

EXPRES SO. BY PMP

02. PROJET SOUS LA LOUPE

Le projet 55 :
pas de pied de nez
pour la rénovation

08. OBSERVATOIRE TECHNIQUE

La rénovation : ça part en cure

12. INFO TECHNIQUE SERRÉE

Double versus Triple
Les nouveautés PHPP 9.6

16. FUN

Le mot de Pol
Le visage de pmp

NUMÉRO SPÉCIAL
RÉNOVATION

L'INFO SERRÉE
DE LA HAUTE
EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE

WWW.MAISONPASSIVE.BE | TRIMESTRIEL
JANVIER - FÉVRIER - MARS 2018

N° **7**



LE PROJET 55

PAS DE PIED DE NEZ POUR LA RÉNOVATION

Dans un projet de rénovation énergétique, nombreux sont les défis auxquels devront aujourd'hui faire face les concepteurs et constructeurs. À toutes les étapes d'une rénovation, un imprévu peut toujours nous arriver et anéantir une partie de nos prévisions. Et là : découragement, perte de vitesse et désespoir peuvent nous pendre au nez... au point de parfois vouloir tout mettre à terre.

*“ Ah ! Non ! C'est un peu court, jeune homme !
On pouvait dire... oh ! Dieu ! ... bien des choses en somme... »
En variant le ton, – par exemple, tenez :
Agressif : « moi, monsieur, si j'avais un tel nez,
Il faudrait sur le champ que je me l'amputasse ! »*

ET POURTANT...

Coiffé de ses différentes casquettes de maître d'ouvrage, architecte et bureau d'études thermiques, HOMEKO s'est lancé dans la rénovation d'une maison de maître au centre-ville de Mons inscrite à l'inventaire du patrimoine. Plus qu'une rénovation classique, la maison a fait l'objet d'une transformation en immeuble de bureaux, à objectif zéro-énergie. Au-delà des performances énergétiques, le bureau au nez fin visait à limiter l'impact carbone du bâtiment, en utilisant des éco-matériaux afin de garantir confort et bien-être aux occupants et visiteurs.

C'est donc avec force d'idéalisme, de créativité, d'impulsion et de synergie que le Projet 55 a pointé le bout de son nez. Une fois terminé, les honneurs ont commencé à pleuvoir et le 15 novembre 2017, il s'aligne aux côtés de plus de 100 concurrents internationaux pour finalement recevoir le prix de la « Rénovation Durable » à la COP 23 à Bonn (Allemagne). Mais pourquoi ? Qu'est-ce qui fait de ce projet un incontournable, reconnu même au niveau international ?

PROJET SOUS LA LOUPE

CARACTÉRISTIQUES DU BÂTIMENT

Techniquement, la façade avant a été traitée de manière à lui rendre son allure d'origine et à maintenir une cohérence avec les façades voisines, tout en y insérant des interventions contemporaines : le balcon et les structures légères permettent de retrouver les châssis dits en « T ».

Façade avant	Isolée par l'intérieur avec 16 cm de laine de bois
Façade arrière	Nouvelles parois en ossature bois, remplies de 23 cm de cellulose et complétées à l'extérieur de 16 cm de polystyrène
Toitures	Isolées par 23 à 30 cm de cellulose et de 6 cm de panneaux type « sarking »
Fenêtre arrière (sud)	Châssis alu/double vitrage
Fenêtre avant (nord)	Châssis alu/triple vitrage
Dalle de sol	15 cm de polyuréthane projeté
Valeur U moyenne de l'enveloppe	0,25 W/m²K (niveau K de 18)

- Les besoins de refroidissement sont réduits grâce à la mise en place de protections solaires au sud et à la possibilité de recours au free-cooling.
- Le chauffage des locaux, comme le rafraîchissement, est assuré par une pompe à chaleur et des ventilo-convecteurs ; ces derniers assurent également la production d'eau chaude sanitaire.
- La ventilation est assurée par un système double-flux avec échangeur.
- L'éclairage LED a été mis en œuvre et est géré en fonction de l'apport en éclairage naturel.
- La consommation électrique résiduelle est fournie par une installation photovoltaïque de 4,9 kWc.

“ Amical : « mais il doit tremper dans votre tasse :
Pour boire, faites-vous fabriquer un hanap ! »
Descriptif : « c'est un roc ! ... c'est un pic... c'est un cap !
Que dis-je, c'est un cap ? ... c'est une péninsule ! »
Curieux : « de quoi sert cette oblongue capsule ?
D'écrtoire, monsieur, ou de boîte à ciseaux ? »

À la genèse du Projet 55, plusieurs éléments ont paru évidents à HOMECO, tel le nez au milieu de la figure : certes le besoin matériel de bureaux pour HOMECO, mais également l'envie de démontrer la faisabilité d'une rénovation à très haute performance énergétique dans un bâtiment inscrit à l'inventaire du patrimoine et dont la façade avant ne pouvait être isolée par l'extérieur. Un défi de durabilité haut en couleurs qui fait les joies de Dame Nature !

Le volume principal du bâtiment a été conservé et les annexes démolies, pour ensuite être reconstruites en structure bois, isolées par l'extérieur, et recouvertes de toitures végétalisées. Le bâtiment a été étudié de manière à garder une flexibilité dans son usage à plus long terme : il est composé de deux espaces libres, l'un à l'avant et l'autre à l'arrière, et d'un espace technique central. Ces deux espaces libres peuvent être aménagés sans contrainte technique ni structurelle. Le bâtiment se compose donc de trois niveaux (bureaux et salles de réunions), plus des combles (salle de réunion ou de détente) pour une surface totale de 220 m².

Au-delà de la réduction des besoins en énergie et de la flexibilité, d'autres principes du développement durable ont été appliqués : des matériaux naturels (fibres de bois, celluloses, bois labellisés FSC, enduits à l'argile) et des peintures naturelles sont utilisées ; les eaux de pluie sont également récupérées. La mobilité douce est d'application de par l'implantation urbaine, qui se traduit par la proximité des transports en commun comme une gare à 1,5 km, un arrêt de bus à 18 mètres et un parking vélo.

“ Gracieux : « aimez-vous à ce point les oiseaux
Que paternellement vous vous préoccupez
De tendre ce perchoir à leurs petites pattes ? »



LES RÉSULTATS

Respect des critères passifs

Étanchéité à l'air	n50 : 0,6 vol/h
Besoins nets en énergie de chauffage (selon le PHPP)	15 kWh/(m²an)
Besoins nets en énergie de refroidissement (selon le PHPP)	1,52 kWh/(m²an)
Surchauffe (selon la simulation dynamique d'occupation ≤ 25°)	≤ 5% du temps
Ep (selon le PHPP)	84 kWh/(m²an)

“*Truculent : « ça, monsieur, lorsque vous pétenez, La vapeur du tabac vous sort-elle du nez Sans qu'un voisin ne crie au feu de cheminée ? »*

Les résultats attendus sont les suivants :

- La consommation en énergie primaire du bâtiment avant travaux est estimée à 1.403 kWh/(m²an) (Méthode PAE2), la consommation en énergie primaire après travaux est estimée à 53 kWh/(m² an) (Méthode PEB - RW), soit 26 fois moins. Pour comparaison, la consommation moyenne en énergie primaire du parc de logements en Wallonie est de 425 – 510 kWh/(m²an).
- Les émissions de gaz à effet de serre devraient être divisées par 3,6, sur la base des évaluations réalisées ci-dessus.

Et concrètement ?

“*Prévenant : « gardez-vous, votre tête entraînée Par ce poids, de tomber en avant sur le sol ! »
Tendre : « faites-lui faire un petit parasol De peur que sa couleur au soleil ne se fane ! »
Pédant : « l'animal seul, monsieur, qu'Aristophane Appelle hippocampelephantocamélos Dut avoir sous le front tant de chair sur tant d'os ! »*

Fin janvier 2018, on peut lire sur le compteur électrique un index de 2.446 kWh, tenant compte du fait que celui-ci tourne à l'envers quand les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité. Depuis la mise en service du système photovoltaïque en juin 2016, ces derniers ont produit 9.936 kWh. La consommation électrique du bâtiment en 20 mois serait donc de 12.382 kWh, soit de 7.430 kWh/an, sachant que le bâtiment n'a pas été entièrement occupé tout de suite, et que les besoins comme les apports internes étaient donc réduits pendant cette période. Cette consommation, sans déduction de la production photovoltaïque, de 7.430 kWh/an (37,15 kWh/(m²an)) couvre donc aussi bien la PAC pour le chauffage, le refroidissement, l'eau chaude sanitaire, les auxiliaires de ventilation et de chauffage, ainsi que l'électricité spécifique (éclairage, bureautique, électroménagers, etc.). Dans l'hypothèse d'une part de 20% de la consommation pour l'électricité spécifique, la consommation en énergie finale serait donc de 29,72 kWh/(m²an), soit 74,3 kWh/(m²an) de consommation en énergie primaire, qui pourrait être comparée aux 84 kWh/(m²an) estimée avec le PHPP. Déduction faite de la production photovoltaïque, la consommation réelle en énergie primaire est de 21,4 kWh/(m²an), qui pourrait être comparée aux 53 kWh/ma estimés avec la PEB. Si on part du principe que les consommations ont probablement légèrement été sous-estimées en raison de l'occupation incomplète du bâtiment durant les premiers mois, nous pouvons tirer en conclusion et compte tenu des hypothèses prises : à vue de nez, les résultats PHPP seraient plus proches de la réalité que ceux de la PEB.

	Monitoring	PHPP	PEB - RW
Consommations sans déduction du PV			
Energie finale [kWh/(m²an)]	29,72	31	-
Energie primaire [kWh/(m²an)]	74,3	84	-
Consommations avec déduction du PV			
Energie finale [kWh/(m²an)]	8,56	-	21
Energie primaire [kWh/(m²an)]	21,4	-	53

“*Cavalier : « quoi, l'ami, ce croc est à la mode ? Pour pendre son chapeau c'est vraiment très commode ! »
Emphatique : « aucun vent ne peut, nez magistral, T'enrhumer tout entier, excepté le mistral ! »
Dramatique : « c'est la Mer Rouge quand il saigne ! »
Admiratif : « pour un parfumeur, quelle enseigne ! »
Lyrique : « est-ce une conque, êtes-vous un triton ? »
Naïf : « ce monument, quand le visite-t-on ? »
Respectueux : « souffrez, monsieur, qu'on vous salue, C'est là ce qui s'appelle avoir pignon sur rue ! »
Campagnard : « hé, arde ! C'est-y un nez ? Nanain ! C'est quequ'navet géant ou ben quequ'melon nain ! »
Militaire : « pointez contre cavalerie ! »
Pratique : « voulez-vous le mettre en loterie ? »
Assurément, monsieur, ce sera le gros lot ! »*



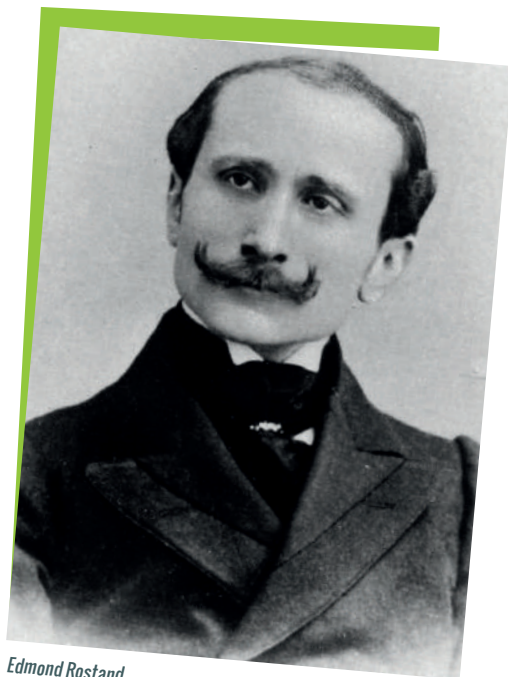


Au total, le coût des travaux s'élève à 349.000 €, ce qui représente un coût de 1.662 €/m². Le montant des aides financières diverses s'élève à 120.000 €.

En 2014, à l'époque des travaux, une des difficultés rencontrée a été de trouver des corps de métier sensibles à la problématique, en particulier pour la réalisation de l'étanchéité à l'air. Il est donc important d'intégrer les constructeurs dès la phase de conception du projet, afin de les impliquer un maximum dans la résolution des détails.

Elie Delvigne, responsable du projet

“Enfin parodiant Pyrame en un sanglot :
« Le voilà donc ce nez qui des traits de son maître
A détruit l'harmonie ! Il en rougit, le traître ! »
[Cyrano de Bergerac, Edmond Rostand, Acte 1, scène 4]



Edmond Rostand

Qu'en conclure ? Si ce n'est que c'est un projet qui fait du bien ! Certes, il vous arrivera de vous casser le nez sur certains projets de rénovation, car les complications nous pendent tous au nez. Mais tant que vous regarderez plus loin que le bout de votre nez, vous ne pourrez que tomber nez à nez avec la réussite et le succès. Continuez à fureter, à fourrer votre nez dans les difficultés, car c'est à force de persévérance que vous attraperez le nez fin de la haute performance énergétique.

PROJET SOUS LA LOUPE

Un cadre de travail idéal !

Le projet 55 offre à ses occupants un climat intérieur agréable propice à l'épanouissement professionnel. Plus qu'un concept, c'est une manière de travailler (vivre) respectueuse de notre environnement. Les valeurs passives sont intégrées depuis la rénovation du bâtiment jusqu'au traitement des déchets ménagers. La régulation automatisée des différentes techniques rend l'utilisation du bâtiment enfantin. Rien à penser...

Un espace calme, paisible et soucieux de son environnement où il fait bon travailler.

Et quoi de plus normal pour un architecte d'établir ses bureaux dans un bâtiment passif ? Le cadre de travail contribue à l'image et aux valeurs que je partage avec mes clients et partenaires !

Fabio Di Pietrantonio, architecte

PALMARÈS

- 2013 - Bâtiment exemplaire de la Région wallonne
- 2014 - Prix de la Créativité par Wallonie Design pour le balcon contemporain
- Avril 2017 - Certification passive pmp
- Novembre 2017 - Grand Prix Rénovation Durable des Green Solutions Awards





PODIUM BELGE POUR LES GREEN SOLUTIONS AWARDS

Place aux performances belges (et même wallonnes !) dans ce concours international des Green Solutions Awards ! Parmi les 59 finalistes du concours, 8 projets belges étaient présentés et 3 de ceux-ci finalement lauréats parmi les 9 lauréats internationaux.

Aux côtés du Projet 55, le projet de Réhabilitation de la Cité du Centenaire à Montignies-sur-Sambre (cf. l'Expresso 4) a reçu le Grand Prix Ville Durable, et le projet d'immeuble de bureaux de BSolutions à Gembloux, le Grand Prix de Construction Durable.

Le plus beau dans tout ça ? Ces bâtiments ont été certifiés passifs par pmp. Belle démonstration de la faisabilité de bâtiments « passifs » et « durables », qu'il s'agisse de construction neuve ou de rénovation !

PROJET 55

Maître de l'ouvrage
Architectes et
Bureaux d'études

HOMECO
Elie Delvigne
Xavier Bachelart

Affectation	Immeuble de bureaux - 220 m ²
Nature des travaux	Rénovation
Consommation d'énergie primaire selon le PHPP	84 kWh/(m ² an)
Besoins nets en énergie de chauffage selon le PHPP	15 kWh/(m ² an)
Consommation d'énergie primaire (Méthode PEB RW)	53 kWh/(m ² an)
Consommation d'énergie finale (Méthode PEB RW)	21 kWh/(m ² an)
Emission de CO ₂	15 kg/(m ² an)
Coût	349.000 €

Lauréat du Grand Prix Rénovation Durable des Green Solutions Awards



RÉHABILITATION DE LA CITÉ DU CENTENAIRE À MONTIGNIES-SUR-SAMBRE EN ÉCO-QUARTIER

Maître de l'ouvrage	La Sambrienne
Architectes	St.Ar.Tech. Management Group
Nature des travaux	Rénovation
Affectation	Immeubles de logements publics - 96 logements - 6.309 m ² (dont un immeuble certifié passif de 12 logements de 1.044 m ²)
Nature des travaux	Rénovation et construction neuve
Besoins nets en énergie de chauffage selon le PHPP pour l'immeuble de 12 logements passifs	9,5 kWh/m ² (moyenne pondérée par les surfaces de références énergétiques) avec un min de 3 et un max de 15 kWh/(m ² an)
Consommation d'énergie primaire (Méthode PEB RW) pour l'immeuble de 12 logements passifs	56 kWh/(m ² an)
Consommation d'énergie finale (Méthode PEB RW) pour l'immeuble de 12 logements passifs	36,6 kWh/(m ² an)
Emission de CO ₂ pour l'immeuble de 12 logements passifs	11,1 kg/(m ² an)
Coût de l'ensemble du projet	6.000.000 €

Lauréat du Grand Prix Ville Durable des Green Solutions Awards



PROJET SOUS LA LOUPE

BSOLUTIONS : CERTIFIÉ PASSIF ET BREEAM

Maître de l'ouvrage Architectes et Bureaux d'études	BSolutions
Affectation	Immeubles de bureaux - 1.113 m ²
Nature des travaux	Construction neuve
Consommation d'énergie primaire selon le PHPP	59 kWh/(m ² an)
Besoins nets en énergie de chauffage selon le PHPP	13 kWh/(m ² an)
Consommation d'énergie primaire (Méthode PEB RW)	64 kWh/(m ² an)
Consommation d'énergie finale (Méthode PEB RW)	34,5 kWh/(m ² an)
Emission de CO ₂	4,15 kg/(m ² an)
Coût	1.922.000 €

Lauréat du Grand Prix Construction Durable des Green Solutions Awards



LA RENOVATION

ÇA PART EN CURE

« **BONJOUR pmp. FORTS DE VOS MULTIPLES COMPÉTENCES DANS LE PASSIF, ET VU L'URGENCE CLIMATIQUE, NE SERAIT-IL PAS JUDICIEUX QUE VOUS PORTIEZ AUSSI VOS EFFORTS SUR LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DU BATI EXISTANT ?** »

Tel est le contenu d'un mail reçu il y a quelques semaines sur la boîte « infotechnique » de pmp. Et on ne peut que donner raison à ce monsieur qui constate la multiplication des efforts pour les bâtiments neufs et une discrétion inquiétante des actions visant la rénovation. Cher lecteur, rassurez-vous, pmp n'est pas restée les bras croisés face à ce nouveau défi. Il n'a certes pas été évident pour nous de communiquer sur un projet de fond, sur un travail de plusieurs mois (années ?) dont aucun livrable n'a vu le jour, tel un label flambant neuf accompagné d'une démarche innovante et salvatrice pour beaucoup de maîtres d'ouvrage.

BACK TO 2015

En mars 2015, pmp conviait des membres de l'asbl, des acteurs du secteur et des représentants des régions wallonne et bruxelloise à une grande table ronde ayant pour thème « Passeport rénovation ». Le but ? Répondre aux défis de la rénovation énergétique du parc immobilier existant au moyen d'un outil innovant, performant et à haute valeur ajoutée pour les maîtres d'ouvrage comme pour les auteurs de projet. Les discussions allaient bon train et rapidement un objectif ambitieux fut défini : développer un label « certification » dont les grandes lignes sont reprises dans le tableau ci-contre.

Besoin net d'énergie pour le chauffage [kWh/(m ² .an)]	≤ 25
n50 (test d'infiltrométrie) [vol/h]	1,5
Risque de surchauffe [%]	≤ 5%
Consommation en énergie primaire sans tenir compte de la part de production renouvelable [kWh/(m ² .an)]	≤ 60

Tableau 1 : Critères du label « rénovation » proposé par pmp lors des tables rondes (2015)



RETOUR EN 2018

Premier arrêt : la France

Si les critères du label n'ont pas généré de longs débats parmi nos participants - certainement en raison de leur similitude avec les critères du programme EnerPHit (voir plus loin) - la question de l'accompagnement du projet a, sans aucun doute, été le point central des discussions de la journée. Comment s'assurer qu'une rénovation sans architecte se fasse dans les règles de l'art ? Comment phaser le projet en accord avec le budget limité des maîtres d'ouvrage et en garantissant les performances projetées ? Comment suivre un projet de rénovation d'un bâtiment pouvant s'étendre sur plusieurs années, et cumulant les propriétaires ? La question du suivi est primordiale pour atteindre les objectifs d'une rénovation énergétique ambitieuse et relever un tel défi. Une proposition de « passeport rénovation » est alors mise sur la table par pmp pour les projets dont la rénovation s'étale dans le temps : le passeport reste attaché au bâtiment et le suit au fil des interventions voire des changements de propriétaire. Les étapes du passeport sont les suivantes :

- Lister les étapes/travaux nécessaires au respect des critères « rénovation » établis par pmp
- En début de mission ou après les premiers travaux, un dossier technique reprenant l'ensemble des travaux est introduit chez pmp pour approbation, auquel pmp peut ajouter des recommandations.
- À l'issue des travaux, si ces derniers ont été réalisés dans les règles, le dossier technique est approuvé et le demandeur peut recevoir son certificat.

Avec cette solution, la rénovation du bâti devient une problématique qui peut être gérée sur le long terme selon les moyens disponibles et la volonté des maîtres d'ouvrage. Si plusieurs d'entre eux doivent se succéder, les étapes de la rénovation auront été établies et garderont une priorité logique en vue de garantir les performances énergétiques finales.

So what ?

Nous avons donc deux outils qui satisfont une grande partie des acteurs de terrain :

- notre bon vieux PHPP qui reste fiable pour calculer les performances du bâtiment et dimensionner les installations de ce dernier
- un « passeport » qui permet de suivre de manière qualitative le projet sur le long terme.

Pourquoi alors, 2 ans après la fin de ces travaux, ne voit-on rien venir dans les communications de pmp ?

Lors des travaux de recherche et de développement accompagnant la mise en place de ce label « rénovation », une importante veille technologique a eu lieu en vue de sonder ce que les États membres de l'Union européenne mettaient en place comme actions similaires, qu'elles soient réglementaires ou volontaires. Et de ce côté, bonne nouvelle : tout le monde semble d'accord sur la notion de rénovation par phase. Qui plus est : les initiatives ne manquent pas ! France, Allemagne, « Belgique » (3 initiatives à Bruxelles, en Flandre et en Wallonie : ne changeons surtout pas une équipe qui gagne). Désireuse de partager le résultat de ces recherches, pmp vous propose un petit tour d'horizon des initiatives les plus intéressantes.

4 axes et 13 actions. On ne parle pas vraiment de feuille de route ou de « passeport rénovation », mais on y lit quand même des objectifs de suivi et d'évaluation du parc immobilier en amont d'une grande campagne de travaux de rénovation énergétique. C'est par ces moyens que nos voisins entendent réduire leur consommation énergétique finale de 50 % d'ici 2050. Objectif : 500.000 rénovations de logements par an pendant 5 ans, soit 25% du parc immobilier de l'État d'ici l'horizon 2050. Les moyens sont importants : 14 milliards d'euros durant le quinquennat, dont 5 milliards dans le cadre du crédit d'impôt transition énergétique (CITE) et 6 milliards d'euros d'aides pour les ménages grâce au dispositif des certificats d'économies d'énergie.

Une des grandes mesures consiste en l'industrialisation de la rénovation des passoires énergétiques habitées par des ménages précaires. Autrement dit : la rénovation à grande échelle. Pour ce faire, l'État incitera à la création de programmes standards déployés massivement par des acteurs privés, en s'appuyant sur des dispositifs existants (opération de 2 ou 3 gestes facilement reproductibles à grande échelle). Dans le parc social, l'objectif est de rénover toutes les passoires thermiques d'ici 2022, soit 100.000 logements par an. D'où proviendront les finances ? La Caisse des dépôts, les solutions innovantes, et une enveloppe de 3 Md€ dans le cadre du Grand Plan d'investissement (GPI).

N'oublions pas l'initiative du Picardie Pass Rénovation largement abordée dans l'Expresso n°6 synthétisant les retours de notre Université d'été. Au sein de ce programme, une large place est consacrée à l'accompagnement du maître d'ouvrage par des professionnels du bâtiment, et ce au moyen d'une feuille de route pour la rénovation du bâti existant.



ALLEMAGNE : FROM EUROPHIT TO ENERPHIT

Un petit crochet par l'Allemagne nous permet de constater que nos amis du PassivHaus Institut (PHI) ont également ouvert la voie de la rénovation. En 2014, le projet « EuroPHit » est lancé par les associations de promotion du passif dans le but de faciliter la démarche de rénovation énergétiquement efficace des maîtres d'ouvrage. À cette fin, un « ORP » (Overall Retrofit Plan) est proposé pour chaque projet de rénovation. Concrètement, cette feuille de route pour une rénovation par étape se fait avec l'aide d'un expert et/ou d'un certificateur PHI. À la clé, une labellisation « EnerPHit » peut être octroyée, avec la même visibilité que le label « PassivHaus ». Dans les faits, l'expert/certificateur PHI vérifie la feuille de route dès les premiers travaux afin de garantir qu'à l'issue de l'ensemble des tâches prévues dans l'ORP, la certification EnerPHit pourra être délivrée sans encombre.

Cette feuille de route offre une certaine flexibilité dans la mesure où le maître d'ouvrage peut décider de modifier certaines étapes, pour peu que les critères EnerPHit restent d'application. On notera également l'absence de limite sur la durée des travaux, ce qui permet l'étalement des travaux dans le temps, en fonction de l'évolution du budget du ménage, et sans crainte de voir la certification être compromise.

Au niveau des critères, on appréciera une certaine souplesse par rapport à ceux du standard passif :

- le besoin net en énergie de chauffage devra être inférieur ou égal à $25\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$
- le n50 (test d'infiltrométrie) est fixé à un maximum de 1 vol/h
- l'énergie primaire bénéficie d'un savant calcul sur base d'un critère fixé à $60\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$ et majoré en fonction des besoins nets de chauffage et de refroidissement.

Notons également la présence d'une alternative à ces critères : au lieu de certifier l'habitation sur base des critères liés à l'ensemble de son enveloppe, ils acceptent également de certifier sur base du respect de critères liés à un élément de l'enveloppe (les fenêtres certifiées PHI, les parois certifiées PHI, etc.). Cette certification par « composants » est cependant fort axée sur les composants de la base de données du PHPP. Pas question donc de bénéficier de cette alternative sans faire usage des composants « certifiés PHI »...

ET CHEZ NOUS ?

En Flandre, le projet Renofase s'est achevé en octobre 2017 et visait à aborder les projets de rénovation de manière structurée tout en offrant un panel d'outils destinés à convaincre le client final de leur qualité et de leur valeur ajoutée. Ainsi, un outil dédié permet de faciliter la prise de décision et le suivi du projet pour chacune des phases de la rénovation :

- **Un outil de diagnostic** aide le concepteur à obtenir une image rapide et précise de la situation existante tout en coordonnant le projet, de sa conception à son exécution.
- **Un guide de conception et un simulateur de flux de trésorerie** permettent d'établir un plan directeur de rénovation énergétique (le fameux « passeport »), étape par étape. Les mesures adéquates sont alors choisies en fonction de la situation existante, des souhaits et des moyens financiers du maître d'ouvrage.



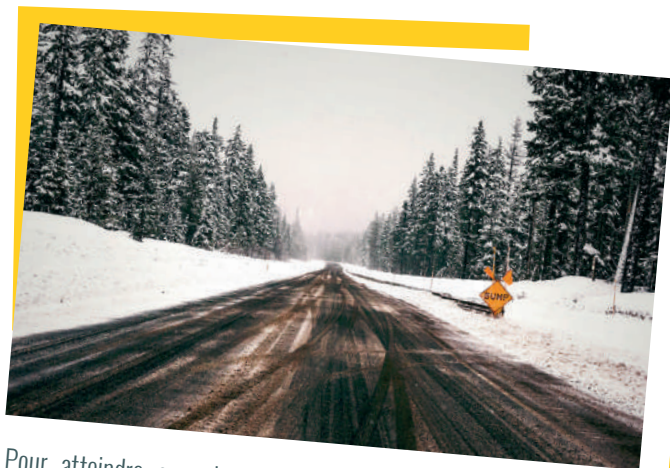
- Sur le volet technique, l'accent est mis sur les systèmes d'isolation de façade en fournissant **une base de données de complexes types** de paroi et de gestion de nœuds constructifs.
- **Des mesures** sont également prévues pour valider des systèmes innovants et inciter à la création de nouvelles approches.
- Du côté de l'innovation technique, **des collaborations avec les acteurs industriels** mènent à des recherches visant à approfondir certaines visions techniques (intégrer la ventilation dans l'isolation extérieure, développer des fenêtres intégrant les bavettes et protections solaires, des éléments préfabriqués permettant une meilleure gestion thermique du raccord toit-façade, etc.).
- **Un guide pratique** sur l'isolation par l'intérieur
- **Un guide de conception**
- **Une enquête post-isolation** (pour le suivi des mesures)
- **Un outil d'optimisation des coûts** (Reno-pro)
- **Des outils de financements** (Reno-save)
- **La vulgarisation des grandes questions** liées à la rénovation énergétique (renovatiestarter), un équivalent de « la rénovation pour les nuls ».

Côté wallon, une grande stratégie de rénovation fut présentée en mai 2017. L'association Climact, 3E et BPIE étaient en charge de cette mission pour le compte de la DGO4. De nombreux acteurs du secteur, dont pmp, ont été conviés à plusieurs groupes de travail visant quatre thématiques principales (performance, veille, financement et outils). C'est donc tout naturellement que pmp a porté la voix de ses membres durant ces tables rondes : nous voulions que le ministre en charge de l'énergie mette en place une vision ambitieuse, innovante et suivie dans le temps, l'objectif étant à la fois conséquent et lointain.

ET DE L'OBJECTIF, PARLONS-EN !

À ce jour, 75% des logements ont été construits avant 1985, et affichent un label PEB évoluant entre « D » et « G », dont 31% des logements pour cette dernière catégorie. L'urgence est là ! (*cf. l'intervention de Stéphan Baly dans l'Expresso n°6). Et si nous voulons atteindre nos objectifs internationaux, 85% des logements wallons doivent afficher un label « A » au minimum d'ici l'horizon 2050. La priorité sera bien entendu mise sur ces logements aux PEB « F » et « G » - soit 45% du parc immobilier - avec une amélioration de l'intégralité de l'enveloppe. Pour 2030, ce sont respectivement 40% et 30% de ces bâtiments qui devront avoir été rénovés.

OBSERVATOIRE TECHNIQUE



ÇA EN FAIT DU MONDE...

Force est de constater que les initiatives sont nombreuses. À l'échelle de notre seul pays, les 3 régions s'engagent, chacune à leur tour, dans des programmes exploitant la plus-value de cette fameuse « feuille de route ». La certification EnerPHit du PHI est également disponible par l'intermédiaire des certificateurs PHI et propose, elle aussi, une feuille de route ainsi qu'un passeport rénovation.

Alors que fait pmp, dans tout ça ? Et bien la prise de position fut difficile. Est-il vraiment nécessaire de se présenter au secteur avec une énième proposition de feuille de route et passeport du bâtiment ? Notre rôle est d'aider le secteur à construire et à rénover de manière plus efficace, plus performante, plus respectueuse de nos engagements climatiques. Nous avons participé à toutes les tables rondes auxquelles nous avons été conviés afin de faire de la prochaine stratégie réglementaire un outil performant, ambitieux et à l'image de ce que nous envisageons à notre propre échelle. Mission accomplie ? Pas tout à fait. Il y a toujours certains points sur lesquels nous divergeons, notamment sur la question de la performance de l'enveloppe au regard des énergies renouvelables déployées. Mais ne nous trompons pas d'objectif : nous sommes globalement tous convaincus que des travaux ambitieux doivent être réalisés sur l'enveloppe. La question à présent est de savoir comment convaincre les nombreux particuliers à réaliser ces travaux correctement et sans perdre de temps. Comme à son habitude, pmp reste présente sur le devant de la scène pour mettre toute son expertise au service d'un secteur en pleine effervescence. Il faudra redoubler d'ingéniosité (et de moyens) pour aller motiver les plus réticents ! Who's up for the challenge ?



Jetons-nous à l'eau !

Pour atteindre ces objectifs, 3 outils sont développés dans la stratégie : le passeport bâtiment, la feuille de route rénovation et le guichet unique. Pour la Wallonie, le passeport bâtiment consiste en un dossier digital reprenant l'ensemble des informations nécessaires à la description et à la compréhension de l'état d'un bâtiment (soit un « carnet d'entretien » du bâtiment) ; le guichet unique accompagne les maîtres d'ouvrage dans leur projet de rénovation ; la feuille de route décrit, étape par étape, les travaux à réaliser pour atteindre le nouvel objectif de performance. Afin de ne pas réinventer la roue, il est question de repartir de l'audit PAE pour déterminer ce nouvel objectif. Mise en place de ce passeport bâtiment ? Janvier 2019.

Un système comptable de suivi des consommations est également prévu pour janvier 2020. Il alimentera le passeport rénovation et vérifiera que les mesures en place tendent bien à respecter les objectifs liés aux enjeux climatiques à l'horizon 2050. Une démarche plus que nécessaire quand on sait que cette stratégie à long terme nécessitera un investissement de 62 milliards d'euros pour le résidentiel seul (rien que ça...).

Du côté de **Bruxelles**, la stratégie semble encore assez floue. Courant 2017, pmp a été conviée à un groupe de travail identique à la Wallonie. Les échanges furent nombreux et riches mais, à ce jour, peu de mesures ont découlé de cette rencontre.





DOUBLE VITRAGE VS TRIPLER VITRAGE

Le triple vitrage est de plus en plus présent dans la construction à haute performance énergétique. Sa performance séduit les clients qui sont prêts à casser leur tirelire afin de répondre coûte que coûte aux exigences à atteindre.

Mais cet investissement est-il une assurance pour le maître d'ouvrage d'y parvenir ? Si pas, n'est-il pas dommage de se ruiner dans de coûteux matériaux ?

pmp a décidé de comparer les déperditions d'un double vitrage avec celles d'un triple vitrage. Leur différence ? La voici :

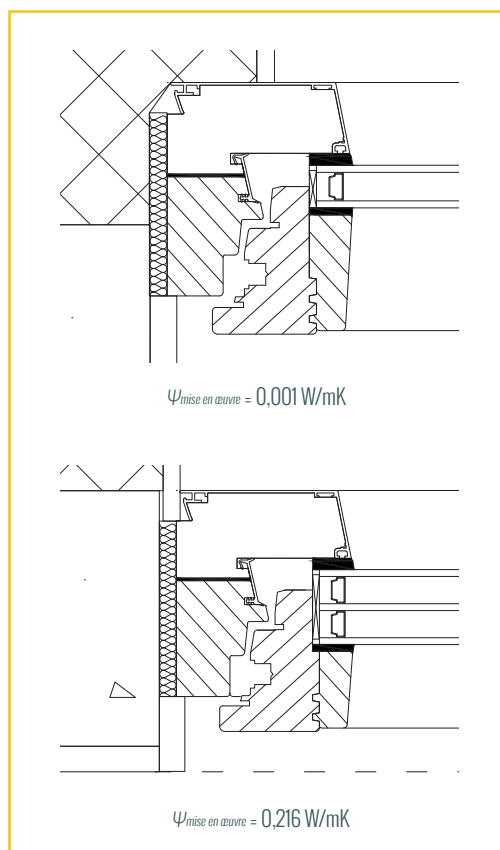
Prenons d'abord un châssis de 1,23 m de large sur 1,48 m de haut qui va être placé sur une paroi avec un U de $0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Le tableau suivant nous montre les **valeurs des conductivités** pour les double et triple vitrages que nous avons utilisés pour cette démonstration.

	Double vitrage Châssis standard	VS	Triple vitrage Châssis à haute performance
U_f [W/m ² K]	1,4		0,8
U_g [W/m ² K]	1,1		0,6
$\psi_{\text{intercalaire}}$ [W/m ² K]	0,032		0,030
U_w [W/m ² K]	1,28		0,74

Les performances des éléments constituant la fenêtre équipée de triple vitrage sont très clairement avantageuses par rapport à celles du double vitrage.

Étudions maintenant les différentes mises en œuvre des deux châssis. Les résultats des ponts thermiques de mise en œuvre sont calculés à l'aide du logiciel de simulation THERM 7.6.



L'INFO TECHNIQUE SERRÉE

La mise en œuvre avec le double vitrage n'étant pas réalisable pour le seuil du châssis, pmp a effectué le calcul sans recouvrement de l'isolant et a obtenu la valeur de 0,044 W/mK. Il ne nous reste plus qu'à faire quelques calculs pour savoir qui va l'emporter.

Le coefficient de déperdition au travers de cette fenêtre est déterminé sur base de l'expression suivante :

$$H_{totale} = U_w \cdot A_w + \sum \psi_{mise\ en\ œuvre, i} \cdot l_i$$

Avec :

U_w : valeur U de la fenêtre en W/(m².K) ;

A_w : surface de la fenêtre, en m², déterminée à partir des dimensions extérieures ;

$\psi_{mise\ en\ œuvre}$: coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique de mise en œuvre du raccord mur-châssis du montant i, en W/m.K ;

l_i : longueur totale du nœud constructif linéaire i, déterminée à partir des dimensions extérieures, en m ;

	Double vitrage	VS	Triple vitrage
U_w [m²K]	1,28		0,74
A_w [m²]	1,48		1,48
$H_D^{construction}$ [W/K]	2,32		1,34

Si on tient uniquement compte de la déperdition du châssis et du vitrage, le triple vitrage gagne haut la main !

	Double vitrage	VS	Triple vitrage
$\psi_{mise\ en\ œuvre, i}$ [W/mK]	0,001 seuil : 0,044		0,216
l_i [m]	4,19 seuil : 1,23		5,42
$H_D^{jonction}$ [W/K]	0,06		1,17

On peut toutefois observer qu'un triple vitrage mal mis en œuvre provoque une plus grande déperdition de chaleur.

Et...

NOUS AVONS UN GAGNANT !

	Double vitrage	VS	Triple vitrage
U_w [m²K]	1,28		0,74
H_{totale} [W/K]	2,38		2,51

Dans ce cas-ci, le double vitrage s'avère être plus performant que le triple vitrage, car la mise en œuvre fut déterminante sur le résultat final. Un double vitrage correctement mis en œuvre sera donc plus performant qu'un triple vitrage mal mis en œuvre.

Attention ! Évitions les (dangereux) raccourcis qui consisteraient à dire que pmp est contre le triple vitrage. Car c'est faux ! pmp n'a pas d'avis sur le choix de tel ou tel type de matériau : nous voulions simplement, par le biais d'un calcul rapide, attirer votre attention sur l'importance de la mise en œuvre d'un châssis, quel qu'il soit.





L'INFO TECHNIQUE SERRÉE

NOUVEAUTÉS PHPP 9.6 :

RESTEZ À LA PAGE !

pmp s'est attelée à décortiquer les nouveautés propres à la version 9.6 du PHPP. Vous trouverez dans ces quelques paragraphes les outils mis en place pour vous faciliter l'encodage, mais aussi ses fonctionnalités insoupçonnées.

AIDE À LA SAISIE DES DONNÉES

Afin de faciliter l'encodage, un système d'alertes a été ajouté dans chaque feuille du logiciel ; celles-ci sont synthétisées dans une nouvelle feuille. Les utilisateurs sont ainsi informés des saisies incorrectes ou incomplètes, ainsi que des valeurs qui semblent peu plausibles et qui doivent être révisées. Des recommandations sont proposées par le logiciel pour résoudre les problèmes d'encodage.

CALCUL DE VARIANTES DE CONCEPTION

Le PHPP 9.6 permet de saisir plusieurs variantes pour un même projet dans un seul fichier. Les résultats des différentes variantes sont présentés parallèlement les uns aux autres afin de les comparer plus facilement.

Cet outil est adapté pour évaluer les différentes variantes de conception pour un bâtiment neuf ou existant. Sa puissance réside également dans l'évaluation des performances des étapes intermédiaires d'une stratégie de rénovation par étape. L'évaluation se fait donc sur les différentes étapes de rénovation du bâtiment, autant sur les états non rénovés que les états rénovés⁽¹⁾. Dans le cas de plusieurs bâtiments qui diffèrent peu entre eux, par exemple en cas de maisons mitoyennes 2 et 3 façades, il suffit d'encoder un seul bâtiment et de saisir ensuite les autres bâtiments comme variantes.

COMPARAISON DES PERFORMANCES ÉNERGETIQUES ET ÉCONOMIQUES

Deux variantes préalablement définies peuvent être comparées en termes de consommation en énergie et de rentabilité financière.

OUTIL DE CONCEPTION D'UN BÂTIMENT ZÉRO-ÉNERGIE

Cette nouvelle version de l'outil propose une approche innovante dans la détermination de la consommation en énergie du bâtiment. Il permet d'intégrer la production d'énergie renouvelable et la consommation en énergie renouvelable sur la base de **facteurs de conversion en énergie primaire renouvelable** (Facteur Ep-R).

Les facteurs de conversion en énergie primaire renouvelable sont déterminés par la simultanéité de la disponibilité des ressources énergétiques et la consommation en énergie effective du bâtiment. Ils sont variables en fonction de la localisation, de l'énergie et de l'usage. Les pertes de stockage saisonnier importantes engendrées par une production intermittente de l'énergie renouvelable sont donc intégrées dans cette méthode.

Par exemple, le chauffage n'est nécessaire qu'en hiver. Pour disposer d'assez d'électricité en hiver, une part de l'électricité produite en été doit être stockée pour l'hiver. Le facteur Ep-R de l'électricité utilisée pour le chauffage est donc relativement élevé. Par contre, ce facteur Ep-R de l'électricité utilisée pour le refroidissement est donc relativement faible étant donné la simultanéité entre la production et la consommation de cette énergie.

Dans l'idée de pousser la construction vers un label Zéro-énergie, pmp est en train d'analyser les différentes pistes existantes et la potentialité de se rallier à ce qui a été développé par PHI. Dans un premier temps, il s'agira pour nous d'analyser la manière dont ont été déterminés les facteurs Ep-R par PHI ; et de vérifier dans un second temps si les critères de labellisation sont pertinents et adaptés à notre climat. Cet outil va sans nul doute permettre d'accroître la performance de l'ensemble des projets que vous entreprenez. N'hésitez donc pas à vous procurer le PHPP 9.6 en vous rendant sur notre boutique en ligne sur notre site internet.

pmp FAIT PEAU NEUVE !

À l'instar de cet Expresso, pmp se rénove et a mis en place une nouvelle charte graphique tant pour son magazine que ses outils de communication. Toutes les informations sur notre nouvelle identité visuelle sont disponibles sur notre (nouveau) site internet www.maisonpassive.be.

Belle visite !



FUN

LE MOT DE POL



A
☐

B
☐

C
☐

D
☐

☐

☐

☐

☐

Veranda

Volet (Mécanique)

Fenêtre

Volet (vieux)

A : Fenêtre - B : Veranda - C : Volet (Mécanique) - D : Volet (vieux)



Éditeur responsable

Stéphanie Nourricier, pmp asbl,
Bâtiment Greenwal
Parc Scientifique Créaly,
70, rue Saucin
5032 Gembloux

Cet Expresso vous a été offert par l'équipe pmp :

Benjamin Biot, Sylvain
Carbonnelle, Cathy Leblicq,
Claire Lheureux, Stéphanie
Nourricier, Pol Vanderputten
et Aurore Vandenberghe.

Mise en page

expansion.be

Nous contacter

071 960 320
info@maisonpassive.be
Bâtiment Greenwal
Parc scientifique Créaly
70, rue Saucin
B - 5032 Gembloux
www.maisonpassive.be

Cet Expresso est soutenu
par la DGO4 ainsi que
Bruxelles-Environnement.

LE VISAGE DE pmp : STÉPHANIE

1. Quels étaient tes jeux d'enfance préférés ?

Faire de la popote et des cabanes dans les bois

2. Quelle sera ton activité principale au printemps ?

Je jardinerai.

3. Tu souris tout le temps sur toutes les photos ?

Oui, c'est plus joli.

4. Tu préfères partir en vacances à la rivière ou à la mer ?

A la rivière, où il y a moins de monde

5. Quelle équipe gagnera la coupe du monde en 2018 ?

C'est quoi ça, la coupe du monde ...???

6. Quelle est ta chanson préférée ?

Lost on you de LP

7. Quel sport fais-tu ?

La zumba

8. Combien de paires de boucles d'oreilles as-tu chez toi ?

Trop que pour les compter... (hihi)

