qui dérogent à la pure répétition structurelle, notamment avec la bibliothèque (installée dans un volume double, voire triple avec un éclairage zénithal), le foyer (de plain-pied avec la cour de récréation à l'est), et surtout le restaurant lié aux classes du dernier étage, réalisé en porte-à-faux de la structure existante sur la façade ouverte sur la ville. Un jeu un peu héroïque, clair et ludique qui autorise et soutient un nouveau regard, plus ouvert, de l'école au-delà des frontières de son campus... Inversement, c'est aussi l'image de marque de l'Athénée qui en sort revalorisée.

L'architecte Matthieu Loncke explique que le chantier aura été consacré au démontage des anciennes façades, des éléments de cloisonnement intérieur, des menuiseries,

etc. et des anciennes installations techniques. Selon le principe écologique du "zéro déchet", des éléments de cloisonnement ont été réemployés dans la rénovation, tout comme des éléments métalliques servent aujourd'hui de parement extérieur. La structure métallique et les planchers ont reçu un emballage ou un flocage apparent résistant au feu (Rf2h pour la structure, Rf1h entre compartiments).

L'ossature et les toitures ont été fermées par des caissons préfabriqués en ossature TJI comprenant 24 cm de laine minérale et assurant une valeur de conductance U inférieure à 0,17 W/m²K. Avec les fenêtres en bois à double vitrage isolant, l'ensemble garantit un niveau global d'isolation  $\pm K30$ , pour la compacité d'un grand bâtiment (>3). Les détails d'étanchéité à l'air ont été mis au point sur chantier grâce au montage d'une classe témoin testée au Blower-Door®. Un groupe de pulsion-extraction et échangeur de chaleur à roue assurera une bonne qualité d'air aux étudiants, ainsi que des économies supplémentaires sur le chauffage. La distribution de l'air se fait par les couloirs et reprend la métrique de la structure acier, chaque module étant alimenté en air frais et équipé pour l'extraction, ce qui laisse



beaucoup de latitude pour toute réorganisation ultérieure des classes. Avec un chauffage statique au gaz, l'ensemble devrait présenter un besoin de chauffage de niveau "basse énergie". La régulation de l'ensemble est suivie par le service de la Communauté française.

Le projet ayant été lancé avant la PEB "obligatoire" et sans référence au PHPP, la performance énergétique réelle du BSP rénové reste encore floue. L'architecte Jean-Philippe Possoz estime que, compte tenu des calculs préliminaires, le bâtiment "tourne autour de 35kWh/m² par an. Historiquement, il a fallu faire un choix pour investir soit dans une ventilation double flux, soit dans des châssis plus performants. C'est la ventilation qui a été choisie... Concernant l'étanchéité à l'air, le travail de test préalable par Blower-Door® a permis d'améliorer ce point,

## systèmes d'étanchéité à l'air pour toits, façades et fenêtres



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

### E60 : UN LUXE SUPERFLU, UN MAL NÉCESSAIRE, OU AUCUN DES DEUX ?

*L'architecte doit maîtriser tous les aspects d'un bâtiment. Proposer un concept à la fois esthétique et fonctionnel, un cadre de vie ou de travail confortable pour le maître d'ouvrage, respecter son budget... Sans oublier le rôle toujours plus crucial de la réglementation PEB. Le niveau E60: de la science-fiction ?*

#### LA PEB : QUELQUES CM D'ISOLATION EN PLUS ?

En Flandre, la norme E60 entrera en vigueur dès 2014 ainsi qu'en a décidé le gouvernement flamand. Sept ans plus tard, en 2021, la réglementation européenne imposera une construction énergétiquement neutre ou presque. Ces nouvelles normes exigent également un nouvel état d'esprit de la part de l'architecte, qui, à côté de la conception pure, devra se concentrer sur l'intégration de concepts énergétiques durables, et ce dès le premier croquis.

Des techniques de construction plus économes en énergie s'implantent peu à peu, et il ne fait aucun doute que cette tendance est là pour durer. Toutefois, chacun se rend compte que ces techniques ne suffiront pas pour parvenir à la norme fixée.

#### LA RÉPONSE : L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

Au-delà des techniques de construction, les détails fins des nouveaux bâtiments devront aussi être conçus en toute connaissance de cause. Avec des efforts concentrés dans le domaine de l'étanchéité à l'air, et des matériaux choisis judicieusement pour cette qualité : ce sont précisément les facteurs qui feront la différence à l'avenir. Moyennant des coûts limités, ils permettent de réduire de manière relativement simple le niveau E de 10 à 15 points.

En outre, les constructions isolées et étanches à l'air offrent un niveau de confort nettement amélioré. Qui se traduit par une isolation acoustique optimale, moins de poussière et de pollens, l'absence de courants d'air désagréables...

En conclusion, ces nouvelles normes engagent les architectes et les entrepreneurs sur une voie ambitieuse, mais l'objectif est réalisable. La norme E60 n'est ni un luxe superflu, ni un mal nécessaire : c'est un choix conscient et réaliste de la part de l'architecte qui relève les défis de son temps.

### VOUS DÉSIREZ EN SAVOIR PLUS SUR L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DANS LA CONSTRUCTION ?

Venez suivre une formation **BELGAclimacademy** et devenez installateur agréé.

Nos formations professionnelles sont :

- GRATUITES
- Orientées vers la pratique
- Adaptées à votre domaine de spécialisation.

Inscrivez-vous sur [www.belgaclimacademy.be](http://www.belgaclimacademy.be) ou appelez gratuitement le 0800 90 90 3.



Téléchargez notre  
 application smartphone  
 sur [www.belgaclima.be](http://www.belgaclima.be)



Obtenez conseil gratuite

0800 90 90 3

Belga Plastics nv • Gontrode Heirweg 142 • B-9090 Melle • België  
Tél : +32 9 210 77 60 • Fax : +32 9 210 77 65 • [www.belgaclima.be](http://www.belgaclima.be)





mais nous ignorons encore dans quelle proportion. Idéalement nous pourrions en juger dans deux ou trois ans sur la base des consommations réelles."

L'ex-BSP se présente aujourd'hui comme un des ces anciens navires désormais à quai : on entre par le pont, par les cales, par la proue, etc. Tous les nouveaux amarrages contribuent à rendre enfin conviviale une structure certes rationnelle, mais où la raideur a fait place à de multiples améliorations locales qui dérogent à l'ordre originel sans jamais y transgresser. D'où le sentiment que la rénovation n'a fait que mieux mettre en place un potentiel déjà là, et que ce travail de révélation pourrait éventuellement se poursuivre... Un modèle réellement "renouvelable" pour les très nombreux (300.000 m<sup>2</sup>) préfabriqués construits par la Communauté française à partir des années soixante et qui sont devenus, pour beaucoup, énergivores, insalubres (amiante, etc.) et dangereux... ■

1. Conférence de l'architecte Jean-Philippe Possoz, Colloque sur la performance énergétique et environnementale, Communauté française, Namur, 10.10.2011.

#### **superficie**

4 500 m<sup>2</sup> brut

#### **besoin net d'énergie de chauffage**

152 000 kWh/m<sup>2</sup>.an

#### **U des parois et fenêtres**

murs 0,17 W/m<sup>2</sup>K

sols 0,51 W/m<sup>2</sup>K

toiture 0,19 W/m<sup>2</sup>K

Ug 1,1 W/m<sup>2</sup>K

#### **systèmes**

ventilation double flux.

rendement échangeur 85 %

#### **montant travaux**

HTVA, hors honoraires

3 800 000 €

# FLEXIFOAM



## Superisolant et étanche à l'air

### FLEXIFOAM

- Élastique (Rapport #1 Rosenheim 10535 Z/61)
- $\lambda = 0,0345 \text{ W/mK}$   
(Rapport MPA Hannover 07/05/98.11)
- Étanche à l'air:  $\text{Asp. } 1 \text{ m}^2 / (\text{h} \cdot \text{m} (\text{daPa})^{2/3})$   
(Rapport #1 T Rosenheim 10533+28)
- Isolation acoustique:  $\text{RST,w} = 60 \text{ dB} (-1, -4)$   
(Rapport #1 T Rosenheim 10533+28)



[www.soudalwindowssystem.com](http://www.soudalwindowssystem.com)

**SOUDAL**

Un système testé et approuvé étanche à l'air avec un ancrage en menuiserie extérieure (contre-plaque). Rapport U Gens.

Soudal n.v.: Everdongenlaan 18-20 • B - 2300-Turnhout • Tel +32-(0)14 42 42 31 • [www.soudal.com](http://www.soudal.com)

## Réalisez des valeurs U plus faibles

- Prestations thermiques excellentes
- Rainuré et langueté pour un emboîtement parfait
- Des angles préfabriqués, assurant un raccord parfait de l'isolation
- Solide et indéformable
- Des produits spécifiques selon l'application

Rejoignez-nous à Batibouw  
Hall 4 stand 413

# X023



# Xtratherm®

Isolation PIR de haute performance pour les murs, toitures et sols



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

# UN SI PETIT PAYS !

MA CHÈRE NIECE,

JE TE REMERCIE DE M'AVOIR ENVOYÉ LES TEXTES DE TES INTERVIEWS DES RESPONSABLES DES ADMINISTRATIONS DE L'ÉNERGIE DANS LES 3 RÉGIONS DE BELGIQUE. NOUS VIVONS DÉCIDÉMENT DANS UN DROLE DE MONDE... UN SI PETIT PAYS ET TANT DE DIFFÉRENCES DANS LES SYSTÈMES ! PAS CROYABLE. J'EN SERAIS PRESQUE CONTENTE DE NE PAS ÊTRE UN GROS PROMOTEUR IMMOBILIER AVEC DES CONSTRUCTIONS DANS LES 3 RÉGIONS !!!

MAIS J'EXAGÈRE... APPAREMMENT LES ADMINISTRATIONS SE CONNAISSENT BIEN, ELLES SE PARLENT ET IL Y A DE NOMBREUSES INITIATIVES COMMUNES. JE TROUVE CELA TRÈS MALIN DE REGARDER CE QUE FONT LES AUTRES ET DE REPRENDRE LES IDÉES QUI MARCHENT. POURQUOI DEVRAIT-ON TOUJOURS REINVENTER L'EAU CHAUDE ?

CE QUI ME PLAÎT LE PLUS, C'EST LA MISE AU POINT D'UN SYSTÈME COMMUN POUR LA CERTIFICATION DURABLE DES BATIMENTS. ENFIN ! J'EN ÉCOUTAIS PARLER DEPUIS DES ANNÉES ET ON Y EST PRESQUE. FINALEMENT, APRÈS AVOIR TOUT SÉPARÉ, LE BON SENS PREND LE DESSUS ET L'ON SE REMET ENSEMBLE POUR DISCUTER LES CHOSSES IMPORTANTES. EN PLUS, C'EST UNE APPROCHE PLUS LARGE DU BATIMENT, JE TROUVE CELA BIEN. IL FAUT QU'ON SE BOUGE UN PEU PLUS VITE SI L'ON VEUT ASSURER UNE PLANÈTE PLUS OU MOINS VIABLE À NOS ENFANTS.

PAS QUE JE CRITIQUE LA MAISON PASSIVE, TU SAIS QUE JE SUIS FAN INCONDITIONNELLE. AU CONTRAIRE, JE PENSE QUE PUISQUE LES TECHNIQUES ET LES QUALIFICATIONS SONT PRÉSENTES, IL FAUT GÉNÉRALISER CELA AU PLUS VITE. MAIS IL FAUT PAR AILLEURS ÉLARGIR LE CHAMP D'ACTION. DONC ON VA COMMENCER À FAIRE GAFFE QUAND ON PREND SA DOUCHE ET À SE DEMANDER COMMENT ON CHAUFFE L'EAU ? ET À ÉTEINDRE QUAND ON QUITTE UNE PIÈCE ? ET À CHOISIR LES MODES D'APPROVISIONNEMENT QUI EUX-MÊMES DEMANDENT LE MOINS D'ÉNERGIE ? C'EST POUR ÇA QU'ON PARLE D'ÉNERGIE PRIMAIRE ?

RETOUR À MA JEUNESSE, TU SAIS. ON FAISAIT TOUT SIMPLEMENT ATTENTION À NE PAS GASPILLER... BON JE TE VOIS DÉJÀ RALER... TANTE MONIQUE ET SA BELGIQUE À PAPA PUIS SES CLICHÉS SUR L'AVENIR DE LA PLANÈTE ! SANS OUBLIER LE "C'ÉTAIT MIEUX DANS MA JEUNESSE..." QU'EST-CE QUE TU VEUX, JE NE RAJEUNIS PAS ! ET JE LAISSE À TA GÉNÉRATION LE CRÉDIT D'AVOIR PRIS LES MESURES NÉCESSAIRES POUR REPENSER LES CHOSSES. NOS BATIMENTS, PUIS NOS VOITURES ... N'OUBLIE PAS DE ME DONNER DE TES NOUVELLES ET N'HÉSITE PAS À M'ENVOYER TES COMMENTAIRES. À TE LIRE,

TANTE MONIQUE

CHÈRE TANTE MONIQUE,

NON TU NE DEVIENS PAS RASOIR... TU L'AS TOUJOURS ÉTÉ. MAIS C'EST COMME CELA QU'ON T'AIME !

ET FONDAMENTALEMENT C'EST VRAI, LE DÉFI CONSISTE À CONSOMMER MOINS, ET MIEUX, ET AUTREMENT. AU NIVEAU DE L'ÉNERGIE DU BATIMENT, UTILISER LA CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIE C'EST EN EFFET PRENDRE EN COMPTE TOUTE L'ÉNERGIE UTILISÉE POUR UN BATIMENT : CHAUFFAGE, ÉLECTRICITÉ, EAU CHAUDE ETC. IL Y A ÉGALEMENT UN FACTEUR CORRECTIF POUR TENIR COMPTE DE L'ÉNERGIE NÉCESSAIRE À LA PRODUCTION DE L'ÉNERGIE UTILISÉE, EN PARTICULIER POUR L'ÉLECTRICITÉ PUISQUE CHAQUE UNITÉ CONSOMMÉE CHEZ TOI POUR TA TÉLÉ, PAR EXEMPLE, CÔUTE EN RÉALITÉ 2 À 3 FOIS PLUS D'ÉNERGIE PRIMAIRE POUR LA PRODUIRE EN CENTRALE.

QUANT À CETTE APPROCHE ENCORE PLUS GLOBALE DU BATIMENT REPRIS DANS LA CERTIFICATION DURABLE DES BATIMENTS, ELLE PROGRESSE À GRAND PAS ET LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE N'EST QU'UN DE SES NOMBREUX ASPECTS. LE SYSTÈME BELGE S'EST INSPIRÉ DU SYSTÈME BRITANNIQUE BREEAM, EN LE SIMPLIFIANT, CE QUI EST UNE EXCELLENTE CHOSE. PAS D'USINE À GAZ MAIS UN SYSTÈME PRAGMATIQUE. JE T'EN REPARLERAI DANS UNE PROCHAÎNE LETTRE...

TA NIECE





be.passive présente

# un projet mixte

texte

Tim Janssens, Palindroom

photos

Peter Verbraeken

Sebastian Moreno-Vacca

**bed & breakfast à  
Grobbendonk**

Chaussée de Herentals, 81b101  
2280 Grobbendonk

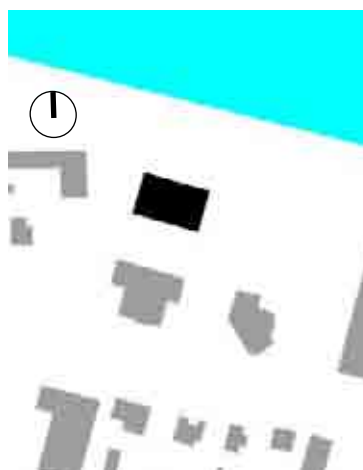
Maître d'ouvrage  
**Bureau d'architecture  
Verbraeken sprl**

Architecte  
**Peter Verbraeken**  
**Groep Joosen-Verbraeken**  
[www.aj-v.be](http://www.aj-v.be)

Stabilité  
**G. Verheyen**

Entreprise  
**IBB**  
**Industriebouw Baeck**

# un projet mixte à Grobbendonk



Implantation



plan du rez-de-chaussée



plan de l'étage

La construction passive exige un concept intégré où tous les éléments doivent entrer en harmonie de manière optimale. C'est ce que démontre de très belle manière le projet ICAR du bureau d'architectes Joosen-Verbraeken. Les architectes Frank Joosen et Peter Verbraeken ont en effet conçu un bâtiment passif abritant entre autres un bureau d'architecture et un logement privé. Dans ce projet, ils ont intégré et combiné de nombreuses techniques sophistiquées comme des dalles de béton actives et une pompe à chaleur air/eau. La consommation énergétique réelle est en outre suivie de près dans un "espace démo" spécialement conçu à cet effet.

## projet pilote

Le bâtiment passif ICAR a été réceptionné il y a maintenant plus d'un an et demi. Il abrite non seulement l'appartement de l'architecte Peter Verbraeken, mais

aussi le bureau d'architecture de Verbraeken et de son associé Frank Joosen. ICAR est un projet pilote grâce auquel Joosen et Verbraeken cherchent à montrer comment atteindre une efficacité énergétique optimale en combinant différentes techniques de façon bien réfléchie.

Le projet part aussi de la conviction qu'il nous faudra à l'avenir utiliser bien plus rationnellement l'énergie disponible. "Si nous n'utilisons pas nos techniques de manière plus efficace et continuons à gaspiller les combustibles fossiles, nous risquons les pires difficultés, tout comme Icare qui tomba à la mer pour avoir été trop orgueilleux et s'être trop rapproché du soleil. Avec ce projet, nous souhaitons rendre le concept passif accessible à tous, en espérant ainsi accélérer l'essor de la construction passive. En partageant tous les résultats de nos mesures et en ouvrant les portes de notre bureau à nos confrères et à toutes les personnes intéressées –



il y a par exemple un Bed & Breakfast où chacun peut loger pour expérimenter réellement la vie dans une construction passive – nous espérons les convaincre des nombreux avantages de la construction passive."

#### la masse à l'intérieur, l'isolation à l'extérieur

Avec son volume compact et sa gestion réfléchie de l'énergie, le bâtiment ICAR est un exemple en matière d'efficacité énergétique. Afin d'arriver à une combinaison optimale de masse, d'isolation et de techniques, l'entrepreneur (Group Baeck) a été impliqué dans le projet dès la conception. Après une phase d'étude intensive, ils ont choisi d'utiliser le béton. Un système d'activation des dalles de béton est intégré dans les sols et les plafonds (les boîtes creuses d'AirDeck). Le bâtiment est donc chauffé et refroidi en utilisant la masse du béton : de l'eau chaude ou froide circule dans des conduites noyées dans les dalles et en fait varier progressivement la température. L'architecte et Stan De Bruyn (Group Baeck) expliquent pourquoi ils ont préféré le béton à une ossature en bois, par exemple : "La masse est un élément très important. Le béton conserve la chaleur et le froid plus longtemps et l'absorbe plus lentement. De cette manière, on évite les variations de température et on crée un climat intérieur agréable. La masse à l'intérieur et l'isolation à l'extérieur, c'est la combinaison idéale."

En ce qui concerne l'isolation, l'entreprise a opté pour des panneaux TEK de Kingspan (deux panneaux en bois collés sur un noyau en isolation PUR) et une couche isolante complémentaire de deux fois cinq centimètres. Les panneaux ont une hauteur de six mètres et peuvent être fixés sans interruption du sol à la toiture. On obtient ainsi un bouclier isolant continu et étanche à l'air, sans ponts thermiques. Pour assurer l'étanchéité à l'air, l'architecte s'est également écarté des profils traditionnels utilisés en menuiserie extérieure. "Nous avons installé du triple vitrage et intégré la majorité des fenêtres dans le gros œuvre. Moins les parties ouvrantes sont nombreuses, moins

les pertes énergétiques sont grandes. Malgré la belle vue, les baies sont limitées à l'arrière du bâtiment (côté nord). Les ouvrants possèdent un encadrement inférieur continu et s'ouvrent vers l'extérieur."

#### installations techniques

A côté du système de dalles activées, de nombreuses autres techniques d'économie d'énergie sont intégrées dans le bâtiment ICAR. "Nous y avons apporté un soin tout particulier parce que le bâtiment doit être un exemple pour la construction résidentielle, industrielle et tertiaire. En réalité, nous avons un peu surdimensionné notre installation technique pour montrer quelles techniques peuvent être utilisées pour de plus grands bâtiments", expliquent Verbraeken et De Bruyn. Par exemple, la toiture forme un unique collecteur solaire géant. Juste en dessous des panneaux photovoltaïques, des conduites ont aussi été placées dans l'isolation pour capter la chaleur perdue en sous toiture afin de chauffer l'eau sanitaire et d'alimenter les dalles de béton activées. Les panneaux solaires fournissent la majeure partie de l'électricité nécessaire pour la pompe à chaleur air/eau.

Pour garantir la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment, l'architecte et l'entrepreneur ont placé une

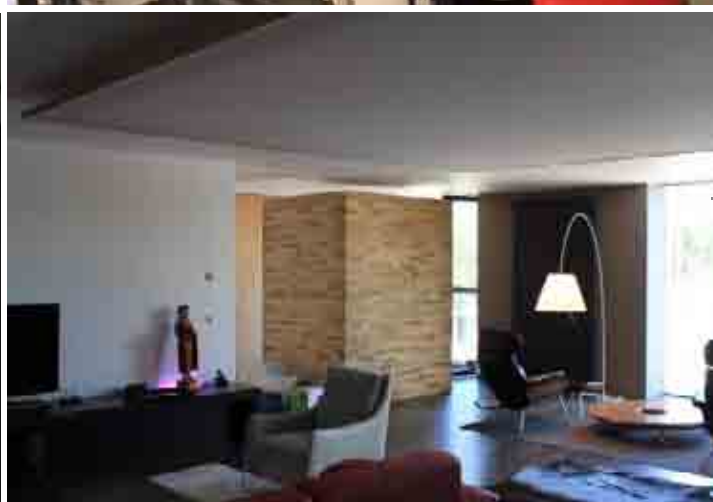
unité de traitement de l'air prévoyant deux cellules supplémentaires pour un éventuel plus grand contrôle (chauffage ou refroidissement) du climat intérieur. "La phase de chauffage ou de refroidissement dure une quinzaine de jours, il faut donc évidemment en





tenir compte. Mais la meilleure preuve des qualités thermiques de l'inertie du béton est que la température est de 22 °C en permanence – même quand les fenêtres restent ouvertes toute la nuit."

L'architecte suit de près la consommation énergétique du bâtiment ICAR, qui est indiquée en permanence dans l'espace "démon" spécialement conçu à cet effet. "Le seul vecteur énergétique dans ce bâtiment est l'électricité. Lorsqu'on observe les résultats de ces vingt derniers mois, on voit que la consommation annuelle est de 7 000 à 8 000 kWh. Pas mal pour un bâtiment de 240 m<sup>2</sup> avec un logement privé, un bureau d'architecture bien occupé et une consommation nocturne permanente pour le rechargement de ma voiture électrique", conclut Verbraeken.■



voir également: [www.loftaanhetwater.be](http://www.loftaanhetwater.be)

**superficie**  
240 m<sup>2</sup>

**besoin net d'énergie de chauffage (phpp):**  
<15 kWh/m<sup>2</sup>.an (A)

**étanchéité à l'air**  
n<sub>50</sub> < 0,6 Vol/h

**U des parois et fenêtres**  
murs: 0,08 W/m<sup>2</sup>.K  
sol: 0,11 W/m<sup>2</sup>.K  
toiture: 0,08 W/m<sup>2</sup>.K  
U<sub>f</sub>: 0,77 et 0,83 W/m<sup>2</sup>.K  
U<sub>g</sub>: 0,60 W/m<sup>2</sup>.K

**systèmes**  
ventilation double flux.  
rendement échangeur 92 %  
PAC air/eau + panneaux solaires intégrés en toiture, dalle de béton activé en plafond, chauffage traditionnel par le sol.

**montant travaux HTVA, hors honoraires**  
1 800 €/m<sup>2</sup>

# MAISON PASSIVE

à ossature bois



**WWW.BATISAM.COM 080 / 39 89 69**

## hermine 66®

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

LE CHÂSSIS PASSIF  
PERFORMANT

CONÇU POUR VOS NOUVEAUX ENJEUX  
ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



Bruxelles, rénovation



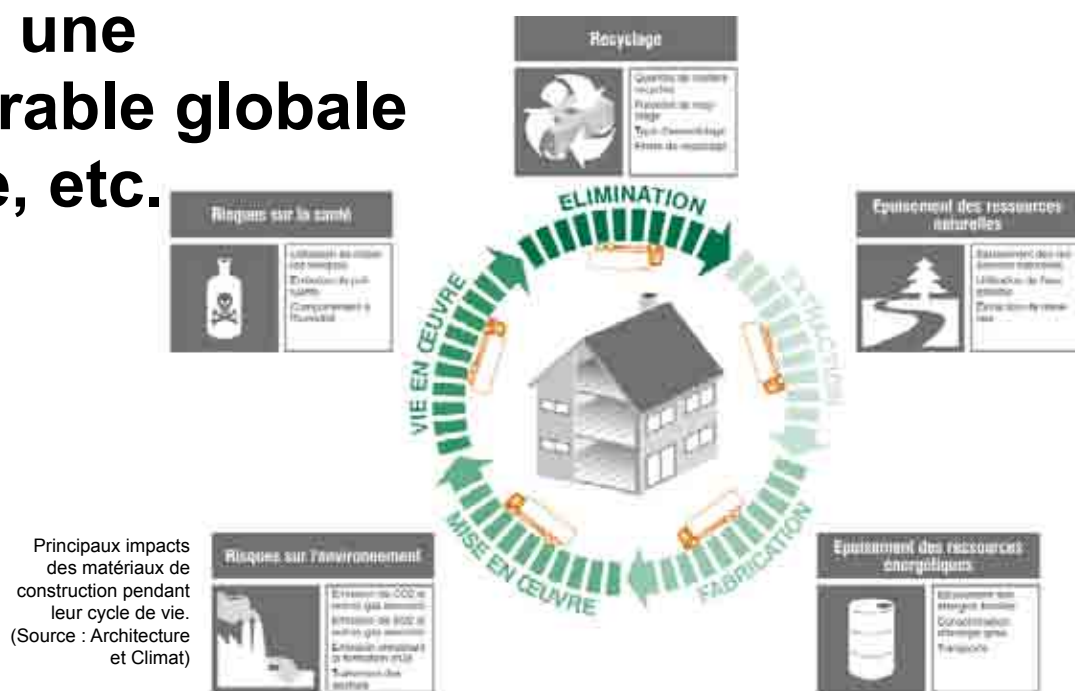
Mariembourg, maison individuelle



Mol, centre d'arts et de culture

|                                         |                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Thermal Properties                      | EN ISO 15097-2                                          |
| U <sub>f</sub> value                    | 0.88 W/m <sup>2</sup> ·K                                |
| Thermal performance                     | U <sub>f</sub> 0.88 W/m <sup>2</sup> ·K $\Psi_{f,0.02}$ |
| U <sub>f</sub> value - window 1230x1430 | 0.88 W/m <sup>2</sup> ·K                                |
| Glassed Ug 0.4 $\Psi_{g,0.02}$          | 0.42 W/m <sup>2</sup> ·K                                |

**Cette nouvelle rubrique traitera différents sujets liés à une vision plus globale de l'architecture durable et en particulier à la question du choix des matériaux et des typologies constructives. Divers thèmes seront abordés, entre autres: les outils permettant d'évaluer l'impact écologique des matériaux, le recyclage et le réemploi, la gestion des déchets de chantier, les typologies et matériaux nouveaux, des exemples de projets où une démarche durable globale a été intégrée, etc.**



Les grands courants architecturaux du XXème siècle étaient principalement axés sur une conception technocentrique et anthropocentrique des bâtiments ; une réflexion écologique y était rarement intégrée. Depuis plusieurs années, divers rapports soulignent qu'économiser l'énergie dans les bâtiments est une des stratégies les plus rentables pour protéger l'environnement. Les législations nationales de chaque pays intègrent progressivement ce message en mettant en place des exigences de plus en plus strictes quant aux consommations de chauffage ou d'énergie primaire totale des bâtiments.

En Belgique, et en particulier à Bruxelles, les réglementations évoluent à toute vitesse. Un critère en énergie primaire s'est ajouté aux exigences de la certification passive, tant pour le tertiaire (30 juin 2009) que pour le résidentiel (01 avril 2011). A Bruxelles, toute construction neuve devra être passive à partir de 2015. Et après ?

### quand l'énergie n'est plus le seul critère

Tandis que l'objectif Zéro énergie se profile déjà de façon de plus en plus précise, il semble évident que d'autres cibles du développement durable devront être visées. C'est d'ailleurs déjà le cas dans plusieurs démarches volontaires, comme l'appel à projet "Bâtiments Exemplaires" (depuis 2007 à Bruxelles, 2012 en Wallonie) ou les différents labels belges de construction durable qui devraient prochainement être regroupés dans le "Référentiel B"<sup>1</sup> en cours d'élaboration. Au niveau international, divers systèmes d'évaluation et de certification des bâtiments durables tels que BREEAM (UK et Europe), LEED (USA), HQE (France), DGNB (Allemagne) ou MINERGIE (Suisse) poursuivent également cet objectif.

### impact écologique des matériaux de construction

Il est donc primordial de considérer la problématique dans son ensemble. A côté de l'énergie, les systèmes constructifs et les matériaux représentent une part importante des impacts d'un bâtiment sur toute sa durée de vie. Or le choix des techniques et des matériaux de construction est souvent guidé par des aspects techniques, économiques et esthétiques qui prennent rarement en considération la consommation d'énergie, l'impact environnemental ou sanitaire, alors que tous les produits de construction sont responsables de tels impacts à la fabrication ou à la mise en œuvre, pendant leur utilisation, à leur remplacement (pendant la durée de vie du bâtiment) et à leur démolition.

En Belgique, ce sujet est encore peu connu et les outils à disposition sont plutôt limités. Néanmoins, différentes initiatives voient le jour et montrent la volonté du secteur de la construction et des institutions d'aller plus loin dans ce domaine. La Plate-forme Maison Passive propose d'ailleurs un outil - beglobal<sup>2</sup> -, plug-in complémentaire au logiciel PHPP et qui permet de calculer le bilan environnemental global du bâtiment (consommations et matériaux d'enveloppe) tant pour l'énergie que pour les émissions de gaz

à effet de serre. A long terme, l'objectif serait de proposer une certification "passif +" qui intégrerait l'aspect environnemental en complément des données énergétiques prises en compte jusqu'ici.

### application : impacts des matériaux de l'enveloppe VS impacts du chauffage

L'enveloppe est responsable d'une grande part des impacts environnementaux liés aux matériaux de construction d'un bâtiment. De plus, la hausse générale du niveau de performance énergétique demandé au bâtiment implique la multiplication des composants de l'enveloppe et davantage de matière mise en œuvre. Avec l'élévation du niveau de performance thermique, les consommations de chauffage diminuent et l'impact écologique relatif lié à la construction ou à la rénovation devient plus important.

Afin d'appréhender ces deux corollaires et d'avoir une vision globale de la problématique, il semble intéressant de comparer les impacts environnementaux liés à l'enveloppe d'un bâtiment à ceux liés à la consommation de chauffage du même bâtiment selon différents standards de performance énergétique.

A cette fin, un logement type a été imaginé : il s'agit d'une maison individuelle quatre façades de 166 m<sup>2</sup>. Bien que cette typologie soit très mauvaise dans une démarche de conception durable globale, il s'agit du type d'habitat le plus fréquent en Belgique<sup>3</sup>. Il semble donc important de tenir compte de cette situation, tout en essayant de trouver des solutions pour l'améliorer. D'autre part, l'étude de la maison quatre façades semble également intéressante du fait que cette typologie est la plus contraignante, tant au niveau de la quantité de matériaux à mettre en œuvre pour la réalisation de l'enveloppe, qu'au niveau des consommations de chauffage, liées aux surfaces de déperditions importantes.

Les trois standards étudiés sont :

1. le **passif** : 15 kWh/m<sup>2</sup>an – étanchéité à l'air : n<sub>50</sub> = 0.6h<sup>-1</sup>
2. le **très basse énergie** : 30 kWh/m<sup>2</sup>an – étanchéité à l'air : n<sub>50</sub> = 1h<sup>-1</sup>
3. le **basse énergie** : 60 kWh/m<sup>2</sup>an – étanchéité à l'air : n<sub>50</sub> = 1,4 h<sup>-1</sup>

Le logiciel PHPP a été utilisé pour déterminer les épaisseurs d'isolant nécessaires pour arriver aux besoins de chauffage fixés pour chaque standard. Le logiciel Eco-Bat<sup>4</sup> a permis de calculer les impacts environnementaux de l'enveloppe et du chauffage pour chaque standard et de comparer les résultats.

Les calculs ont été réalisés en considérant des matériaux courants dans les constructions contemporaines belges : tuiles en terre cuite, blocs en terre cuite perforés, dalle en béton, laine minérale, polyuréthane, châssis bois/métal etc. et une chaudière gaz à condensation pour le chauffage.

La durée de vie du bâtiment a été fixée à 80 ans et les impacts liés aux matériaux sont calculés pour l'ensemble du cycle de vie : construction, entretien (remplacement de certains matériaux suivant leur durée de vie), élimination.

be global

be  
passive  
but  
think  
global

texte  
Aline Branders

Les indicateurs proposés par Eco-bat sont les suivants :  
**NRE** : Non Renewable Energy : Part non renouvelable de l'énergie grise utilisée [MJ].

**CED** : Cumulative Energy Demand : Energie grise totale nécessaire à la fabrication d'un produit ou la mise en œuvre d'un processus [MJ].

**GWP** : Global Warming Potential : Indice regroupant les émissions de gaz (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>, etc.) contribuant à influencer l'équilibre de l'effet de serre de notre atmosphère [kg CO<sub>2</sub>-eq].

**UBP** : Umwelt Belastung Punkten, aussi appelés "Ecopoints". Indicateur représentant l'ampleur globale de différentes catégories d'impacts (ressources énergétiques, ressources naturelles, émissions de polluants et élimination des déchets) agrégées par un système de pondération puis de normalisation.

On observe que plus le niveau de performance demandé au bâtiment est exigeant, moins les consommations de chauffage sont importantes et plus l'impact écologique lié à l'enveloppe du bâtiment devient relativement prépondérant.

Au niveau global, la maison passive est celle qui présente le bilan le plus intéressant. Cependant, au vu des résultats, on peut se demander si une maison très basse énergie construite avec des matériaux plus écologiques pourrait avoir un impact environnemental global sur 80 ans moins important qu'une maison passive construite avec des matériaux moins bons pour leur écobilan.

Quelques variantes avec des matériaux "classiques" (tuiles en béton, blocs en béton cellulaire, dalle en béton, cellulose, polystyrène expansé, châssis bois, etc.) suffisent à mettre en évidence des impacts environnementaux liés aux matériaux assez différents. Les résultats sont plus nuancés. En effet, selon l'indicateur choisi, la maison très basse énergie utilisant des matériaux plus écologiques présente de meilleurs résultats qu'une maison passive utilisant des matériaux moins écologiques, notamment pour le critère UBQ qui est l'indicateur le plus global.

Bien sûr, il s'agit là d'une étude simplifiée sur un bâtiment type. Il serait également intéressant de prendre en compte d'autres paramètres, comme les autres consommations énergétiques ou l'écobilan des installations techniques et des matériaux composant l'intérieur du bâtiment. Cependant, le chauffage et les matériaux d'enveloppe sont les éléments les plus représentatifs pour comparer

les standards de performance et il apparaît déjà clairement que pour que l'écobilan global d'un bâtiment soit intéressant, il est indispensable d'être attentif au choix des matériaux employés.

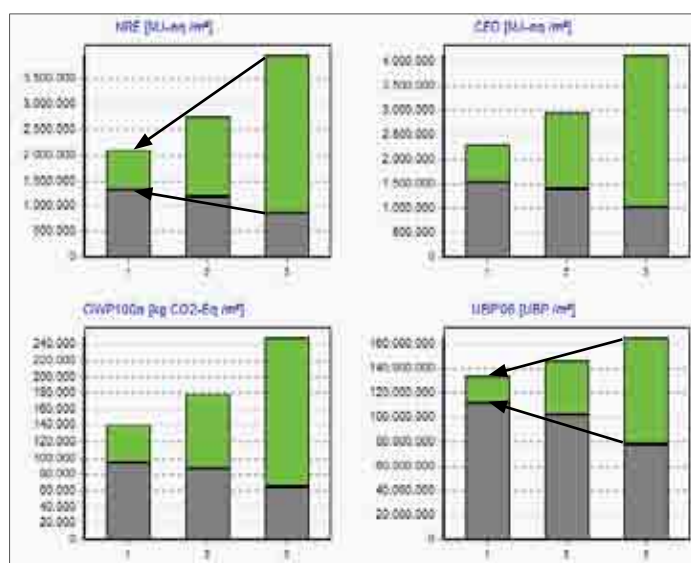
## perspective

Les initiatives mises en place pour diminuer les consommations d'énergie des bâtiments sont intéressantes. Toutefois, dans une démarche durable globale, une réflexion portant sur les matériaux et les systèmes constructifs semble également essentielle pour éviter d'alourdir excessivement le bilan écologique du projet.

Cette réflexion nécessite une remise en question des modes constructifs traditionnels. L'adaptation des bâtiments aux nouvelles exigences ne peut pas passer simplement par des épaisseurs d'isolation plus importantes. Tant au niveau du confort intérieur qu'au niveau énergétique et environnemental, il convient d'envisager les bâtiments dans leur globalité, en posant un regard neuf sur les contraintes actuelles afin d'apporter les solutions les plus adaptées.

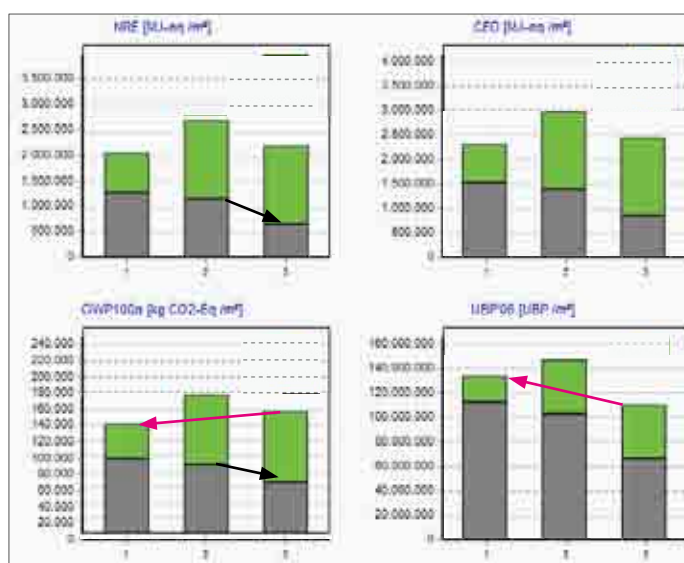
La prise en compte de l'ensemble des critères caractérisant les matériaux de construction (performances techniques et hygrothermiques, impacts sur l'environnement et sur la santé, critères financiers, esthétique, entretien, etc.) est essentielle pour arriver à des projets globalement performants, sains et durables. Tout en visant l'efficacité énergétique des bâtiments, ce n'est qu'en privilégiant les matériaux et modes constructifs à faible impact sur l'environnement et sur la santé que des réponses globalement cohérentes pourront être apportées au défi de la construction durable.■

1. Le Referentiel B sera accessible sur le site : [www.ref-b.be](http://www.ref-b.be).
2. L'outil beglobal est accessible sur le site : [be-global.be](http://be-global.be).
3. Enquête socio-économique générale 2001, Institut national de Statistiques (INS), Service public fédéral Economie, P.M.E, Classes moyennes et Energie, Direction générale Statistique et Information économique, Bruxelles, 2007.
4. Le Logiciel Eco-BAT (Eco Balance Assessment Tool) est un logiciel suisse payant créé par le Laboratoire d'énergétique solaire et de physique du bâtiment. Il permet de calculer tous les impacts générés par un bâtiment durant son cycle de vie. Le logiciel utilise deux bases de données au niveau des matériaux : la base de données ECOINVENT et la base de données KBOB. Une version gratuite de démonstration peut être téléchargée sur le site : [www.ecobat.ch](http://www.ecobat.ch).



Indicateurs éco-bat

- Matériaux d'enveloppe
  - Chauffage
1. Passif
  2. Très basse énergie
  3. Basse énergie



Indicateurs éco-bat

- Matériaux d'enveloppe
  - Chauffage
1. Passif
  2. Très basse énergie
  3. Basse énergie avec matériaux présentant un meilleur écobilan

FOAMGLAS® PERINSUL

La solution aux ponts  
thermiques dans  
la maçonnerie

Info@foamglas.be  
www.foamglas.be

FOAMGLAS  
Building



Internorm

by Inter-Import

La fenêtre  
performante  
qui correspond  
à votre style.



Fenêtre vitrée KF405 thermic design - U<sub>t</sub> 0,71 W/m<sup>2</sup>K



www.inter-import.be - tél. +32 (0)80 399 469

'to be is to do'

*Socrate*

'to do is to be'

*Jean-Paul Sartre*

'do be do be do'

*Frank Sinatra*

Envie de communiquer?  
Contactez la régie publicitaire  
de **be.passive**

info@bepassive.be

## Revêtements de façade avec Effet Lotus®

Quand la propreté vient de la pluie...

sto  
ZS Althaus 70  
B-1120 Aars  
tél. +32 (0)2 73 11 11  
fax +32 (0)2 73 11 12  
info@sto.be  
www.sto.be

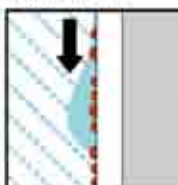


StoLotusan K/MP et  
StoLotusan Color sont basés  
sur la technologie unique  
du Lotus Effect.

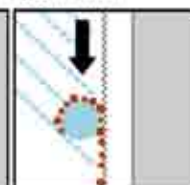
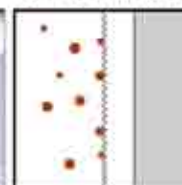
Ce revêtement de façade  
ont une surface extrêmement  
perméable par la micro-  
structure comme celle de la  
feuille de lotus. L'adhérence  
des salissures est extrême-  
ment réduite - lorsqu'il pleut,  
l'eau et les salissures partent  
sur la façade.

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 - être en responsabilité



détail

# l'étanchéité à l'air mise sous pression

texte

Bernard Deprez

Dans un papier datant de 2007, le CSTC se félicitait déjà de l'intérêt nouveau pour l'étanchéité à l'air en expliquant que "les exigences d'étanchéité à l'air [du passif, soit  $n_{50} \leq 0.6$  vol/h] sont très [élevées]. Un tel niveau d'exigence est la dynamique fondamentale de toute approche rationnelle pour la conception de bâtiments étanches, mais c'est la combinaison d'une bonne conception et de techniques de réalisation appropriées qui reste essentielle. "

Il justifiait son intérêt par le fait que l'étanchéité à l'air est une mesure particulièrement économique : une bonne étanchéité à l'air intervient dans la question des économies d'énergie et permet aussi d'éviter des problèmes de condensation dans les parois. Elle influence enfin le confort thermique et acoustique.

C'était il y a quelques années et les réglementations évoluent toujours plus vite que prévu, bousculant les entreprises : "La refonte de la directive européenne PEB impose à nos trois Régions de prendre les mesures nécessaires afin que la consommation d'énergie des bâtiments neufs soit quasi nulle dès 2020. La déclaration de politique régionale wallonne stipule que tous les bâtiments neufs devront être passifs ou équivalents à partir de 2017. En Région de Bruxelles-Capitale, tous devront l'être à partir de 2015. La Flandre, quant à elle, imposera un niveau d'énergie primaire de maximum E60 dès 2014. Avec ces niveaux d'ambition, que l'exigence soit explicite ou non, l'étanchéité à l'air sera un poste absolument incontournable "

Il est aujourd'hui nécessaire de venir préciser les conditions de bonne réalisation du test. Le CSTC vient de publier une édition spéciale de sa publication "contact" sur l'étanchéité des constructions (2012/1). Les textes publiés dans ce Contact formeront la base d'une future Note d'Information Technique. En 28 pages, l'essentiel de ce que vous devez savoir est clairement expliqué et illustré. En effet, parce qu'une "bonne étanchéité à l'air deviendra rapidement incontournable", les entreprises "devront adapter leur façon de concevoir, de coordonner et de réaliser les travaux." Pour obtenir de bons résultats, c'est une nouvelle expertise qui est nécessaire dans l'entreprise, par exemple pour éviter de percer l'étanchéité à l'air au fil du passage des corps de métiers.

Par ailleurs, sur le site [www.epbd.be](http://www.epbd.be), des "Spécifications supplémentaires sur la mesure de l'étanchéité à l'air des bâtiments dans le cadre de la réglementation PEB (version 2, 08/10/2010)

existent qui récapitulent les modalités d'application du test d'étanchéité selon la norme NBN EN 13829:2001.

Mais le CSTC travaille également à des spécifications supplémentaires. Un vent favorable nous a fait parvenir un document de travail qui modifierait certaines recommandations : il est en particulier proposé (point 5.2) qu'il soit "interdit de pressuriser ou dépressuriser des espaces situés en dehors de la zone à mesure." Cela concerne principalement la mise sous pression de volumes chauffés voisins de celui qu'on mesure, dans le but d'annuler les flux d'air qui ne sont pas sources de déperditions thermiques. En effet, la mesure du débit d'air étant destinée, dans le cadre de la PEB, à évaluer ces déperditions thermiques, les flux d'air parasites devraient pouvoir être identifiés et exclus du calcul.

L'interdiction serait justifiée, dans le chef du CSTC, parce que la pratique décrite ci-dessus n'est pas explicitement mentionnée dans la norme et que "Lors d'une mesure sur une partie seulement du volume protégé, la (dé)pressurisation des espaces en dehors de la zone à mesurer présente le risque de rendre le résultat artificiellement plus favorable que le résultat obtenu sur l'ensemble du volume protégé".

Est-ce une bonne chose ou au contraire un piège pour vider progressivement les exigences actuelles d'étanchéité à l'air de tout leur sens ? C'est ce que nous avons demandé à des praticiens chevronnés...■

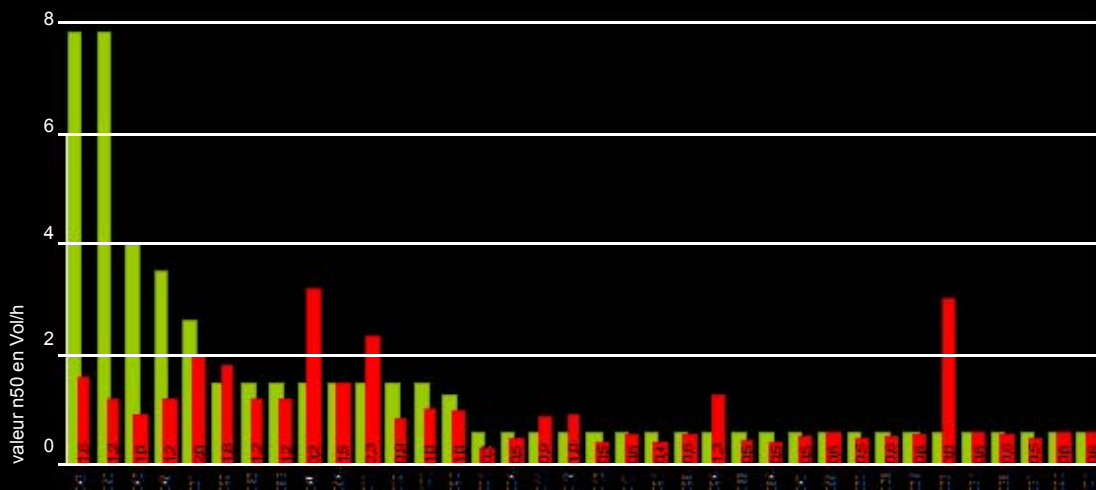
*Jargon : sous une différence de 50 Pa entre intérieur et extérieur :*

**V50** : débit de fuite à travers l'enveloppe du bâtiment ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

**n50** : taux de renouvellement d'air mesuré ( $\text{vol/h}$ ) ; c'est le débit de fuite V50 rapporté au volume d'air de l'unité testée.

**v50** ou **q50** : perméabilité de l'enveloppe ( $\text{m}^3/\text{h}.\text{m}^2$ ) ou débit de fuite V50 rapporté à la surface de l'enveloppe déperditive.

étanchéité à l'air: cibles et mesures par blower-door; rénovation et neuf





**be.passive : Que pensez-vous des spécifications supplémentaires proposées par le CSTC ?**

**Daniel De Vroey** : Je pense que l'esprit de cette proposition vient de l'inquiétude du CSTC que la mesure du n50 puisse être falsifiée. Bien sûr, il est toujours possible de tout falsifier et, dans le cas du n50, on peut le faire de manière beaucoup plus simple sans avoir à mettre des appartements voisins sous pression. C'est dans la méthode qu'il faut être exigeant. En enregistrant les différentes pressions induites, par exemple, on peut expliquer les résultats obtenus et comprendre où vont les flux d'air parasites. Alors qu'en suivant la proposition du CSTC, on obtiendra des chiffres dont on ne saura plus très bien ce qu'ils voudront dire du point de vue énergétique.

**Roger Hoffmann** : en tant qu'entreprise, il me semble que l'avis du CSTC est partiellement motivé, sauf dans le cas où l'utilisation du bâtiment reste identique. C'est ce qu'on rencontre quand on mesure l'étanchéité d'une extension passive d'un bâtiment non passif existant. En fait, la mesure de l'ensemble du volume protégé n'est donc pas toujours possible. Or, dans ce cas, il faut tout de même pouvoir mesurer l'étanchéité de la nouvelle enveloppe sans pénaliser l'entreprise qui n'a pas eu pour mission de rendre étanche l'ancien mur devenu "mitoyen". C'est là qu'il faut pouvoir appliquer des pressions identiques de part et d'autre...

**be.passive : Les professionnels risquent-ils de rencontrer de nouveaux problèmes ?**

**Daniel De Vroey** : Cette recommandation risque aussi de créer de nouveaux problèmes, notamment parce que de plus en plus de bâtiments favorisent des circulations extérieures qui rendent impossible la mise en pression simultanée de l'ensemble des logements. Dans le cas d'une mesure globale, le flux d'air entre logements n'est pas comptabilisé ; il doit en être de même si la circulation est extérieure à l'enveloppe protégée.

**Stefan Van Loon** : Je vois également un problème potentiel dans le cas de la construction d'appartements, en particulier quand on veut mesurer une seule unité. Sur le fond, ça veut dire qu'on introduit en réalité une nouvelle exigence d'étanchéité à l'air entre des appartements (et non plus seulement vers l'extérieur), avec tout ce que cela implique, par exemple que chaque appartement

soit équipé d'une porte étanche à l'air ou encore l'obligation – à terme – d'avoir à retester le logement quand on voudra le mettre en vente... Une solution sera de donner la possibilité de ramener l'exigence de Besoin net de chauffage (15 kWh/m<sup>2</sup>.an) et d'étanchéité à l'air (0,6 vol/h) à l'échelle du bâtiment pris dans son entier.

**be.passive : L'interdiction de mettre des volumes voisins en surpression risque donc d'introduire de nouvelles exigences de fait ?**

**Daniel De Vroey** : Oui, réussir une valeur de n50 dans ces conditions devient très difficile, puisqu'on tiendra compte de déperditions d'air parasites qui n'ont cependant aucun impact sur la qualité énergétique (même s'ils peuvent avoir un effet sur l'acoustique ou la résistance au feu). Il me semble que les propositions faites par le CSTC ne vont cependant pas dans le sens d'une mesure de l'étanchéité plus fiable. Interdire la mise sous pression d'un logement voisin à celui qui est mesuré est pour moi une mauvaise décision : cette technique permet au contraire une mesure plus fine et plus complète.

**Be.passive : n'y a-t-il pas d'autres solutions qu'une interdiction ?**

**Daniel De Vroey** : La proposition du CSTC va dans le sens général de la PEB : tous les calculs conduisent à un seul chiffre, mais celui-ci ne veut rien dire... Ici, on priverait le n50 de toute signification en agglomérant toutes sortes de flux d'air en une seule valeur. Je suggère d'inclure dans le rapport la mesure des pressions induites dans les unités voisines... Ça permettrait d'utiliser la mesure du n50 pour affiner notre représentation des flux d'air et régler d'autres problèmes acoustiques ou de résistance au feu. Pourquoi faudrait-il avoir peur de cela ? En ajoutant des interdictions, on ne va pas dans le sens d'une pratique professionnelle responsable... L'étanchéité à l'air change les mentalités, le soin, l'organisation, la transversalité, sont mises à l'avant plan. Ces valeurs artisanales devraient être mises en exergue...

**Roger Hoffmann** : Ce que ne permet pas la PEB... Un autre problème est qu'on ne peut pas intégrer le résultat global dans le certificat d'une unité PEB particulière. En effet, en mesurant le



n50 globalement, on en reste à devoir encoder un v50 par défaut pénalisant de 12.

**be.passive : le CSTC met à mal le standard passif en désignant la seule exigence énergétique comme prioritaire, l'étanchéité devenant un objectif secondaire. Or vous expliquez que l'exigence sur l'étanchéité est renforcée puisqu'elle ne porterait plus seulement sur l'enveloppe déperditive, mais pratiquement aussi sur les autres parties non thermiquement déperditives de l'enveloppe ? Une manière de rendre le test du n50 impraticable ?**

**Roger Hoffmann :** Je reste étonné de la position du CSTC. Dans ses interventions en dehors de la Belgique, il semble très favorable à l'étanchéité à l'air des bâtiments, mais son discours redevient beaucoup plus réservé à l'intérieur des frontières nationales, même si, dans leurs formations, ils rappellent que leurs propres valeurs de bonne pratique (en tous cas celles prévues par la norme D50-001) tournent au maximum autour de 1 vol/h dans le cas d'un système D avec récupération de chaleur, donc pas très loin du 0,6 vol/h passif. Ces valeurs sont d'ailleurs également mises en avant par la Région wallonne, dans son outil Energie+. Ce ne sont que des recommandations, mais ça me semble donc difficile que le CSTC se range aujourd'hui du côté de ceux qui voudraient faire moins bien que ça...

**Stefan Van Loon :** D'autant qu'il est notoire aujourd'hui que les pertes dues à une mauvaise étanchéité à l'air sont largement sous évaluées. La plupart du temps, le logiciel PEB calcule avec des hypothèses qui vont du côté de la sécurité. Toutefois, ce n'est pas le cas pour l'étanchéité à l'air. La valeur par défaut du v50 peut sembler élevée (12m³/hm²), mais dans le calcul réel à 2Pa, c'est seulement 1/25 de cette valeur qui est pris en compte, soit 0,48 m³/hm². Selon les normes européennes, cela n'est acceptable que pour des bâtiments qui sont en situation "très protégée". En réalité, cela semble incorrect pour de nombreux bâtiments et par conséquent, il y a une sous-estimation des pertes d'infiltration par un facteur de 1,75 à 2,5 par rapport à la norme européenne !

**Benoît Quevrin :** C'est vrai que le 12 m³/hm² peut sembler important (pour une compacité classique, cela revient à 7.8 h-1 qui

correspond à la valeur par défaut pour les primes basse et très basse énergie en RBC), mais le facteur de correction du à l'exposition au vent est fixé à "protégé" (0,04) en permanence alors que dans le PHPP, cette valeur peut varier de 0,01 (une seule façade, protégée au vent) à 0,10 (plusieurs façades, non protégées). J'ajoute que pour les bâtiments à très grande altitude, nous avons dû corriger les équations qui ne tiennent pas compte de la hauteur.

**be.passive : Que pensez-vous alors des paramètres utilisés actuellement ? Faut-il préférer le n50, comme le fait le PHPP, ou le débit de fuite v50 comme le fait la PEB ?**

**Roger Hoffmann :** C'est un problème. Le CSTC a choisi de travailler à partir du v50 et pas du n50... Evidemment le choix d'un paramètre peut toujours se discuter, mais il vaudrait mieux pouvoir utiliser un paramètre qui va dans le sens d'une bonne compacité. Au Luxembourg, de grands bâtiments de bureaux présentent de n50 de 0,25 renouvellement par heure ! Ce n'est donc pas du tout inaccessible.

**Daniel De Vroey :** La logique de la PEB favorise des typologies comme la traditionnelle "4 façades" au détriment des typologies de logements collectifs. A titre de contre-exemple, j'ai testé un appartement de 220 m², soit 80 m² de plancher adjacent à une seule façade et une hauteur sous plafond de 2,75 m. Le débit d'air mesuré sous 50 Pa est de 130 m³, ce qui correspond à un très bon n50 = 0,6 et le critère passif serait donc vérifié. Mais la surface de déperdition correspond ici à une seule façade, soit 16,5 m² (6m x 2,75m), les autres surfaces de l'appartement étant mitoyennes. Le v50 donne un très mauvais 7,9 ! Dans un tel cas, le test ne donnera jamais un résultat intéressant... Faut-il que je me spécialise dans les tests qui donnent de meilleurs résultats : pour des maisons 4 façades, de préférence au milieu de nulle part avec les voitures de sports dans un garage chauffé ?

**Roger Hoffmann :** En effet, plus le bâtiment est compact, avec un rapport V/A élevé, meilleur est le résultat n50 (c'est-à-dire la mesure du débit de fuite rapportée au volume d'air intérieur) ; inversement, moins le bâtiment est compact et meilleur sera son résultat v50 (c'est-à-dire la mesure du débit de fuite rapportée à la surface de l'enveloppe). Le fait de reporter le débit de fuite à la surface de l'enveloppe déperditive plutôt qu'au volume est en quelque sorte

détail

# l'étanchéité à l'air: la table ronde

texte  
Bernard Deprez

**Bernard Deprez (be.passive asbl)**

**reçoit Stefan Van Loon (PHP vzw),**

**Roger Hoffmann (Hoffmann & Dupont  
sprl, [www.eco-energie.be](http://www.eco-energie.be)), Vincent**

**Szpirer (R²D² architectes sa, [www.r2d2architecture.be](http://www.r2d2architecture.be)), Daniel De Vroey**

**(De Vroey Daniel sprl) et Benoît Quevrin**

**(PMP asbl) avec une intervention d'André  
Baivier (conseiller technique, Isoproc**

**scrl, [www.isoproc.be](http://www.isoproc.be)).**



**Roger Hoffmann** : En Belgique, par exemple, on voudrait voir des études paramétriques sur les impacts énergétiques d'une mauvaise étanchéité à l'air, en tenant compte par exemple de l'influence de la situation du bâtiment. Beaucoup d'informations très intéressantes sont disponibles sur le site [www.asiepi.eu](http://www.asiepi.eu), avec des documents et des vidéos dont on ne comprend pas pourquoi le CSTC ne les utilise pas en Belgique, alors qu'il participe activement à ce projet européen. Inversement, si le CSTC tenait à l'étranger le discours qu'il tient ici, il perdrait toute crédibilité...

**Daniel De Vroey** : Il s'agit de rester dans son rôle de contrôleur indépendant, tout en partageant son expérience. Quand je fais des tests d'étanchéité à l'air, les gens sont là et ça permet une discussion sur la base de constatations communes et une réflexion pour améliorer leur logement. Quand je peux leur dire que **30%** des pertes d'air passent par leur **porte d'entrée** – notamment aussi sous forme de bruit, etc. – ça devient intéressant pour eux ! Cette manière de mettre "le pied dans la porte" conduit à une meilleure qualité du travail. On retourne à de la "belle ouvrage"...



en contradiction avec l'objectif d'économie d'énergie, puisque le résultat sera d'autant meilleur que la surface déperditive est importante... On neutralise l'avantage de la compacité.

**be.passive : les premiers retours sur les Bâtiments Exemplaires à Bruxelles montrent que l'étanchéité à l'air reste un point délicat du chantier. C'est une source importante de stress pour tous les intervenants...**

**Vincent Szpirer** : C'est vrai mais à ce jour, il semble cependant qu'aucun dossier n'ait fait l'objet d'un réel conflit juridique entre les intervenants concepteurs/constructeurs/maître de l'ouvrage, car, selon Bruxelles Environnement, sauf exception et pour autant que le chantier ait été mené soigneusement, les corrections à apporter sont souvent minimales et le surcoût négligeable.

**Roger Hoffmann** : Je crois que les entreprises ont compris qu'elles avaient aussi beaucoup moins d'ennuis quand elles confiaient la mesure à des spécialistes dont c'est le métier, alors qu'elles n'y arrivent pas facilement avec leurs sous-traitants. C'est ce qu'elles font en tous cas pour leurs premiers bâtiments. De toutes façons, notre expérience de 8 ans et près de 1.000 mesures montre que si le secteur ne se donne pas un objectif élevé d'étanchéité à l'air, il ne faut attendre aucune amélioration des pratiques constructives actuelles. Au contraire, nous remarquons que dès qu'une obligation de résultat est imposée dans un cahier des charges (et cette imposition peut être convenue entre parties quand on n'est pas en construction passive), l'entreprise atteint ses objectifs et nous n'avons jamais dû constater d'échec.

**Daniel De Vroey** : En peu de temps, les entrepreneurs ont intégré des pratiques soucieuses de l'étanchéité à l'air. Les tests prouvent de réelles améliorations. La fierté des intervenants devant le résultat obtenu renoue avec une philosophie de travail qui était un peu oubliée. Pourquoi en avoir peur ?

**Vincent Szpirer** : On préfère aussi régler à l'amiable et surtout dans l'esprit de l'objectif de performance et des bonnes règles de l'art des problèmes où chaque intervenant sait qu'il a lui-même une marge de progression et sa part de responsabilité. Un bon résultat ne peut en effet être assuré que si tous les intervenants de la construction sont conscients de l'enjeu qu'elle représente. Le manque d'implication d'un seul intervenant peut aisément compromettre un objectif fixé.

**Roger Hoffmann** : Nous voyons aussi que les entreprises progressent rapidement si on peut les accompagner par des visites de chantier et une pré-mesure de perméabilité à l'air. Ça leur permet d'intégrer les points d'attention qui sont souvent les mêmes pour tous les chantiers. L'apprentissage est très rapide. Le rôle de l'architecte – qui prescrit une valeur contraignante dans son cahier des charges – est donc primordial !

**André Baivier** : quant au niveau d'étanchéité attendu – soit le 0,6 vol/h pour le passif – on entend aujourd'hui que certaines entreprises voudraient le rendre plus accessible, en passant à des valeurs de 1 à 1,5 par exemple. Il est clair que ça pose un premier problème quant à la reconnaissance internationale d'un passif "dilué à la belge". Mais surtout c'est mal comprendre le genre de travaux qu'il faut pour rendre un bâtiment étanche. Il ne s'agit pas d'ajouter un ou deux cm d'un matériau, comme on peut le faire pour l'isolation par exemple. Entre 0,6 et 1,5, c'est pratiquement le même travail, les mêmes matériaux... et c'est juste l'expérience qui fera la différence...

**Vincent Szpirer** : Dans de nombreux projets, les tests d'étanchéité doivent être répétés avant d'être concluants ; le coût est progressivement intégré par les entreprises et il ne semble pas élevé au point qu'elles souhaitent s'équiper et réaliser ces tests elles-mêmes. Ce qui constitue aussi une forme d'indépendance de la mesure de cette performance... ■

# Le savoir-faire belge s'expatrie

## La plus grande maison unifamiliale passive de France conçue et réalisée par des belges

En date du 26 mars 2012, l'institut français « La maison Passive Service », autorisé par le Passivhaus Institut de Darmstadt, a attribué à la maison du couple Poncin-Vital le certificat de maison passive vérifiée. Il s'agit d'un bâtiment conçu par le bureau d'architecture belge TREMA et entièrement réalisée par la société NATUURHOME.

Il s'agit à ce jour de la plus grande maison individuelle passive du pays. Située en Vendée, cette maison à l'effure contemporaine respecte les gabarits,

matériaux et coloris locaux, avec une surface au sol de 210m². Cette réussite est le fruit d'une réflexion visant à diminuer au maximum l'impact énergétique de l'habitation. En effet, elle ne consomme pas plus de 14 kWh par m² de surface habitable. Pour ce faire, une isolation particulièrement efficace en chaux de Vendée a été mise en place. L'étanchéité à l'air, la consommation totale en énergie primaire et le temps de surchauffe sont bien en deçà de la norme passive.

Construite en sept mois, terrassements et fondations compris, cette habitation est une démonstration supplémentaire de la capacité de la firme Natuurhome à gérer de A à Z un projet d'habitat certifié passif en Belgique mais aussi au Luxembourg et en France, et ceci uniquement avec des matériaux sains et écologiques.

Plus d'information : [www.natuurhome.be](http://www.natuurhome.be)

## 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)**

# Elisabeth's diary

Midwinter  
en  
juillet

texte

Johan Berte, International Polar Foundation



Ce premier week-end de juillet, nous fêtons la "midwinter". Rien à voir avec les saisons terrestres, mais la base Princesse-Élisabeth en sera alors à quatre mois de fonctionnement autonome, c'est-à-dire sans personnel présent sur place. Nous en sommes donc à mi-parcours des huit mois d'hivernage, et c'est naturellement toujours une bonne excuse pour faire la fête. Espérons que la seconde moitié de cette période se déroule aussi bien et que puissions retrouver la base en bonne forme en novembre.

À l'exception de quelques semaines plus calmes en mai, le vent a soufflé en continu dans les Sør Rondane Mountains ; et c'est une bonne chose que le vent nous fournisse beaucoup d'énergie, le soleil étant à peine présent. Notre équipe technique surveille les systèmes via notre liaison satellite et nous recevons chaque jour un rapport reprenant les paramètres les plus importants tels que la production d'énergie et l'état des batteries. Régulièrement, d'autres systèmes comme les générateurs de secours et le système de communication sont aussi contrôlés. Erik est occupé par la programmation d'un



système d'alerte automatique qui, le cas échéant, pourra nous sortir de notre lit si un problème survenait en Antarctique.

Entre-temps, les préparations pour la prochaine campagne suivent tranquillement leur cours. Avec Jacob, notre "épurateur d'eau", nous travaillons sur un système de filtration visant à drainer les résidus des bio-réacteurs ; Kristof construit un bulldozer selon les spécifications antarctiques. Sans oublier les éternelles listes, rien ne devant être oublié... Karel est ainsi occupé à faire l'inventaire du matériel électrique et des pièces de rechange pour les turbines éoliennes. Nous découvrons aussi progressivement le programme scientifique et l'équipe se constitue.

Comme annoncé plus tôt, je travaille avec l'International Polar Foundation sur une vision à long terme du développement du site. Dans ce contexte, un hivernage habité de la station fait partie des possibilités. C'est non seulement intéressant pour le travail scientifique, mais c'est surtout techniquement plus facile. Démarrer une station polaire avec tous ses systèmes techniques en été et la préparer pour l'hivernage demande de nombreux efforts. Et la

période inoccupée de huit mois, sans personne pour intervenir sur place en cas de problème reste malgré tout un risque calculé. Alain (Hubert) rêve de passer l'hiver dans la station Princesse-Élisabeth, mais je crains qu'il ne trouve jamais le temps pour cela.

Enfin, il s'agit bien de huit mois totalement coupés du monde, sans aucune possibilité de s'évader, sans aucun transport possible, ni par la mer, ni par les airs... les candidats sont toujours les bienvenus, bien entendu ! J'essaie de m'imaginer ce que ce serait de traverser la nuit polaire dans ce petit cocon au milieu du déchaînement des éléments. Il s'agit en tout cas d'un bâtiment confortable et agréable à vivre, mais je peux facilement m'imaginer quelques situations hilarantes qui pourraient survenir si l'on enfermait six à huit personnes dans un petit bâtiment pendant de si longs mois, surtout après une discussion récente au cours de laquelle cette idée s'est invitée.

Lors de cette discussion, j'ai d'ailleurs appris que la station Princesse-Élisabeth n'est en réalité pas de l'architecture, mais je vous parlerai peut-être de cela une prochaine fois... ■

Le train est réputé être le mode de transport le plus durable. Il fallait bien qu'un jour ceci inspire aussi la construction des bâtiments ferroviaires. Ce projet passif est le premier au monde à être conçu pour une société de chemins de fer. Construit sur plots, intégralement isolé par du papier recyclé et conçu pour que sa déconstruction, en fin de vie, puisse se faire aisément et que ses composants puissent être réemployés, le Centre pour Chauffeurs de Locomotives de la Société nationale des Chemins de Fer irlandaise Iarnród Éireann, pourrait difficilement être plus durable. C'est en plus un bâtiment passif certifié.

Pour la compagnie, il s'agit certainement de montrer son intérêt – et son avance – dans le domaine de la formation de tous ceux qui contribuent à l'efficacité énergétique et à la durabilité des bâtiments, de manière à ce que ces compétences nouvelles puissent se rayonner dans le secteur de la construction en Irlande. Le projet est d'ailleurs le fruit de son propre département d'architecture et de stabilité, ce qui garantit que l'expérience accumulée par ce premier chantier pourra être réinvestie dans d'autres missions, capitalisant les retours d'expérience de chantier en chantier.

La programmation du projet et son usage en 24h/24 se sont particulièrement bien accommodés du standard passif. Le plan de 228 m<sup>2</sup> consiste en un vaste espace de détente pour les chauffeurs et des bureaux pour le gérant et l'administration, des vestiaires, des douches et des WC. Les architectes espéraient que le standard passif puisse assurer un haut niveau de confort ainsi qu'un environnement sain au personnel.

## durabilité

La compagnie Iarnród Éireann s'intéresse à la très haute efficacité énergétique des bâtiments depuis 2006. Sa réflexion sur les bâtiments durables l'a conduite à la conclusion que ceux-ci pouvaient aujourd'hui plus raisonnablement atteindre le zéro énergie et le zéro carbone en termes d'énergie de fonctionnement. Mais une vision vraiment durable de la construction dépasse le champ de la seule énergie de fonctionnement du bâtiment, il faut encore prendre en compte l'énergie grise incorporée dans les matériaux de construction et idéalement mettre en place un plan de déconstruction de manière qu'arrivés au terme de leur cycle de vie, les composants puissent être mis de côté et revendus, ce qui transforme le coût de mise en décharge en un capital à revendre.

## design for Deconstruction (DfD)

Le détail du bâtiment s'est largement inspiré de l'approche DfD. C'est ainsi que le parement de granit est traité comme un simple pare-pluie fixé à joints ouverts sur un support indépendant démontable, lui-même accroché à la structure portante en acier ; cette dernière utilise principalement des plaques de fixation boulonnées et les éléments secondaires ou tertiaires en bois sont eux-mêmes boulonnés ou vissés, mais pas collés. L'approche DfD permet non seulement de garantir que la plupart des matériaux seront revalorisables en fin de cycle, mais elle facilite aussi toute extension future au cas où le nombre de chauffeurs augmenterait.

Le parti architectural est resté volontairement minimal dans ce projet. Tout comme le passif met en valeur des principes de

# ça bouge en Irlande bureaux passifs pour conducteurs de train

adapté d'un texte de David Hughes, architecte  
senior auprès de Iarnród Éireann



Localisation :  
Portlaoise, Co Laois,  
Iarnród Éireann Train  
Car Depot, 228 m<sup>2</sup>.  
Livraison : août 2011  
BENch : 12 kWh/m<sup>2</sup> (PHPP)  
n50 : 0,31 vol/h  
U (murs, sol, toiture) :  
0,07 W/m<sup>2</sup>K, 585 mm de cellulose

fonctionnement... passifs (autrement dit : non visibles), le projet voulait éviter l'effet "vitrine du durable". Au contraire, c'est dans sa conception globale et en particulier jusque dans ses détails constructifs que les principes de la durabilité sont intégrés, après avoir été réappropriés de A à Z.

### apprentissage

Les architectes placés sous la direction de David Hughes et de l'ingénieur David Abbey ont suivi plusieurs formations indispensables pour avoir une vision globale de la conception de tels bâtiments : au standard passif, à l'étanchéité à l'air, au calcul des ponts thermiques (Therm) et au transfert d'humidité (Wufi). Les architectes doivent avoir une bonne compréhension de la physique du bâtiment car il est notoire que les plus grandes économies d'énergie sont dues aux choix judicieux faits en phase d'esquisse. Si ce n'est pas le cas, de mauvaises décisions sont prises, qu'il n'est pas toujours possible de corriger. A cet égard les architectes soulignent l'intérêt du PHPP, qui offre des indicateurs permettant d'alimenter la démarche de conception et de comparer des variantes dès l'esquisse, et pas seulement après, en phase d'exécution ou de mise en service, ce qui est toujours plus coûteux.

### matériaux durables

Les architectes ont délibérément choisi d'utiliser des matériaux renouvelables, en ce compris des matériaux recyclés comme des déchets de papier journal. Le référentiel américain LEED<sup>1</sup> a été très utile pour orienter les premiers choix et il a permis de mettre en évidence un élément surprenant, le caractère relativement

écologique de l'acier. C'est sans doute assez contre-intuitif, mais LEED valorise le fait que la production d'acier intègre une fraction recyclée très généralement élevée et que, comme c'est le cas ici puisque la construction est entièrement boulonnée, il peut être recyclé ou réutilisé en fin de vie du bâtiment. C'est ce qui a convaincu les architectes de concevoir une structure porteuse métallique.

Et pourtant, en dépit de cette structure et du parement en granit, le bâtiment reste principalement une construction en bois. Celui-ci a été retenu parce que sa mise en œuvre est simple, qu'il contient peu d'énergie grise et qu'il présente de bonnes caractéristiques thermiques. Le bois utilisé est certifié FSC. L'enveloppe est intégralement formée de poutres et de montants en bois et fermée de panneaux stratifiés. La mise en place du bâtiment sur des plots a permis de rendre les détails assez semblables pour le toit, les murs ou la dalle de sol surélevée. La carcasse en bois est utilisée comme un coffrage dans lequel est insufflée l'isolation, avec des épaisseurs qui atteignent jusqu'à 585mm pour répondre aux faibles valeurs U requises.

Les autres consommations importantes qu'il a été aussi possible de réduire sont le besoin d'eau chaude sanitaire – grâce à l'installation de capteurs solaires en toiture – et le besoin d'eau pour les WC – grâce à une citerne récupérant les eaux pluviales.■

1. Leadership in Energy and Environmental Design, United States Green Building Council.



**"Tout comme le passif met en valeur des principes de fonctionnement... passifs (autrement dit : non visibles) le projet voulait éviter l'effet vitrine du durable "**

# les appels d'offre

texte

Frédéric Loumaye, Avocat au Barreau de Bruxelles

La spécificité des techniques requises à la mise en place d'un bâtiment passif a pour conséquence que l'architecte devra être particulièrement prudent au niveau du choix final posé à l'égard des entreprises devant intervenir au niveau de ce projet immobilier.

## Le choix des entreprises

L'architecte doit s'entourer d'un maximum de précautions et de garanties par rapport aux aptitudes des entrepreneurs. Toutefois, le dernier mot au niveau du choix des entreprises incombe bien entendu au maître de l'ouvrage, l'architecte n'ayant qu'un rôle de conseil à ce stade. Le maître de l'ouvrage pourrait dès lors être amené pour diverses raisons à faire appel à une entreprise n'ayant pas les compétences requises pour mener à bien un tel projet. Face à une telle situation les concepteurs se devront d'être extrêmement prudents et de tirer le plus rapidement possible, en gardant des traces par écrit, les sonnettes d'alarme requises si des problèmes sont constatés en cours d'exécution du chantier.

En outre, tous les renseignements obtenus ne mettront jamais le maître de l'ouvrage et les concepteurs à l'abri d'une entreprise qui délègue finalement une mauvaise équipe ou fait appel à un sous-traitant incompetent. De tels problèmes peuvent être accentués dans l'hypothèse d'une succession, comme on le constate parfois, de sous-traitant du sous-traitant travaillant chaque fois pour des prix inférieurs pour laisser une marge à l'entreprise précédente et aboutissant souvent à des situations catastrophiques. La question de la transmission des informations lorsqu'il y a de multiples sous-traitants pose également un problème important pouvant avoir des conséquences funestes dans le cadre d'un bâtiment passif (par exemple sur les zones d'intervention et celles pouvant m'être à mal l'étanchéité, etc.).

De plus dans certains marchés, notamment publics, tant les concepteurs que les maîtres de l'ouvrage n'ont en réalité pas le véritable contrôle au niveau du choix des entreprises qui se verront finalement attribuer le marché.

L'effet de mode qui entoure actuellement le passif (sans même parler d'un proche avenir où il deviendra

incontournable pour des raisons légales) a pour conséquence qu'on est malheureusement confronté à des entreprises qui veulent profiter de cette nouvelle "niche" sans avoir ni les compétences réelles requises, ni la volonté de s'adapter et de tenir compte des spécificités de ce genre de projet. Que l'on s'en réjouisse ou non, le cercle des premiers initiés, véritables pionniers du secteur, s'est élargi inévitablement à d'autres entreprises n'ayant pas toujours les aptitudes requises, ce qui risque d'entraîner de nombreux litiges et des situations souvent dramatiques pour les maîtres de l'ouvrage.

Cette vigilance doit exister non seulement à l'égard des entrepreneurs mettant en œuvre les techniques requises au niveau des maisons passives mais également par rapport aux autres. En effet, tous les intervenants professionnels au niveau de ce type de bâtiment risquent, par des interventions malencontreuses, de mettre à mal l'efficacité de ce bâtiment passif. L'architecte devra veiller à ce que tous les intervenants, même après le gros œuvre fermé, sachent précisément les zones où ils peuvent notamment intervenir, par exemple pour forer. En effet, à titre d'exemple, un électricien, un plombier ou même un décorateur pourraient, par des interventions malencontreuses, porter gravement atteinte à l'efficacité du système.

En outre, vu l'habitude de procéder aux tests pour obtenir la certification au stade du gros œuvre fermé, on pourrait se retrouver avec un bâtiment ayant son certificat passif mais qui en réalité n'a plus l'efficacité requise suite à l'intervention ultérieure de corps de métier au niveau de la finition ou même d'un simple bricolage malencontreux du maître de l'ouvrage. L'architecte se doit dès lors de veiller à ce que les corps de métier intervenant dans le cadre de ce projet soient conscients des risques d'interventions malencontreuses pour l'efficacité de ce bâtiment.

Il faut également être conscient que la multiplication des intervenants risque de rendre difficile la détermination des responsabilités en cas de sinistre au niveau de l'étanchéité à l'air et des qualités propres à un bâtiment passif. On pourrait ainsi être confronté à un chantier où la certification ne pourrait être accordée suite à un concours de petites





fautes qui, prises individuellement, pourraient être bénignes mais cumulées aboutissent à une situation plus que problématique. Chacun de ces intervenants professionnels n'aurait en soi commis qu'une petite faute qui, ensemble, aboutit à une catastrophe. La répartition des responsabilités risque d'être problématique dans un tel cas de figure. Il en sera de même dans l'hypothèse de fautes éventuellement plus lourdes où de nombreux intervenants peuvent avoir une incidence sur l'origine du sinistre (corps de métier séparés, entreprise générale et ses sous-traitants).

Face à cet imbroglio, il est à craindre que l'expert judiciaire et le tribunal finissent par considérer que tous ces professionnels sont responsables, avec comme corolaire le risque d'une condamnation in solidum de ces derniers. Or, l'expérience montre que lorsqu'on est confronté à un long procès, il est extrêmement fréquent que les entreprises finissent par faire faillite laissant l'architecte et les bureaux d'études seuls pour assumer la note finale !

### **Le Cahier des Charges**

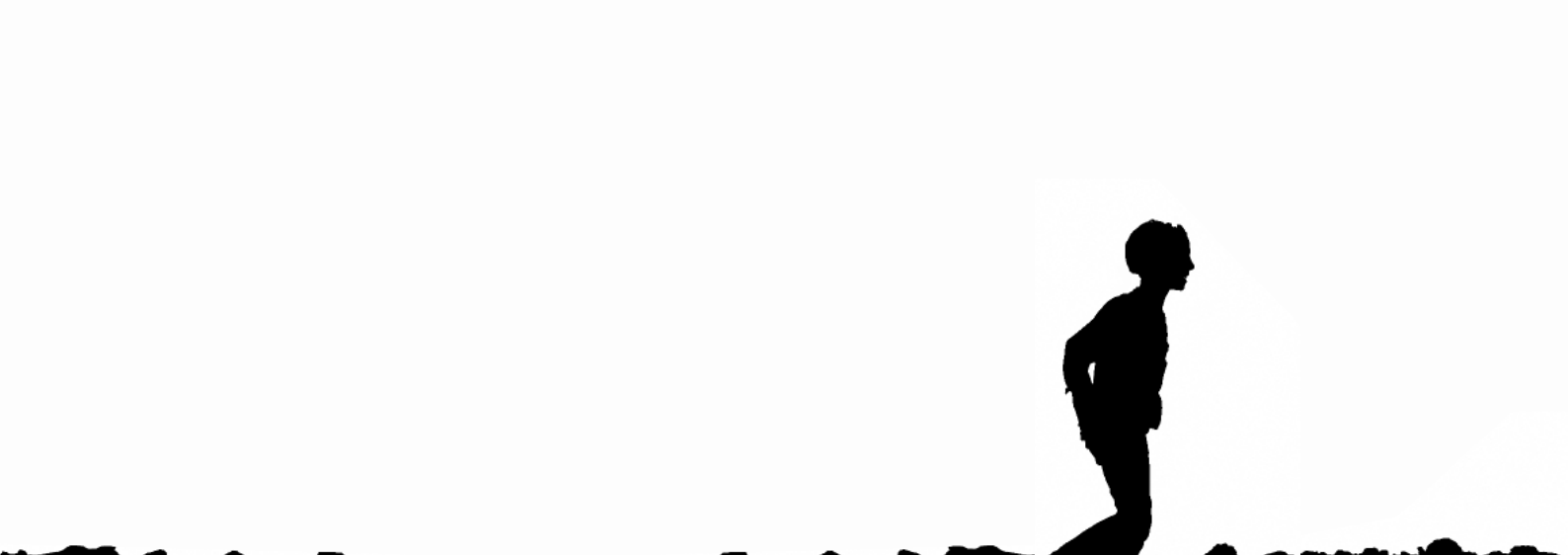
Il va de soi que le cahier des charges ne peut être un document classique applicable aux autres bâtiments. Le cahier des charges, dans toutes ses dispositions, doit bien entendu être adapté aux spécificités du passif. Or, il y a lieu de ne pas se voiler la face, de nombreux architectes se contentent le plus souvent par facilité de fournir des copier-coller de cahiers types des charges, tant pour les clauses techniques que les générales.

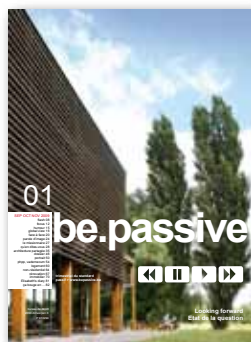
Or, si dans le cadre d'un projet immobilier classique le cahier des charges est un document important, celui-ci est encore plus vital pour un projet passif. L'architecte se doit dès

lors d'être particulièrement vigilant lors de l'établissement du cahier des charges ainsi que par rapport au respect de celui-ci en cours d'exécution par les entreprises. Au moindre doute, on ne peut que recommander aux architectes et aux bureaux d'études de se retourner vers les plateformes pour bénéficier de leur expérience.

Il faut également être conscient qu'il n'est pas acquis que les entreprises se donneront la peine de tenir compte du cahier des charges, sans même parler de le lire, et ce sans angélisme. L'architecte se devra dès lors d'être prudent dans le cadre du contrôle du chantier afin de s'assurer le respect strict du cahier des charges par les entreprises. Enfin, si un cahier des charges trop général est critiquable, une trop grande précision l'est également si elle est décollée de la réalité et en resterait uniquement à l'énoncé de vœux pieux irréalisables.

Dans le prochain numéro, nous poursuivrons l'étude des aspects juridiques relatifs aux bureaux en techniques spéciales et aux formations des auteurs de projet. ■





**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**  
Co2 housing  
Biplan



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



**be.passive #10**  
Prefab  
Loi #42



**be.passive #11**  
universal?  
Bruyn-ouest



**be.passive #12**  
BatEx  
Salle de sport



**be.passive  
special issue #01**  
Brussels goes passive

## up coming events

### 07 > 09 09 Salon Passivehouse 2012

Pendant le week-end du samedi 8 jusqu'au dimanche 9 septembre 2012 le Salon sera ouvert au grand public. Vendredi 7 septembre la journée sera uniquement accessible aux professionnels du secteur. Plus de **130** exposants y montrent leurs produits ou services.

Où : Bruxelles, Tours & Taxis  
> <http://www.passivehouse.be/>

### 05 10 Symposium 2012

Symposium sur les constructions passives pour les professionnels de la construction. D'éminents orateurs belges et étrangers y prennent la parole et partagent avec vous leur connaissance et leur expérience.

Où : Bruxelles, Crowne Plaza  
> <http://www.passivehouse.be/>

## training & workshop

Inscriptions et détails des formations :

[www.maisonpassive.be](http://www.maisonpassive.be) > Nos services > Boutique > Formations

### Concepteur passif :

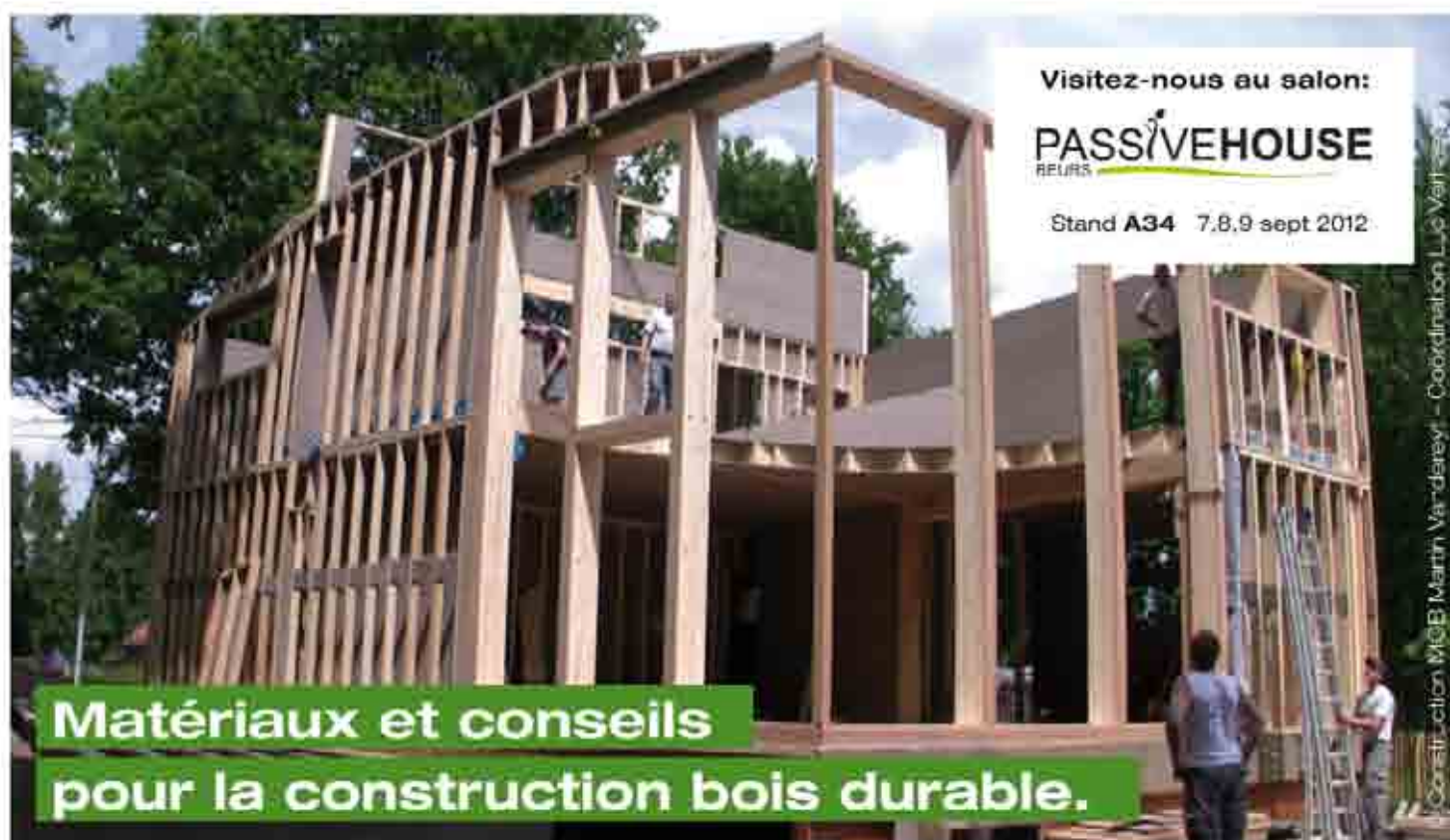
Stage d'été : 27, 28, 29, 30 & 31 août 2012  
Mercredis du 12 septembre au 10 octobre 2012

### Concepteur+:

voir [www.maisonpassive.be](http://www.maisonpassive.be)

### Simulation dynamique

25 & 26 octobre 2012



Visitez-nous au salon:

**PASSIVEHOUSE**  
REURS

Stand **A34** 7,8,9 sept 2012

## Matériaux et conseils pour la construction bois durable.



### Panneaux de contreventement

- **Durélis Vapourblock:** étanche à l'air - frein-vapeur intégré
- **RWH:** étanche à l'air - ouvert à la vapeur d'eau

### Panneaux d'isolation en fibres de bois

- Sous-toitures
- Isolation de façade extérieure et support d'enduit
- Isolation des murs, des sols et des cloisons

### Panneaux d'isolation flexibles

- Épaisseurs de 40 à 240 mm
- Valeur lambda:  $\lambda_s = 0.037 \text{ W/(m.K)}$

### Poutres structurales

- Poutres en I, âme OSB
- Pleine Lamibois, LVL
- Pleine OSB, LSL

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



**be.passive** est un magazine trimestriel de **be.passive asbl**, en collaboration avec **pmp asbl** et **php vzw**

Prochaine publication :  
**octobre novembre décembre 2012**

**www.bepassive.be**  
**info@bepassive.be**

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

Cover  
**Salle de sport de Schaerbeek**  
photo: Filip Dujardin

Rédacteur en chef  
**Bernard Deprez**

Comité de rédaction  
**Edith Coune, Peter Dellaert, Christophe Marrecau, Sebastian Moreno-Vacca, Julie Willem**

Rédaction  
**Adriaan Baccaert, Edith Coune, Peter Dellaert, Tim Janssens (Bureau de rédaction Palindroom), Marny Di Pietrantonio, Adeline Guerriat, Christophe Marrecau, Benoit Quevrin, Julie Willem**

Graphisme et pré-press  
**Julie Willem**  
**Sebastian Moreno-Vacca**

Photographes  
**Filip Dujardin, Christophe Urbain, Bernard Deprez, Julie Willem**

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

Editeur responsable  
**Sebastian Moreno-Vacca**  
**be.passive asbl**  
Place Flagey 19 à 1050 Bruxelles

Régie Publicitaire  
**info@bepassive.be**

Ont collaboré à ce numéro:

**Caroline Chapeaux, Gilles Toussaint, Aline Branders, Naïke Noël (PMP), Cécile Isaac (PMP), Johan Berte, Jan Bárta, Frédéric Loumaye, Daniel De Vroey (De Vroey Daniel sprl), Roger Hoffmann (Hoffmann & Dupont sprl, [www.eco-energie.be](http://www.eco-energie.be)), Vincent Szpírer (R²D² architectes sa), André Baivier (conseiller technique, Isoproc scrl), Philippe Rahm architecte, O2 architectes, Gunter Pauli, George Monbiot (Guardian), Wina Roelens (Celhoofd Energieprestatieregelgeving, Vlaams Energieagentschap), Monique Glineur (Directrice du Département de l'Energie et du bâtiment durable à la Région Wallonne), Grégoire Clerfayt (Responsable de la Sous-Division Techniques Energie et Bâtiments à l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement), Stéphane Roberti (Président du CPAS de Forest), Ilse Piers (VMSW), Herman Jult (BURO II & ARCHI+I), Pierre Larrouturou (économiste), Bart Cobbaert (Denc!-studio), Pierre Willem (Ecorce), Thibaut Hermans (BatEx, Bruxelles environnement), Stefan Van Loon (PHP), Atelier d'architecture Alain Richard, de David Hughes (Iarnród Éireann), architecte senior auprès de Iarnród Éireann**

Copyright:

**P 3 : "Gentlemen, you can't fight in here! This is the War Room"**  
© Dr Strangelove, Stanley Kubrick, 1963

Columbia Pictures Industries Inc.

**P 14 : Credit: Judy Garland as Dorothy Gale, from "The Wizard of Oz", directed by Victor Fleming, 1939. © Loew's Inc.**

**P 20 : Credit: Lino Ventura, Francis Blanche dans "Les Tontons flingueurs", Georges Lautner, 1963. © Gaumont International**

Abonnements

**subscribe@bepassive.be**

Imprimerie

**Claes Printing**  
imprimé avec des encres végétales

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.**

Play list be.passive12

**Daft Punk**  
Alive 2007 ...(again)

**Bonobo**

Nighlite

**Carbon Kevlar**

Coco shaker

**Orange Blossom**

maldito

**Martin Solveig & Dragonette**

Hello

**The Name & Kyan Khojandi**

Try again

**Major Lazer** feat Amber

Get free

**Sam Sparro (The Magician Remix)**

Happiness

**Dreadzone**

Out of Heaven

**Massive Attack**

Heligoland

**Lamb**

Transfatty acid

**Kruder & Dorfmeister**

Shakatakadoodub

**Faithless**

Bombs

Insomnia

**Skrillex**

Scary monsters and nice

sprites

**Santigold**

Disparate youth



Wallonie

SALON 2012

# ÉNERGIE & HABITAT

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE & CONSTRUCTION DURABLE

ATTENTION  
NOUVELLES  
DATES!



J E U V E N S A M D I M

**25** | **26** | **27** | **28**  
PRO  
**octobre** - namur expo



[www.energie-habitat.be](http://www.energie-habitat.be)  ONLINE TICKET -3€



APERC

ENERGIE



PRIP

ORES



DECO

no info  
je reçois

DECO

MMO

LE SOIT

LE SOIT

VIVRE

VIVRE

# les maisons chaudes **aiment** les factures d'énergie

Les solutions de BASF pour la construction et l'efficacité énergétique sont plus performantes et plus rentables que les méthodes traditionnelles. Ainsi, grâce à nos produits comme le Neopor® ou l'Elastopor®, les maisons conservent leur chaleur l'hiver tout en gaspillant moins d'énergie. Réduire ses émissions, n'est-ce pas aussi réduire le montant de ses factures ? Chez BASF, nous créons de la chimie.

[www.basf.com/chemistry](http://www.basf.com/chemistry)



 **BASF**

The Chemical Company