

03

MAR AVR MAI 2010

flash 08

focus 12

humour 14

global view 16

perspective 18

face à face 20

qu'en dites-vous 22

architecture partagée 29

dossier 41

phpp, vademecum 52

rénovation 59

logement 64

projets de recherche 69

détail 70

tante Monique 76

Elisabeth's diary 78

ça bouge en 80

be.passive

trimestriel du standard
passif > www.bepassive.be

bureau de dépôt
2099 Antwerpen X

P 910294

Schools



"walking the park" #01

Design and constructed by:
Jacob JeBailey
Asher DeGroot
Kevin James
David Gallagher
Photo:
Andre Forget

éditorial
Bernard Deprez
rédacteur en chef

à l'école du passif

Une école, un lieu pour apprendre ? D'abord et avant tout un lieu pour se mettre en retrait du monde et faire place à l'étude. Du moins, c'est ce que disent les mots : du grec skholé, "loisir", passé au latin schola, "loisir consacré à l'étude", l'école est ce lieu où les préoccupations du quotidien, du faire et du paraître, de l'argent et du devoir de réussite, de l'entreprise et de la compétition, sont, idéalement, laissées au vestiaire pour faire place à d'autres occupations. L'école est un lieu pour se mettre en congé !

Mais s'il s'agit bien de prendre ses distances avec le prosaïque – l'économique au sens le plus fort – il n'est pas pour autant question que l'école soit une tour d'ivoire. C'est aussi le lieu de la socialisation, où l'enfant renonce à son fantasme de toute-puissance et acquiert progressivement le statut d'adulte en se soumettant à la règle (tout en apprenant à la déjouer!). C'est donc aussi un lieu où on s'affronte aux limites, celles qui rendent possible la vie en société et la vie sur Terre.

C'est pourquoi construire une école passive représente une aventure doublement intéressante : les limites y sont techniques et énergétiques, bien sûr, mais elles touchent aussi au financement, à l'entretien, à la formation des occupants à l'usage du bâtiment, etc., et sont contrebalancées non seulement par des économies d'énergie et d'argent, mais aussi par le bien-être des enfants et des enseignants. Il ne s'agit pas tant d'intégrer des limites que de sortir du principe d'illimitation pour trouver son plaisir. Il faut pas mal de distance, par rapport au monde de la surproduction, pour que ces principes retrouvent leur évidence : l'école est donc un lieu stratégique où l'apprentissage des contraintes, notamment à travers le passif, rend plus libre.

Ce n'est pas pour rien que les pédagogues des nouvelles écoles passives développent des projets intégrés d'éducation à l'écologie qui vont au-delà du thème de l'énergie, qu'il s'agisse du projet Métis au Collège du Biéreau (www.biereau.be) ou du Collège Don Bosco à Grand Bigard (voir l'interview pp 20-21), ou encore de l'école IMMI à Anderlecht, qui a mis en œuvre un projet de valorisation des eaux de pluie et de mare écologique. Ces initiatives pédagogiques sont donc bien sûr foncièrement compatibles avec l'esprit du passif, celui d'une simplicité volontaire opposée au mythe de la consommation obligatoire (notamment d'énergie), celui qui consiste à réduire son empreinte environnementale tout en augmentant son plaisir d'habiter. L'éducation à la responsabilité écologique se nourrit d'une éducation au luxe des joies simples.

M. Vreux, directeur du Collège du Biéreau, ajoute que l'école "veut faire des émules". Par principe, l'école est le lieu de l'exemple, cette "chose" que chacun d'entre-nous est invité non pas à suivre, mais à montrer, c'est-à-dire: faire circuler. Enfin, l'école est aussi le lieu de l'apprentissage par le jeu : en introduisant de la distance par rapport aux mots d'ordre du quotidien, il devient possible de fictionner, de prendre des risques et des chemins de traverses...

Prenons ceci comme une invitation à faire de l'architecture comme on fait de la musique ou du théâtre : en jouant ! ■

sommaire



06
sur le vif



12
focus
Indra Van Sande



14
humour
Le passif d'Orozco



24
la position du missionnaire
Confort moderne



29
architecture partagée
IPFC, premiers pas d'une école passive



41
dossier
Comme une envie de retourner à l'école?



52
phpp
Ecoles, climatisation et architect's tricks



74
merci confrères
Ils en parlent



76
tante Monique
Dis nous tout



78
Elisabeth's diary
La station polaire au jour le jour



80
ça bouge en
au Japon et au Danemark



26

parole d'image à
Luk Vander Plaeste



16

global view
Climat ...



18

perspective
Qualité



22

qu'en dites-vous
Expérimenter le passif:
témoignage

20

face à face
Deux directeurs d'école passive



59

rénovation
Une maison à Eupen



64

logement
Une maison à Asse



69

Projets de recherche



70

détail
Ossature bois:
l'étanchéité à l'air



84

nos étudiants
Info points pour écoles passives



86

media
Books & web

90

agenda





sur le vif

urbain

Promoteur, architecte, entreprise, tous pionniers. Travail de cicatrisation urbaine dans une zone longtemps laissée pour compte.

13 appartements passifs et 1 à 2 surfaces professionnelles à Uccle tentent de relever le gant de façon responsable et courageuse. ■

> www.greenimmo.be

> www.fhw.be

> www.ecorce.be

> www.dherte.be





flash

01 Quelques kilos de Plume

Situé rue de la Plume, la construction des 8 logements sociaux passifs (Lauréats 2007 de l'appel à projets exemplaires) par B612 Associates commencera en 2010. Le projet fait preuve d'une intégration minutieuse au tissu urbain, ainsi que d'une belle recherche sur le revêtement du bâtiment.

Architecte > www.b612associates.com

02 La vache !

C'est dans la Venise du Nord que verra le jour une école de boucherie passive, imaginée par les architectes d'Abscis.

> www.abscis.be

03 Bambados

En automne 2010, Osnabrück accueillera une nouvelle piscine municipale passive.

> www.pbr.de

04 Au top !

Pour les sceptiques du passif mais fanas d'alpinisme, le plus haut refuge passif du monde a ouvert ses portes ! Culminant à 3000m d'altitude, le refuge de Studio Monte Rosa ne se contente pas d'atteindre le standard passif mais vise l'autonomie en subvenant à 90% de ses besoins. L'occasion de tester un bâtiment dépassant les sommets, dans un environnement carrément extrême.

> www.neuemonterosahuette.ch

05 The snow must go on

Dans la série gîtes de montagne, certainement inspirée par les dernières conditions météorologiques, voici la Schiestlhaus, construite en 2005 à 2154 m d'altitude dans les alpes autrichiennes du Hochschwab. Promis, le prochain numéro de bepassive parlera de saunas !

Architecte : Solar4alpin

www.hausderzukunft.at/results.html/id1723

06 Suspendu

Enroulé comme un cocon entre deux mitoyens, la maison des architectes Bart Van Leeuw et Heidi Van Eetvelde sera bientôt en chantier rue de Vrière à Laeken.

07 XXXXL

Avec 470 logements passifs, ces bâtiments situés à Innsbruck forment le plus grand complexe résidentiel passif d'Europe. Les locataires occuperont bientôt ces appartements pour la modique consommation d'à peine 7kWh/m².an !

Architecte > www.din-a4.at

L'art d'isoler

Un isolant-doudoune, c'est ce que vient d'inventer l'architecte français Édouard François. Il s'agit d'un module conçu pour l'isolation par l'extérieur à partir d'un cadre en bois certifié rembourré d'une isolation en cellulose et capitonné par une toile en EPDM. Un rendu très plastique entre muraille inca patinée (la précision du joint et l'arrondi du bord) et divan lacanien (l'architecte ayant à faire parler son horreur du mou ?). Certainement un premier pas intéressant dans une recherche formelle et architectonique bien nécessaire pour les matériaux d'isolation, qui sont aujourd'hui comme des fantômes hantant nos visions d'architecture : on en parle tout le temps, mais on ne veut pas les voir.

> www.edouardfrancois.com/

Gain boursier

"Les maisons passives permettent un gain de 84% en matière de performance énergétique. A la Bourse, on peut sans aucun doute obtenir des rendements de cet ordre, mais en sens négatif. Un rendement positif de 84% y est beaucoup moins évident. Un des meilleurs plans d'investissement consiste donc à investir dans des maisons à efficacité énergétique."

Geert Noels, économiste de premier plan et fondateur d'Econopolis, in I-mag Ingenieursmagazine (décembre 2009)

Award

Architecture Award 2010 Passive House
Succès garanti ! Le Passivhaus Institut allemand organise, dans le cadre de sa Passivhaustagung annuelle, un concours international destiné exclusivement aux maisons passives. Le projet doit bien sûr être conforme au standard, mais aussi être architecturalement abouti et faire preuve de créativité. Le jury sera présidé par le pionnier Wolfgang Feist himself !

> www.passiv.de/archpreis

Déduction fiscale

La déduction fiscale fédérale (830 € par an pendant dix ans) destinée à la construction d'une habitation passive sera prolongée en 2010. Elle sera en outre étendue à d'autres types de constructions, puisqu'une nouvelle réduction d'impôt concerne la construction d'une habitation très basse énergie (≤ 30 kWh/m² ; 420 € par an pendant dix ans) et une autre porte sur la construction d'une habitation à 'énergie zéro' (1660 € par an, pendant dix ans). L'habitation à énergie zéro devra répondre aux conditions d'une habitation passive. La demande d'énergie restante pour le chauffage et le refroidissement devra être totalement compensée par une énergie renouvelable produite sur place.

Administration passive

A Heppenheim, ville faisant partie du Land allemand de Hesse, un centre administratif sera construit selon le standard passif. Les expériences positives enregistrées avec de grands immeubles de bureaux passifs à Ulm, Ludwigshafen et Cologne ont convaincu les autorités d'ériger désormais aussi un centre administratif public.

> www.hi.hessen.de

Le stand de la galerie Loevenbruck lors de la Fiac 2009 à Paris, calepiné à l'extérieur de nouveaux panneaux d'isolation par l'architecte Edouard François



Faites la différence,
optez pour une structure bois préfabriquée,
légère et bien isolée



En fonction de l'épaisseur d'isolant, nous avons la structure porteuse qu'il vous faut, de 240mm à 400mm.

Les poutres FJI® et Kerto® sont à la base de notre système de préfabrication passif. La FJI® présente, de par son concept, deux avantages importants: des ponts thermiques fortement réduits et un faible poids. La poutre est mécaniquement stable et qualitativement identique à chaque production en raison de ses composants, membrures en Kerto® et l'âme en OSB. Pour la finition extérieure de la construction, toutes les options sont possibles: panneaux de façade, bardage bois, ardoises, crépi ou brique de façade.

Pour plus d'information sur nos produits et solutions concernant le bâtiment passif, visitez notre site web, www.jonckheere.wood.be ou envoyez vos projets et questions à b.verbeke@jonckheere.wood.be ou par téléphone +32 2 454 03 46

La poutre FJI® en plancher, murs et toiture.



Optimal solutions for all wood structures

Armer
le
citoyen
contre
ce
qui
arrive



focus

Indra Van Sande

texte
Adriaan Baccaert

photo
Johan Cré

"Les villes sont responsables à 80% des émissions de CO2 du simple fait de leur existence ! Elles représentent donc un terrain d'expérience incroyable," nous a confié Indra Van Sande, responsable de la construction durable et de l'énergie auprès du service gantois de l'environnement. Cette ingénieure-architecte motivée déborde d'ambitions : "Les villes doivent montrer la voie et Gand est capable de relever ce défi !"

Le service gantois de l'environnement fête son 25^e anniversaire. Depuis son adhésion à l'Alliance pour le Climat en 1996, la construction durable est devenue l'un de ses centres d'intérêt. Avec les années, la pression et l'urgence n'ont cessé d'augmenter. "La construction passive n'est vraiment devenue un élément stratégique qu'après la réalisation de notre premier projet passif et l'évaluation de ses premiers résultats." Ce projet était celui de la Régie du port de Gand en 2003. Son succès, notamment du point de vue coût-efficacité, a décidé la Ville à mettre en chantier le Centre Bourgoyen pour l'Environnement et la Nature selon le standard passif. Pendant les travaux, Gand a résolument tranché en faveur de la construction passive dans son Plan de politique énergétique 2008-2013 en programmant un projet passif par an.

On comprend donc que Gand n'a pas peur de jouer aux explorateurs. Actuellement, plusieurs projets se trouvent dans une sorte de "pipeline passif": une maison de quartier, une caserne de pompiers, un centre d'activité pour handicapés mentaux, etc. Pour un projet de bâtiment élevé à Gand-Saint-Pierre, le potentiel du passif est également étudié. "Mais, prévient Indra, on n'obtient rien d'écologique si ce n'est pas économiquement faisable. Nous ne ferons pas du passif pour le plaisir. C'est ce que nous voulons aujourd'hui, c'est savoir si la réalisation de tours passives de 60 à 90 mètres est quelque chose d'impossible pour le marché belge, ou bien s'il s'agit d'une carte jouable ?"

Les défis sont encore plus grands pour les projets de développement urbain. "Pour nous aider, nous avons mis au point une sorte de 'Durablomètre' (Duurzaamheidsmeter), un instrument qui permet d'évaluer le caractère durable d'un projet. Pour l'énergie par exemple, on obtiendra d'autant plus de points qu'on se rapproche de la neutralité énergétique. On a tenu compte du Trias Energetica, qui favorise des solutions passives avant de mettre en œuvre des solutions actives. On obtient donc d'autant plus de points qu'on utilise davantage la première catégorie."

Le Duurzaamheidsmeter a déjà été appliqué au projet du Gazomètre, où 40% de la construction résidentielle seront constitués de maisons passives, soit environ 185 unités d'habitation. La moitié sera proposée comme habitation en propriété sociale, l'autre moitié comme habitation en location sociale. "Nous trouvons qu'il est de la responsabilité de la Ville d'y veiller. Pour nous, c'est aussi une situation win-win : de cette manière, la Ville associe un objectif social à un objectif écologique."

"A vrai dire, toute une série de choses rendent la construction passive intéressante de notre point de vue, expose Indra. La Régie portuaire, par exemple, a réalisé une enquête sur l'ambiance de travail, qui a donné de très bons résultats. La santé joue donc un rôle aussi." Il va de soi qu'il y a également une fonction d'exemple pour le citoyen. "Mais ce qui motive la ville plus que tout, c'est la crainte qu'avec l'augmentation constante des prix des combustibles fossiles, une polarisation soit créée dans la ville même. Ceci risque d'attaquer gravement le tissu social tout comme la position compétitive des entreprises. La ville doit donc absolument assumer son

rôle et armer ses citoyens et usagers contre des prix de l'énergie en augmentation."

Une action rapide est indispensable. Vers 2015, le prix du pétrole augmentera de manière structurelle. "Un des documents les plus importants qui nous ont convaincus était le rapport de Nicholas Stern, qui indique que les mesures prises dans les 10 à 20 prochaines années seront les plus efficaces. Si on investit aujourd'hui 1% du PIB, on évitera un coût supplémentaire de 20% pour compenser les effets négatifs de la crise environnementale. C'est un facteur de 1 à 20 ! Nous sommes au seuil de ces 10 à 20 années ! Nous ne pouvons plus reporter notre action."

Sachant cela, Gand a lancé en décembre 2009 un projet fédérateur pour le climat, le Klimaatverbond. "L'objectif est de déterminer avec tous les secteurs responsables des émissions de CO₂ comment passer à une ville aussi neutre que possible pour le climat. Nous allons en discuter avec les entreprises, avec la société civile et les citoyens, avec le secteur de la santé, de la mobilité, etc. D'ici à 2050, Gand vise la neutralité climatique."

"Or, Gand est responsable d'émissions de CO₂ considérables, poursuit Indra, à savoir 12,8 millions de tonnes environ. En déduisant les émissions des producteurs d'acier, de fer et d'électricité, il reste encore 2,5 millions de tonnes de CO₂." Il faudra donc trouver des solutions. Pour la construction neuve, on avance déjà le standard passif. "Mais c'est surtout en rénovation qu'il y aura beaucoup à faire. Dans un avenir neutre en carbone, le parc immobilier ressemblera à un puzzle : une partie de la ville sera passive, l'autre sera basse énergie. Il va de soi qu'il y aura encore des chaînons manquants : je pense aux innombrables bâtiments historiques et de valeur patrimoniale. Que faire par exemple du Château des Comtes, qui est chauffé à l'électricité, simplement parce que tout est classé, jusqu'aux souterrains ?"

En matière de développement durable, le rôle de la ville est d'être pionnière. Pour Indra, "Beaucoup de villes vont de l'avant et placent ainsi la barre plus haut." Pourtant, leur influence reste limitée : "Nous voulons surtout faire en sorte que toutes les initiatives prises aux différents niveaux soient plus cohérentes. En tant que ville, nous cherchons à trouver l'approche la plus juste possible, même si notre rôle est secondaire ou se limite au réglage fin."

"De nombreuses entreprises disent ne pouvoir s'engager en faveur de la neutralité climatique. Mais quand il n'y aura plus de pétrole, elles seront bien obligées de le faire. Donc, lentement mais sûrement, chacun évoluera dans cette direction. Mais si on laisse simplement aller les choses, nous pensons que le résultat sera beaucoup plus coûteux et que cela entraînera des conflits. En tant que ville, nous voulons anticiper sur ces situations. Les villes et les communes ont toutes un rôle à jouer." ■

1. Stern Review on the Economics of Climate Change, téléchargeable sur webarchive.nationalarchives.gov.uk.

COPENHAGUE: BILAN

Nous ça fait longtemps
qu'on a opté pour le passif...
Rester passifs quoi...

T'as vu, le CO₂ c'est
un super isolant!
hu hu hu



Syst. d'isol. sophist. ch. parten. pr. rel. chaleur. ou plus.

A la recherche d'une maison chaleureuse, économe en énergie, respectueuse de l'environnement et de votre portefeuille ? Alors ne cherchez plus !

Je me présente : **Maison Multi-Confort d'Isover**, solution d'isolation adaptée à tout type de maisons passives et convenant parfaitement pour **tous styles** et **tous budgets**.



www.isover.be

ISOVER

A brand of Saint-Gobain

Cli

global view

texte
Gilles Toussaint

MAT

QUAND

L'AMER

M O N T E

**Gueule de bois, post-partum ou déprime ? Biffez la mention inutile !
L'accord qui a émergé dans la confusion la plus totale à Copenhague pose plus de questions qu'il n'apporte de réponses. S'agit-il d'un accord, d'ailleurs ?**

C'est peu dire que l'on attendait beaucoup du Sommet Climat qui s'est tenu à Copenhague en décembre dernier. Trop sans doute. Les enjeux sont connus : limiter la hausse de la température moyenne à 2°C d'ici 2050 et, pour y parvenir, diviser par deux les émissions mondiales de gaz à effet de serre. Un minimum, à en croire les recommandations de la communauté scientifique. Cet effort, faut-il le rappeler, devrait être en grande partie supporté par les pays industrialisés, responsables de cette pollution historique, afin de ne pas compromettre le développement des pays pauvres et émergents.

D'importantes aides financières devraient également être débloquées pour aider ces derniers à s'adapter aux conséquences des changements climatiques et à adopter une voie de développement "propre", histoire de ne pas aggraver la situation en répliquant le modèle de leurs glorieux voisins. L'objectif ultime était (et reste normalement) de bétonner le tout dans un nouveau traité international juridiquement contraignant où l'ensemble des pays de la planète s'engageraient, de façon différenciée, dans la lutte contre le réchauffement. Un "Kyoto" body-buildé.



Copenhague, le Doha du climat ?

A l'autopsie, que reste-t-il de ces bonnes intentions ? Un accord "anémié".

Sur le fond, le document en question mentionne bien l'objectif de deux degrés, mais sans davantage de précision sur les moyens qui seront mis en œuvre pour respecter ce seuil critique. Chaque pays qui désire y souscrire doit présenter de façon unilatérale la politique qu'il entend mener en matière de changement climatique. Les pays riches s'engagent en outre à débloquer une enveloppe financière d'urgence, sans que soit formellement précisé s'il s'agira d'argent supplémentaire ou d'un opportun "recyclage" des moyens classiquement dévolus à la coopération au développement.

Ce texte, s'il permet de sauver les apparences, n'a en outre pas été formellement adopté par l'ensemble des parties signataires de la Convention Climat des Nations unies et son statut légal reste, à tout le moins, flou. Les garanties de voir rapidement s'enclencher une dynamique internationale à la hauteur des enjeux paraissent donc bien minces. Pour preuve, les promesses d'efforts de réduction déposées jusqu'à présent sur la table de l'Onu nous placent sur une trajectoire qui mènerait, selon de récentes évaluations, à une poussée du thermomètre fluctuant entre 3 à 4°C. Les deux pieds dans la zone rouge.

Sur la forme, la manière dont cet accord est intervenu a suscité et suscite encore un réel malaise. Les discussions ont viré au bras de fer entre les deux principaux pollueurs de la planète que sont la Chine et les États-Unis, sans que ni l'un ni l'autre ne se montre prêt à lâcher du lest. Alors qu'on disait les négociations définitivement embourbées, un deal semble s'être décidé au sein d'un cercle restreint de pays (États-Unis, Chine, Inde, Afrique du Sud et Brésil), ensuite élargi à une trentaine d'autres, avant d'être finalement imposé à tous les participants. Avec un argument de poids pour emporter les réticences des pays les plus vulnérables : si vous voulez de l'argent, suivez le mouvement... Et si plus d'une centaine de nations ont manifesté, bon gré mal gré, leur soutien à cet accord, d'autres ont décidé de faire acte de résistance, Vénézuéla et Bolivie en tête. L'Union européenne, pour sa part, est revenue de ces débats en perdant une bonne part de son crédit. On cherche vainement une marque tangible de son influence.

A Copenhague, la confiance entre les parties - et singulièrement les blocs Nord-Sud - n'existait tout simplement pas. L'utopie du "bien commun" géré avec sagesse par la communauté internationale n'a pas pesé bien lourd face à la réalpolitik implacable dictée par le principe de souveraineté nationale. "Au Danemark, on a peu parlé de climat. Les négociations se faisaient autant si pas davantage dans les couloirs que dans les salles de réunion. Ce dont il a surtout été question, c'était de compétitivité économique et de l'affirmation sur la scène internationale des puissances qui entendent dominer le jeu au cours du XXI^e siècle, Chine et États-Unis en tête", résume un observateur averti.

D'autres, plus optimistes, soulignent que pour la première fois, tout le monde - ou presque - est à bord du même bateau et semble disposé à prendre des mesures pour limiter les émissions de CO₂. Sans cet accord, aussi imparfait soit-il, Barack Obama perdait par exemple à coup sûr toute chance de faire passer sa "loi climat" nationale, déjà pas trop bien engagée. "L'intérêt essentiel de cet accord est qu'il va amorcer la pompe. Le pari c'est que l'effet d'apprentissage va donner des résultats positifs et que, du coup, on pourra enclencher un processus de revue et être plus ambitieux sur les objectifs suivants", espère l'experte française, Laurence Tubiana. En attendant, le compteur tourne...

Et maintenant ?

A vrai dire, il règne un certain flottement autour de l'avenir des négociations climatiques. Un premier rendez-vous est fixé à Bonn en juin pour préparer la prochaine conférence qui doit se tenir à Cancun (Mexique) en décembre. Mais les instances onusiennes n'excluaient pas de programmer d'autres réunions intermédiaires pour tenter de défricher un terrain qui paraît décidément bien miné. Plusieurs voix s'élèvent cependant pour remettre en cause le rôle et le processus de décision à l'unanimité des Nations unies, estimant cette enceinte inadaptée à ces débats. Le président bolivien, Evo Morales, a quant à lui annoncé l'organisation d'un sommet alternatif en avril.

Quoi qu'il en soit, Copenhague restera dans l'histoire comme une belle occasion manquée. Il ne sera pas simple de déplacer à nouveau un tel aréopage de chefs d'État prêts à s'exposer au feu des critiques sur un sujet aussi brûlant. L'autre priorité sera d'éviter une démobilisation de l'opinion publique mondiale en proie à la désillusion vu le peu de résultats engrangés et alors qu'une campagne de dénigrement est visiblement engagée contre le GIEC, semant la suspicion autour de la validité de ses travaux sur le réchauffement.

En attendant un vent meilleur, quelle autre option reste-t-il au citoyen lambda que de continuer à agir au quotidien pour que son opinion finisse par compter et la vertu de l'exemple, par l'emporter ?

D'ici là, Good night and Good luck... ■



On parle souvent de qualité en architecture. Il est pourtant difficile d'en définir les critères. Pour le grand public, la qualité se résume à des options formelles ou à des orientations liées à des univers esthétiques. Parfois c'est à des aspects pratiques qu'on fait référence, ou à la solidité, l'ancienne firmitas. Il arrive aussi d'assimiler la qualité à une sorte de tendance ou de mode, appréciée par des élites ou par des groupes qui se cooptent en partageant les mêmes propos.

On comprend aisément que la notion de bâtiment écologiquement performant puisse, elle aussi, devenir une marque de qualité.

Mais si les conditions qui autorisent la qualité restent

la plupart des événements destinés à faire connaître l'architecture passive, durable et écologique n'ont pas vraiment donné lieu à une lecture critique de cette production architecturale

confuses, ou du moins variées, elles ne sont pas pour autant sans intérêt, la question principale étant de pouvoir s'entendre le plus largement possible sur une définition commune, tout en acceptant les réserves émanant d'opinions discordantes.

On verra pourtant vite que cette entreprise est ardue : la nouvelle gare de Liège est-elle une œuvre de qualité ? Certes, dirons-nous, son architecture est impressionnante, elle offre une nouvelle dimension à la ville, elle transmet une nouvelle énergie qui sert à conforter et améliorer l'identité urbaine, c'est un bâtiment public qui s'affirme comme un haut lieu d'infrastructure régional et national, son dessin est élégant, etc.

La nouvelle gare de Liège est-elle pour autant une œuvre de qualité ? Certes non : son impact urbanistique

provoque la destruction de quartiers avoisinants et le déplacement des populations, il amorce des spéculations foncières et immobilières sans retenue, son échelle est démesurée par rapport à la taille de la ville, son coût est prohibitif et son entretien le sera plus encore, etc.

Et du point de vue "écologique" ? C'est une question qui fait mal pour la plupart des bâtiments récemment construits qui, tout en étant bien accueillis, montrent leurs limites à plus d'un titre. La qualité peut donc émerger par certains aspects seulement, mais elle ne fera que rarement l'unanimité.

Dans les critères des appels d'offre publics de la Communauté française en matière de construction et de rénovation, l'application de procédures et techniques "durables" est désormais incontournable. Est-ce que cela peut être un critère de qualité ? Probablement, mais pour autant qu'on prenne en considération notre époque et notre contexte particuliers.

En Wallonie et à Bruxelles, les années 80 et une partie des années 90 ont mis en évidence une résistance culturelle par rapport à l'architecture contemporaine. Il suffit de constater le faible nombre d'architectes belges jouissant d'une notoriété professionnelle significative à l'étranger pour le comprendre. Après cette période, de nouvelles réalisations sont timidement apparues dans des environnements plutôt repliés sur eux-mêmes et sur leur passé. L'obsession de la protection patrimoniale, comme prétexte opposé à toute opération d'architecture nouvelle, provoquait l'embarras de nombreux architectes proposant des visions nouvelles. En travaillant sur la base du plus petit commun dénominateur, la banalité s'est couchée comme une chape de plomb sur les aspirations de nombreux auteurs de projet et s'est imposée dans l'esprit du public et des maîtres d'ouvrage. Cette banalisation des projets était le passeport idéal pour construire sans controverses ni polémiques.

Nous avons oublié alors ce que l'enjeu de la qualité pouvait représenter dans l'univers de la création architecturale. Depuis une quinzaine d'année, on revient à cette notion de qualité, non sans embarras car les repères se sont entretemps multipliés, les démarches sont de plus en plus nombreuses et diversifiées, et les typologies de construction se renouvellent sans cesse.

Face aux questions les plus récentes, comme celle de l'écologie, nous ne pouvons que répéter ces interrogations : pouvons nous parler d'une nouvelle écriture architectonique émergeant des pratiques récentes en matière de performance énergétique ? S'il faut bien constater que les labels "passif", "durable", "écologique", etc. apparaissent systématiquement ces dernières années à côté de nouveaux bâtiments, peut-on dire pour autant que l'architecture en tant que discipline s'en trouve renouvelée ? Nous assistons à une marée montante de nouveaux acteurs qui, grâce à la labellisation de leur travail, revendiquent une place, une visibilité et un respect pour leurs œuvres. Très bien, mais cela suffit-il pour considérer ces projets comme des œuvres de qualité ?

Je pense, pour ma part, que l'observance des principes "durables" représente plutôt un acte de raison fondé sur les exigences ancestrales de toute construction : habiter dans les meilleures conditions possibles. Jusqu'ici, la plupart des événements destinés à faire connaître au public l'architecture passive, durable et écologique n'ont pas vraiment donné lieu à une lecture critique de cette production architecturale. Peut-être serait-il plus pertinent, dans un premier temps, de se demander en quoi l'émergence de nouvelles technologies pourrait modifier nos comportements et, ensuite, si ses comportements peuvent eux-mêmes produire de nouvelles formes de qualité. ■

perspective

qualité

texte
Maurizio Cohen

Be.passive : Quelle a été la motivation de votre projet d'école passive ?

T.C. : Je suis ingénieur et depuis toujours conscient des défis énergétiques qui attendent notre planète. A titre privé, j'ai construit il y a trente ans une habitation avec 50 cm d'isolation dans le toit, les tout premiers doubles vitrages, un système de récupération d'eau de pluie... l'entrepreneur me prenait pour un fou !

Dès que j'ai pris la responsabilité du collège Don Bosco, un collège de 1 200 élèves en humanités générales (ASO), techniques (TSO) et professionnelles (BSO), je me suis attaché à vérifier les consommations énergétiques et les moyens de les réduire. Pour une école, le poste énergétique est toujours terriblement lourd dans le budget. Il faut donc anticiper.

Nous avons d'abord remplacé les chaudières à mazout par des chaudières à gaz plus performantes, puis installé du double vitrage partout. Nous avons ensuite installé des faux plafonds pour améliorer l'isolation. Il y a 4 ans, nous avons construit un bâtiment basse énergie.

En 2007, la communauté flamande a annoncé son projet de soutenir la construction de 24 bâtiments scolaires passifs: 5 dans le réseau communal, 4 au niveau communautaire, 2 dans le réseau provincial et 13 dans le réseau libre.

Pour moi, l'école passive, c'était la cerise sur le gâteau ! Nous avons rempli le dossier de soumission et avons été retenus en 2008. Nous attendons maintenant le permis de bâtir et pensons que le bâtiment sera prêt en 2011.

"Je rêve que tous les élèves qui sortent de Don Bosco aient le réflexe naturel d'économiser l'énergie. Nous devons les éduquer à devenir des citoyens attentifs à l'énergie"

Be.passive : Pouvez-vous nous décrire en quelques mots le bâtiment et les aspects auxquels vous avez porté une attention particulière ? Avez-vous eu des problèmes spécifiques de financement ?

T. C. : Le bâtiment aura une superficie de 2 500 m² et abritera un centre d'enseignement ouvert et des locaux de classe pour des directions spécifiques. Il s'étagera sur 4 niveaux, la cave abritant les installations techniques propres aux constructions passives.

Pour ce qui est des aspects techniques particuliers, je ne peux pas vous répondre ! Nous faisons confiance à notre architecte (M. Herzeel) et au bureau d'études spécialisé en la matière qui l'accompagne (Cenergie)

Quant au coût supplémentaire de l'investissement initial, nous avons la chance de ne pas avoir à le financer, puisqu'il est subsidié par la communauté flamande. Nous serons donc les grands bénéficiaires de l'opération, qui va diminuer considérablement notre facture énergétique...



face à face

Tony Cornelis,
Directeur du collège Don Bosco
à Grand Bigard

Be.passive : Quelles sont les réactions du corps enseignant et des élèves par rapport au projet ?

T. C. : Au début, les enseignants étaient un peu sceptiques, essentiellement en raison des informations incorrectes qui circulent à propos du passif : peur d'avoir froid par exemple ! Progressivement, ils réalisent tous les avantages dont ils vont pouvoir profiter, notamment en termes de qualité de l'air intérieur.

Quant à nos élèves, ils vont vivre l'aventure de près, car nous utilisons la construction du bâtiment passif comme base d'un projet pédagogique de sensibilisation à la problématique énergétique. Ils suivront tous le chantier – des visites sont prévues – et, dès l'occupation, pourront comparer les consommations des différents bâtiments de l'école. Ce projet pédagogique fait partie de notre rôle d'éducation à la citoyenneté. Je rêve que tous les élèves qui sortent de Don Bosco aient le réflexe naturel d'économiser l'énergie. Ce que l'on apprend jeune, on peut se l'approprier complètement, cela devient un réflexe, pas une obligation.

www.donboscob.be

Be.passive : Quelle a été la motivation de ce projet d'école passive ?

S. V. : L'idée d'un bâtiment passif est à porter au mérite de notre pouvoir organisateur (PO).

Le collège du Biéreau est né en 1972 en même temps que Louvain-la-Neuve. Les bâtiments initiaux, qui abritent aujourd'hui les classes de primaire, appartiennent à l'UCL. En 1976, le pouvoir organisateur a décidé de construire des locaux pour les maternelles, financés de façon indépendante. Mais mal construits, ces bâtiments coûtent aujourd'hui une fortune en chauffage. Fin des années nonante, la réflexion s'est engagée sur la rénovation ou la reconstruction de ces bâtiments.

Le PO est très conscient des enjeux énergétiques qui attendent notre planète et se renseigne activement sur les solutions basées sur le standard passif : voyage en Allemagne, voyage au Luxembourg, long processus de réflexion... le projet a mûri, s'est concrétisé et a suivi son parcours administratif pour déboucher le 4 janvier 2010 sur l'inauguration sous la neige de la première école passive dans le réseau libre en Communauté française.

"Le projet Métis au collège du Biéreau à Louvain-La-Neuve: un projet passif pour des enfants actifs"



face à face

Stéphane Vreux,
Directeur du collège du Biéreau à
Louvain-La-Neuve

Be.passive : Pouvez-vous nous décrire en quelques mots le bâtiment et les aspects auxquels vous avez porté une attention particulière ? Avez-vous eu des problèmes spécifiques de financement ?

S. V. : C'est un bâtiment de 1 500 m² qui abrite 150 enfants répartis en 7 classes. Il accueille des locaux administratifs, une salle des professeurs, un réfectoire, une cuisine, une salle de psychomotricité, une salle d'éducation physique et un appartement indépendant. Tout le bâtiment répond aux critères du standard passif.

Notre attention s'est portée sur l'intégration du bâtiment dans son environnement, l'utilisation de matériaux les plus respectueux de l'environnement, l'utilisation maximale des ressources naturelles (éclairage, chaleur, eau) et le choix des techniques et technologies qui permettent de réduire au maximum l'émission de CO₂. En outre, nous avons tenu à maximiser le confort des occupants, en prévoyant par exemple une régulation par pièce de la température – incluant le froid en été – et une isolation acoustique maximale. Enfin, nous avons respecté sur le chantier les mêmes principes de respect de l'environnement.

Nous estimons à 15% le coût initial supplémentaire pour la construction. Mais dans un bâtiment scolaire, ceci est vite récupéré en économie de frais de chauffage. Je peux vous l'assurer, il faut un dossier solide pour qu'un projet soit accepté par le Fonds de Garantie pour les Bâtiments scolaires. Le nôtre l'a été sans difficulté.

Be.passive : Quel bilan pouvez-vous faire après un mois d'occupation des locaux ?

S. V. : La première semaine, nous avons eu trop chaud alors qu'il faisait vraiment froid dehors ! Mais c'était prévu car les réglages n'étaient pas encore optimaux. Nous devons tenir compte de nos 150 petites têtes blondes qui jouent toute la journée le rôle de mini-chaudières... Après un mois, il reste des points à optimiser (notamment l'acoustique de la salle de gym) mais globalement nous sommes très satisfaits.

Les plus heureux sont nos enseignants, qui voient de nombreux avantages à notre école passive : la qualité de l'air est excellente, la constance de la température dans les classes et les couloirs et, surtout, l'isolation acoustique... une de mes enseignantes me racontait qu'elle avait, pour la première fois en 10 ans de carrière, pris du plaisir à écouter la radio dans la voiture en rentrant chez elle !

Les parents ont accompagné le projet avec enthousiasme, dès le départ. Et ils respectent parfaitement les consignes de fermeture des sas techniques aux deux entrées du bâtiment. Quant aux élèves, ils sont fort petits et apprennent, comme tous les enfants de maternelle, à utiliser leurs cinq sens... dans un environnement particulièrement agréable.

Enfin, nous sommes heureux car nous recevons de nombreuses questions et visites d'autres écoles qui s'intéressent à notre projet. C'était là un de nos buts : faire des émules. L'avenir nous le dira ! www.biéreau.be ■



qu'en dites vous ?

texte
Lili Julien

photo
Christophe Urbain



Alex De Broe et Barbara Oelbrandt
Asse
Maison individuelle passive
Architecte : Blaf
www.blaf.be

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

"Nous avons avant tout pris le temps de dessiner la maison de nos rêves : celle d'une architecte, d'un spécialiste en énergie éolienne et de leurs trois enfants. Dans un second temps, nous avons consulté la plateforme maison passive pour voir s'il était possible de la rendre passive. Notre souhait principal était d'avoir une maison très transparente et très claire. Nous avons dessiné de larges baies. De là, ça n'a pas été difficile de la rendre passive. Nous avons orienté les baies surtout vers le sud pour assurer la prise de chaleur solaire. Conséquemment, le triple vitrage incontournable est devenu le poste budgétaire le plus important du projet. La surchauffe est, elle, évitée par des écrans textiles mobiles qui bloquent 90% de la chaleur, sans occulter la vue. Notre projet pour l'avenir est de mettre en place un important système photovoltaïque, que notre surface de toiture permet, pour devenir autosuffisant dans toutes les consommations de la famille. Et plus tard encore, de rouler en voiture électrique qui, elle aussi, se chargerait sur ce système..." ■

Dans
les livres
d'hygiène
que Suzanne
lisait au début
du siècle, la
température
conseillée
dans les
maisons était
de 14 à 16°C

Liquidons donc la définition du confort comme "absence de" : ni trop chaud, ni trop froid, etc. – c'est une définition pour les vétérinaires ! – et essayons d'en réinventer (sur 2 pages) une version plus culturelle.

L'adjectif *confortable* semble exister depuis le XVII^e siècle, mais le terme *confort* est plus récent ; il nous revient d'ailleurs de l'anglais, avec le sens de *réconforter*, *soutenir le moral*. L'équivalent allemand *behaglich* signifierait originellement *se sentir protégé*. Le confort touche donc à la fois le corps et l'esprit.

Pour Nicole⁴ (née en 1933 à Aurillac), le confort est lié à une *intérieurité de vie*, ce dont rend bien compte l'allemand *gemütlich* : est confortable ce qui touche le *Gemüt*, l'âme et le cœur. Être *gemütlich*, c'est être bien en soi-même et en dehors : c'est l'idée d'un accord, d'une *Zustimmung*, d'une mise en résonance entre l'intime et la peau, entre la peau et le mur, entre le mur et la planète. Le mot confort est le nom donné à cette

sympathie ; selon Guy (1937, Reims), c'est "l'embellissement qui tourne autour de tous nos besoins, essentiels ou non. Le confort, c'est la cerise sur le gâteau !"

Pour être "confo", il faut pouvoir se donner du temps : Adam (1922, Lwow) comprend le confort comme ce qui permet d'économiser le temps et l'effort. Pour Marie (1930, Cameroun), "avec l'arrivée de l'électricité dans notre quartier, la journée disposait d'heures de vie supplémentaires !" C'est dire que ce confort, cet espace de vie supplémentaire se paie aussi d'équipements et d'ustensiles de plus en plus présents. Les anciens savent combien leur vie serait plus difficile sans technologies. Jean-Marie (1922, Anderlecht) rappelle qu'il était rare qu'une personne puisse vivre aisément seule à son époque et Bernadette (1926, Lille) reconnaît que sans le confort dont elle entourée, elle aurait dû, il y a cinquante ans, "être assistée par sa famille ou par ses proches."

Pour ma fille, c'est du GSM que dépend le plus son confort. Les histoires des anciens évoquent plutôt d'autres objets : poêles de Louvain, machines à café à manivelle, bassines de zinc, quinquets, briques au fond du lit, cocotte-minute, ampoules de 20 W et fusibles à 6 A, la première machine à laver et le premier réfrigérateur, etc. "Tout le confort

Je l'avoue tout de suite, je trouve inconfortable de parler de confort.

be.passive a déjà abordé le sujet : des témoignages¹, une enquête² de terrain ou un article technique³ n'épuisent pas le sujet. D'abord parce que décrire le confort comme une série de conditions hygrothermiques à satisfaire ou une réalité statistique tend à le naturaliser. Or rien n'est au contraire plus historique et culturel que le confort. Ensuite parce que l'idée même de confort révèle peut-être mon attachement régressif à certaines formes de satisfactions bourgeoises où, cellulaire et zapette en main, le monde me semble enfin ramené à ma mesure, misérable : le sublime mis à portée des caniches !

la position du missionnaire

tout le confort moderne

texte

Bernard Deprez

1. Notamment dans la rubrique Qu'en dites-vous ?

2. be.passive 01, Laurianne Hoet, Vivre le confort dans une maison passive, p.88.

3. be.passive 02, Marny Di Pietrantonio, Le confort dans les bâtiments passifs : évidemment !, p.52.

4. Ces extraits sont tirés d'un ensemble de 323 interviews intergénérationnelles réalisées par les étudiants en architecture de BAC1 à la Faculté d'architecture La Cambre Horta (ULB), en interrogeant un aïeul sur l'évolution de son mode de vie en relation au confort domestique et à la consommation des ressources naturelles. L'échantillonnage porte sur des personnes âgées de 30 à 100 ans (74 ans en moyenne) dans 44 pays différents.

moderne !" évoqué par les almanachs et les gravures d'après-guerre...

Dans les livres d'hygiène de Suzanne (1927, Aveyron), la température conseillée dans les maisons au début du siècle était de 14 à 16°C. Françoise (1930, Bruxelles) précise qu'à l'époque, "on se chauffait si on avait de l'argent, sinon pas." Lorsque Mathias (1932, Miramas) allait chez sa grand-mère dans les Cévennes, "on se chauffait uniquement au feu de bois. Il fallait sortir et couper les chênes de la garrigue voisine. Il n'y avait qu'un poêle, une sorte de cuisinière et seule la cuisine était chauffée ! Mais je me souviens du moment où on montait se coucher ; les chambres étaient glaciales, les draps rudes en toiles raides. Pour ne pas avoir trop froid, on se munissait de galets qu'on avait mis au four." Raoul (1933, Douarnenez) aussi n'avait qu'un poêle : "on se rassemblait dans l'espace commun, on se chauffait dans la pièce où on vivait, la cuisine."

L'école était loin d'être passive, même dans le sud de la France, à en croire Louis (1933, Clans) : "pour chauffer la classe l'hiver, chaque élève devait apporter une bûche pour le poêle et les élèves les plus âgés étaient chargés de l'entretenir. On était parfois obligé de sortir parce qu'il y avait trop de fumée." Une forme de convivialité dont Jacqueline (1930, Biévène) se souvient : "mes voisins n'avaient pas l'électricité, alors nous les autorisions à venir lire le soir chez nous car avec leurs lampes à pétrole, ils n'y voyaient rien ; en échange, ils nous fournissaient en eau de pluie. Cela créait un climat très agréable."

Il y a bien sûr un peu de nostalgie et du moralisme quand Adam ironise sur le confort à l'ancienne, obtenu à la force du bras, quand il voit celui de son petit-fils obtenu aujourd'hui "à la force du doigt" ! Mais Micheline (1950, Liège) a raison : "la notion d'économie disparaît dès que l'eau devient courante : j'use, j'abuse sans plus me soucier de savoir s'il y a suffisamment de réserves." Ghita (1922, Alexandrie) reconnaît que "quand on ne se heurte à aucun manque, on gaspille allègrement" et Albert (1927, Waterloo) dénonce le piège de l'effet rebond : "c'est ce qui s'est

passé avec le pétrole dans les années 60 : ça coûte moins cher, donc je peux chauffer plus !" On est loin de l'enfance de Françoise (1946, Poissy), dont la tante "n'achetait jamais d'enveloppes, mais retournait et recollait celles qu'elle recevait..."

Trop de confort tue-t-il le confort ? La télévision a supplanté les veillées et les objets ont changé nos vies de l'intérieur. Enfant, Jeanine (1923, Bruxelles) "vivait davantage axée sur le rythme imposé par la lumière du jour : on allait dormir plus tôt en hiver, plus tard en été." Marie-Madeleine (1932, Bretagne) regrette que "le confort a fait oublier au gens le rythme de la nature. C'est aussi vrai pour la nourriture : avant, on ne mangeait que les fruits de saison et de la région..."

Si nos aïeux ont connu la période où le progrès venait combler des besoins fondamentaux (avoir chaud, conserver les aliments, jouir d'un confort de base), ils constatent que de nouveaux "besoins" sont perpétuellement créés. Évoquant son ascension sociale, Abdelali (1932, Fès) regrette que son arrivée en ville l'ait contraint à multiplier les "signes de confort, comme autant de preuves d'appartenance sociale ; je subissais une pression continue et j'étais envahi d'une crainte de privation." Ces "besoins" instaurent un "sentiment permanent d'insatisfaction, de frustration et, au fond, d'inconfort." Gianfranco (1954, Cappaloni) avoue : "j'ai un sentiment de trop plein, d'être gras sans être obèse. Je culpabilise parfois devant cette débauche de consommation, surtout pendant les fêtes de fin d'année..." Nos objets nous transforment en assistés et Christiane (1932, Bruxelles) pense que le confort risque de nuire ainsi à notre créativité. Pour Ghita, "on a tendance à se perdre de vue soi-même, à oublier nos envies réelles..."

Entre besoin et luxe, Jean-Jacques (1937, Uccle) résume : "le confort d'aujourd'hui est une gourmandise qui menace nos forêts, nos glaciers, nos écosystèmes." Nos aïeux se demandent aussi comment le partager par tous. Certes, la décroissance n'est pas un concept pour ceux qui ont vécu la disette. Mais en évoquant la pénurie qui vient, Jeanne (1923, Bruxelles) n'a pas peur : "elle va nous obliger à nous battre et à nous battre tous ensemble... Je pense que ce défi est peut-être une chance : il va nous falloir redéfinir nos besoins et non nos désirs, redire l'essentiel et faire preuve de solidarité."

Bien vu, Jeanne ! ■



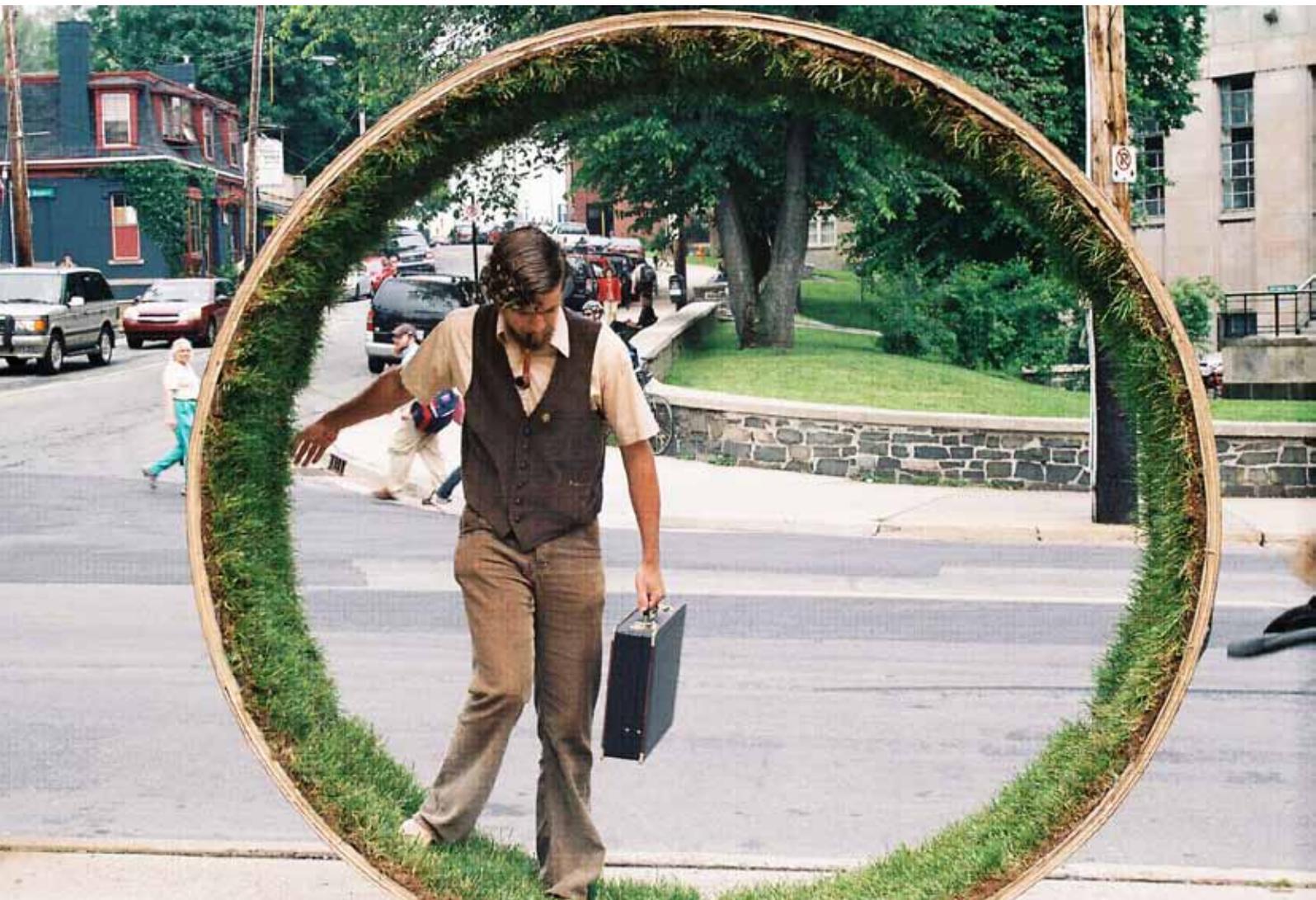
parole d'image à Luk Vander Plaeste

Zone de turbulences ■



"walking the park" #02

Design and constructed by:
Jacob JeBailey
Asher DeGroot
Kevin James
David Gallagher



texte
Marjorie Vereckt

photos
Filip Dujardin

architecture partagée

Ecole IPFC www.ipfc.be
Nivelles, Belgique

Maître de l'ouvrage
Province du Brabant Wallon

Architecte
A2M www.a2m.be

Stabilité
Ney&Partners www.ney.be

Techniques spéciales
Solyremy

Approche énergie
Cenergie www.cenergie.be

Entrepreneur
TWT-Rogiers www.twt.be

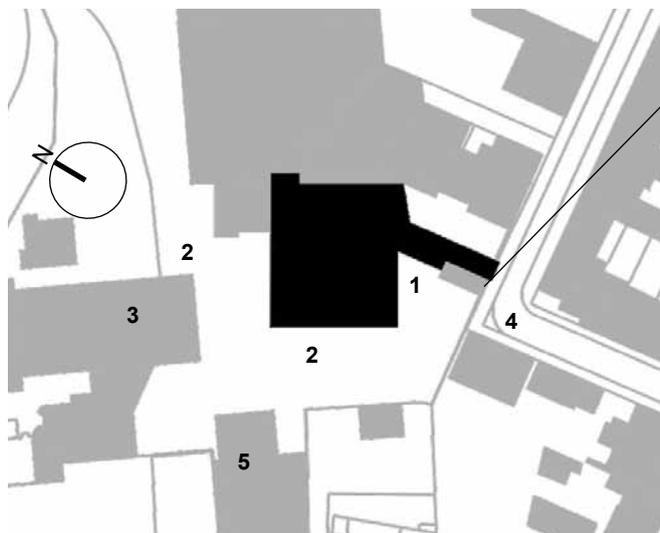
IPFC de Nivelles les premiers pas du passif

L'IPFC de Nivelles, réalisée par le bureau d'architecture A2M est la première école passive en Région Wallonne. Comme pour toutes les premières fois : l'enthousiasme était de rigueur même si tout ne serait pas refait à l'identique. En tout cas, chaque acteur en est sorti convaincu et prêt à recommencer.

Toute première fois !

En 2003, le bureau d'architecture A2M est sélectionné par la Province du Brabant Wallon pour parachever un gros œuvre fermé commencé en 1994. Au vu de sévères malfaçons présentes dans la construction, il paraît plus raisonnable de démolir l'existant et de créer un nouveau projet. Chiffres à l'appui, Sebastian Moreno-Vacca de A2M parvient à convaincre le Conseil à l'unanimité de se lancer dans un projet passif. Pour oublier l'écueil des millions investis dans le premier projet, "une course en avant était sans doute une bonne stratégie" confie Alain Trussart, député provincial.

Le projet comprend la démolition du gros-œuvre, son remplacement par une construction passive, la rénovation basse énergie d'une construction préexistante, et la mise en place d'un atrium pour relier l'ensemble. Dans un contexte de restrictions budgétaires et de frictions politiques, le défi de sortir de terre le premier établissement scolaire passif de la Région Wallonne, est relevé par une équipe très motivée



Rez-de-chaussée

- 1 entrée
- 2 atrium
- 3 salles de cours
- 4 réserve
- 5 jardin

Implantation

- 1 IPFC
- 2 cour
- 3 IPAM
- 4 accès rue Demulder
- 5 atelier de soudure

Etage

- 6 salle de cours
- 7 atrium
- 8 sanitaires

L'IPFC concerne l'enseignement de promotion sociale pour adultes et jeunes à partir de 15 ans.

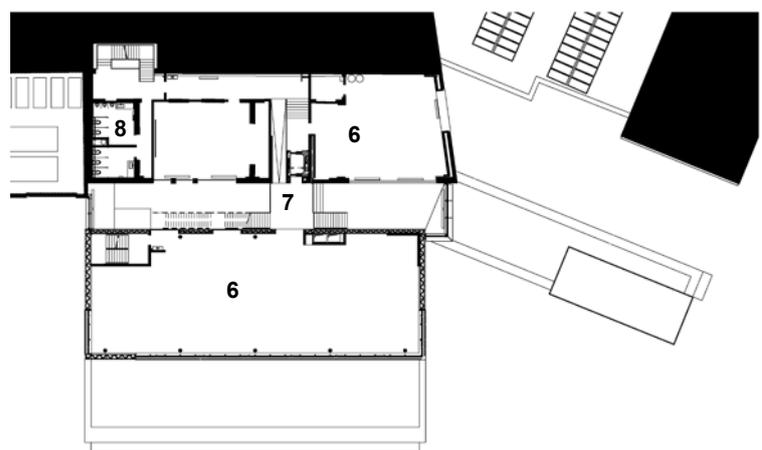
On y enseigne le dessin artistique, la comptabilité, la gestion, l'informatique, les langues, l'habillement, la carrosserie, l'horeca, etc. L'école peut accueillir jusqu'à 700 élèves.

> www.ipfc.be

Seul témoin d'une époque révolue, le "bâtiment de la chaufferie centrale" alimente les 7 immeubles du site.



Rez-de-chaussée



étage



Fabienne Bauwens, architecte A2M

Le premier volume appelé "bâtiment blanc" est rénové en basse énergie et la partie neuve est construite suivant le standard passif. Les deux parties sont reliées entre elles par un atrium.

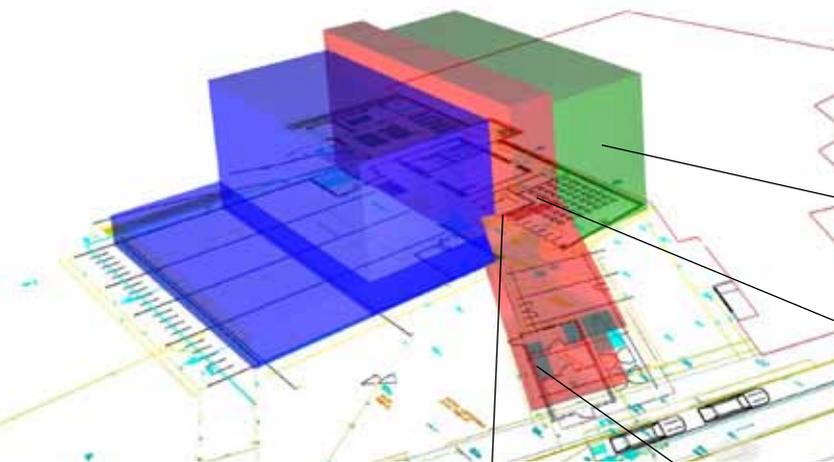




mais dont la majorité des membres est confrontée à sa première expérience "passive".

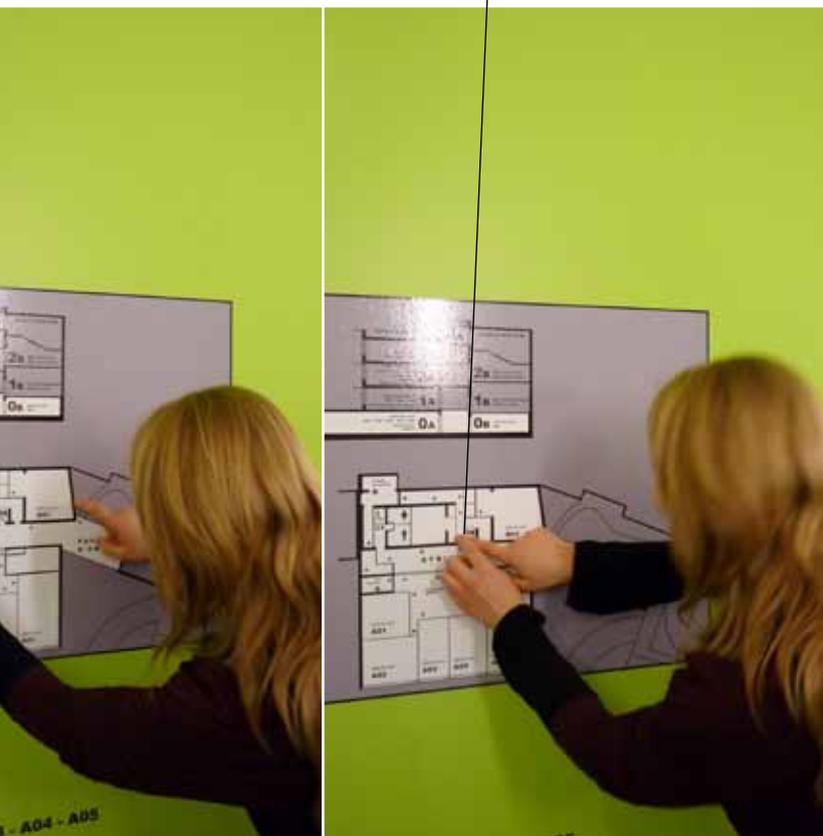
Fabienne Bauwens de A2M se rappelle : "Comparé à un bâtiment standard, ce n'était pas tellement différent. De l'isolation, c'est de l'isolation, mais on en met plus. De la ventilation, c'est de la ventilation mais avec un meilleur rendement. Par contre, on a découvert le concept de l'étanchéité à l'air et le principe d'intégrer les protections solaires à l'architecture. Au fond, il n'y avait rien à inventer, tout existait."

Cenergie, en charge d'une mission de conseiller en conception énergétique, avait déjà une expérience dans la construction passive. Cependant, le responsable du dossier a quitté l'entreprise avant le début du chantier qui a été repris par le jeune ingénieur Lionel Wauters. Il reconnaît "aujourd'hui, il y aurait sans doute des points d'attention à solutionner plus tôt dans le chantier". Giovanni Montagnino de l'entreprise générale TWT témoigne : "les choses étaient plus compliquées car peu de gens pouvaient nous conseiller". René Remy, de l'entreprise de techniques spéciales Soliremy, conclut avec enthousiasme "tout ce qui est nouveau est agréable", en nous confirmant que "les technologies mises en œuvre sont finalement simples, il faut juste écoler les ouvriers".



Expérimenter

Le bâtiment "blanc", rénové en basse énergie, est isolé tantôt par l'extérieur, tantôt par l'intérieur. La dalle est interrompue à une dizaine de centimètres du mur pour assurer la continuité de l'isolation entre les étages. Entre ce bâtiment et la construction passive, un atrium s'érige en zone tampon, dotée d'un double vitrage et d'un chauffage par le sol; un escalier y articule différentes passerelles qui desservent les locaux des deux bâtiments. "Maintenant, comme on ne met plus jamais

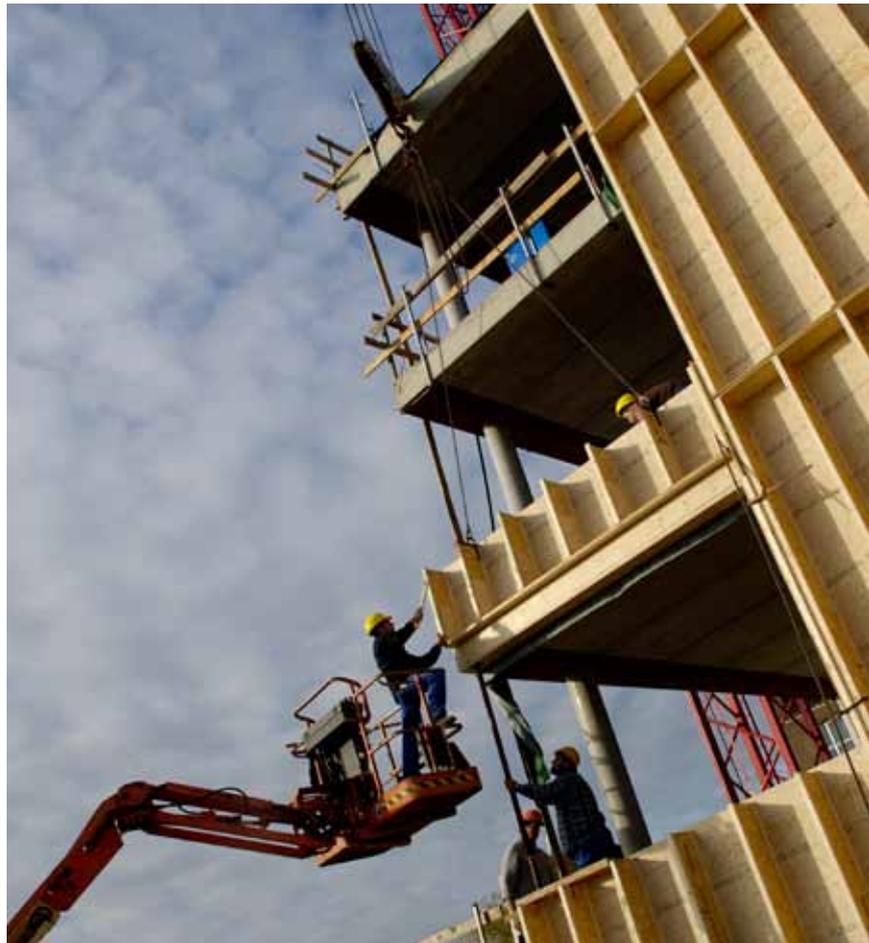


de chauffage dans nos bâtiments, je trouve ça dommage de consommer dans l'atrium ! On évolue avec l'expérience...", commente l'architecte.

La construction passive se développe sur une structure basique de poutres-colonnes en béton. Pour obtenir l'isolation recherchée, des caissons de bois remplis de cellulose soufflée sont fabriqués sur place. Du triple vitrage est installé, encore rare en 2006 : "c'était difficile de trouver des châssis adaptés. Ils ont été commandés en Belgique mais viennent d'Autriche" rappelle G. Montagnino de TWT.

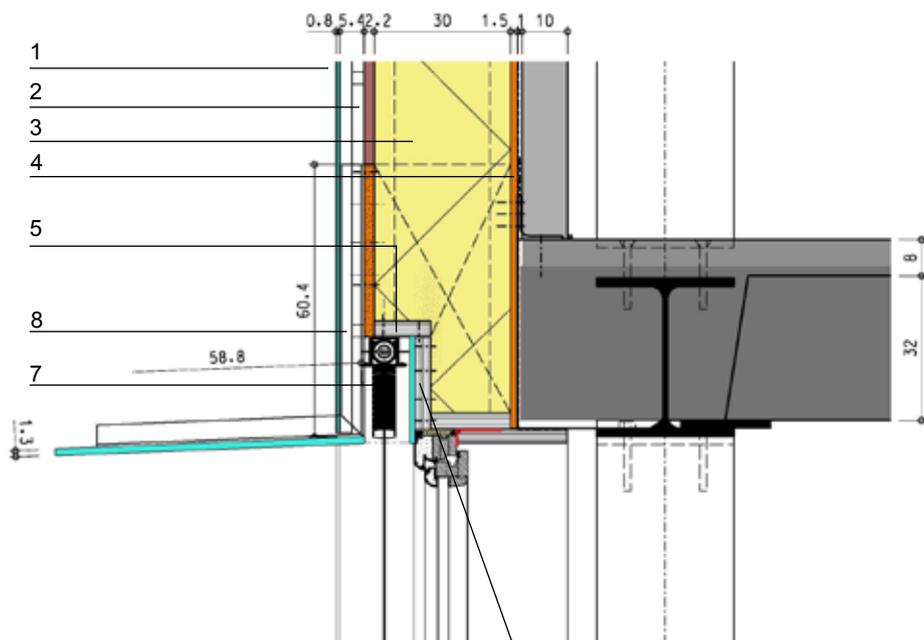
L'étanchéité à l'air est un point capital de tout chantier passif. L'inexpérience de l'équipe a demandé une présence plus attentive sur chantier. L. Wauters remarque que "d'ici cinq ans, toutes les entreprises auront l'expérience de l'étanchéité à l'air, mais ce n'est pas très intuitif : 0,6 volume par heure, ça ne veut rien dire a priori !" De manière générale, une bande adhésive est fixée entre les panneaux. Cependant, certains panneaux étaient placés devant des voiles en béton, ce qui les rendait inaccessibles, un joint extensible a alors été utilisé. L. Wauters remarque que pour ce genre de difficultés, le recours à la préfabrication de panneaux déjà étanches est désormais une solution envisageable lorsque l'échelle du bâtiment le permet.

Le bâtiment est équipé d'une ventilation double flux et d'un puits canadien qui reste un mauvais souvenir pour F. Bauwens : "on n'utiliserait peut-être plus de puits canadien en raison des problèmes d'infiltration qu'il a connus et parce que depuis lors, des études montrent qu'il y a des alternatives plus performantes". L. Wauters nuance en précisant qu' "il s'agissait d'un problème de joint. Des puits canadiens ont déjà été réalisés sous eaux sans problème. Pour Cenergie, c'est ce qu'il y a de plus performant, même si d'autres solutions existent, comme un groupe adiabatique, le puits est plus intéressant en termes de coût de maintenance."

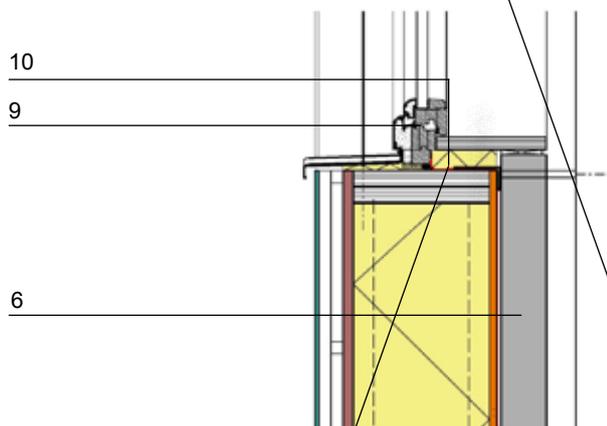
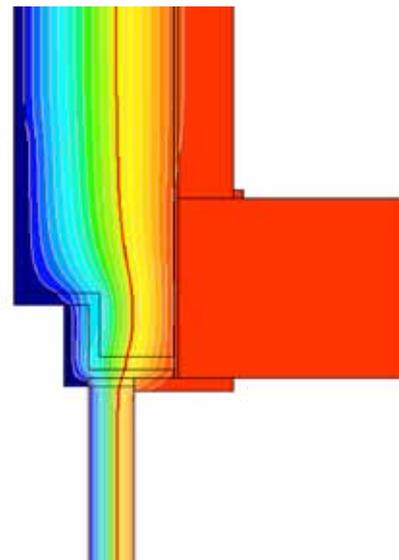


Giovanni Montagnino, TWT-Rogiers
"en 2006, les choses étaient plus compliquées car peu de gens pouvaient nous conseiller"





Calcul pont thermique

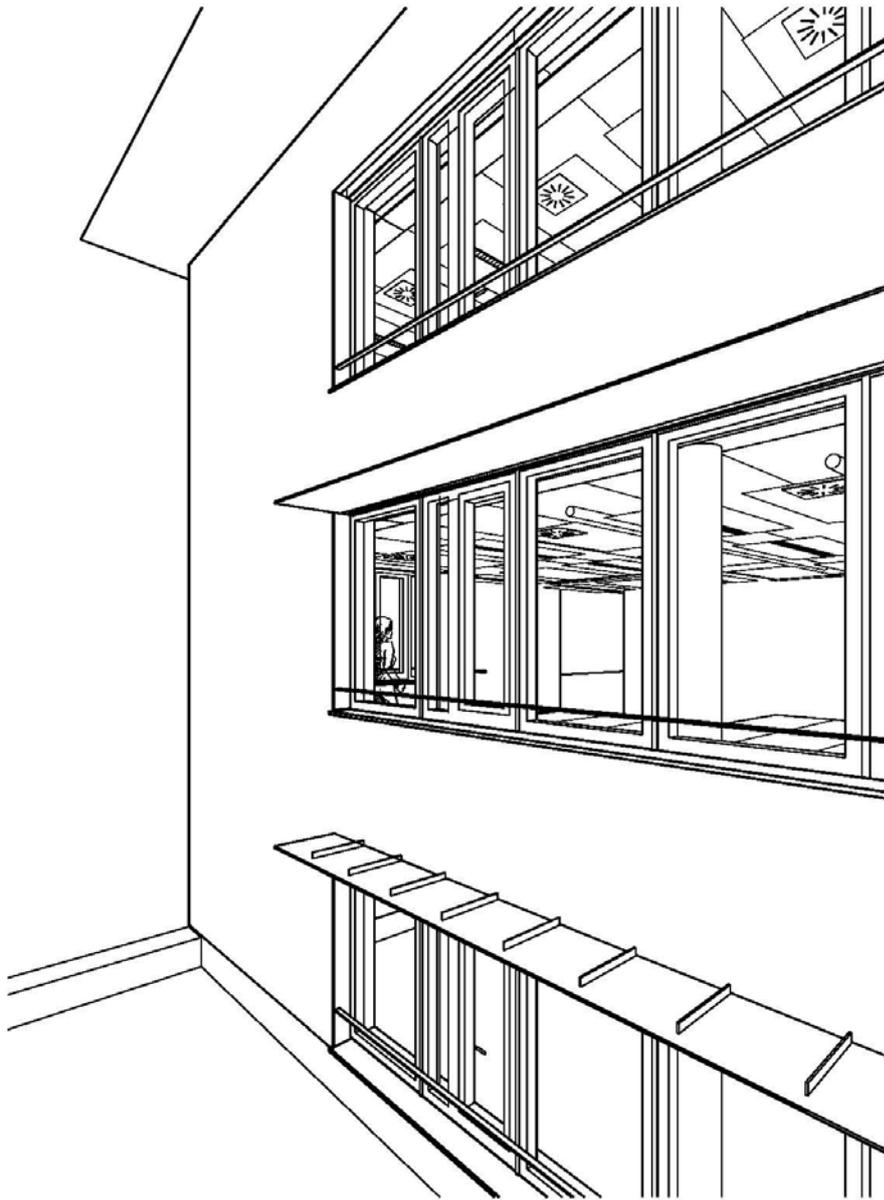


- 1. Trespa
- 2. Celit
- 3. Cellulose dans FJI 45/300
- 4. OSB
- 5. Kerto
- 6. bloc de plâtre
- 7. store pare-soleil
- 8. structure acier galva

- 9. Triple vitrage châssis Internorm
- 10. étanchéité à l'air pro-clima sous tablette fenêtre

Nadine Adam, architecte Province du Brabant Wallon
 Ce chantier, c'est vraiment une première, dans tous les sens du terme.





Thermographie infra-rouge

Lendemain difficiles

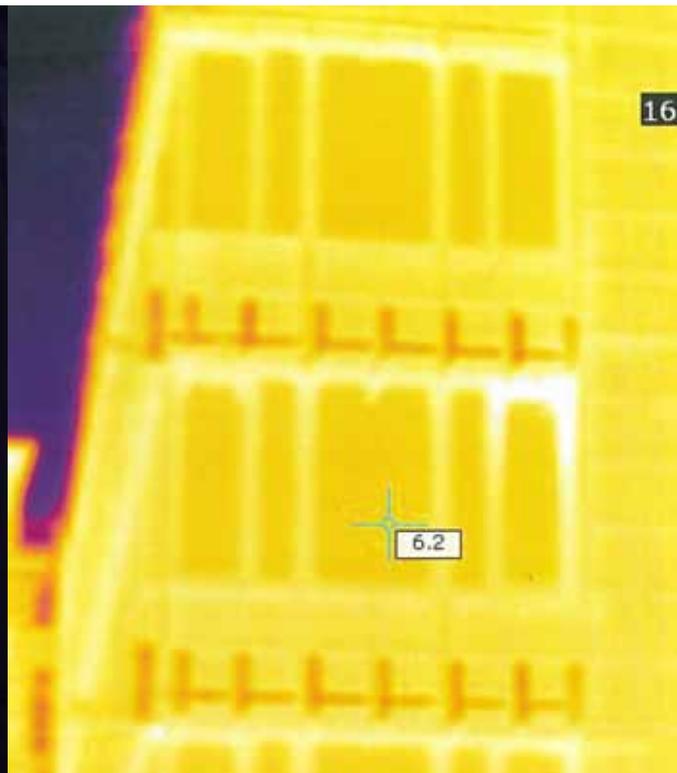
R. Rémy précise que "la régulation d'un bâtiment passif, ce n'est pas de la tarte ! Si on pousse n'importe où, on dérègle tout. Les gens ne sont pas encore habitués : quelqu'un qui a une deux chevaux ne sait pas conduire une Formule 1 !"

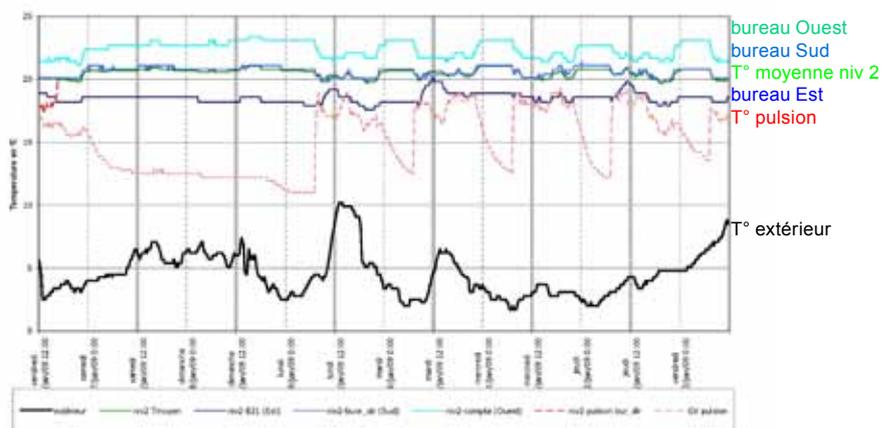
En effet, un bâtiment passif nécessite un suivi pendant un an minimum afin d'ajuster les paramètres. Les utilisateurs n'ont eu qu'une phrase au sortir de l'hiver : "il a fait froid !". La question est sensible pour les différents intervenants et un audit est en cours afin de déterminer les causes du problème.

L.Wauters de Cenergie évoque une piste liée au fait que pour l'IPFC, une seule zone ait été définie par étage entraînant une inadéquation entre modularité spatiale et interchangeabilité des occupations. Il nous explique : "On chauffe via l'air, donc si l'on veut chauffer, on chauffe toute une zone, ici un étage. Il y a un problème si, dans une même zone, des locaux connaissent des occupations avec des charges internes très différentes. Donc, il peut faire 25°C dans un local informatique et seulement 19°C dans la classe voisine, la température moyenne transmise par les capteurs sera estimée acceptable par zone bien qu'il fasse trop froid dans une pièce".

Dans cette hypothèse, des solutions seraient envisageables, L.Wauters propose de rajouter des batteries de chauffe, ce qui revient à diviser les zones, ou plus simplement l'ajout d'un radiateur.

Jean-Luc Demeunier, directeur actuel de l'IPFC, s'étonne: "on ne fait pas une organisation scolaire en fonction du bâtiment, une école n'est pas fixe, ce pourquoi on prévoit des cloisons mobiles !", mais reste positif : "il y a une volonté de chacun de trouver une solution, beaucoup de choses s'arrangent depuis deux mois". Une Gestion Technique Centralisée devrait prochainement être mise en place afin de permettre le réglage plus fin des paramètres et de faciliter la maintenance qui fait cruellement défaut au bâtiment depuis le début.





Campagne de mesures, 2^e étage

Prêts à recommencer

Malgré les difficultés liées aux premières expériences, tous les intervenants sont prêts à recommencer ou à aller encore plus loin dans le concept. L. Wauters conclut : "tout est possible en passif. Mais il faut évaluer le concept en fonction de ce qui diminue le plus l'empreinte énergétique. Pour une école, c'est le chauffage, donc ça vaut la peine de mettre son énergie et son argent dans ce sens. De plus, le passif, par sa ventilation contrôlée, permet d'obtenir une excellente qualité d'air et d'éviter les pics de CO₂ qui s'accompagnent de baisses d'attention des élèves. C'est l'idéal pour une école". ■

Superficie plancher
2 755 m²

Besoin net d'énergie de chauffage (phpp)
10 kWh/m².an
K 13
Compacité: 1.88

Etanchéité à l'air
n50 = 0.54/h

U des parois et fenêtres
Murs: 0.13 W/m².K
Sols: 0.16 W/m².K
Toiture: 0.11 W/m².K
Uf : 0.75 et 0,68 W/m².K
Ug: 0.51 W/m².K

Systèmes
ventilation dbf flux rdnt 83%
puit canadien diam 80cm / 40m

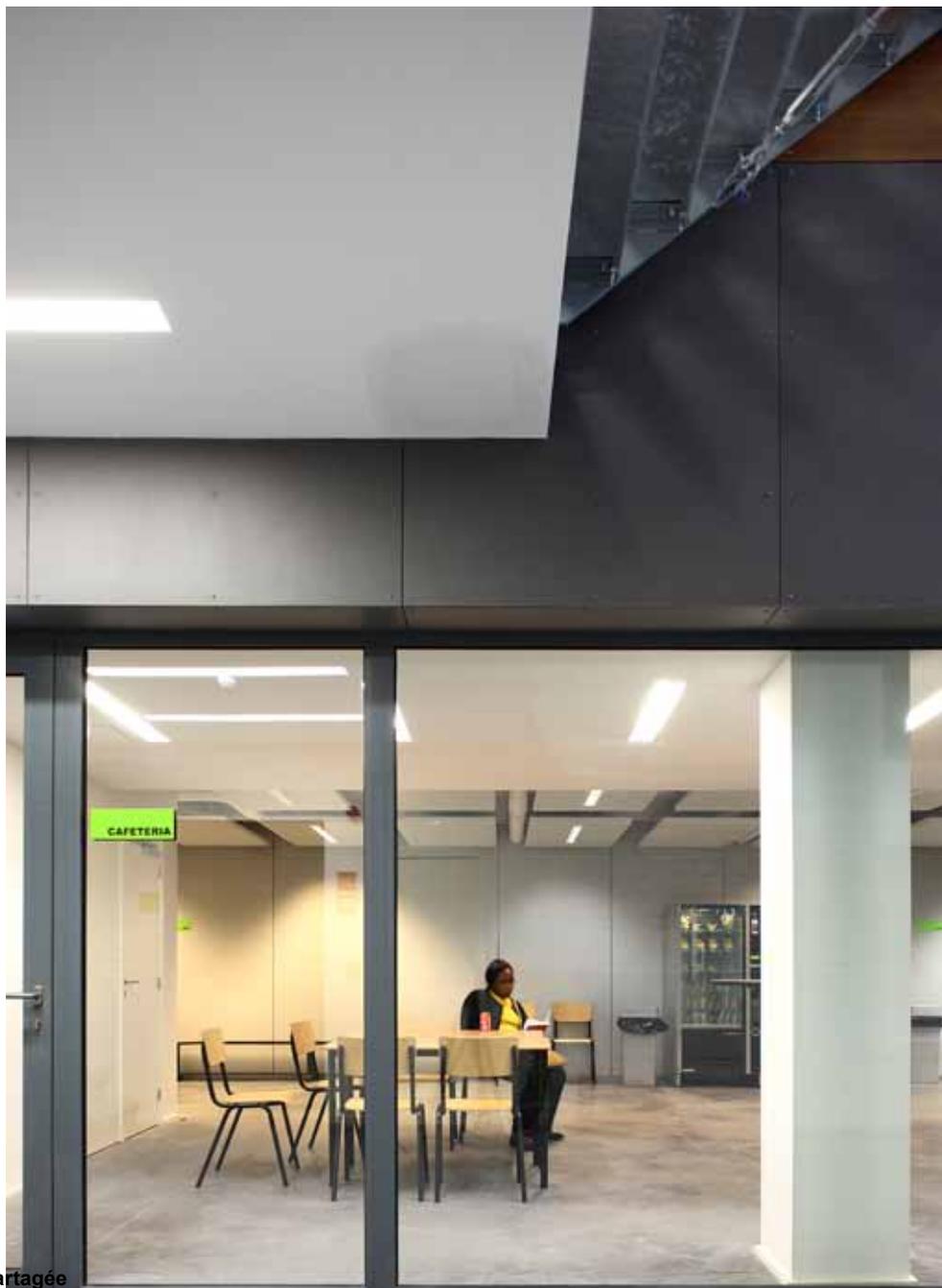
Structure
Mixte : béton et façade panneaux sandwich en bois.

Montant travaux
3 294 089 € HTVA, hors honoraires
> 1 195 €/m²

Calendrier
Études 2003 – 2005
Chantier 2006 – 2008
Occupation août 2008

Architectes: A2M
Sebastian Moreno-Vacca, Fabienne Bauwens,
Cédric De Lauw, Gregory Mathy

Entreprise : TWT-ROGIERS
Châssis : Batisam – Internorm
HVAC : Imtech



Le feu. La passion.



Morsø 7642



Handöl 26T



Rais Poleo

Un modèle de design et une caresse pour les yeux.
Un caractère et une élégance qui soulignent votre style.
D'un beau feu émane une douce chaleur. De l'intimité, de l'émotion.
Les poêles et feux ouverts des experts du feu :
une expérience particulièrement chaleureuse.
Laissez-vous enflammer par la passion avec laquelle ils sont forgés.

CHANTIER DE WATERLOO - 1410 WATERLOO | **CHEMINEES LIEGEOIS** - 4000 ROCOURT
CHEMINEES LIEGEOIS - 4651 BATTICE | **DECHAMPS** - 4950 WAIMES | **CHEMINEE DOSSIN** - 5100 WEPION
DEBRY ETS. - 5140 TONGRINNE | **ETS. GILLOT** - 5310 HANRET-EGHEZEE | **DUVIVIER** - 5580 ROCHEFORT
LA MAISON ET LE FEU - 5651 SOMZEE | **LAZZARI & GERVASI** - 6700 ARLON | **FARINELLE** - 6730 TINTIGNY
ARFEU - 7110 HOUDENG-GOEGNIES | **LECOMTE VALERY** - 7390 QUAREGNON
DE KAMEINBAUER - L-1015 LUXEMBOURG | **KOCH MONTAGEBAU** - L-9838 UNTEREISENBACH

Rêvez ce que vous voulez... chez nous, c'est tout trouvé !

www.expertdufeu.be

Les critères
pour être
passif
en Flandre?

Pour les écoles, il faut :

- un besoin net en énergie de chauffage* :
 $\leq 15 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
- un besoin net en énergie de refroidissement* :
 $\leq 15 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
- une valeur n50** :
 $\leq 0,6 \text{ vol/h}$
- le respect du niveau E 55.

* suivant calcul PHPP2007 ou plus récent
** suivant un test à effectuer sur site

> pmp
> php

www.maisonpassive.be
www.passiefhuisplatform.be

La Belgique connaît un engouement extraordinaire pour les bâtiments à haute performance énergétique. **be.passive** consacre son dossier à l'une des manifestations les plus remarquables de cette évolution: la construction d'écoles passives.

dossier

comme une envie de retourner à l'école ?

texte

Adriaan Baccaert¹, Hannah Bohez², Peggy De Tollenaere³, Bernard Deprez³, Jelle Laverge⁴, Christophe Marrecau¹, Dries Stael¹, et Linde Van den Bossche⁴ avec l'aimable concours de Chantal Dassonville, Filip Hanjoul et Pierre Somers.

1 PHP ; 2 AGIO ; 3 PMP ; 4 UGent

Si le premier projet d'école passive remonte à 2002 en Flandre (avec De Zande à Beernem) et à 2004 en Communauté française (avec l'IPFC à Nivelles), c'est en 2007 qu'un coup d'accélérateur est donné par le Ministre flamand de l'Enseignement, Frank Vandenbroucke, quand il autorise la construction de quatre écoles passives pilotes.

Alors en discussion avec les pouvoirs publics autour de la nécessité d'améliorer la conception des bâtiments scolaires, PHP répond à l'intérêt du gouvernement régional flamand en organisant la visite de l'école de Beernem et de plusieurs écoles passives à l'étranger. Si le ministre déclarait d'abord que les moyens régionaux ne lui permettraient de construire que 4 écoles passives, les visites sur le terrain lui permettraient de comprendre qu'il fallait être plus ambitieux : quelques mois plus tard, il affectera les fonds nécessaires à la construction de vingt-quatre écoles passives !

Tandis qu'une première vague de six projets entre en chantier en Flandre, d'autres écoles ont été livrées en Communauté française à Bruxelles et à Louvain-la-Neuve. De nouveaux projets sortent des cartons et les pouvoirs publics envisagent aujourd'hui sérieusement d'upgrader leurs exigences au niveau du standard passif. Pourtant, quel que soit le succès de ces nouvelles écoles, l'enjeu véritable dépasse de loin

la seule réalisation de quelques dizaines de nouveaux bâtiments au cours des prochaines années.

D'abord parce que, pendant le chantier mais surtout dès leur mise en service, chaque école permettra à de très nombreuses personnes de prendre la mesure du contraste saisissant entre les pratiques constructives anciennes et celles d'une conception énergétique soignée, qui assure en outre un haut niveau de confort et de qualité d'air. Pour les pouvoirs organisateurs, les conseils de direction, les enseignants, pour tous les autres membres du personnel ainsi que pour tous les élèves et leurs parents, familles, amis, etc., la construction de "leur" école passive représente la chance de faire soi-même l'expérience du passif, d'aller au-delà des préjugés, de se construire des convictions et de les partager avec d'autres.

Mais c'est aussi l'occasion de faire école dans l'école et d'assurer l'écolage de personnes très diverses : de nouveaux métiers sont en train d'apparaître et, même si la demande est encore timide aujourd'hui, il faudra bientôt y former les jeunes. Naturellement, le passif permet de mettre en valeur des thématiques et des formations spécifiques dans l'enseignement supérieur, en architecture et en ingénierie par exemple. Mais **be.passive** défend l'idée que le passif doit également trouver sa place dans l'enseignement secondaire et primaire.

Les enfants sont parfaitement ►

capables de comprendre l'intérêt de bâtiments peu consommateurs. D'autant qu'ils sont souvent les premiers touchés par l'inconfort qu'ils vivent en classe : qui n'a entendu son fils ou sa fille évoquer une odeur de renfermé dans sa classe, où il fait si froid en hiver et trop chaud en été ? Quand, chaque jour, vous travaillez sur les bâtiments du futur, il est difficile d'accepter sereinement que vos propres enfants passent la journée dans des classes sans vannes thermostatiques, alors que la chaudière fonctionne à plein

régime en hiver parce certaines fenêtres défectueuses, encore dotées de simples vitrages, ne peuvent même pas être fermées...

Si quelqu'un de mal informé vous demande encore s'il est possible d'ouvrir les fenêtres dans un bâtiment passif, vous pourrez aussi répondre que, contrairement à certains bâtiments "normaux", il est même possible de les y fermer en hiver !

vingt-quatre écoles passives en Flandre

Lors de sa visite à l'école Wilhelm Busch à Francfort-Riedberg, le ministre Frank Vandenbroucke aura pu faire l'expérience des avantages du standard passif : une bonne qualité de l'air, une température intérieure constamment agréable et la conviction qu'une école peut, elle aussi, être exemplaire en matière de construction durable ont été des raisons suffisantes pour initier ce projet stimulant.

Ces écoles passives sont également remarquables en matière d'énergie, puisque leur consommation est inférieure d'environ 75% à celle d'une école traditionnelle. Or, les bâtiments scolaires consacrent chaque année une part importante de leurs moyens de fonctionnement aux factures d'énergie. Pour une école type de l'enseignement primaire et secondaire, ces factures peuvent représenter 14% de l'ensemble de leurs charges. En réduisant leur consommation d'énergie, les écoles peuvent consacrer davantage de moyens à leurs activités pédagogiques.

Conscient que le standard passif pourrait radicalement renouveler les pratiques de la construction scolaire mais que beaucoup reste à apprendre sur le sujet, le Gouvernement flamand a lancé en mai 2007 un projet pilote d'écoles passives, en même temps qu'il portait la performance énergétique minimale exigée pour toutes les écoles neuves au niveau E 70. Ce projet a pour objectif de susciter une expérience de terrain à partir de laquelle prendre des choix politiques. En collaboration avec l'administration¹, la cellule AGION²

suit ces projets-pilotes pour en recenser les surcoûts³, les temps de retour, les exigences techniques, l'utilisation des matériaux, la consommation d'énergie, les choix architecturaux, la plus-value des mesures supplémentaires en matière d'énergie renouvelable, etc.

En outre, le projet régional vise à élargir l'offre actuelle de professionnels, à ouvrir le marché aux produits de construction passifs et à permettre aux architectes, aux bureaux d'étude et aux entrepreneurs de développer leur expérience en la matière. Il espère enfin être une source d'inspiration pour de futurs maîtres d'ouvrage.

Sélection des projets

En 2007, l'AGION appelait les établissements scolaires à se porter candidat pour la construction d'une école passive, pour un total de 30 000 m². L'appel a suscité 75 candidatures. Une commission de sélection a évalué les projets sur la base de critères prédéfinis. On a notamment tenu compte de la rapidité avec laquelle le projet pouvait être réalisé, de son caractère représentatif, de la vision de la durabilité proposée par les candidats, de l'intérêt qu'ils manifestaient dans la dimension pilote du projet, notamment dans le suivi permanent des prestations énergétiques ou dans leur engagement à impliquer les usagers⁴.

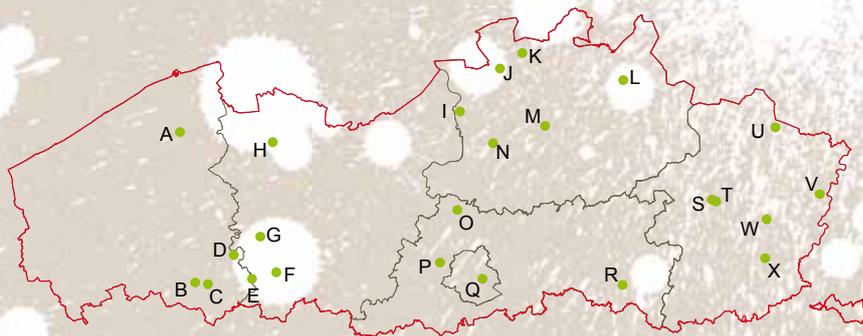
La tâche n'a pas été facile pour le jury : sur 75 candidatures, 25 étaient très bien argumentées et ont obtenu un score très



Centre fermé pour jeunes De Zande à Beernem (Belgique)
BURO II – Cenergie | Photos : BURO II

Le centre fermé De Zande à Beernem héberge une quarantaine de jeunes filles entre 12 et 18 ans. Le bâtiment scolaire a été rendu aussi compact que possible grâce à des passerelles extérieures et à une forme rectangulaire simple. Des protections solaires permettent de lutter contre les températures excessives et offrent une touche architecturale moderne. Le bâtiment a obtenu la certification passive.

La diversité des programmes d'enseignement a des implications sur la mise en œuvre du standard passif et le respect des critères.



élevé sur tous les critères (les 50 projets restants affichaient un score inférieur sur au moins l'un d'entre eux). Finalement, le jury a décidé, en concertation avec le gouvernement, de retenir tous les candidats "forts". Au final, 24 lauréats, répartis dans toutes les provinces, provenant de tous les réseaux d'enseignement et représentant globalement 65.565 m² de surfaces à construire, auront répondu de manière constructive à ce projet-pilote.

Pour ces 24 lauréats, le gouvernement flamand apporte une aide régionale en appoint de la subvention normalement prévue pour la construction d'écoles. Il correspond à une surprime de 20% par rapport aux subventions standards⁵. La réalisation des projets-pilotes montrera si ce montant couvre bien le surcoût lié à leur mise au niveau du standard passif.

Mise en route du projet

En octobre 2008, le projet est lancé avec une bien utile formation de trois jours assurée par la Plateforme Maison passive. Chaque école a pu ainsi déléguer deux personnes pour se plonger dans les principes de la construction passive. Chacune suivra ensuite sa propre voie pour la réalisation de son projet.

Entretemps, les écoles ont également étudié comment inscrire leur projet dans le cadre d'une vision durable globale. Trois cellules de guidance durable provinciales⁶ leur ont également proposé leurs services. Plusieurs écoles se sont livrées à un remue-ménages pour imaginer des actions

concrètes qui correspondent à leur rôle de pionnier. Diverses idées ont été retenues, comme la création d'un forum/site Web ou d'un point d'information, qui sera coordonné par l'AGION, et des actions supplémentaires ont été développées en collaboration avec l'association environnementale Bond Beter Milieu⁷. De cette manière, les écoles peuvent rester en contact les unes avec les autres, poser des questions sur le forum et faire part de l'évolution de leur projet grâce à un blog. L'AGION et la PHP ont également sollicité les étudiants de l'Université de Gand pour la conception d'un point info interactif⁸.

Variété des programmes pédagogiques

Le paysage de l'enseignement est très diversifié. La liberté d'enseignement qui caractérise notre pays donne lieu à différents réseaux d'enseignement qui, chacun, ont une vision propre en matière de construction de bâtiments scolaires. Mais c'est l'organisation de l'enseignement lui-même qui explique le mieux la diversité des projets.

L'enseignement flamand est subdivisé en trois niveaux : primaire, secondaire et supérieur. Au niveau du primaire et du secondaire existe également l'enseignement spécial. D'autre part, on trouve encore la formation permanente, qui comprend notamment l'enseignement adulte et l'enseignement artistique à temps partiel. Tout ceci débouche sur un large éventail de branches exigeant chacune un profil de bâtiment spécifique. ►

1. www.g-o.be

2. Agence pour les Infrastructures scolaires (Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs).

3. Décret du Gouvernement flamand réglementant un certain nombre de points pour l'exécution du décret du 7 décembre 2007 portant sur les performances énergétiques dans les écoles (07/11/2008).

4. Décret concernant les performances énergétiques dans les écoles, décembre 2007.

5. www.agion.be

6. Steunpunt Duurzaam Bouwen (Limbourg), KampC (Anvers) et Dialoog (Brabant flamand),

7. www.ecobouwers.be/passiefscholen/passiefscholen

8. Voir l'article Point-info sur les écoles passives, p.84.

9. un aperçu complet de tous les projets est accessible sur www.ecobouwers.be.

10. Décret relatif aux "performances énergétiques" dans les écoles, décembre 2007

11. Voir les pages consacrées au PHPP, p.52.

12. www.ecobouwers.be/passiefscholen/overzicht



Institut Marie-Immaculée Montjoie (IMMI) à Anderlecht (Belgique)

TRAIT norremberg & somers architects – Tech. spé. Chora
Photos : TRAIT

Lauréat 'Bâtiment exemplaire 2007', ce nouveau bâtiment passif de 1 500 m² rassemble un réfectoire et sa cuisine, 10 classes, des sanitaires et des locaux techniques sur 4 niveaux. Le projet prend appui sur un haut mur mitoyen qui offre aux classes une excellente orientation sud. Une structure en béton lourd est enveloppée de caissons de bois isolés en flocons de cellulose. La ventilation, les protections solaires et l'éclairage sont commandés par une régulation performante. Des protections solaires sont associées à une ventilation nocturne pour réduire tout risque de surchauffe. L'école a développé son projet pédagogique encore plus loin puisqu'elle récupère les eaux de pluie, dont elle potabilise une partie. L'école est livrée début 2010.



École primaire à Kleinbettingen, Steinfort (Luxembourg)

Charles Weisgerber | Photos : Conrady
Cette petite école, située à Kleinbettingen dans la commune de Steinfort, comporte 3 classes. Construite en ossature en bois, elle respecte la limite de 15kWh/m².an pour le besoin net de chaleur. Un système photovoltaïque a été intégré dans le bâtiment de manière à réduire la demande d'énergie primaire. En outre, un système de chauffage à pellets d'une capacité de 9kW a été installé.

Pour garder une vision d'ensemble, l'AGION a choisi, lors de la sélection des candidats, de refléter cette diversité dans toute la mesure du possible. C'est pourquoi on trouve parmi les projets-pilotes des écoles relevant de l'enseignement de base, du secondaire ou de l'enseignement pour adultes, mais aussi des programmes très spécifiques comme une école de boucherie ou une école de marins⁹.

Implications sur le passif

Il est vite devenu évident, pour les premiers projets en phase de conception, que cette diversité allait avoir des implications sur la mise en œuvre du standard passif et le respect des critères fixés par décret¹⁰. Les critères et les conditions d'usage relevant des logements ne sont pas ceux des écoles ; mais il est tout aussi vrai que de grandes différences existent entre écoles. Alors qu'une école maternelle se rapproche plus du profil de la construction résidentielle, une école professionnelle, par exemple, correspond davantage à celui d'un bâtiment industriel.

En collaboration avec la PHP, l'Université Libre de Bruxelles et l'Université Catholique de Leuven, la Haute École Catholique St-Lieven à Gand a publié un rapport pour le compte de l'AGION qui définit des typologies, des profils d'utilisation et les critères de base correspondants. L'étude a également vérifié comment utiliser ces paramètres dans les logiciels de calcul (PEB et PHPP), dont elle propose une adaptation destinée aux écoles¹¹. Une évaluation du confort estival fait également partie du rapport.

Les six projets-pilotes les plus avancés sont décrits dans l'étude et une comparaison entre ceux-ci a montré combien il est important de respecter les critères de

conception du standard passif dès l'avant-projet, d'être accompagné par un bureau d'études compétent en simulations thermiques, de privilégier des formes compactes, de veiller au rapport entre l'orientation et la superficie des fenêtres, etc. Lorsque ces critères sont satisfaits, les exigences sont moins fortes pour les valeurs U et le rendement de l'échangeur de chaleur. Grâce à sa compacité, un projet a même réussi à satisfaire aux critères passifs avec un double vitrage au lieu d'un triple !

À vos marques !

Les projets sont à présent dans les starting blocks : deux écoles sont en adjudication ; quatre ont reçu leur permis de bâtir ; les dix-huit autres sont en phase de conception ou doivent encore constituer une équipe de projet¹². C'est un processus de recherche intensif au cours duquel il faut slalomer entre problèmes techniques et budgétaires, incertitudes et prise de risques. Au cours des prochains mois sans doute, les premières pièces du puzzle se mettront en place et donneront une première idée de la faisabilité technique et financière du processus.

Pour le reste, nous pouvons d'ores et déjà conclure par une évidence. La conception passive oblige l'équipe de projet à adopter une approche différente. Des problèmes touchant la qualité de l'air, le budget, l'acoustique, l'utilisation du bâtiment, la lumière naturelle, les matériaux, etc. font surface plus rapidement et réclament, à un stade précoce déjà, un examen et une réponse élaborés. En résumé : concevoir de manière intégrée ne pourra que profiter à la qualité globale de nos bâtiments scolaires.

Que représente l'acronyme AGION?

L'AGION (Agence pour les Infrastructures scolaires) est une agence indépendante ayant sa propre personnalité juridique au sein du Gouvernement flamand, dont la tutelle revient à M. Pascal Smet, ministre régional de l'Enseignement, de la Jeunesse, de l'Égalité des Chances et des Affaires bruxelloises.

Tout établissement scolaire désireux de bâtir ou de transformer peut introduire une demande de subvention auprès de l'AGION. Cette agence subventionne l'achat, la construction et la transformation de bâtiments scolaires pour l'enseignement obligatoire et les hautes écoles, tous réseaux et niveaux d'enseignement confondus. En outre, l'agence joue aussi un rôle de coordination dans le financement de projets d'infrastructures par des partenariats public-privé. Cette forme de financement alternatif, prescrite dans l'opération de mise à jour des constructions scolaires, est mieux connue sous le sigle DBFM ("Design, Build, Finance and Maintain").

L'AGION a également un rôle informatif : l'agence conseille, soutient et encadre les établissements en matière d'infrastructures scolaires. A cet égard, un centre de connaissances et de conseils a été créé pour contribuer à la mise en place d'un environnement scolaire de qualité. Ce centre suit l'évolution du projet-pilote d'écoles passives. L'AGION a été créée en septembre 2008 et fonctionne depuis comme interface entre différents acteurs en matière de construction scolaire en Flandre. Elle vise la réalisation de bâtiments scolaires de qualité par le développement d'une expertise en matière de bonnes pratiques et par un soutien sous forme de guidance aux directions scolaires dans le cadre de leurs projets. Elle conseille également les politiques en matière de bâtiments scolaires. En outre, elle entend développer des accords de coopération à différents niveaux. Enfin, grâce à une cellule de veille, elle recense périodiquement la qualité, l'utilisation et la gestion du parc de bâtiments scolaires. Plus d'infos sur www.agion.be.



École primaire de Riedberg, Francfort-sur-le-Main (Allemagne)
4a Architekten | Photos Riedberg 1 & 2 : source : Ville de Francfort-sur-le-Main
Cette école, réceptionnée en 2004, a été la première école primaire complètement aménagée selon le standard passif en Allemagne. Ce bâtiment compact, d'une superficie de 8 785 m², permet d'accueillir 400 élèves et 125 enfants de 4 à 6 ans. Un système de ventilation contrôlée avec récupération de chaleur centralisée est complété par des petits appareils de chauffage placés en appont dans chaque local. Deux poêles à pellets entièrement automatiques de 60kW fournissent la demande de chaleur restante.

école buissonnière en Communauté française ?

L'absence
d'une politique
d'encouragement
au passif en
Communauté
française pourrait
expliquer que
les initiatives
francophones
relèvent
davantage du
bottom up

Si la Flandre a lancé un programme de 24 écoles passives, la Communauté germanophone prévoit la construction de 6 écoles passives et la rénovation basse énergie de 2 autres écoles. Mais en Communauté française (CF), la situation est un peu différente...

Directrice générale adjointe de la Cellule Architecture à la CF, Chantal Dassonville y observe une certaine réserve : "le passif est-il compatible avec le fonctionnement d'une école dont l'occupation est limitée à 5 jours par semaine et 9 mois par an ? Une école est un lieu de va et vient, les élèves y circulent, des utilisateurs occasionnels occupent parfois certains espaces et tous ne sont pas toujours attentifs au bien commun et aux contraintes d'usage." C'est pourquoi l'accent a été mis actuellement sur la basse énergie, avec 4 projets d'écoles, dont une de plus de 4 000 m² en chantier à Braine L'Alleud. Elle se méfie aussi des "gadgets qui donnent l'illusion de faire du passif mais ne résolvent pas

[...] les problèmes techniques posés par un équipement collectif."

Alors que la Flandre se met à l'école du passif, la Communauté française ferait-elle école buissonnière? Disons plutôt qu'elle a entrepris dès 2008 un projet pédagogique très intéressant¹, "Les écoles prennent le temps de l'architecture", qui met en place des bases pour un dialogue solide entre l'administration et les utilisateurs, notamment autour des questions environnementales dans l'aménagement des écoles. Parce qu'elle estime encore manquer d'outils d'évaluation fiables, la CF a créé un groupe de projet "architecture et développement durable" associant ses différents services opérationnels. Elle s'impose dorénavant aussi des objectifs d'éco-performance. Pour avancer sur le sujet, la CF organisera d'ailleurs en octobre un colloque sur le thème de la performance énergétique et environnementale pour sensibiliser ses agents et les utilisateurs de ses infrastructures. ►



École primaire et moyenne à Aufkirchen (Allemagne)

Walbrunn Grotz Vallentin
Loibl Architekten | Photos :
Architekturbüro Vallentin
En Bavière, au pied des Alpes, la première école passive certifiée d'Allemagne a été construite à Aufkirchen. Le prix de construction de cette école (1 578€/m², tva comprise) était comparable à celui d'autres écoles neuves non passives. Le suivi indique que la consommation d'énergie pour le chauffage est égale à 13,5 kWh/m².an.



Centre scolaire de Neckargemünd (Allemagne)

Donnig+Unterstab Architekten
Cette école est le plus grand projet de construction scolaire certifié selon la norme de la maison passive à avoir jamais été réalisé en Allemagne. Non moins de 25 millions d'euros ont été investis dans le projet, dont 1,5 million d'euros de frais supplémentaires pour la certification passive du bâtiment. Etant donné les prix actuels de l'énergie, le temps de récupération est estimé à moins de dix ans.

Un autre frein vient de la peur que l'omniprésence d'un discours "durabiliste" parfois auto-justificateur et souvent normatif (en particulier, il est vrai, dans le cas du passif) s'impose comme seul critère de qualité architecturale. "Ma crainte est que la confusion s'installe entre architecture durable et architecture de qualité, avoue Chantal Dassonville. Pour moi, il doit être sous-entendu qu'une architecture de qualité est une architecture durable au sens temporel du terme, à savoir "qui dure", qui est en phase avec son temps et capable de s'adapter aux contraintes de son époque, quel que soit son âge." Bien sûr, cette dimension temporelle de la durabilité, qui confère à l'architecture toute sa dignité et la distingue radicalement de la marchandise, reste victime de l'ambiguïté du terme français ou néerlandais, qui n'en recouvre pas complètement le caractère soutenable, mais c'est un autre débat.

Concrètement, pas d'aide spécifique pour le passif dans les établissements en Wallonie, mais la CF a mis en place d'autres programmes, comme UREBA², qui permettent aux bâtiments publics de bénéficier d'aides à la performance énergétique (dont ont bénéficié les écoles passives de Nivelles et du Biéreau). Les projets passifs bruxellois, en revanche, sont susceptibles d'être aussi soutenus par la Région³, c'est pourquoi 3 écoles et 4 crèches passives y sont actuellement réalisées ou en projet⁴.

Ceci dit, l'absence d'une politique passive communautaire expliquerait peut-être pourquoi les initiatives francophones relèvent davantage du bottom up qu'en

Flandre. Le cas de l'IPFC à Nivelles est typique : le passif n'y est apparu qu'après une analyse fine des spécificités de la commande et parce que le coût global se révélait inférieur au coût moyen en CF. A Hargimont, c'est une école qui marche "trop bien" qui souhaite s'étendre en passif⁵. Avec l'Institut Marie Immaculée Montjoie à Anderlecht et le Collège du Biéreau à Louvain-la-Neuve, on a plutôt affaire à des démarches de conviction⁶.

Ces démarches conduisent à une vision très pragmatique des choses. Par exemple, au Biéreau, le surinvestissement passif a été calculé à 15% et sera compensé en 12 ans en économisant l'énergie d'une construction classique⁷. Ici, le manque d'argent a imposé un financement plus créatif et l'établissement a ouvert une souscription publique pour compléter son budget en invitant toute personne intéressée à acheter un litre d'isolant pour un euro.

C'est que, grâce mais aussi au-delà du passif, ces écoles veulent mettre en place un cadre de vie qui pourra "montrer que ce qui nous entoure est conçu dans un objectif de développement durable, d'économie d'énergie."⁸ Il s'agit de voir, de sentir et de toucher, bref "d'éveiller tous les sens des enfants"⁹ et, ajouterions-nous, de leur faire sentir le "côté passif de la force." L'aventure du Biéreau suscite d'ailleurs des réactions très encourageantes : "Excellent !" "Je voudrais retrouver mes 20 ans pour aller travailler là !" "Une initiative qui me fait plaisir de payer des impôts !", commentent quelques bloggeurs⁸... Bref, un tableau pas si noir que ça en Communauté française !

1. voir les très nombreux documents disponibles sur le site www.architecture.cfwb.be
2. voir par exemple www.ef4.be/documents/region-wallonne/ureba-mode-emploi.pdf
3. Voir le dossier de be.passive 02 : Bruxelles passif en 2015.
4. Il s'agit des écoles IMMI, Émile Bockstael et BS KA, des crèches Gaucheret, Guldem Bodem, Toutes les couleurs et Plasky. Voir B. Deprez et coll. Bimboek, Vert Bruxelles, Racine, 2009.
5. Nicolas Druetz, L'école de Hargimont deviendrait passive, Le Soir, 10/02/2010.
6. Voir par exemple le Journal du Collège du Biéreau : www.biereau.be/Archive/PR55_juin09.pdf
6. Voir par exemple le Journal du Collège du Biéreau : www.biereau.be/Archive/PR55_juin09.pdf
7. Interview du prof. J.-P. Storm, in Les murs sont en papier, Patrick Delmée, PROF, décembre 2009.
8. Sur le site www.lalibre.be > article "un école passive pour enfants (très) actifs", Annick Hovine, 05/01/2010.



Jardin d'enfants de Königsbach-Stein (Allemagne)

Morlock Architekten - Photos : PHP
Cette ancienne école de Königsbach a été rénovée et agrandie par un bâtiment à ossature en bois conforme au standard passif. Le bâtiment scolaire est chauffé par la chaudière centrale au gaz existante ainsi que par un système de post-chauffage. De ce fait, le nouveau bâtiment, malgré un doublement de la surface utile, ne consomme qu'un dixième de ce qui était consommé avant transformation.

comment une école passive est née à Kalmthout

Il faut voir l'équipe de conception comme des parachutistes qui font des figures dans le ciel : ils décollent ensemble, sautent ensemble, réalisent leurs figures ensemble et espèrent aussi atterrir ensemble !



L'histoire de Kalmthout est typique de nombreuses petites écoles en Belgique, avec une petite touche dramatique en plus. En 1973, une partie de l'école a dû fermer ses portes... en raison d'une facture d'énergie trop élevée ! En 1985, un petit bâtiment de bois destiné aux classes maternelles et construit par des bénévoles est parti en fumée avant même sa mise en service. Ce sont des locaux préfabriqués de 20 ans d'âge qui l'ont remplacé, mais, si ces locaux sont toujours en service, leur qualité est très médiocre : parois en "carton", simple vitrage, partout des jours et des fissures... Dès 1999, l'école a introduit une demande de subvention auprès de l'AGIO pour la construction d'une nouvelle école maternelle, puis en 2006 pour la reconstruction d'un réfectoire. Un nouveau dossier a été introduit dans le cadre de l'action des écoles-pilotes et c'est ainsi que le projet de l'école primaire Zonnekind a été retenu.

Architecte, Filip Hanjoul est le papa de trois petits enfants qui fréquentent l'école de Kalmthout. Membre de son conseil d'administration, il est étroitement impliqué dans le projet de la nouvelle école passive. Nous l'avons rencontré dans l'atelier de la Haute école Artesis à Anvers, où il enseigne notamment la conception d'écoles passives.

"Quand j'ai présenté le projet, j'ai plaidé pour un approche structurée et un choix architectural fondé. La question de l'architecte est venue ensuite. Différentes solutions existent, mais il faut d'abord bien

savoir ce qu'on veut et bien définir le projet. Il ne s'agit pas de faire une liste de ce que l'école a aujourd'hui, mais d'analyser d'un œil critique ce dont elle a besoin. Par exemple, pour un local, ne pas définir des m², mais plutôt le nombre d'élèves qui doivent l'occuper. Un organigramme peut expliquer simplement à l'architecte à quoi doit ressembler l'école et les éléments qui sont importants.

En outre, il faut décrire ses ambitions. Le concept de maison passive, par exemple, est sans doute ici l'une des ambitions les plus évidentes, mais nous voulons également que l'école respecte le site, qui est très champêtre et très vert. Il s'agit donc de décrire les points qu'il faut privilégier. Ça donne une base à l'architecte."

Quelles sont les étapes de la conception d'une école passive ?

"Il faut d'abord que le processus de conception soit le plus intégré possible. Je compare l'école passive à une couveuse. Dans une école passive, on travaille plus sur le climat intérieur que dans une école ordinaire ; une école passive est en soi climatisée. Mais il y a aussi l'influence de l'extérieur : on peut mettre les mains dans une couveuse. Elle présente aussi un côté technique, car sans appareillage, la couveuse n'est qu'un bocal inutile. Pour une école passive, l'architecte doit aussi concevoir ce volet technique. Dès le départ, il faut donc prendre des décisions ensemble.

Cela signifie qu'il faut une équipe ►



Institut Provincial d'Enseignement de Promotion sociale et de Formation continue (IPFC) à Nivelles (Belgique)

A2M – Cenergie | photos : Filip Dujardin

Le projet rénove une aile ancienne au niveau basse énergie et reconstruit un ensemble de classes modulables sur 4 niveaux (2 580 m²) au standard passif. Les deux ailes sont reliées par un atrium contribuant à la ventilation naturelle estivale. La structure en béton du bâtiment passif est enveloppée de caissons de bois préfabriqués isolés en flocons de cellulose et revêtus d'un panneau Parklex. Des protections solaires fixes et mobiles (commandées par une sonde) sont disposées en façade sud-ouest. Entamé en 2003, livré en 2008, le bâtiment accueille 500 personnes en cours de jour et de soir. Il sort actuellement de sa phase de réglage post-chantier.

interdisciplinaire. Il faut la voir comme une équipe de parachutistes qui font des figures dans le ciel : ils décollent ensemble, sautent ensemble, réalisent leurs figures ensemble et espèrent aussi atterrir ensemble ! C'est la même chose pour l'architecte : il connaît les principes passifs et sait les intégrer dans son concept, mais il faut aussi les vérifier par calcul [...]. Comme c'est très technique et qu'on veut aussi un résultat final très esthétique, il est très important de travailler ensemble très tôt. Bien sûr, on pourrait concevoir un bâtiment et y ajouter plus tard des gaines de ventilation, mais une solution intégrée est aussi possible.

Il faut ensuite constituer une équipe de projet. Pour un maître d'ouvrage qui connaît peu le milieu, ça peut être un choix difficile. A Kalmthout, nous avons organisé un concours, de manière à pouvoir sélectionner un avant-projet. C'est plus concret que de choisir un architecte avant qu'il ne réalise son projet. Avec un concours, la Direction peut évaluer beaucoup plus facilement ce qu'elle va obtenir.

Nous avons opté pour un concours en deux tours. A vrai dire, ce n'est pas plus complexe qu'un appel d'offres ouvert et nous l'avons organisé nous-mêmes. On assume alors nos propres ambitions et la définition du projet. Cette appel d'offre en deux étapes a été envoyé à une quinzaine d'agences."

Quels critères vous ont-ils guidés au premier tour ?

"Les agences ont d'abord été retenues sur la base de la compétence des architectes, de la qualité architecturale

et de celle de l'association. La qualité architecturale a été évaluée en examinant leur porte-portfolio et leurs références ; la compétence technique a été évaluée sur la base de projets similaires, de leur engagement, leur expérience du passif... Des dix candidats qui ont soumissionné, nous en avons retenu cinq, qui ont élaboré un concept.

Au second tour, nos critères étaient le parti architectural du projet (sa qualité urbanistique, architecturale, technique, fonctionnelle et économique), l'approche globale et les honoraires. Au sein du conseil d'administration, une sorte de "Comité Construction" s'est occupé de la procédure. Lors du jury, ce groupe a été complété par les autres membres du conseil et par un membre indépendant, M. Guy Vloeberghs de l'administration de l'Environnement. La sélection a finalement permis de désigner l'équipe B-architecten comme lauréat."

Comment en êtes-vous venus au passif ?

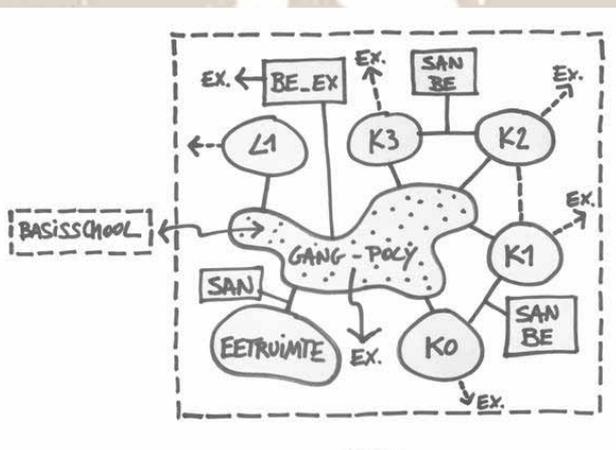
"Un bâtiment passif coûte plus cher. Une petite école est pratiquement incapable de cofinancer ce surcoût. D'autre part, nous étions convaincus qu'une école neuve devait avoir un caractère technique contemporain. Nous voulions aussi intuitivement un bâtiment à basse énergie [...]. Il se fait aussi que l'école maternelle actuelle est une vraie passoire. Tous les deux mois, il faut remplir la citerne et ça coûte 8 à 900 euros. C'est difficile pour l'école et cette situation n'est plus acceptable. Construire une école passive était donc pour nous une opportunité."

Avez-vous dû convaincre la Direction et les parents ?

"Tout s'est très bien passé. Peut-être parce qu'en présentant le projet lauréat aux parents, sympathisants et riverains, nous avons pu expliquer clairement notre projet. L'architecte a également parlé du passif. Le ministre lui-même est venu expliquer sa vision de la construction scolaire du futur. Bien sûr, certains parents craignaient que le bâtiment soit un "bocal" avec des gaines de ventilation pleines de bactéries... Mais à vrai dire, tout cela est très facile à réfuter, car la qualité de l'air est tout simplement nettement meilleure que dans une classe non ventilée. La Direction a également toujours participé à l'action avec enthousiasme. Aujourd'hui, nous avons toute confiance dans la capacité de l'agence B-architecten, du bureau d'études Mouton et du bureau-conseil technique Gebotec à concevoir un bâtiment vivant et performant."

Enfin, pour les établissements qui ne savent pas vraiment comment mettre sur pied un projet de construction, Filip Hanjoul renvoie vers la brochure *Bouw wijs. Bouwwijzer voor scholen*¹ (Construisez malin. Guide de la construction scolaire), rédigée par Greetje Lathouwers et Ilse Van Heddegem, qui propose des réponses aux nombreuses questions que peuvent se poser les maîtres d'ouvrage d'une école.

1 A commander via Filip.burgelman@khm.be (Katholieke Hogeschool Mechelen)



Collège du Biéreau (MÉTIS), Louvain-la-Neuve (Belgique)
TRAIT norremberg & somers architects – Tech. spé. Chora
- Photos : TRAIT

Un nouveau bâtiment passif de 1 573 m² a remplacé d'anciens bâtiments inadaptés. Il accueille 150 enfants dans 7 classes et compte aussi des locaux administratifs, une salle des professeurs, un réfectoire, une cuisine, une salle de psychomotricité, une salle d'éducation physique et un appartement indépendant. En construction mixte béton/bois, le projet est réalisé grâce à l'emprunt garanti par la Communauté Française, mais l'école cherche un financement complémentaire. Ici aussi, le passif est un outil pédagogique parmi d'autres (gestion de l'eau, potabilisation, mare didactique, etc.). Les enfants sont entrés dans l'école le 4 janvier 2010.

la qualité de l'air dans les écoles

Dans l'échantillon, seule l'école passive présente des concentrations de CO₂ acceptables tout au long de la mesure.

Une bonne qualité de l'air dans les bâtiments est d'une importance vitale pour la santé des utilisateurs, notamment lorsqu'il s'agit d'élèves et d'étudiants. Mais cette qualité laisse souvent à désirer. Dries Stael et Linde Van den Bossche ont rédigé leur travail de maîtrise sur ce sujet. Sous la houlette d'Arnold Janssens, professeur principal de physique du bâtiment à l'Université de Gand, ils ont enquêté sur la ventilation dans les écoles flamandes.

Au cours de l'année académique 2008 – 2009, des mesures ont été effectuées dans 12 écoles (soit 26 salles de classe), situées dans toute la Flandre. Une des écoles étudiées était l'école passive De Zande, à Beernem. Un premier groupe rassemblait les écoles construites il y a plus de 10 ans, le second comprenant les écoles plus récentes. Dans ce dernier groupe, une subdivision a été créée en fonction du type de ventilation présent. La recherche sur la qualité de l'air s'est surtout concentrée sur la température, la teneur en CO₂ et l'humidité relative de l'air. Des mesures ont été enregistrées pendant une semaine complète dans chaque école.

De l'étude il ressort que la température

n'est généralement pas problématique. La température est communément réglée par local avec des vannes thermostatiques. Dans l'école passive, la température était souvent plus basse, vu la faible occupation de l'école et les apports internes réduits qui en découlent. Les résultats des écoles équipées d'une ventilation mécanique (système D) sont positifs : les portes et les fenêtres pouvaient rester fermées, ce qui permettait de mieux régler la température.

La partie la plus importante de l'enquête s'est concentrée sur la mesure de la teneur en CO₂ et de son évolution dans les écoles récentes. Logiquement, les bâtiments neufs obtiennent de meilleurs scores. On a souvent pu percevoir une odeur de renfermé dans les locaux anciens alors que, dans les locaux neufs équipés d'un bon système de ventilation, un climat intérieur plus frais et plus agréable peut être remarqué.

Dans les classes, où il faut au moins respecter l'IDA 3, l'écart entre la concentration en CO₂ enregistrée à l'intérieur et à l'extérieur peut atteindre 1 000 ppm maximum. Le tableau qui suit reproduit les résultats de l'enquête. ►



Complexe scolaire de Roodt-sur-Syre, Betzdorf (Luxembourg)
Marc Dieschbourg Architectes S.A. |
Photos : PHP

Ce projet combine notamment une école primaire, une école pour moins-valides et une salle de sport. On a recherché un ensemble simple et harmonieux en utilisant des matériaux locaux, naturels et durables. Les bâtiments sont orientés au sud, de manière à ce que les pièces intérieures soient lumineuses, mais aussi agréablement chaudes.

	anciennes écoles	écoles neuves	écoles passives
Δ CO ₂ < 1000 ppm	48,70 %	62,82 %	100,00 %
Δ CO ₂ > 1000 ppm	51,73 %	37,18 %	0,00 %

Dans les vieilles écoles, la concentration en CO₂ est inacceptable plus d'une fois sur deux. Les écoles plus récentes obtiennent un meilleur score, mais seule l'école passive respecte la norme tout au long de la mesure et la qualité de l'air y est donc très bonne. Il faut toutefois nuancer ce résultat, étant donné la faible occupation. Si l'on considère le type de ventilation dans les écoles neuves, on arrive au résultat suivant :

	sans système de ventilation	système A	Système D
Δ CO ₂ < 1000 ppm	59,80 %	36,84 %	82,19 %
Δ CO ₂ > 1000 ppm	40,20 %	63,16 %	17,81 %

Le système A donne de moins bons résultats que dans les écoles anciennes. Les grilles d'amenée sont en effet souvent fermées en hiver pour limiter les frais de chauffage. La ventilation par le système D, qui est aussi utilisé dans les écoles passives, a fourni les meilleurs résultats, encore que l'idéal d'une qualité parfaite de l'air n'ait pas été obtenu. Les chercheurs ont avancé plusieurs explications à cela. Dans le premier cas, le débit de ventilation était insuffisant eu égard au grand nombre de personnes présentes. Dans le deuxième cas, le problème était peut-être dû à un sous-dimensionnement ou à un mauvais réglage. Dans le troisième cas, la ventilation était réglée par horloge et la qualité de l'air était très bonne 95,45 % du temps.

L'humidité relative de l'air est un autre paramètre important pour la détermination de la qualité de l'air. Des valeurs trop basses peuvent entraîner une irritation des muqueuses et des yeux. Des valeurs trop élevées offrent un terrain fertile aux

champignons, bactéries et moisissures, éléments qui peuvent être nocifs pour la santé. Dans les écoles anciennes comme dans les écoles neuves et dans l'école passive, l'humidité relative de l'air est bonne. Peu de différences peuvent être constatées entre des bâtiments plus vieux ou plus récents.

Concernant l'exigence du RGPT, pour lequel une classe offre un environnement de travail adéquat si l'humidité relative de l'air est comprise entre 40 % et 70 %, on constate toutefois une évolution. Dans les écoles anciennes, 74,82 % des valeurs mesurées se situent dans la zone de confort. Pour les écoles neuves, ce pourcentage tombe à 57,19 % et dans l'école passive, cette part est réduite à 38,21 %. Ce sont surtout les locaux où un système D est présent qui répondent mal à cette exigence. Un humidificateur doit donc être conseillé pour satisfaire le RGPT. Stefan Van Loon, conseiller à la PHP, suggère dans ce cas l'utilisation d'un échangeur à roue, qui permet de récupérer l'humidité.

Les chercheurs notent toutefois que la valeur imposée par le RGPT comme limite inférieure de confort appelle une réserve. Des études récentes montrent en effet que les plaintes de confort ne surviennent en général que pour des valeurs d'humidité relative nettement plus réduites. Une faible humidité est donc beaucoup moins problématique que l'inverse. Étant donné que les mesures ont eu lieu en hiver, la plupart des points de mesure qui ne répondent pas aux exigences du RGPT font partie de cette catégorie et il n'y a donc pas directement lieu de parler d'une humidité relative médiocre dans les écoles neuves et dans l'école passive. L'adjonction d'humidificateurs exige en outre un sérieux effort de l'établissement en matière d'entretien. Si celui-ci n'est pas observé scrupuleusement, il existe, en effet, un risque non négligeable que le système de ventilation contribue à propager une pollution biologique plutôt qu'à l'éviter. ■



Salle de sport dans la Kurpfalzschule de Heidelberg (Allemagne)
ap88architekten | Photos : PHP

Cette salle de sport a été adaptée de manière élégante à l'environnement et apporte une preuve supplémentaire que le passif ne pose pas de contrainte à l'innovation architecturale. L'implantation et l'orientation étaient pourtant défavorables pour le passif : la façade sud est dans l'ombre du bâtiment principal et la façade nord n'apporte qu'un gain solaire limité. Grâce à un concept intelligent, la valeur exigée pour les besoins de chauffage de 15 kWh/m².an a pu être obtenue.

Une fois prise la décision de concevoir une école passive, on réalise rapidement que les 4 critères de base n'apportent qu'une garantie insuffisante sur le résultat final. Une étude s'est intéressée aux paramètres clés qui doivent être pris en considération pour le calcul : quelle température intérieure prendre en compte ? Comment gérer la présence d'un atelier ? Comment s'en sortir avec l'utilisation irrégulière et l'occupation des classes, etc. ? Cette étude a également servi à déterminer la méthode de calcul la plus appropriée. Des comparaisons approfondies et des simulations ont permis de conclure que, dans le contexte scolaire, le logiciel de calcul "originel" PHPP correspondait mieux à la réalité que l'adaptation du logiciel de calcul PEB. Il présente également des avantages en matière d'entrée des données et son emploi a été jugé plus aisé par les utilisateurs.

La Région flamande impose aux écoles passives le respect des critères suivants :

- besoin net en énergie de chauffage $\leq 15\text{kWh/m}^2.\text{an}$
- besoin net en énergie de refroidissement $\leq 15\text{kWh/m}^2.\text{an}$
- une valeur n_{50} maximum de 0,6 vol/h
- le respect du niveau E 55.

Pour un calcul statique mais fiable du besoin énergétique d'un bâtiment, il importe de toujours utiliser des hypothèses correspondant le plus à la réalité. Il est extrêmement important que ces paramètres soient clairement définis et seules les écoles qui respectent à la fois les critères et les paramètres de calcul définis par la Région pourront être certifiées et recevoir la prime de 235 €/m².

phpp

phpp goes back to school

texte

Stefan Van Loon

Si les hypothèses de calcul employées pour les écoles en Allemagne correspondent aux conditions imposées aux bâtiments standards, cette solution n'est pas satisfaisante en Flandre car les écoles allemandes fonctionnent très différemment de leurs homologues flamandes, ce qui laisse planer de l'ambiguïté sur certains paramètres.

Le fonctionnement intermittent de la ventilation et la présence de plusieurs zones de ventilation sont également problématiques. L'approche PHPP 2007 traditionnelle n'admet qu'un seul groupe de ventilation en fonctionnement continu au jour le jour. Si la ventilation fonctionne en mode intermittent (impliquant un nombre d'heures à l'arrêt), son rendement sera estimé automatiquement de manière trop négative. Cela signifie que le concepteur devra normalement faire pas mal d'opérations supplémentaires avant d'arriver à des résultats adéquats. Pour chaque unité de ventilation, il devra remplir 2 feuilles "Ventilation" : la première permettra de définir un rendement correct; la seconde déterminera le débit moyen et elles devront être liées à la feuille originale. Il va sans dire que cela augmente considérablement le risque d'erreurs. Mais même ainsi, il reste souvent difficile d'évaluer correctement les pertes par ventilation. Par exemple, il est impossible de tenir compte d'une régulation de la ventilation (horloge, détecteur de présence ou sonde CO₂); le rendement de l'échangeur de chaleur reste problématique et doit être évalué par un logiciel spécifique (on pense assez naturellement au programme utilisé en Allemagne "PHLuft", mais il ne comprend pas de données météo adaptées à la Belgique).

La PHP a jugé opportun de résoudre ce problème. **Une version du PHPP 2007 a été spécifiquement développée pour les 24 projets d'écoles pilotes en Flandre**, qui comprend quelques modifications ainsi que quelques feuilles totalement nouvelles.

Voici un bref aperçu des adaptations les plus importantes.

La première nouvelle **feuille de calcul ("Lokalen")** permet de définir aussi bien la géométrie que le profil des utilisateurs de chaque local. On a le choix entre **105 profils prédéterminés** qui correspondent à toutes les hypothèses de calcul définies par l'équipe de recherche. Le nombre de profils est élevé car on distingue non seulement les différents types de locaux (local de cours, local informatique, réfectoire, salle de gymnastique, etc.), mais aussi les différentes formes d'enseignement (primaire, secondaire général, technique, spécialisé).

D'autre part, la nouvelle **feuille de calcul "Ventilatie scholen"** rassemble toutes les données liées à la ventilation, de sorte que les pertes spécifiques à chaque unité de ventilation pourront être calculées correctement dans une autre **feuille de calcul, "Ventilatieverliezen units"**. L'introduction des données commence au niveau du bâtiment avec la mesure du coefficient d'étanchéité à l'air et elle se poursuit avec les paramètres déterminant le rendement de l'échangeur de chaleur géothermique. La PHP a appliqué ici la méthodologie de calcul développée par l'Université de Gand¹.

Le logiciel PHPP permet d'introduire **15 zones de ventilation différentes**. La dernière étape de l'encodage des données consiste à affecter à chaque local son groupe de ventilation particulier, son type de régulation et le débit qui doit lui être appliqué conformément à la

classification IDA, le niveau IDA 3 représentant ici la limite minimale à respecter. Si ce critère n'est pas satisfait, le logiciel retourne automatiquement un message d'erreur et aucun calcul n'est effectué. Étant donné que le débit d'air est directement lié au métabolisme, le logiciel fournit une valeur indicative pour chaque classe IDA. C'est ainsi que, par exemple, pour une même classe IDA, il faudra prévoir un débit plus élevé pour une salle de gym que pour un local de cours. De même, le débit d'infiltration du bâtiment est calculé avec précision en tenant compte du déséquilibre de l'installation. De cette manière, les pertes de ventilation dues à certains équipements (évacuateurs de laboratoire, hottes) sont également prises en compte. De même, il devient possible d'intégrer la récupération de chaleur sur une hotte.

Le PHPP adapté aux spécificités des écoles passives

La dernière nouvelle **feuille de calcul, "IWW scholen"**, détermine les apports internes en fonction des facteurs introduits ci-dessus. Pour améliorer la convivialité, le calculateur PHPP permet de choisir pour chaque local un type de régulation de l'éclairage grâce à un menu de sélection ou par des valeurs faciles à copier. Il est également possible de définir une intensité d'éclairage variable.

Les **feuilles de calcul "Resultaat" et "ZomVent"** sont devenues plus conviviales. C'est ainsi qu'on calcule également automatiquement la compacité du bâtiment et que plusieurs des hypothèses de calcul principales sont reproduites sur la feuille de résultat. Pour simplifier l'introduction de la ventilation de nuit, plusieurs menus ont également été ajoutés et l'on a prévu un lien automatique avec les profils d'occupation préétablis.

Pour parvenir à une intégration complète, les **feuilles de calcul "EnergieVWmaandmeth" et "Energie koeling"** ont été largement reprogrammées. C'était nécessaire pour appliquer à grande échelle une même méthodologie de calcul et faire en sorte que la certification se déroule facilement. Étant donné que la norme EN832 - sur laquelle le PHPP était initialement basé - a été depuis remplacée par la norme EN ISO 13790, on a corrigé tous les éléments qui produisaient des résultats divergents. Pour rappel, cette méthode reste fondamentalement différente de la méthodologie actuelle appliquée pour le calcul PEB en matière de taux d'utilisation des gains solaires.

Il faut enfin ajouter que les feuilles de calcul standard "EnergieVWjaarmeth", "VermogenVW", "Koelast" et "Zomer" ne sont plus utilisables pour un usage intermittent. Par ailleurs, si le confort d'été ne fait pas en soi partie des critères exigés pour une école passive, il est conseillé de réaliser des simulations dynamiques pour vérifier les conditions de confort estival.

L'article complet est téléchargeable sur www.passiefhuisplatform.be/diensten/passiefscholen. ■

1. La méthodologie de calcul pour la détermination du rendement d'échangeurs de chaleur géothermiques (sol/air/soil/eau) a été développée par le groupe de Mécanique des fluides, Chaleur et Combustion sous la direction de Michel De Paepe, U-Gent.

climatisation : la bonne solution ?

texte
Bruno Busch

Incontestablement, la climatisation est conforme aux us de nos sociétés "développées" : qu'un problème apparaisse, on met en œuvre une solution technologique au lieu de s'attaquer aux causes et sans se soucier de ses conséquences. Pourtant, chacun sait que la généralisation de la climatisation n'est pas la bonne solution car elle est gaspilleuse d'énergie, polluante et coûteuse. Ce que l'on sait moins, c'est qu'il existe des alternatives qui permettent, dans de très nombreuses situations, d'éviter la climatisation.

Stratégie de contrôle thermique

Le refroidissement passif est une stratégie de contrôle thermique de l'ambiance d'un bâtiment n'incluant pas ou peu de production mécanique de froid. C'est aussi le meilleur moyen d'assurer le confort thermique des locaux au moindre coût énergétique. En effet, est-il logique de refroidir mécaniquement des immeubles lorsqu'il fait froid dehors ? C'est pourtant ce qui se passe dans les immeubles climatisés.

Pratiquement, il existe une multitude de stratégies de refroidissement passif permettant de limiter la consommation d'énergie, par exemple : la ventilation intensive des locaux avec de l'air extérieur, l'injection dans les dalles de béton d'eau rafraîchie naturellement ou encore le refroidissement de l'air par évaporation indirecte.

Refroidissement passif ne signifie pas confort aléatoire ou performances inconnues. Cela ne dispense pas non plus d'une étude sur les systèmes, au contraire ! Sa bonne réalisation implique une gestion performante, un design soigné et des études sérieuses. C'est le gage d'un bâtiment de qualité, efficace et confortable.

Quelques règles de conception

Rappelons que, dans le cadre de la conception d'un bâtiment passif, le cahier des charges limite les besoins de refroidissement à 15 kWh/m².an. De même, le niveau de confort à respecter doit répondre à la NBN 15251 et faire en sorte que le nombre d'heures au-delà de 25°C ne puisse excéder 5% du temps de travail. Il est donc nécessaire de réaliser un modèle le plus fin possible du fonctionnement du futur bâtiment passif sur une année complète et de disposer d'une maquette numérique permettant de tester des algorithmes de contrôle des systèmes de production d'énergie adaptés au bâtiment.

Pour avoir de bons résultats en confort, il faut donc que l'architecte, en collaboration avec le bureau expert en énergie, développe une véritable stratégie du froid en trois étapes.

- D'abord, limiter la production interne de chaleur, donc les charges dues à la bureautique, et en combinant

au mieux l'éclairage naturel et l'éclairage artificiel.

- Ensuite, contrôler efficacement l'entrée de chaleur dans le bâtiment. Ici, le dessin des façades selon leur orientation ainsi que les protections solaires seront déterminants.

- Enfin, mettre en œuvre des systèmes qui dissiperont efficacement la chaleur accumulée en journée.

Tout cela peut paraître plus difficile que ce ne l'est vraiment. Souvent, il suffit de casser quelques idées préconçues et d'un peu d'ingéniosité. Les solutions pratiques existent.

La future cité administrative de Seraing

Développée dans le cadre d'une collaboration étroite entre architecte, bureau d'étude et experts en énergie du bâtiment, la future cité administrative de Seraing est le fruit d'une réflexion globale plaçant l'énergie au centre de sa conception.

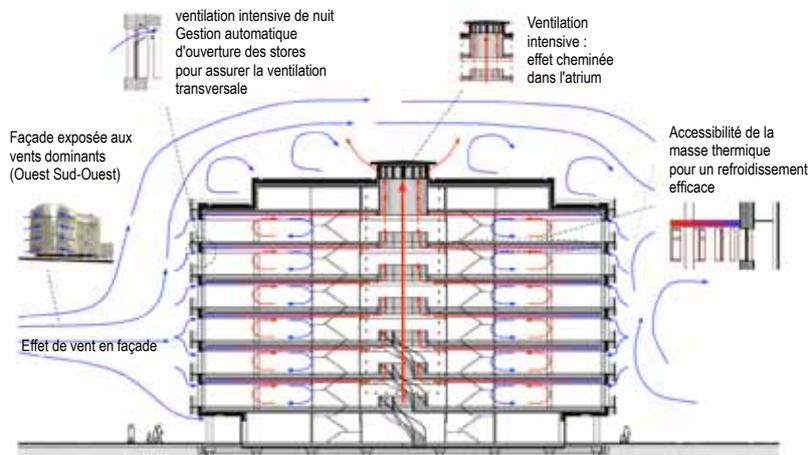
Le projet met en œuvre des systèmes passifs selon une stratégie simple associant ventilation naturelle et masse thermique au système de protection solaire. La conception du bâtiment est adaptée aux exigences et aux technologies contemporaines, mais elle reste fondée sur des principes ancestraux : gestion des apports solaires, isolation, refroidissement passif par ventilation naturelle et évaporation de l'eau.

La particularité de ce bâtiment réside dans le mode de refroidissement des plateaux par ventilation naturelle, nocturne en mi-saison et en été. Elle est organisée grâce à des fenêtres à commande automatique. Les protections solaires ont été optimisées pour bénéficier au maximum des apports solaires en hiver et ne pas en souffrir en été.

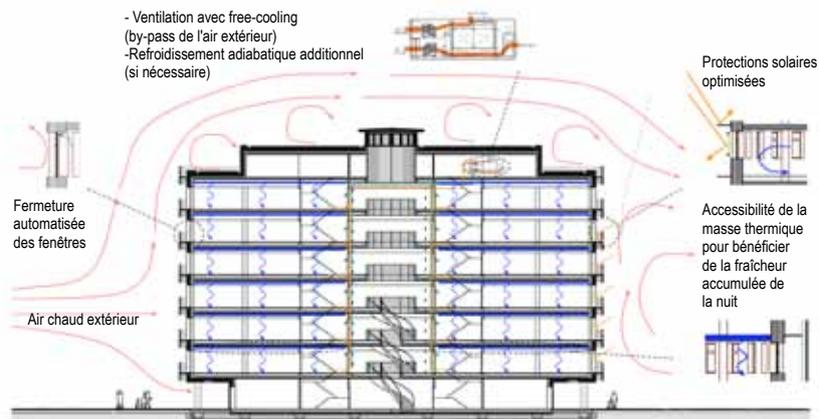
Le concept de ventilation combine ventilation transversale (d'une façade à l'autre, à partir d'une vitesse de vent de 2,5 à 3 m/s), ventilation unilatérale (effet de cheminée au sein d'un même local) et ventilation par effet de cheminée (en utilisant l'atrium). La masse thermique vient servir ce concept : elle est rafraîchie la nuit quand les locaux sont vides et contribue à éviter les surchauffes durant les périodes d'occupation. Deux ventilateurs sont également prévus pour forcer la ventilation naturelle en cas de mauvaises conditions météorologiques.

Par forte chaleur, un système écologique de refroidissement adiabatique, utilisant la chaleur d'évaporation de l'eau, a été prévu pour refroidir l'air pulsé dans les locaux. Ce refroidissement est complémentaire à la ventilation intensive de nuit et permet d'obtenir ainsi une grande sensation de confort thermique en été. ■

La stratégie de refroidissement de nuit permet d'évacuer la chaleur accumulée en journée et de stocker la fraîcheur en vue du lendemain. Ces échanges de chaleur sont rendus possibles grâce à la ventilation intensive de nuit qui combine les ventilations unilatérales et transversales dans les zones de bureaux à une ventilation par effet cheminée par l'atrium qui a été spécifiquement prévu à cet effet..



La stratégie de refroidissement de jour repose premièrement sur la diminution des apports solaires grâce aux protections solaires fixes optimisées et à l'activation des protections mobiles. L'excellente isolation de l'enveloppe permet de conserver la fraîcheur accumulée la nuit grâce à la ventilation nocturne et à l'inertie du bâtiment. Le complément de froid éventuel est apporté par le refroidissement adiabatique.



Des alternatives permettent d'éviter la climatisation

Stupid trick

Plus il y a d'isolant, plus le U de la paroi diminue sans que le lambda des matériaux ne se modifie, mais bien la résistance qui est inversement proportionnelle. Donc, on économise de l'énergie puisqu'on en fait moins passer au travers de la paroi et qu'elle reste à l'intérieur avec des apports internes qui peuvent alors diminuer. Ou pas.

Architect trick

Le point sur "g" : c'est un facteur que les architectes ont vite tendance à négliger, et pourtant...

Lors de la commande d'une fenêtre, les coefficients thermiques du vitrage et du châssis ont un impact non négligeable ; de même, les ponts thermiques de mise en œuvre et de l'intercalaire ont une certaine importance, mais le facteur solaire "g" en a tout autant.

Ainsi, à l'extrême, on remarquera que pour un triple vitrage dont le facteur solaire est médiocre (0,48 par exemple), dans certains cas et pour certaines orientations, un double vitrage "super isolant" avec un pourcentage de rayonnement solaire traversant l'élément relativement élevé (0,65) pourrait s'avérer plus intéressant du point de vue du bilan énergétique.

Voilà donc une attention toute particulière à apporter à ce facteur en plus du fameux U. Je vous laisse tester cela par vous même dans vos projets déjà encodés en PHPP...

Petite précision, le prix du triple vitrage est sans aucun doute directement proportionnel à ce facteur : voyez donc s'il n'est pas parfois plus économique d'améliorer d'autres éléments du bâtiment avant de casser votre tirelire sur ce point.

Encoding trick

Le sol est considéré comme participant à la résistance thermique du bâtiment qu'il supporte. C'est en toute logique que le PHPP vous posera alors la question (>onglet "sol" > cellules [G6] et [G7]) de savoir quelle est la conductivité thermique du sol (le lambda, λ) ainsi que sa chaleur volumique.

Pour les adeptes du calcul des ponts thermiques, la terre doit être représentée comme une matière dotée d'une certaine conductivité. Mais laquelle ?

C'est en lisant la norme NBN EN ISO 13370 que vous rencontrerez plusieurs informations intéressantes sur les valeurs recherchées en fonction du type de terrain. A défaut de plus de détails (par exemple un test in situ pour déterminer quelles valeurs correspondent à votre terrain), les deux dernières colonnes du tableau ci-annexé vous seront certainement utiles. Bon encodage.

Scientific trick : L'énergie primaire.

Aujourd'hui, il n'est plus suffisant de penser local : pensons plus loin, pensons planète et pensons en termes d'impact. L'énergie primaire est un pas vers cette conscientisation de l'utilisation de certaines ressources plus (ou moins) respectueuses de l'environnement ; elle associe aux consommations finales toutes les consommations intermédiaires invisibles que sont l'extraction, le transport, la transformation, etc. de l'énergie consommée. Tout cela, vous le saviez déjà sans doute ... mais cette pondération utilise un facteur conventionnel. Aussi, des différences notables sur certaines ressources se font sentir entre les facteurs utilisés pour la PEB et dans le PHPP (cf. table en annexe). Légère différence pour l'électricité (2,5 et 2,7) mais considérable pour le pellet (1 et 0,2) ou le photovoltaïque (2,5 et 0,7). Loin de moi l'idée de mettre en cause ici des valeurs prises sans doute sur des bases différentes et justifiées, mais bien d'attirer votre attention sur ce point : oui, l'énergie primaire est à considérer, mais il est bon de savoir sur quelles bases. Que celles-ci résultent d'un lobbying ou pas, l'avenir nous le dira. ■

Type de sol	Masse volumique sèche	Teneur en humidité	Degré de saturation	Conductivité thermique	Valeur représentative de la conductivité	Valeur représentative de la chaleur volumique
	kg / m ³	kg/kg	%	W/(mK)	W/(mK)	MJ/(m ³ K)
Limon	1400 - 1800	0,10 - 0,30	70 - 100	1,0 - 2,0	1,5	3
Argile	1200 - 1600	0,20 - 0,40	80 - 100	0,9 - 1,4		
Tourbe	400 - 1100	0,05 - 2,00	0 - 100	0,2 - 0,5	-	-
Sable sec	1700 - 2000	0,04 - 0,12	20 - 60	1,1 - 2,2	2	2
Sable humide	1700 - 2100	0,10 - 0,18	85 - 100	1,5 - 2,7		
Roche	2000 - 3000	*	*	2,5 - 4,5	3,5	2

suivant la norme : NBN ISO 13370

Type d'énergie	Vecteur énergétique	PHPP		PEB / Certification	
		EP (non régénérative) kWh prim/kWh final	CO2 emis 3,0 kg/kWh final	EP (non régénérative) kWh prim/kWh final	CO2 kg/kWh final
Carburants	Fuel	1,10	0,31	1,00	0,26
	Gaz naturel	1,10	0,25	1,00	0,20
	Gaz liquéfié	1,10	0,27	1,00	0,22
	Charbon	1,10	0,44	1,00	0,33
Electricité	bois/pellets/biomasse	0,20	0,05	1,00	0,00
	Mix d'électricité	2,70	0,68	2,50	0,71
	Photovoltaïque	0,70	0,25	2,50	0,71

UNE VERITABLE REVOLUTION : LA MAISON MASSIVE PASSIVE

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

Les prix énergétiques étant à la une, les maîtres d'oeuvre accordent beaucoup d'attention aux solutions écologiques qui leur permettent d'économiser l'énergie et de construire ou rénover à l'aide de matériaux durables. Alors il n'est pas étonnant que de plus en plus de bâtisseurs optent pour une **maison passive** avec **isolation et orientation optimales, une parfaite étanchéité à l'air, un vitrage adapté** et un système de ventilation en double flux avec **récupération de chaleur**. Leur seule réserve : dommage que ces habitations ne sont pas érigées selon nos méthodes de construction belges, avec des matériaux de construction durables en terre cuite et des panneaux d'isolation rigides.

C'est pourquoi **Wienerberger** et **Recticel Insulation** ont développé la maison massive passive. Ce concept de construction unique combine les **avantages économiques et écologiques** d'une maison passive avec la **durabilité et le confort** d'une habitation bien isolée avec des briques en terre cuite.



Powerroof®, l'isolation pour toitures inclinées

Voir, c'est croire

Un avantage de plus :

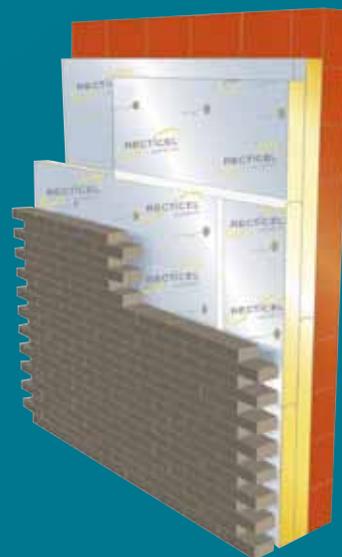
construire une maison massive passive avec des matériaux de construction massifs en terre cuite et des panneaux d'isolation rigides en polyuréthane est relativement simple. Vous le remarquerez tout de suite si vous consultez notre journal photos sur www.massivepassive.be. Vous pourrez y suivre jour après jour la construction d'une maison massive passive et recevoir des informations utiles sur les matériaux et techniques utilisés. **En bref : bienvenue sur notre chantier !**



Eurowall®, l'isolation des murs creux la plus mince + blocs pour murs intérieurs Porotherm

Restez à la hauteur

Sur notre site, vous lirez un blog captivant avec des contributions sur la construction massive passive en général et sur notre projet en particulier. Des détails pratiques et intéressants, des réflexions générales, mais aussi des informations pratiques sur les produits, etc.



Panneaux photovoltaïques KoraSun® parfaitement intégrés aux tuiles terre cuite Koramic

Mur de maison passive (43 cm) avec les blocs céramiques pour murs intérieurs Porotherm, l'isolation des murs creux Eurowall® et briques de parement Terca.

POUR EN SAVOIR PLUS : WWW.MASSIVEPASSIVE.BE

Vous pourrez y suivre quotidiennement la construction d'une maison massive passive.


Wienerberger
Building Value


RECTICEL
insulation

StoTherm Classic van Sto NV : Uw gevelisolatiesysteem voor passieve woningen en laag-energie-huizen !

sto

Sto NV
Z.5 Mollem 70
B- 1730 Asse
Tel : 02/453.01.10
Fax : 02/453.03.01
info.be@sto.eu.be
www.sto.be

Met dit gevelisolatiesysteem wordt niet enkel het energieverbruik van een gebouw drastisch verminderd, maar wordt bovendien ook het wooncomfort van de bewoners verbeterd.

Sto is ook gespecialiseerd in:

- Geventileerde gevels met afwerking in natuursteen, glas, glasmozaïek...
- Akoestische plafonds
- Epoxy vloeren
- Binnen- en buitenverven (Innovative Coatings)



Architectenbureau Schellen Reginald bvba

StoTherm Classic is door het passiefhuisinstituut te Darmstadt gecertificeerd als geschikt onderdeel voor passiefhuizen



La première fenêtre mixte BIEBER bois/alu certifiée sur mesure pour maisons passives

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

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



$U_w = 0,76W/(m^2K)$

**Certifié par le
Passivhaus-Institut
Darmstadt**



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

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

www.bieber-bois.com



ETA
ENERGIE

Chaudières Bois
bois déchiqueté - pellets - bûches

Combustibles
bois déchiqueté - pellets
contracting

www.eta-energie.lu

En harmonie avec la nature de l'arbre... à la chaleur

**Chaudières de haute gamme
pour un maximum de confort et de sécurité**

Bois déchiqueté: 20 à 200 kw

Pellets: 7 à 200 kw

Bûches (+pellets): 20 à 60 kw

Production et vente de combustibles de qualité

Bois déchiqueté - Pellets - Contracting

Votre partenaire Bois-Energie

31, Hauptstrooss • L 9835 Hoscheid-Dickt
Tel +352 2695 9663-(64) • Fax +352 2695 9059 • e-mail info@eta-energie.lu

texte
Julie Willem, Bernard Deprez

photo
Antonio Duarte

be.passive présente

une rénovation

Rénovation passive d'une maison à Eupen

Maître de l'ouvrage
Famille Henz-Noirfalise

Architecte
FHW architectes
www.fhw.be



House to be continued

Confronté à la rénovation d'une épave thermique de 1850, l'architecte O. Henz a parcouru un long chemin qui, de réflexions en décisions, l'a conduit à rénover sa maison suivant le standard passif... Pour son fils cadet.

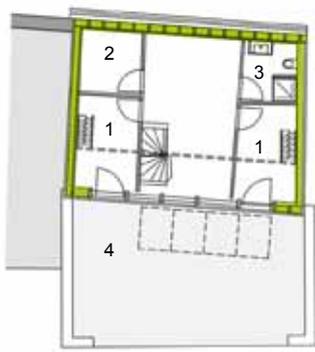
Pour l'anecdote, c'est l'asthme de celui-ci qui l'a décidé à prévoir une ventilation mécanique double-flux, dont les filtres assurent une bonne qualité d'air. A partir de cette décision, une série de choix conséquents suivront la même ligne de conduite. Par extension, celui du standard passif est fait pour garantir l'avenir du bâtiment autant que la santé de ses occupants. Ici, la rénovation ne ressemble pas à un instantané limité à un avant-après, mais à un film déroulant la vie du bâtiment, sans hypothéquer son avenir.

Le bâtiment est approché ici un peu à la manière de Stewart Brand¹, comme un ensemble de couches aux temporalités variées ; la couche de peinture perdure quelques années, la structure plusieurs centaines. Penser le bâtiment comme un organisme pris dans une mue lente et perpétuelle donne une dimension particulière aux travaux entrepris. Par exemple, la maison n'étant équipée que de simples vitrages, leur remplacement était inévitable. Pour garantir leur pertinence au long de leur vingtaine d'années d'existence, les nouveaux châssis sont choisis conformément au standard passif. Investir dans des fenêtres très performantes à triple vitrage n'implique qu'un léger surcoût au moment de les remplacer, alors choisir des châssis standards, bientôt obsolètes, reviendrait à jeter aujourd'hui l'argent par les fenêtres !

Pas à pas, le besoin d'énergie aura été réduit d'une consommation actuelle de 342 kWh/m².an à 237 kWh/m².an grâce au triple vitrage, puis à 105 kWh/m².an grâce à la nouvelle toiture et, en façade arrière, au nouvel espace largement vitré, et, enfin à 10 kWh/m².an avec la ventilation double-flux et l'isolation des façades et du sol. Soit une facture de chauffage divisée par 34 ! Cette chute vertigineuse des consommations correspond pourtant à une augmentation de la surface habitable, qui passe de 130 à 180 m².

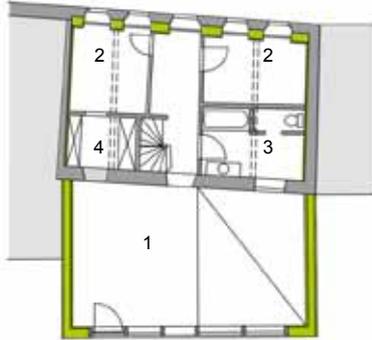
Au niveau technique, ce résultat est le fruit d'une rénovation lourde, touchant aux éléments constructifs ayant la plus longue durée de vie. En façade avant, la commune souhaitant conserver l'aspect originel, l'isolation est placée du côté intérieur du mur, où 24cm de cellulose sont insufflés entre le mur et un freine-vapeur, dans une structure de poutres en I placées verticalement permettant de rigidifier l'ensemble. Pour éviter l'interruption de l'isolation et du freine-vapeur (ce qui, en plus de problèmes thermiques, poserait des problèmes de condensation, moisissure et autres réjouissances), les solives et les madriers d'origine sont recoupés au droit de la façade. Une nouvelle structure reprend ainsi les planchers existants. Cette intervention lourde, tant au niveau structurel que financier, est actuellement considérée comme la moins mauvaise solution pour conserver le patrimoine en améliorant significativement sa performance énergétique.

Suite à ce travail par l'intérieur, de nouvelles fenêtres s'alignent sur la couche d'isolation, situation optimum pour garantir la continuité de l'isolation. Le coefficient ►



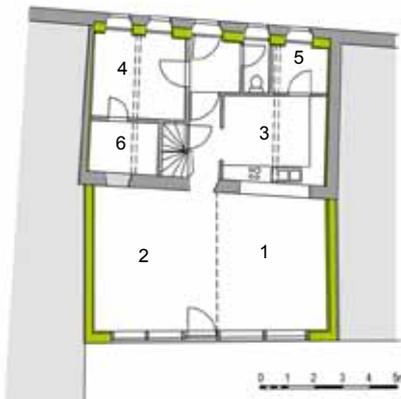
Etage

- 1 chambre
- 2 dressing
- 3 salle de bain
- 4 terrasse



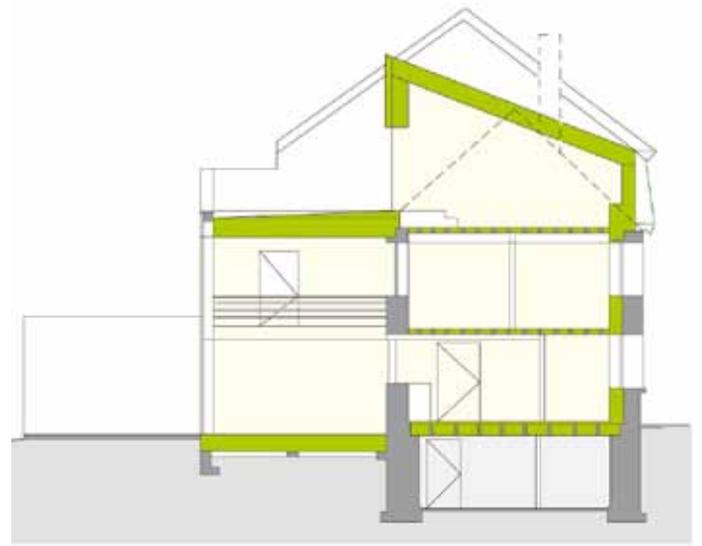
Etage

- 1 mezzanine
- 2 chambre
- 3 salle de bain
- 4 dressing



Rez

- 1 salle à manger
- 2 salon
- 3 cuisine
- 4 bureau
- 5 buanderie
- 6 local technique



Superficie plancher

avant travaux 130 m²
actuellement 180 m²

Besoin net d'énergie de chauffage

selon l'encodage phpp
avant travaux 342 kWh/m².an
actuellement 10 kWh/m².an

Etanchéité à l'air

actuellement log n₅₀ = 0.54 vol/h

U des parois et fenêtres

	Avant travaux	Actuellement
murs:	3.14 W/m ² .K	0.13 W/m ² .K
sol:	2.20 W/m ² .K	0.16 W/m ² .K
toiture:	5.50 W/m ² .K	0.11 W/m ² .K
vitrage U _g :		0.60 W/m ² .K
châssis U _f :		0.72 W/m ² .K

Systèmes

VMC double flux
panneaux solaires thermiques
citerne d'eau de pluie

Coût des travaux

951 €/m² hors honoraires

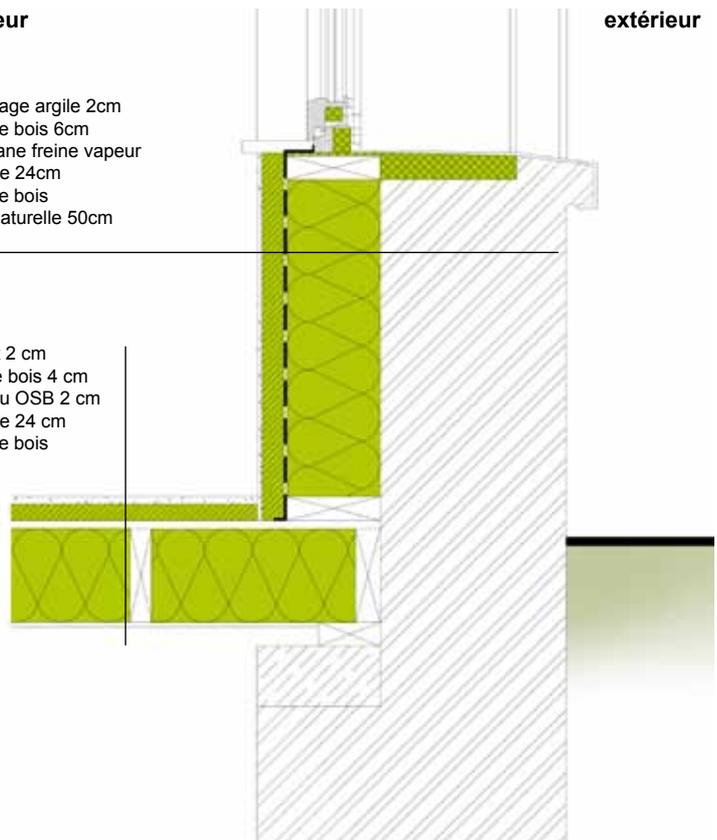
Facture annuelle d'énergie

avant travaux : 2 149 €/an
actuellement : 150 €/an

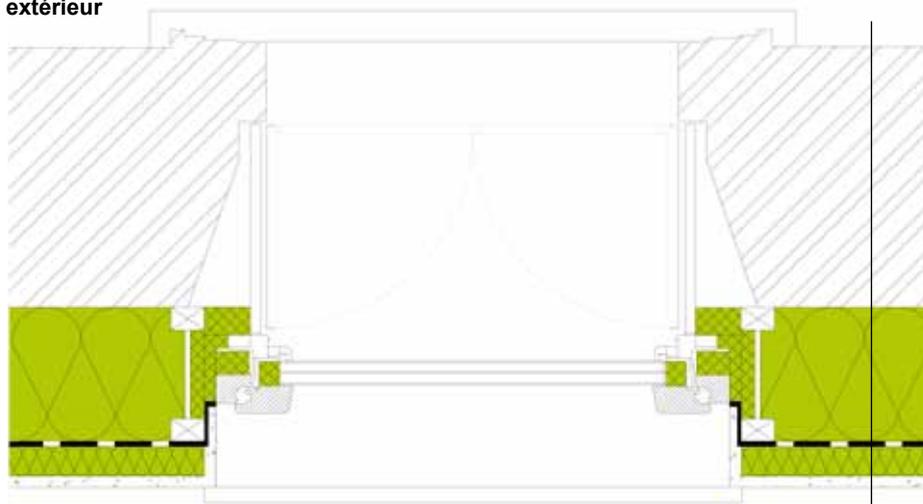
Intérieur

plafonnage argile 2cm
Laine de bois 6cm
membrane freine vapeur
cellulose 24cm
ossature bois
pierre naturelle 50cm
crépis

parquet 2 cm
laine de bois 4 cm
panneau OSB 2 cm
cellulose 24 cm
ossature bois

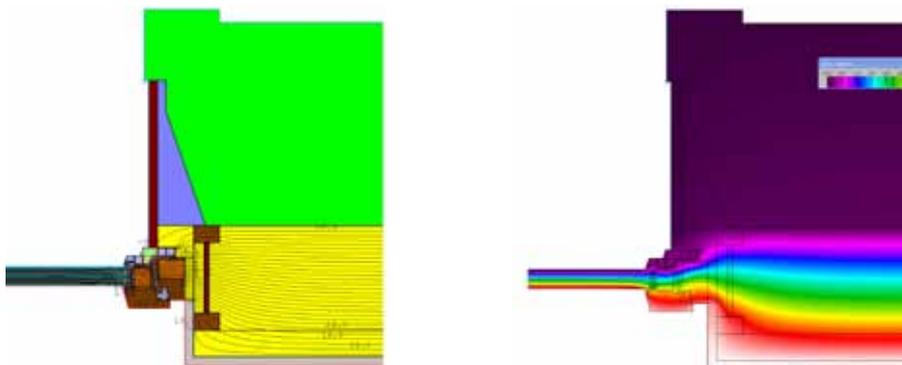


extérieur



crépis
pierre naturelle 50cm
ossature bois
cellulose 24cm
membrane freine vapeur
Laine de bois 6cm
plafonnage argile 2cm

Intérieur



Etude du placement
optimum des nouveau
châssis.

d'isolation de la paroi (U_{mur}) passe de 5,50 à 0,11 W/m²K. La cellulose enveloppe la construction comme un pull : 28 cm en toiture, 24 cm au sol en plus des 24 cm de la façade avant. Chaque raccord créant un pont thermique est pris en compte et étudié.

Cependant, le critère du standard passif le plus complexe à atteindre, en particulier dans le cas d'une rénovation, n'est pas l'isolation des parois, mais bien l'étanchéité à l'air. Dans le cas présent, l'architecte a lui-même réalisé minutieusement les collages de bandes étanches, la pose des films freine-vapeur... Fort heureusement, le verdict du test d'infiltrométrie aura été positif : seul 54% du volume d'air peut s'échapper du bâtiment en une heure à une pression de 50 pascal ($n_{50} = 0,54$ V/h). Rénover jusqu'au standard passif, ici, c'est possible!

Outre l'aspect énergie, on verra avec plaisir que la maison est dorénavant dotée d'un agréable espace de séjour, lumineux et ouvert, de nouvelles terrasses extérieures et même d'un poêle à bois. L'eau de pluie, stockée dans une citerne, est utilisée pour les sanitaires et la machine à laver, des panneaux solaires thermiques assurent la majeure partie de la production d'eau chaude, l'éclairage est réalisé par des led...

Réécrire l'architecture du passé pour lui donner une nouvelle vie, oui, mais jusqu'où ? Si l'opération relève, pour O. Henz, historiquement impliqué dans l'introduction du passif en Belgique, à la fois d'un laboratoire et d'une forme d'idée fixe, ce type de rénovation est-il à ranger dans l'armoire des rêves inaccessibles, ou, au contraire à compter comme une réalité financièrement abordable ? Question épineuse, impliquant une discussion approfondie sur les valeurs, les priorités et les motivations, notamment architecturales, propres à chacun. Peut-être que pour comprendre tous les enjeux d'une telle rénovation, il faut accepter de ne plus penser comme des banquiers, en dépit de la domestication à laquelle chacun d'entre nous se soumet innocemment. A l'évidence, le jusqu'au-boutisme technique de l'opération relève d'une démarche de conviction.

La vertu du projet d'O. Henz est de montrer que le défi de la rénovation passive peut être relevé, et par là que beaucoup de bâtiments anciens sont encore riches d'une histoire à venir. Pour cela, il faut toucher aux couches profondes du bâtiment, blesser sa structure, réparer son enveloppe, lui apprendre à se porter autrement... Bref, offrir une vraie chirurgie réparatrice à nos vieilles baraques plutôt que de les éteindre à coups de soins palliatifs et autres rénovations cosmétiques. ■

1 Stewart Brand, How Buildings Learn, Penguin, 1994



'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

Chaufour Développement sprl

Yves de Schaetzen
0475 82 96 00
yves@macstrat.be



INTERPROJECT
DUURZAAM BOUWEN

van advies over verkoop en plaatsing, tot dienst na verkoop
levering en plaatsing van buitenschrijnwerk
voor uw renovatieproject, lage energiewoning of passiefhuis



meer info op 051 72 14 10 of via info@interproject.be

**VOICI LE PRINCIPAL
CHAUFFAGE
D'UNE VRAIE MAISON
PASSIVE.**



C'est surtout par tous les apports internes de chaleur et les rayons solaires que les maisons passives maintiennent leur température à 20°C tout l'hiver pour une **réduction de chauffage de 75%**! Mais pour atteindre ce niveau d'économie, il faut une grande maîtrise des techniques d'isolation et de ventilation. Par sa rigueur et son savoir-faire acquis ces dernières années, **Maisons Bois Meunier** est en mesure de construire votre maison passive dans les meilleures conditions. De quoi vous assurer une demande de chauffage annuelle égale ou inférieure à **15 kWh/m² par an**. Et vous donner ainsi accès aux meilleures primes et au plus grand confort.

Bâtitteur de la **première maison passive certifiée** en Wallonie, Maisons Bois Meunier réalise également des maisons basse énergie avec des matériaux naturels de qualité, des extensions à votre maison, ... Voyez sur www.toutbois.be

VENEZ NOUS VOIR
AU SALON BOIS & HABITAT DU
26 AU 29 MARS 2010 À NAMUR EXPO!



Maisons Bois Meunier
Maisons à Ossature Bois by Chimsco SA

www.toutbois.be

CHIMSCO S.A. - Rue du Parc Industriel, 22 - B-5590 ACHÈNE
Tél.: +32(0)83 21 57 61

be.passive présente

Un logement

Construction d'une maison passive à Asse

Maître de l'ouvrage

Alex De Broe et Barbara Oelbrandt

Architecte

BLAF architecten
www.blaf.be

Stabilité

Frank Haentjens, Waasmunster

Entrepreneur

CDS bouwbedrijf, Waasmunster



ARCHITECTEN

Jouer à la Ville

Campée sur un terrain pentu de la périphérie bruxelloise, la maison de Barbara Oelbrandt intrigue par sa volumétrie et sa texture particulières. Réalisé par BLAF Architecten, ce projet tire la langue aux puristes qui lanceraient un "Encore une maison quatre façades à la campagne !", et adopte une attitude résolument urbaine dans un lotissement pourtant typique des années soixante, où la compacité importe peu.

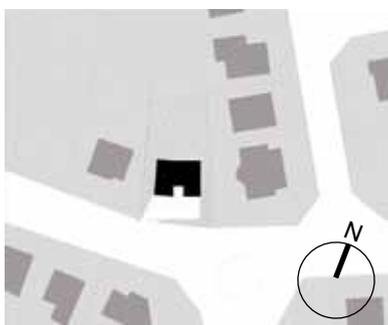
Ce qui saute aux yeux, c'est le travail d'intégration au tissu social et urbain. Le choix de ce terrain particulier résulte en fait d'une enquête familiale croisant réseaux professionnels et sociaux, proximité des lieux d'activité (école, travail, loisirs) et qualité des services de transport public et des pistes cyclables. Un bel exemple de cette interaction souple avec l'espace public se matérialise par le traitement de la 'cour de récréation', à la fois très urbaine et très sociale ; les architectes souhaitent qu'elle prolonge le trottoir comme un espace un peu flou entre public et privé, plutôt que de s'en séparer par de hautes haies.

La créativité ne s'arrête pas au traitement des

abords. Le projet s'adapte avec flexibilité aux conditions principales du terrain. La rue est proche et ensoleillée, la maison s'ouvre largement vers la pente mais, pour préserver l'intimité, les pièces de vie sont déplacées à l'étage supérieur. Le rez-de-chaussée, construction qui s'affiche massive, s'insère dans le talus pour abriter l'entrée, la chambre principale, les techniques et les bureaux. Quant à l'étage, en contact avec la partie haute du terrain, il accueille donc les pièces de vie et les deux petites chambres des enfants.

Au rez, l'isolation enveloppe ce socle massif comme une chaussette, avec une couche de polystyrène extrudé épaisse de 24 cm. Les architectes de BLAF ont proposé une alternative originale au parement de briques, source de nombreux ponts thermiques : ici, c'est une membrane d'EPDM, un caoutchouc de couleur noire, qui recouvre l'isolation et sert accessoirement de toile de fond aux décorations temporaires de la cour.

Avec BLAF architecten, ce n'est pas seulement les enfants qui ont le droit de jouer ; les textures et les techniques sont elles aussi utilisées de manière ►





ludique autant pour la structure que pour les finitions, toujours conciliées avec les choix énergétiques primordiaux. Aussi la façade supérieure de l'édifice est-elle réalisée en cadres de bois de padouk formant des caissons insufflés de cellulose. Les panneaux en fibres de bois renfermant les caissons sont recouverts d'un textile foncé en fibres de verre identique à celui qu'on utilise pour les protections solaires et ajoutent au caractère très particulier de la maison. Cet assemblage original de matériaux diminue l'épaisseur importante des parements généralement mis en œuvre dans les maisons passives.

Pourtant, la maison n'est pas grande ! Vu sa taille, le principe du Raumplan cher à Adolf Loos permet de démultiplier visuellement les

espaces en créant un jeu d'ouvertures et de continuités propices aux appropriations spontanées. Barbara Oelbrandt insiste sur le confort d'une température constante dans tout le bâtiment, qui permet d'oublier les murs intérieurs et de couler les espaces les uns dans les autres sans redouter les déperditions. L'escalier central est bordé de parois de verre, préservant l'ouverture visuelle de l'étage.

Des panneaux photovoltaïques sont prévus pour compléter les installations techniques de cette réalisation originale.

Cette maison qui n'a pas froid aux yeux a récemment reçu l'attention et les honneurs d'un Prix belge de l'Énergie 2009 bien mérité. A suivre... ■



Etage

- 1 escalier
- 2 salon
- 3 cuisine
- 4 salle de jeu
- 5 salle de bain
- 6 chambres
- 7 terrasse

Superficie plancher
249 m² bruts

Besoin net d'énergie de chauffage
14 kWh/m².an

K 19 E 13

Étanchéité à l'air
n₅₀ = ... vol/h (à réaliser)

U des parois et fenêtres
murs: 0.10 W/m².K
sols: 0.15 W/m².K
toiture: 0.12 W/m².K
U_g: 0.60W/m².K
U_f: 0.78W/m².K

Systèmes
échangeur sol/eau
unité compacte (ventilation, eau chaude sanitaire, chauffage)
panneaux photovoltaïques

Coût des travaux
290 280 € soit 1 165 €/m²



Rez

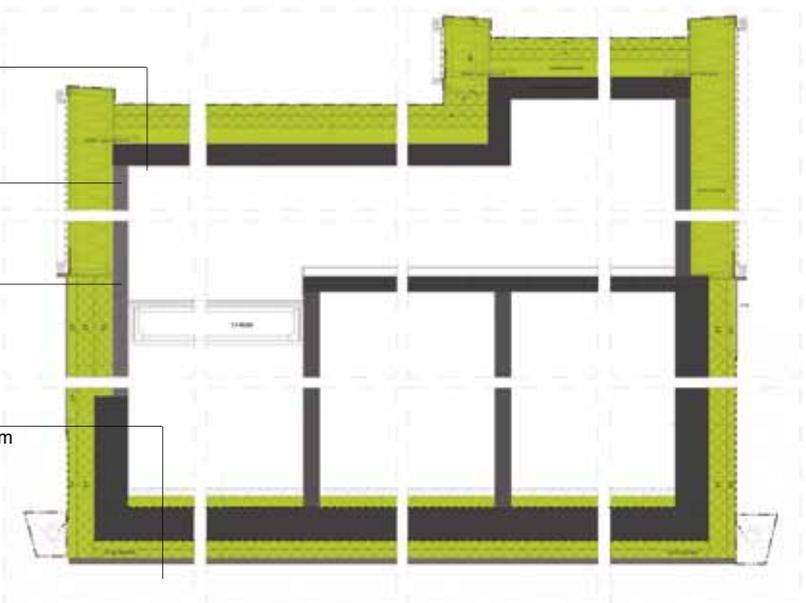
- 1 entrée
- 2 bureau
- 3 buanderie
- 4 chambre
- 5 salle de bain

Membrane EPDM
Isolation PIR 20 cm
Béton de pente Pirotherm
Dalle béton 22 cm

Cadre de Padouk
Textile en fibre de verre
Celit 3D 0.7 cm
Cellulose 38 cm

Membrane EPDM
Isolation PIR 8cm
Isolation XPS 32 cm
Béton 30cm
Plâtre 1cm

Revêtement PU noir 0.5 cm
Chape 8cm
PUR projeté 10cm
Béton 30cm
Isolation XPS 16 cm
Sable stabilisé



Economisez de l'énergie avec les Fenêtres et gagnez de l'énergie avec le Solaire



Notre toit
reçoit le soleil.
Et nos fenêtres
ne le laissent
pas partir.

www.schueco.be

Composer avec l'environnement du point de vue de l'énergie est enfantin avec Schüco : nos fenêtres économisent tout simplement l'énergie. Et tout va de pair : la sécurité, le confort et le design. Les panneaux photovoltaïques produisent du courant, les capteurs solaires de l'eau chaude. C'est cela l'avenir.

Que ce soit pour une nouvelle construction ou pour une rénovation, si vous avez des questions concernant les économies d'énergie et les bénéfices qui en découlent, consultez-nous : votre adresse pour les Fenêtres et le Solaire.

Schüco International KG
www.schueco.be

PASSIVEHOUSE'10

ORGANISÉ PAR LA PMP ET LA PHP



SYMPOSIUM

DÉVELOPPEMENT ZÉRO ÉNERGIE

STRATÉGIES POUR LE MARCHÉ DE VOLUME

ÉCOLES PASSIVES, BUREAUX ET
ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

APPROCHE DE QUARTIER POUR LE LOGEMENT
CONFORTABLE

RÉNOVATION: TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES
POUR L'ISOLATION ET CLIMATISATION

SEPTEMBRE 2010
BRUXELLES

JOURNÉE PROFESSIONNELLE

NETWORKING



PROFDAY



SALON

PLUS DE 100 EXPOSANTS: ARCHITECTES, ENTREPRISES DE
CONSTRUCTION, INSTALLATEURS, FOURNISSEURS, BUREAUX DE
RECHERCHE ET ORGANISATIONS PUBLIQUES

RENSEIGNEMENTS NEUTRES PAR LA PMP

PROGRAMME DE CONFÉRENCES GRATUITES

RENCONTRE AVEC DES HABITANTS DE MAISONS PASSIVES

CONSEILS GRATUITS POUR MAISONS PASSIVES ET
RÉNOVATIONS BASSE ÉNERGIE

GARDERIE GRATUITE

PLUS D'INFORMATION :

WWW.PASSIVEHOUSE.BE

projets de recherche à la PHP

texte
Wouter Hilderson

Pass-net

Pass-net est un projet qui vise à développer la connaissance du passif en Europe, de manière à multiplier rapidement le nombre de chantiers passifs en construction neuve et en rénovation. Pour atteindre cet objectif, le projet met en place un réseau européen d'associations expérimentées originaires d'Autriche, de Belgique, de Croatie, de République tchèque, d'Allemagne, de Grande-Bretagne, de Roumanie, de Slovaquie, de Slovénie et de Suède. Plus d'info sur www.pass-net.net.

LEHR

Le projet Low Energy Housing Retrofit (LEHR) avait pour objectif d'ouvrir le marché de la rénovation aux technologies de construction avancées et performantes en énergie. Il a été mené conjointement par la PHP, le CSTC et la cellule Architecture et Climat (UCL) pour le compte de la Politique scientifique fédérale.

Une analyse du parc de logements existants a été conduite pour identifier les segments qui promettent le plus grand potentiel de rénovation énergétique efficace. En parallèle, des projets exemplaires ont été documentés dans le détail, en particulier en matière de solutions techniques, et expliquent également les motivations et l'expérience des maîtres d'ouvrage. En outre, les documents techniques ont été spécifiquement conçus pour les professionnels et comprennent des informations sur les impacts économiques et écologiques de la rénovation à basse énergie.

Tous les résultats de ce projet sont disponibles sur www.lehr.be.

ZenRen

Ce projet (Zeer Energiezuinig Renoveren - Rénovation à Haute Efficacité Énergétique) a pour objectif de stimuler les entreprises à trouver des solutions novatrices adaptées au marché de la rénovation à haute efficacité énergétique, pour lequel qualité et durabilité sont des critères essentiels. Par l'application la plus large des technologies développées, c'est une amélioration significative de la performance énergétique moyenne des bâtiments existants en Flandre qui est visée.

Les entreprises et professionnels intéressés à développer de nouveaux produits ou services peuvent contacter Johan.cre@passiefhuisplatform.be. Plus d'infos sur www.passiefhuisplatform.be > diensten.

LESS

La PHP a récemment lancé le projet LESS (Lage Energie op Stedelijke Schaal - Basse Énergie à Échelle Urbaine). Ce projet vise à apporter de l'aide aux villes et aux communes qui développent des projets passifs. Souvent, les communes se positionnent en faveur de bâtiments à haute performance énergétique, mais doutent quant à la faisabilité de leur projet ou manquent d'expertise pour aller au bout de leur réalisation. La PHP pourra donc aider les communes dans leur projet, depuis la conception jusqu'au chantier. Le projet LESS étant soutenu par le ministère régional de l'Environnement, de la Nature et de l'Énergie (LNE), le service de guidance sera particulièrement accessible.

C'est dans ce cadre que la PHP a lancé un appel à propositions, grâce auquel 10 communes seront sélectionnées et bénéficieront d'une guidance peu onéreuse. Plus d'info via info@passiefhuisplatform.be. ■

Pour réaliser des bâtiments passifs ou basse énergie, l'étanchéité à l'air devient un paramètre de conception de plus en plus important. Le graphique ci-dessous montre l'évolution du besoin net en énergie de chauffage en kWh/m².an d'une maison unifamiliale basse énergie, en fonction du paramètre n₅₀.

Cette valeur n₅₀ représente le renouvellement d'air du volume protégé, dans des conditions de différence de pression de 50 Pascal entre l'intérieur et l'extérieur, ayant lieu à travers les ouvertures dans la surface de déperdition non destinées à la ventilation. On constate que le besoin net de chaleur passe du simple au double selon que n₅₀ vaut 0,5 ou 10 V/h, sans aucune modification des épaisseurs d'isolation thermique !

Dans la construction traditionnelle en maçonnerie, l'étanchéité à l'air d'une paroi est principalement

réalisée par la finition intérieure : le plafonnage. Pour réussir le test d'infiltrométrie, les points d'attention essentiels se situent au niveau des raccords de celui-ci avec les planchers, les menuiseries extérieures et les charpentes. Les pratiques traditionnelles de sa mise en œuvre restent donc valables dans les grandes lignes.

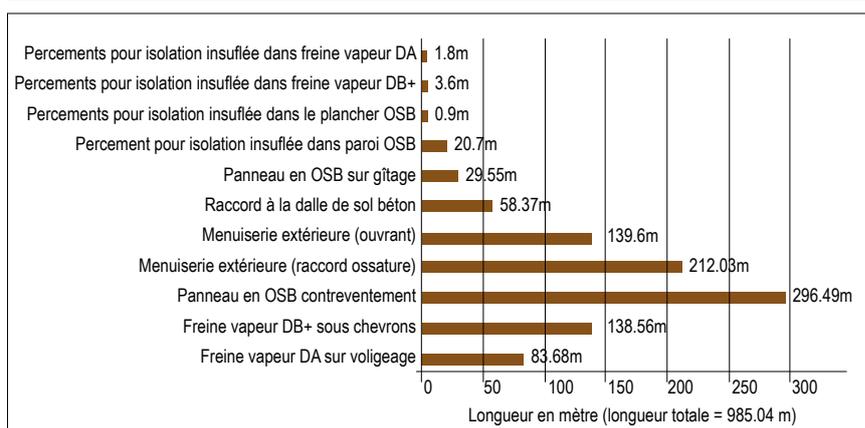
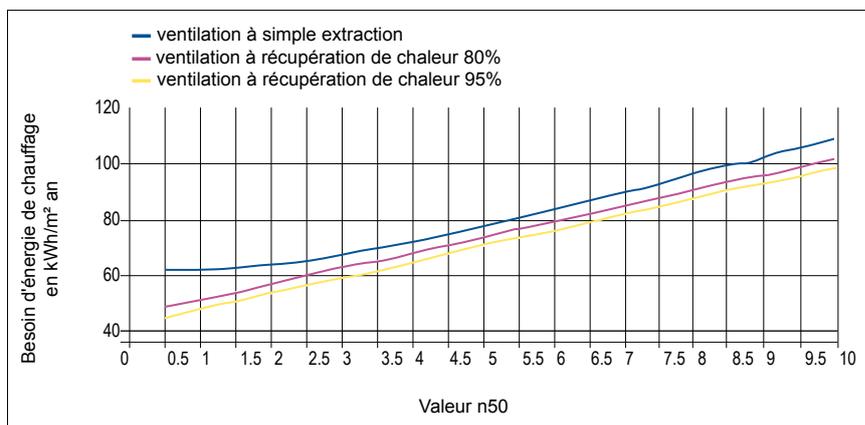
En structure légère de type ossature bois, par contre, cette étanchéité à l'air nécessite une attention tout autre. Le nombre et la longueur de raccords sont nettement plus élevés ici. Le graphique ci-dessous montre, pour ce même bâtiment basse énergie en ossature bois, un relevé de tous les raccords potentiellement problématiques. La longueur totale s'élève à presque 1 km !

Par la suite nous examinerons tous ces raccords au niveau de la mise en œuvre.

détail

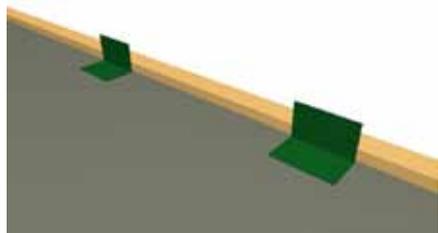
l'ossature bois et l'étanchéité à l'air

texte
Olivier Henz



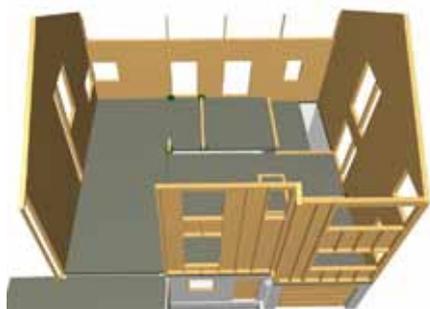
Raccord en pied d'ossature avec le plancher en béton

L'ossature (structure et OSB) est préfabriquée en atelier. La première lisse basse est mise à niveau sur la dalle en béton. Attention, les tolérances dimensionnelles du gros-œuvre peuvent être ici de quelques centimètres. Un calfeutrage de l'interstice n'est pas suffisant pour réaliser une étanchéité à l'air valable; celle-ci peut être réalisée par une membrane reliant le panneau d'OSB avec le béton. Ici, il faut anticiper les jonctions entre les parois intérieures et extérieures. Autrement il ne sera plus possible de réaliser un raccord étanche sur tout le périmètre du bâtiment.



Pose des parois périphériques

Par la suite sont posées d'abord les parois extérieures, dans ce cas-ci en balloon frame. Les joints entre panneaux d'OSB d'un élément préfabriqué sont normalement déjà traités en atelier, car il est plus facile de réaliser un travail de qualité quand le panneau est encore horizontal sur la table de montage. Ceci évite également les oublis qui, une fois recouverts par des structures intérieures en bois, ne peuvent que très difficilement être rendus étanches ultérieurement. Il est également conseillé de coller les membranes d'étanchéité entre deux panneaux préfabriqués rapidement après leur pose.



Pose des parois intérieures

Après la pose des parois extérieures, les parois intérieures sont mises en place. ►





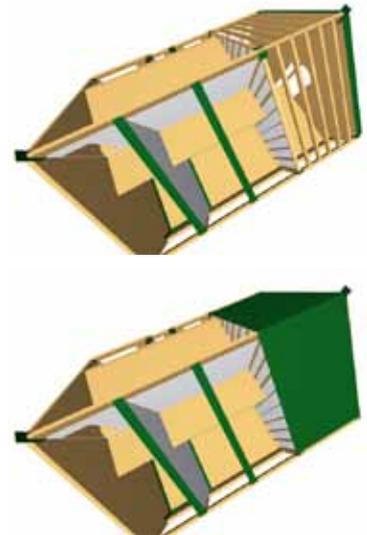
Pose du plancher de l'étage

Dans le système balloon frame, le plancher est suspendu du côté intérieur du panneau d'OSB, sans percer l'étanchéité à l'air !



Pose de la charpente apparente

La toiture avec ses chevrons apparents du côté intérieur est rendue étanche à l'air par un freine-vapeur placé sur voligeage (donc du côté extérieur), qui doit être liaisonné avec le panneau d'OSB (placé du côté intérieur) de la paroi. Il est impératif ici de réaliser ce raccord au niveau de la rive et en pied de toiture.



Menuiserie extérieure

Reste la pose de l'étanchéité autour des menuiseries extérieures... et une consigne stricte à donner aux corps de métier qui suivront, pour l'installation électrique et sanitaire, de ne plus percer les éléments d'étanchéité à l'air mis en œuvre. ■





Heating



Cooling

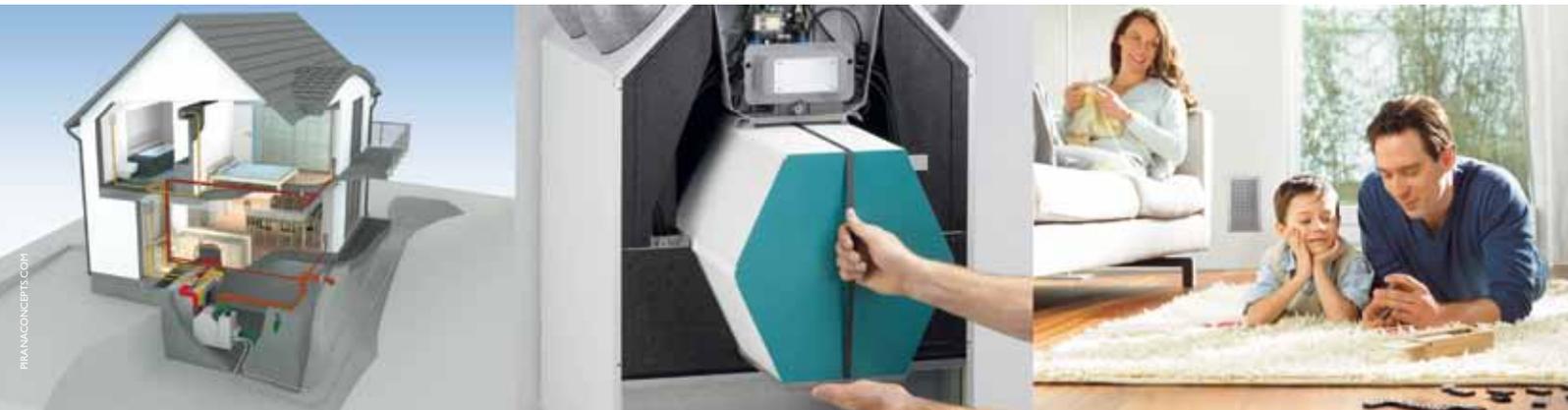


Ventilation

Energy efficient solutions for a perfect indoor climate.

Une maison qui « respire », avec une ambiance saine et confortable. Avec les systèmes de ventilation à double flux de Zehnder Group Belgium, vous optez pour une ventilation optimale et économique de votre maison.

Mais le regroupement des forces d'Acova, J.E. StorkAir et Zehnder offre plus que de l'air pur. Avec sa réputation très solide en radiateurs décoratifs, panneaux rayonnants et systèmes de ventilation à double flux, Zehnder Group Belgium est synonyme de solutions d'efficacité énergétique pour le chauffage, le rafraîchissement et l'air frais.



Zehnder Group Belgium nv/sa
www.zehnder.be

ACOVA J.E. StorkAir zehnder

FENÊTRE EN BOIS
ENERGYplus

ALUMINIUM
FENÊTRE EN BOIS
ENERGYplus



LES MEILLEURES CARACTÉRISTIQUES DANS NOS FENÊTRES DE CLASSE

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

ENERGYplus

LA FENÊTRE PREMIUM DU VASTE PROGRAMME DES PORTES ET FENÊTRES

ewitherm
Des fenêtres et des portes à vivre

merci confrères !



16-17 janvier 2010, p 29.
Rénovation et maison passive :
le ton est donné

Dirk Hendriks et sa rédaction proposent un focus sur la rénovation passive, et à bon droit puisqu'elle est d'une importance vitale dans l'évolution vers un parc de constructions économes en énergie. Le journaliste évoque une des techniques de rénovation passive et met en évidence l'étude des coûts à partir du chantier de rénovation passive exécutée à De Pinte par l'architecte Alexis Versele.



10 janvier 2010
Maison passive à Kalmthout

Ce ne doit pas toujours être nécessairement la presse écrite que l'on aborde dans cette rubrique. VTM a diffusé, dans son journal télévisé, un reportage de Rosalie Pieters consacré à la maison passive de Kalmthout. Ses occupants, Gert Willemen, sa femme Ria et sa fille Hanne, en expliquaient les principes les plus importants. Alors qu'il gelait dehors au moment de l'interview, une agréable température de 19,5°C régnait à l'intérieur. Trois pantalons repassés plus tard, la température était même montée à 20,4°C ! Mais peut-être la chaleur dégagée par l'équipe de télé y était-elle aussi pour quelque chose... En tous cas, leur facture de chauffage annuelle est tombée sous les 300 € !



février mars 2010 n°24 pp 30-31

Décrit comme un rêve d'architecture et de technologie combinée, le refuge conçu par Studio Monte Rosa, évoqué dans les premières pages de be.passive, fait l'objet d'un article dans Mark. Ce magazine, célèbre pour la qualité des projets présentés, ne s'attarde cependant pas sur les qualités énergétiques du projet (et son caractère passif). Il est vrai qu'ici, il ne s'agit que d'une qualité parmi d'autres, la plus naturelle au milieu des sommets.



Trimestriel n°07 pg12

Merci à Archi-index pour le petit article consacré à be.passive !



Mars 2010, p 72-75
Bâtir sans fuites

Dans le numéro de mars d'EOS Magazine, Dieter De Cleene consacre un article détaillé à la construction passive. Wouter Hilderson, conseiller PHP, y explique, dans un manifeste clair, la manière dont une maison passive s'articule, comment fonctionnent les différents composants, etc. On s'est également intéressé à l'utilisation de matériaux durables et à l'énergie renouvelable. L'ordonnance du Gouvernement flamand sur les performances énergétiques y est également examinée de près. Un excellent article, félicitations !



février N°122

La revue professionnelle de l'architecte titre son numéro de février : "La construction passive ne peut être l'excuse d'une architecture stéréotypée". Tout un programme !

Constructif

N°53 : Un concept passif pour les écoles du nord du pays

Le décret du Parlement Flamand concernant les infrastructures scolaires n'a pas échappé à Edouard Coddé. Présenté ici comme l'opportunité de développer certains produits, les mesures d'économie d'énergie sont synthétisées en quelques points. Vive l'évolution des marchés (sic).



Trimestriel n°54 pp 84-87
Un autre regard sur le logement passif

Nos confrères consacrent plusieurs pages à la transformation d'un entrepôt de plus de 300m² en logement passif par l'agence d'architecture Baert-Libert. D'entrée, l'article proclame "Le temps où logement passif était synonyme de logement compact est bien révolu". Pour les deux architectes (et leur maître d'ouvrage), cette transformation est leur première expérience du standard passif. Malgré la cheminée restée dans les cartons à dessins, celle-ci semble très concluante, les exigences d'isolation s'ajustant parfaitement au parti architectural. ■

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
martluc@skynet.be

LE POÊLE À BOIS POUR
VOTRE MAISON PASSIVE

RIKA

Poêle à bois VITRA

Le RIKA Vitra est le premier vrai poêle à bois pour une maison passive.

Ce petit poêle à bois s'occupe de l'ambiance et de la chaleur rayonnante dans votre maison passive.

Ce poêle avec porte auto-régulante a spécialement été conçu pour des maisons passives ou basse énergie et se caractérise par son étanchéité à l'air, sa puissance réduite et son design serré.

Image: RIKA Vitra

www.poelerika.be



Importation pour la Belgique:

Stroomop bvba
Tel. 056 72 36 30
info@stroomop.be
www.stroomop.be



Puissance



100 % étanche à l'air



Dimensions



Pièce à chauffer



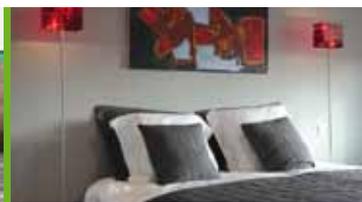
50-110 m³



Système RLS

[ossature bois]

[Maison Témoin Passive]
A visiter sur rendez-vous



[bâtir intelligemment, vivre confortablement]

Votre partenaire privilégié pour la construction de votre maison passive

Certificat maison passive octroyé le 15 octobre 2009.

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


SIBOMAT
[CONSTRUCTION]

CHERE NIECE,

MERCI POUR TES PREMIERES EXPLICATIONS. JE COMPRENDS MIEUX CE QU'EST UNE MAISON PASSIVE, BIEN QUE TOUT NE SOIT PAS ENCORE CLAIR POUR MOI. JE SUIS ALLEE VOIR SUR INTERNET ET ILS PARLENT D'UNE CONSOMMATION D'ENERGIE DE CHAUFFAGE INFERIEURE OU EGALE A 15 KWH/M²/AN. CELA M'A L'AIR BIEN COMPLIQUE, J'AI DU FAIRE UN COPIER/COLLER POUR NE PAS ME TROMPER... TU VEUX BIEN M'EXPLIQUER ?

TANTE MONIQUE

CHERE TANTE MONIQUE,

JE SUIS RAVIE QUE MES EXPLICATIONS TE PLAISENT !

COMME TU LE SAIS, LE STANDARD PASSIF VISE A MINIMISER LA CONSOMMATION D'ENERGIE DE TON BATIMENT. LE PREMIER ASPECT AUQUEL CE STANDARD S'INTERESSE, C'EST LA MINIMISATION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE DE CHAUFFAGE, JUSQU'AU POINT OU L'ON N'A PLUS BESOIN D'UN SYSTEME DE CHAUFFAGE CONVENTIONNEL, COMME TON CHAUFFAGE CENTRAL !

LAISSE-MOI T'EXPLIQUER CELA EN PRENANT L'EXEMPLE DE TA MAISON A NAMUR. SI JE NE ME TROMPE PAS, TU AS UNE SUPERFICIE HABITABLE D'ENVIRON 100 M² ET TU M'AS DIT QUE TU CONSOMMAIS 2 000 LITRES DE MAZOUT PAR AN. SI TU DIVISES TES LITRES DE MAZOUT PAR TES M², TU CONSTATES QUE TU CONSOMMES, AUJOURD'HUI, 20 LITRES DE MAZOUT PAR M² ET PAR AN.

JE T'ENTENDS DEJA RONCHONNER PARCE QUE JE T'EXPLIQUE DES EVIDENCES ET QUE TU N'ES QUAND MEME PAS IDIOTE... MAIS ON EST DEJA AU BOUT DU RAISONNEMENT, CAR TES 20 LITRES PAR M² PAR AN, C'EST L'EQUIVALENT DE 200 KWH/M²/AN. SI TU DEMENAGES DEMAIN DANS UNE MAISON PASSIVE AVEC LA MEME SUPERFICIE HABITABLE, TU NE CONSOMMERAS PLUS AU MAXIMUM QUE 1,5 LITRES PAR M² ET PAR AN (SOIT 15 KWH/M²/AN) EN EQUIVALENT DE LITRES DE MAZOUT PAR AN OU 150 LITRES POUR TOUTE L'ANNEE. JE DIS "EQUIVALENT" PARCE QUE, EN REALITE, TU N'AURAS PLUS BESOIN D'UNE CHAUDIERE A MAZOUT ET TU POURRAIS TE CONTENTER D'UN SYSTEME ALTERNATIF NETTEMENT MOINS PUISSANT...

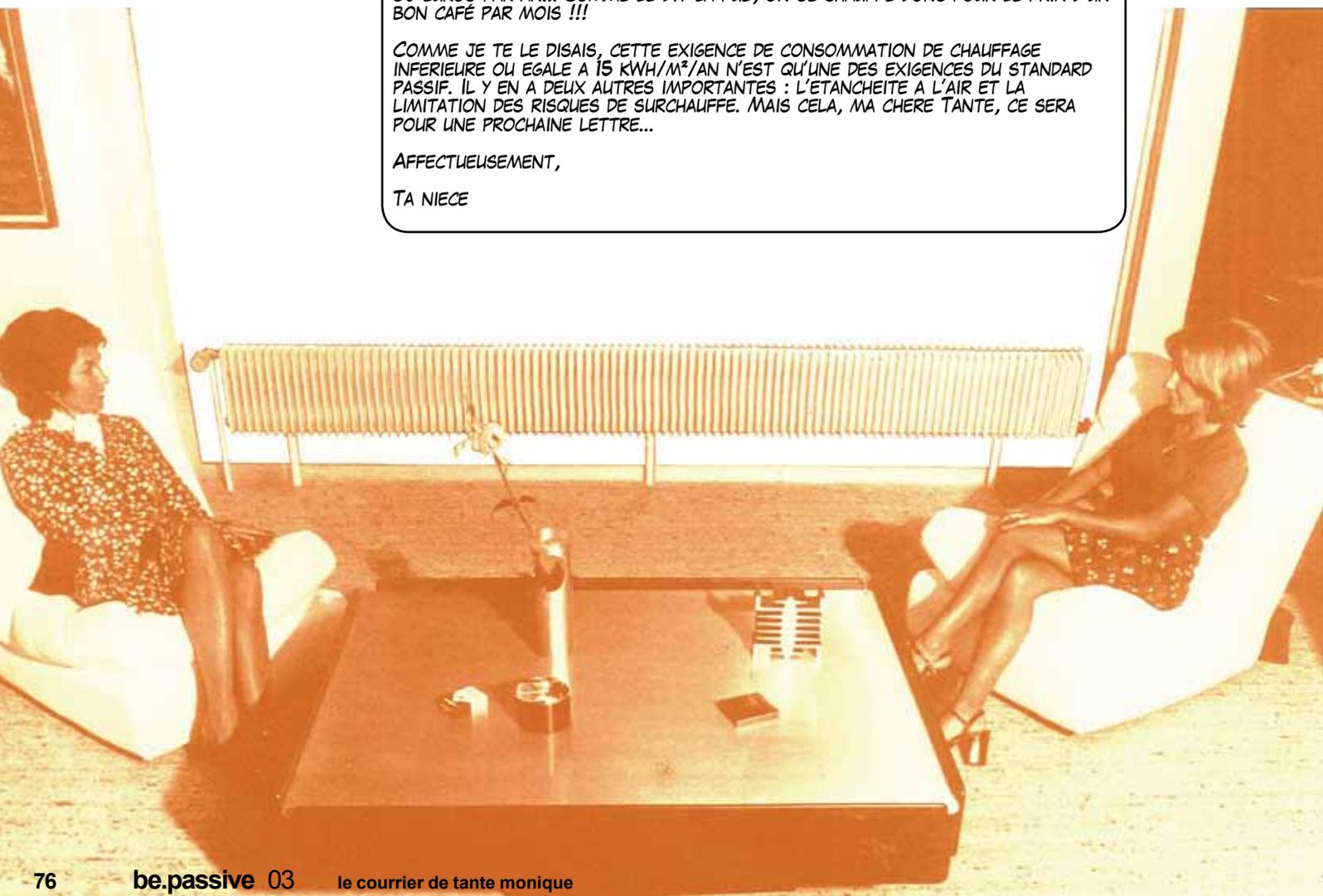
TU VOIS, EN TERMES D'ECONOMIES, C'EST PAS MAL !

TU M'AS DIT QUE TA FACTURE DE CHAUFFAGE SE MONTE AUJOURD'HUI A +/- 1 050 EUROS PAR AN, MAIS DANS TA MAISON PASSIVE, ELLE NE SERAIT PLUS QUE DE 80 EUROS PAR AN... COMME LE DIT LA PUB, ON SE CHAUFFE DONC POUR LE PRIX D'UN BON CAFE PAR MOIS !!!

COMME JE TE LE DISAIS, CETTE EXIGENCE DE CONSOMMATION DE CHAUFFAGE INFERIEURE OU EGALE A 15 KWH/M²/AN N'EST QU'UNE DES EXIGENCES DU STANDARD PASSIF. IL Y EN A DEUX AUTRES IMPORTANTES : L'ETANCHEITE A L'AIR ET LA LIMITATION DES RISQUES DE SURCHAUFFE. MAIS CELA, MA CHERE TANTE, CE SERA POUR UNE PROCHAINE LETTRE...

AFFECTUEUSEMENT,

TA NIECE



Avec Pierret System, accédez aux **plus hautes marches** de l'isolation.



2



1



3

Jour après jour, notre **département R&D** cherche à optimiser la performance énergétique des châssis Pierret System. C'est la raison pour laquelle la **valeur Uw** de nos châssis passifs et basse énergie reste **inégalée**.

Nos partenariats avec de nombreux entrepreneurs nous ont permis de développer en interne un bureau d'études très compétent en matière de **liaisons des menuiseries au gros œuvre**. C'est pourquoi, Pierret System est le partenaire idéal des professionnels du secteur de la **construction Passive et Basse Energie**.

Pierret System offre le plus grand choix de portes et fenêtres en **Pvc, Aluminium, Bois et Bois-Aluminium**, mais aussi une production par du personnel hautement qualifié, une garantie jusqu'à 15 ans et une grande variété de couleurs, profils et design.

Pvc | Alu | Bois | Bois-Alu





Quiconque séjourne un temps en Antarctique affute sa sensibilité aux subtiles variations du climat.

Le système d'alimentation énergétique de la base est maintenant autonome depuis dix jours; ici et là restent bien quelques paramètres à ajuster, mais tout fonctionne à merveille en automatique. Je me sens comme un marin sur l'océan, qui évalue en permanence les conditions atmosphériques pour en tirer le meilleur parti ou simplement se préparer au pire.

Nous gardons l'œil sur les niveaux d'énergie des batteries, des capteurs photovoltaïques, des éoliennes et des panneaux solaires thermiques. Nous sommes en plein été ici en Antarctique, mais c'est une période assez difficile pour la production d'énergie car le vent tombe parfois complètement... C'est à ce moment-là que le niveau des batteries baisse rapidement, mais heureusement il n'est encore jamais tombé si bas qu'il faille lancer les générateurs de secours. Dans une telle situation, le bâtiment ne peut fonctionner qu'en appliquant une stratégie énergétique qui détermine les

utilisateurs prioritaires et la quantité d'énergie encore disponible.

Au début, il était frappant de voir que nous trouvions tous naturel de pouvoir disposer d'électricité et d'eau chaude en permanence. A présent, la mentalité s'est plutôt inversée. Il est fascinant de voir comment le bâtiment s'ajuste à ce que la nature lui offre et, peut-être encore plus encore, de constater la même adaptation chez les résidents.

Fin janvier, nous avons monté l'antenne de communication par satellite. C'est plus tôt que prévu, mais le temps était beau : il faut savoir se montrer opportuniste et ne jamais remettre au lendemain ce qui peut être fait le jour même. Et c'est heureux que nous l'ayons fait puisqu' aussitôt après, le vent s'est mis à souffler violemment pendant plus de dix jours. Les tests ont pu heureusement être menés bien à l'abri dans la base elle-même. Nous bénéficions déjà de temps en temps d'une bonne bande passante et donc d'un "vrai" Internet, et le monde civilisé nous semble alors beaucoup plus proche !

Le fondoir à neige sera entièrement rodé cette saison. Ici, il



travaille naturellement grâce à l'énergie solaire thermique. En fondant, la neige nous donne ainsi l'eau la plus pure au monde. La routine veut qu'on remplisse le fondoir de neige fraîche le soir tous les deux jours. Une fois programmé, l'appareil fonctionne tout seul et la neige commence à fondre dès que la température dans les panneaux et le réservoir est suffisante. L'eau est ensuite stockée dans le réservoir du fondoir ou pompée dans celui de la base. La semaine dernière, nous avons produit un bon 800 litres par jour. C'est plus qu'assez pour nous permettre de prendre une douche et ça, c'est bon pour le moral !

A ce moment précis, nous testons encore les bioréacteurs pour le traitement des eaux usées, car il est temps maintenant de vérifier qu'on peut boucler la boucle. Fin février 2010, nous aurons refermé la porte de la Station Princesse Elisabeth pour huit nouveaux mois d'absence. A partir de maintenant, nous pouvons vérifier à distance comment elle se porte. En attendant, la base distille tranquillement ses données scientifiques vers le monde civilisé. Je parie que de nombreux chercheurs seront collés à leur ordinateur cet été ! ■

Elisabeth's diary

janvier 2010

texte

Johan Berte - International Polar Foundation

photos

International Polar Foundation

Près de 125 millions de Japonais vivent sur un archipel d'îles (Honshū, Hokkaidō, Kyūshū, Shikoku, Okinawa) qui présentent une large variété de climats (de tempéré sur Hokkaido, au nord, à subtropical sur Okinawa, à l'extrême sud).

Le climat d'Hokkaido, la plus septentrionale, est très semblable à celui de la Suisse (fig.1), mais les Japonais habitent en majorité dans des zones plus chaudes. C'est parce qu'ils vivent dans un climat plus rigoureux que les habitants d'Hokkaido ont jugé nécessaire d'établir un standard constructif propre et différent du reste du pays. Un petit voyage à travers le Japon en hiver vous permettra d'ailleurs de vérifier que les maisons sont généralement beaucoup plus confortables à Hokkaido qu'à Tokyo.

Au Japon, les conditions de confort sont généralement beaucoup plus problématiques en été qu'en hiver car les températures élevées se combinent à une forte humidité, ce qui est clairement inconfortable. D'autre part, ces conditions peuvent également s'avérer néfastes pour la durabilité des constructions en bois qui, par ailleurs, doivent également résister autant aux tremblements de terre qu'à l'appétit des termites. Les traditions japonaises

permettent de résister à des hivers froids, comme celle du kotatsu, un brasero intégré sous la table familiale, ou celle du bain chaud, après lequel de nombreux Japonais sautent directement dans leur futon. C'est pourquoi beaucoup semblent peu réceptifs à l'idée d'isoler leurs murs ou d'étanchéifier leur logement.

C'est à Hokkaido qu'on trouve les Japonais qui semblent le mieux comprendre l'approche européenne mettant en avant l'isolation et l'étanchéité des bâtiments, je parle ici du standard passif. Pour autant, il faut s'attendre à ce que le marché japonais oppose une résistance à ces changements. D'une part, avec seulement 5 millions, les habitants d'Hokkaido sont minoritaires et, d'autre part, à mesure que le mouvement passif prendra de l'importance, il est raisonnable de s'attendre à ce que la résistance croisse également, comme en Europe il y a une dizaine d'années.

Une croyance largement répandue veut que qu'une maison isolée en bois générerait de la condensation dans les murs et contribuerait au prétendu "syndrome des bâtiments malsains". On craint également que l'étanchéité contrarie la circulation d'air et provoque des moisissures en été. S'il est aisé de corriger ces méprises, de nombreux architectes et maîtres d'ouvrage continuent de penser que l'isolation n'est pas nécessaire. Les règlements urbanistiques sont encore largement empreints de la tradition japonaise, qui favorise le

ça bouge au Japon

épreuves et preuves

texte
Miwa Mori, PassiveHouseJapan



Contact
PASSIVEHOUSEJAPAN
T +81 467 39 5031
info@passivehouse-japan.org
www.passivehouse-japan.org

chauffage décentralisé. Les statistiques révèlent pourtant que les Japonais meurent chaque année davantage à cause des chocs thermiques dus aux différences de température entre des séjours surchauffés et des pièces humides trop froides (les toilettes ou la salle de bains, par exemple) qu'à cause des accidents de la circulation ! Ce n'est pas pour rien qu'au Japon, les cuvettes de wc sont aujourd'hui équipées en standard de lunettes chauffantes...

A Kamakura (située sur l'île de Honshū, à l'ouest de Tokyo), les gens pensent cependant que l'isolation est aussi utile en été pour réchauffer les logements. Le besoin net de chauffage devient pratiquement inexistant grâce à une isolation en fibres de bois de seulement 240 mm (une épaisseur jugée démesurée pour une maison japonaise traditionnelle). Bien sûr, la plupart des personnes intéressées hésitent quand on évoque le surinvestissement de 20% nécessaire ici pour le passif, surtout quand on sait qu'elles auront déjà dû déboursier 39 000 000 ¥ (320 000 €) pour un terrain de 120 m² !

Le plus grand défi auquel devra répondre la maison de Kamakura sera de faire ses preuves en été, notamment en montrant que l'étanchéité et l'isolation contribuent à réduire la consommation d'énergie aussi en saison chaude. L'autre défi consiste à concevoir un projet passif rentable, compte tenu des produits disponibles au Japon. L'isolation est intéressante en été jusqu'à un certain point, au-delà duquel la chaleur produite à l'intérieur a du mal

à se dissiper efficacement par les murs et les fenêtres. Il n'est pas souhaitable de maintenir les fenêtres ouvertes la nuit, car cela permettrait à l'humidité ambiante d'envahir la maison et se traduirait par un besoin excessif d'énergie pour déshumidifier l'air. D'autre part, le sens du flux de vapeur s'inverse en passant de l'été à l'hiver : un pare-vapeur traditionnel en polyéthylène provoquerait une condensation dans les murs en été, ce qui serait dévastateur pour les éléments structurels en bois.

La plateforme Passive House Japan a été fondée pour apporter des solutions appropriées à la construction de bâtiments à très haute performance énergétique dans le contexte climatique des étés humides du Japon. Nous encourageons les habitants d'Hokkaido à construire selon le standard passif et nous travaillons également à convaincre Tokyo qu'il n'y a pas de mal à isoler les bâtiments et à les rendre étanches pour autant que les questions de transfert de vapeur soient correctement réglées. Nous fournissons également de l'information sur l'énergie grise des matériaux et sur les moyens de réduire les dépenses énergétiques liées au chantier.

Très heureusement, les Japonais sont très ouverts à ces questions car ils construisent traditionnellement leurs maisons en papier, en bois et en argile depuis toujours. Reste à faire comprendre que la maison passive ne permet pas uniquement de grandes économies d'énergie, mais qu'elle assure également un cadre de vie aussi confortable en été qu'en hiver ! ■



Key Architects



Key Architects

"La certification de la première maison passive à Kamakura représente une étape essentielle pour sensibiliser les Japonais à une architecture combinant haut niveau de confort et performance énergétique."

Avec la maison privée de l'architecte Olav Langenkamp, le Danemark a montré que le standard passif y était pertinent. Cette approche exigeante, combinant avec succès une esthétique minimaliste et une forte exigence énergétique, a permis d'y faire connaître le concept.

Le standard passif est actuellement en plein développement au Danemark. La réalisation de la villa Langenkamp a largement contribué à la diffusion du concept passif puisqu'il s'agit probablement du bâtiment le plus médiatisé au Danemark. Ce succès médiatique aura réussi à faire connaître les principes de la maison passive au "consommateur normal". L'association Passivhus.dk (www.passivhus.dk) a largement contribué à rendre la maison passive populaire. L'association organise des conférences, des visites guidées et, c'est là le plus important, elle centralise la certification des maisons passives au Danemark. Passivhus.dk représente l'un des pôles de compétence majeurs en

Scandinavie dans le secteur de la maison passive et du savoir-faire en matière d'ingénierie énergétique.

La tendance actuelle au Danemark se dirige d'ailleurs clairement vers la construction passive, voire vers un concept architectural à bilan énergétique positif. Outre des maisons familiales, des projets plus importants sont achevés ou en cours. Parmi les réalisations, on peut mentionner le H2 College à Herning, qui consiste en 66 unités passives pour étudiants. Des crèches passives ont aussi été réalisées, tout comme des rangées de maisons mitoyennes. Le plus grand projet en cours de réalisation est actuellement un bâtiment de 4 étages.

Le climat danois ne pose pas d'énormes problèmes particuliers pour la réalisation de maisons passives. Les valeurs U des parois et des vitrages doivent seulement être un peu plus performantes par rapport aux pratiques en vigueur dans les pays plus au sud.

La villa Langenkamp est la première maison passive certifiée au Danemark. Elle est habitée depuis mars 2008 par l'architecte et sa famille. C'est sans doute l'exercice le plus difficile pour un architecte que de projeter et de dessiner sa propre maison. Au-delà de la performance énergétique, il fallait évidemment qu'il s'agisse d'une maison passive sans compromis en

ça bouge au Danemark

quelque chose de passif au royaume de Danemark

texte
Olav Langenkamp



Contact
www.passivhus.dk
sp@passivhus.dk
langenkamp.dk architects :
www.langenkamp.dk

matière de qualité esthétique. Au premier coup d'œil, la maison se présente comme un volume simple posé dans le paysage caractéristique de Ebeltoft, avec ses forêts et son paysage montagneux typiques de la région. La complexité se révèle quand on s'approche : des stores en aluminium escamotés derrière la façade, des fenêtres sans cadre apparent, un assemblage du bois et une ligne épurée tant à l'extérieur qu'à l'intérieur... Tout a été dessiné, soupesé et calculé avant la réalisation. Rien n'a été laissé au hasard.

Avec une implantation obligeant à une orientation est et un volume peu compact en plain-pied, la conception de la maison au standard passif représentait un défi presque impossible à relever. Et pourtant, même dans ces conditions, même au Danemark, le résultat a montré que c'était possible. La rencontre d'une approche architecturale minimaliste et d'une démarche de réduction de la consommation d'énergie y est parfaitement réussie.

L'agence d'architecture [langenkamp.dk architects](http://langenkamp.dk) a été fondée en 2008 et s'est spécialisée dans le secteur de l'architecture passive, où Olav Langenkamp fait figure de pionnier au Danemark et en Scandinavie. L'agence a des projets en cours au Danemark, en Scandinavie, en Europe et au Japon. ■



"Ce projet, combinant esthétique minimaliste et forte exigence énergétique, a permis de faire connaître le concept passif au Danemark et d'en montrer la pertinence."

La construction de nouvelles écoles passives en Flandre est aussi l'occasion de sensibiliser les écoliers, les enseignants ou les seniors sur un mode plus ludique. L'agence régionale AGIO, en collaboration avec la Passiefhuis-Platform, a organisé un concours ouvert aux écoles d'architecture flamandes pour la conception d'un point info destiné à voyager d'école en école pour traverser ainsi toute la Flandre, les 24 écoles lauréates étant les premières sur la liste.

nos étudiants

point info pour les écoles passives

texte
Jan Moens et al.

L'Unité d'enseignement et de recherche en Architecture et Urbanisme de l'Université de Gand a relevé ce défi dans le cadre de son atelier "Questions spéciales en Construction". Dix équipes d'étudiants des 1er et 2ème masters ont pris part au concours, sous la direction des Prof. Jan Moens, Nathan Van Den Bossche, Marc De Kooning, Klaas De Rycke et Rolf Van Steenweghe. Un jury composé de représentants de l'AGIO, de la PHP et des enseignants a retenu les 3 meilleures propositions, qui seront ensuite mises au point et réalisées dans un avenir proche.

1. Passive Box



1. Passive Box

Michael Arens, Tom Jonckheere, Lennart Luchtens et Toon Vermeir

Le projet organise une forme de concours entre les différentes classes d'une école et offre un objet d'apprentissage intéressant qui, en fonction de l'âge des enfants, explique les principes du passif.

Le B.A-BA du passif Pour chaque classe, une boîte d'apprentissage est prévue : la Passive Box. Elle permet aux enfants de faire connaissance avec les principes de la construction passive de manière interactive. La boîte est aménagée pour recevoir deux hamsters. Chaque classe doit leur assurer un environnement satisfaisant tout en économisant l'énergie au maximum. Une motivation supplémentaire est la compétition qui règne entre les classes. Celle qui réussit à ce que la boîte consomme le moins possible, a gagné.

Ouvrir l'école L'objectif est ici d'impliquer les élèves et leurs parents. Ces derniers sont invités à la fin du projet pour examiner les résultats des expériences. Cela permet de faire le lien entre les principes du passif à l'échelle de l'école et à l'échelle de la boîte. Ce

2. Ecotrip

Lorenzo Van Tornhaut, Pieter Jan De Loof, Dietwin van de Walle et Dorien Stoffels

Ecotrip est un jeu de société destiné aux grands et aux petits. Les enfants seront attirés par les dessins colorés, tandis que les adultes pourront s'amuser d'une approche humoristique et critique.

Ecotrip raconte l'histoire de Pauline, l'ourse polaire : pendant qu'elle hiberne, elle dérive sur un bloc de banquise loin du Pôle Nord. A son réveil, elle décide de faire le tour du monde à la recherche de meilleurs horizons. C'est ainsi qu'elle va vivre toutes sortes d'aventures et rencontrer Steve Passif et André CO₂. Pauline se rend compte que son rêve de tour du monde n'a pas de sens et elle décide de rentrer à la maison. L'objectif des joueurs est donc de la ramener le plus vite possible à la maison en répondant à des

sont les élèves qui fournissent les explications nécessaires.

Fonctionnement de la Passive Box Une série d'indicateurs sont disposés sur la boîte : divers capteurs vérifient les paramètres de l'ambiance à l'intérieur de celle-ci. Si un paramètre se dégrade, un capteur le détecte et la situation est corrigée. Les capteurs surveillent la température, l'éclairage et la qualité de l'air. Des compteurs comptabilisent l'énergie consommée pour le maintien de chaque paramètre.

Tuning de la Passive Box Les élèves peuvent adapter la boîte à volonté pour la rendre aussi économe que possible en énergie. Ils peuvent orienter la boîte, l'isoler, la doter d'un verre plus performant, collaborer avec d'autres classes, etc. Ils peuvent également choisir le type de lampe à installer dans la boîte, ajouter des matériaux pour augmenter l'inertie ou modifier le rapport verre/isolation pour une orientation déterminée.

Intégration dans le cursus En fonction de l'âge, il est possible de modifier les approches ou d'approfondir certains aspects. Par exemple, les écoliers du niveau moyen disposent d'une option "budget" supplémentaire. Les élèves sont invités à faire les choix les plus économes en énergie. Des ateliers sont prévus à des moments stratégiques pour aider les élèves à mieux comprendre la situation.

questions à choix multiples.

Le jeu a été conçu sous la forme d'une carte du monde avec des dessins qui évoquent les grands problèmes de la planète. Ecotrip est un jeu auquel on participe en équipes. La difficulté et la nature des questions changent avec l'âge du joueur. C'est ainsi que les écoliers du niveau primaire reçoivent plutôt des questions défis, tandis que les enfants du secondaire tirent davantage de questions de réflexion.

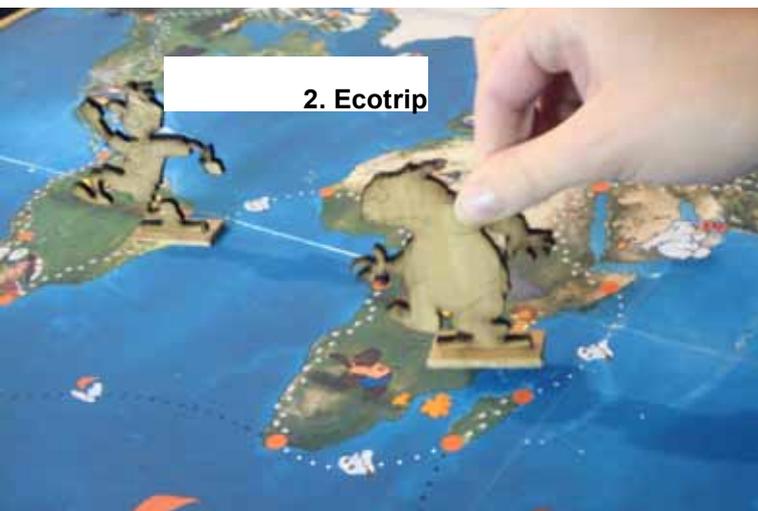
Le jeu peut également être utilisé comme une sorte d'affiche publicitaire à accrocher dans les écoles et les classes pour montrer son soutien au projet d'écoles-pilotes passives. Le jeu ne se limite pas à apporter des informations sur la construction passive, mais s'inscrit dans le cadre plus large de la problématique environnementale. Par là, les auteurs du jeu veulent attirer l'attention des joueurs sur la nécessité d'appliquer le concept passif à l'échelle de la planète.

3. Eco-graffitis

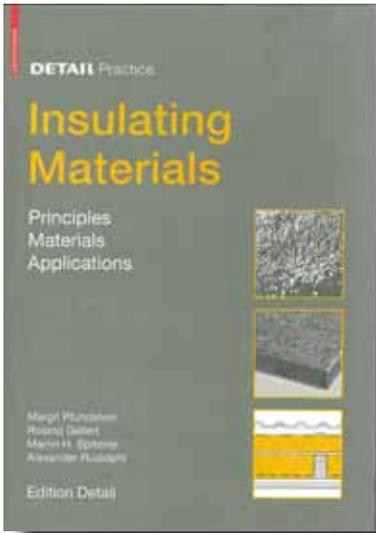
Tom Goddeeris, Stefan Hooijmans, Goedele De Caluwé et Koen Heymans

En rue, à la télévision, dans les journaux et revues, chacun est constamment influencé par toutes sortes de publicités voilées. Ce type d'information fonctionne sur un mode très informel, mais pèse toutefois lourdement sur nos actes. Généralement, ce type de communication est utilisé pour faire passer un message commercial, mais le potentiel peut être beaucoup plus grand. Dans le Street-Art et les graffitis, par exemple, on utilise souvent cette technique pour mettre en valeur des thèmes sociaux. En outre, les graffitis parlent une langue très graphique qui attire beaucoup les jeunes. Un thème moins accessible comme celui de la construction passive peut ainsi être mis en lumière.

A partir de ce concept, les étudiants lancent une campagne de graffitis sur les écoles passives. Ils n'optent pas ici pour des graffitis ordinaires, mais bien pour des graffitis écologiques. Cette forme inoffensive de Street-Art utilise uniquement un stencil, un nettoyeur haute pression, de l'eau et de l'électricité pour injecter proprement dans les pavés sales des rues un dessin ou un texte. En diffusant différents slogans dans le même layout sur une école ou même une ville entière, on éveille d'abord la curiosité sur le sujet. En outre, cette campagne peut, par exemple, être également associée à un site web sur lequel on donnera de plus amples explications. ■



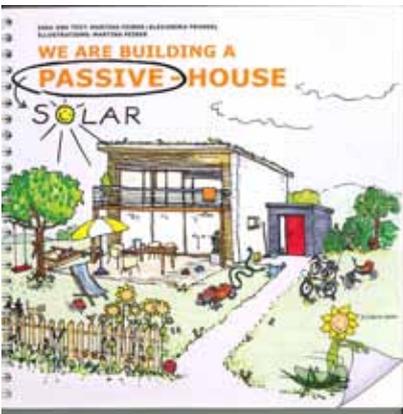
texte
Wouter Hilderson, Sebastian Moreno-Vacca



Insulating materials

Margit Pfundstein, Roland Gellert, Martin Spitzner, Alexander Rudolphi
Anglais,
Detail, Allemagne,
21 x 29.7 cm, 112 p., 2008
ISBN 978-3-7643-8654-2

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'isolation, sans jamais avoir osé le demander. Absolument tout.



We are building a passive-house

Martina Feirer, Alexandra Frankel
Anglais,
Oekonews.at, Autriche,
21 x 21 cm, 22 p., 2008
ISBN 978-3-9502338-1-0

Pour petits et .. grands.



media

books/web



www.bouwdetails.be

Vous voulez construire de manière étanche à l'air et en limitant les ponts thermiques, et combiner ceci avec une isolation réduite et durable ? Visitez le site [bouwdetails.be](http://www.bouwdetails.be) : il vous donne accès aux résultats d'une enquête de la PHP sur ces thèmes et illustre diverses approches via des plans de détail en 2 dimensions et une présentation de diapositives en 3 dimensions, le tout accompagné des explications nécessaires.



www.lehr.be

Après trois années d'études, la PHP, le CSTC et l'UCL publient tous les résultats du projet Low Energy Housing Retrofit qui a porté sur les possibilités d'atteindre des performances très économes en énergie dans des bâtiments existants. Vous y trouverez notamment des informations très détaillées sur 14 rénovations exemplaires en Belgique et à l'étranger. ■

Solution compacte pour maisons passives

Une maison agréable sans installation cv? C'est possible!

Brink Climate Systems a développé pour les maisons passives un système intégré pour la ventilation, l'approvisionnement en eau chaude sanitaire et le chauffage.

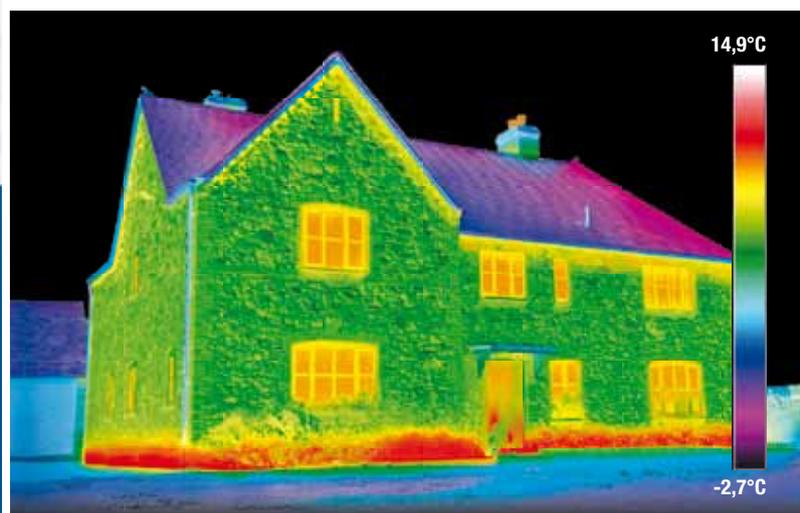
L'air de ventilation est utilisé pour chauffer la maison. Un récipient de stockage est chauffé par le biais d'un collecteur solaire. La chaleur est extraite de ce récipient pour l'eau chaude sanitaire et pour le postchauffage de l'air de ventilation. Si nécessaire, le récipient est porté à température à l'aide de gaz naturel.

THERMAD BRINK
climate systems



Van Loenoutstraat 38 2100 Deurne Tel.: 03/326.24.84. Fax: 03/326.27.23.
www.thermad-brink.be info@thermad-brink.be

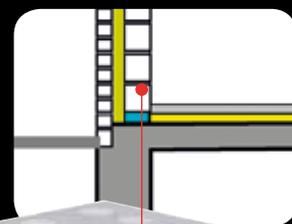
marmox THERMOBLOCK



THERMOBLOCK MARMOX® Définitivement fini les ponts thermiques !

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

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



Plus d'informations : www.albintra.be

ENERsign®

le mieux est l'ennemi du bien

Fenêtres et portes
en fibre de verre pour
des maisons passives

www.enersign.com

Albintra
BOUWSPECIALITEITEN • SPECIALITES DU BATIMENT

nv Albintra sa
Bistweg 80
B-2520 BROECHEM
Tel. 03-470 12 12
Fax 03-470 12 00
e-mail: albintra@albintra.be
www.albintra.be

Be.passive est un magazine trimestriel de
pmp asbl et php vzw
Prochaine publication : juin juillet aout 2010

www.bepassive.be
info@bepassive.be

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

Cover

photo: Filip Dujardin
IPFC, Nivelles,
architecte: A2M

Rédacteur en chef

Bernard Deprez

Conseil de rédaction

Edith Coune, Sebastian Moreno-Vacca,
Christophe Marrecau, Peter Dellaert

Rédaction

Adriaan Baccaert, Edith Coune, Bernard
Deprez, Marny Di Pietrantonio, Olivier Henz,
Wouter Hilderson Sebastian Moreno-Vacca,
Benoit Quevrin, Stefan Van Loon, Julie Willem.

Graphisme et pré-press

Julie Willem
Sebastian Moreno-Vacca

Photographes

Filip Dujardin, Luk Vander Plaeste, Johan
Cré, Christophe Urbain, Antonio Duarte, Stijn
Bollaert, Julie Willem, Jacob JeBailey.

Image de Global view page 17 est tirée du film

"les ailes du désir" de Wim Wenders, 1987

Image de l'annonce pmp/php est montée à partir
d'une photo de la banque de donnée de
la **NASA**, intitulée: "Buzz Aldrin places scientific
equipment for the Sun particles research."

Illustrateur

Inti Orozco

Ont collaboré à ce numéro:

Gilles Toussaint, Maurizio Cohen, Johan Berte
(Polar Foundation) , Tony Cornelis,
Stéphane Vreux, Marjorie Vereckt, Hannah
Bohez, Peggy De Tollenaere, Jelle Laverge,
Dries Stael, et Linde Van den Bossche, Chantal
Dassonville, Filip Hanjoul, Pierre Somers,
Bruno Busch, Olav langenkamp, Miwa Mori, Jan
Moens et al. , Lili Julien.

Traductions

Bdd Translations
Kathleen Kempeneers
PHP

Editeur responsable

Sebastian Moreno-Vacca
pmp asbl rue de l'Epargne 56
7000 Mons

Régie Publicitaire

Chaufour Développement sprl
Yves de Schaetzen
yves@macstrat.be

Abonnements

pmp asbl ou
subscribe@bepassive.be

Imprimerie

Poot Printers
Imprimé sur papier FSC
avec 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.

be.passive est soutenu par le SPF
environnement



Mixed Sources
Product group from well-managed
forests, controlled sources and
recycled wood or fibre

Cert no. SGS-COC-005945
www.fsc.org
© 1996 Forest Stewardship Council

"walking the park"

#03

Design and constructed by:
Jacob JeBailey
Asher DeGroot
Kevin James
David Gallagher





be.passive #01
- Etat de la question
- Naturcentrum Bourgoyen



be.passive #02
- Bruxelles passif en 2015
- Théâtre De Vieze Gasten



be.passive #03
- Ecoles
- IPFC



be.passive #04
- Labels
- Passif à Marche

Events

- 25
02** **Batibouw**
La PHP était présente sur le stand de Wienerberger (stand 309 halle 5). Wienerberger a distribué d'ailleurs 10 000 € en matériaux pour la construction de votre propre maison passive... massive.
> www.batibouw.com
- 07
03**
- 20
04** **Scéance d'info**
Séance d'info gratuite "Basse énergie/construction et rénovation passives" à Grobbendonk, donnée par la PHP et organisée par l'IOK.
> www.iok.be/htmlsite/energieinfoer.html
- 28 au 29
05** **14eme Symposium international du Passif à Dresde**
Le 14e Symposium international du Passif sera organisé à Dresde par le Passivhaus Institut les 28 et 29 mai 2010.
> www.passivhaustagung.de
- 04
06** **Award**
Prix belge de l'énergie et de l'environnement.
> www.eeaward.be/
- 28 au 29
09** **Symposium Passive House**
PassiveHouse : symposium, établissements de contact et bourse sur la construction passive, manifestation organisée par la PHP et le PMP (Bruxelles)
> www.passivehouse.be
- 14
11** **Visites de maisons passives**
Le 14 novembre 2010 aura lieu la journée internationale des maisons passives. La PMP participera à nouveau à cet événement en organisant une série de visites de bâtiment passifs en Région wallonne.
> www.maisonpassive.be

Training & workshops

Module général :
les lundis 19 et 26 avril, 3 et 10 mai 2010 (Bruxelles)

Module PHPP 1 :
Utilisation du logiciel PHPP 2007.
vendredi 23 avril 2010 (Charleroi)
mercredi 5 mai 2010 (Bruxelles)
vendredi 21 mai 2010 (Liège)
mercredi 2 juin 2010 (Charleroi)

Module PHPP 2 :
Perfectionnement au logiciel PHPP 2007.
jeudi 1er avril 2010 (Bruxelles)
vendredi 30 avril 2010 (Charleroi)
mercredi 12 mai 2010 (Bruxelles)
mercredi 9 juin 2010 (Charleroi)

Module Ponts Thermiques 1:
Théorie, dessin et calcul des ponts thermiques
mercredi 31 mars 2010 (Charleroi)
mardi 27 avril 2010 (Charleroi)
vendredi 4 juin 2010 (Bruxelles)

Module Ponts Thermiques 2:
mercredi 21 avril 2010 (Charleroi)
vendredi 25 juin 2010 (Bruxelles)

Inscriptions :
Bruxelles : ESPACE FORMATION PME
rue de Stalle, 292b
1180 BRUXELLES
T 02 / 370 86 34
fc@efpme.be

Liège : FORMATION PME
Boulevard Sainte-Beuve, 1
4000 LIEGE
T 04 / 229 84 20
fcliege@formation-pme.be

Charleroi : Centre PME-Formation
Chaussée de Lodelinsart, 417
6060 CHARLEROI (GILLY)
T 071 / 28 10 03
sabine.demoiny@centrepme.be

Plus d'infos :
> www.maisonpassive.be



BNP PARIBAS
FORTIS

La banque et l'assurance d'un monde qui change

Gagnez en confort grâce à la souplesse de nos crédits habitation.



Pour vos projets d'achat, de construction ou de rénovation, nous vous prêtons d'abord toute notre attention. Parce qu'avant de financer votre projet, il est indispensable de savoir ce dont vous avez réellement besoin. Aujourd'hui mais aussi demain. Ainsi, vous êtes sûr d'obtenir un crédit souple qui suivra parfaitement l'évolution de votre vie. Un confort que vous apprécierez bien installé au fond de votre fauteuil.

Plus d'infos ? Rendez-vous dans votre agence BNP Paribas Fortis, appelez le 0800/12345 pour fixer un entretien ou surfez sur www.fortisbanking.be/edossierhabiter

Sous réserve d'acceptation de votre demande par Fortis Banque sa., prêteur.

BNP Paribas Fortis, le partenaire de vos projets.

Ventilation conforme aux normes PEB



NOUVEAU
ACCESSOIRE

Accessoire de ventilation renforcée et réglable:

- ▶ débit de ventilation conforme aux normes PEB*
- ▶ réglage continu du débit*

Le Ventil+ (réf. ZZZ 214):

- ▶ remplace le capot extérieur standard
- ▶ peut être placé sur des fenêtres de toit manuelles déjà installées (produites après 2001)
- ▶ doit être commandé séparément de la fenêtre de toit