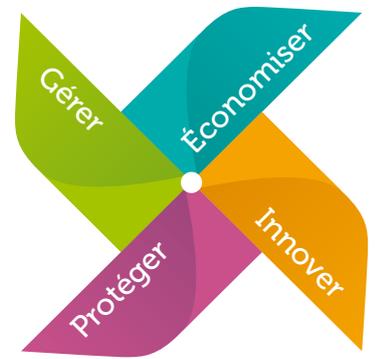


# Énergie4



Numéro d'agrément : p302346 • Bureau de dépôt : Bruxelles x

SPW | Éditions

Énergie

Théma

## Techniques d'isolation comparées



Wallonie



## Édito

### ISOLER OUI, MAIS COMMENT ?

Ceux qui ont un logement insuffisamment isolé auront manqué de confort certains jours du mois dernier. Et ils risquent d'avoir encore un peu mal au portefeuille au moment où leur parviendra la facture de régularisation annuelle du gaz ou la note du livreur de mazout...

Plus personne ne met en cause la nécessité économique, écologique et l'agrément de vivre dans un logement correctement isolé. Ce qui peut encore se discuter, c'est la meilleure façon d'y parvenir. Techniquement, des solutions différentes sont parfois possibles. Dans certaines situations, on n'a pas le choix : un bâtiment existant impose certaines limites techniques. Alors que si l'on construit, en principe, tout est possible, du moins techniquement car financièrement, c'est encore autre chose... Comment rentabiliser au plus vite son investissement en isolation ? Quelles sont les aides disponibles ? Quels matériaux choisir et pourquoi ? Quelle épaisseur d'isolant mettre en œuvre pour atteindre un optimum entre les résultats attendus et le coût total de l'isolation ? Y a-t-il un seuil à partir duquel sur-isoler coûte cher et ne se rembourse plus assez vite ?

Ce numéro spécial isolation tente de répondre à ces questions de façon générale, mais chaque cas est particulier. Après avoir cerné le problème en lisant ce thème, après avoir analysé les défauts d'isolation de votre logement et défini les grandes lignes de votre projet, n'hésitez pas à demander conseil dans l'un des Guichets de l'Énergie présents dans toute la Wallonie. Les spécialistes qui vous y attendent sont prêts à vous fournir gratuitement des réponses personnalisées et non commerciales qui vous aideront à y voir plus clair. Ils vous guideront également vers les pistes de financement existantes, parmi lesquelles l'Écopack, un prêt à 0% mis à votre disposition par la Wallonie.

La belle saison n'est plus très loin. C'est le bon moment pour ouvrir un chantier d'amélioration de votre logement. Ensuite, rendez-vous dans l'éditorial de mars 2014 après un hiver plus confortable et moins cher !

**Ghislain Géron**

Directeur général

Direction générale opérationnelle  
Aménagement du territoire, Logement,  
Patrimoine et Énergie

## News

## Sommaire

- 3 Théma  
Techniques d'isolation comparées
- 4 Isoler par l'intérieur ou par l'extérieur ?
- 5 Quels matériaux d'isolation choisir ?
- 6 Isoler sans ventiler : à éviter absolument
- 7 Interview  
Amener une ferme gaumaise au niveau zéro émission
- 8 Enfants  
Deuxième édition du concours « École Zéro Watt » : c'est parti !

### PROBLÈMES DE FOURNITURE D'ÉNERGIE ? VOUS AVEZ DROIT À DES INDEMNISATIONS...

Le saviez-vous ? Dans un certain nombre de situations où votre approvisionnement en gaz ou en électricité a été interrompu ou fourni en retard, vous pouvez être indemnisé pour le dommage subi.

De quelles situations s'agit-il ?

- > Votre approvisionnement a été coupé par erreur
- > Vous avez subi une coupure non programmée de plus de 6 heures
- > Le réseau a connu une coupure accidentelle et vous avez subi un dommage
- > Vous avez demandé un raccordement et le délai prévu par la réglementation n'est pas respecté
- > Vous décidez de changer de fournisseur mais que le passage de l'ancien au nouveau fournisseur n'a pas eu lieu à la date prévue
- > Vous constatez des erreurs dans vos factures et le fournisseur ne réagit pas dans les délais

Ces inconvénients sont dédommagés par le versement d'une indemnité allant de 25 € par jour de retard dans le cas travaux de raccordement et jusqu'à 2 millions d'euros en cas de dommages matériels directs.

La procédure pour être dédommagé varie selon les situations et l'interlocuteur (le gestionnaire de réseau de distribution ou le fournisseur).

Pour permettre à chacun de mieux s'y retrouver, la CWAPE a mis en ligne un site pratique, en français et en allemand, qui donne toutes les explications nécessaires de façon claire et complète.

À découvrir sur [www.indemnisations-energie.be](http://www.indemnisations-energie.be).

### PREMIERS RÉSULTATS DE L'OPÉRATION « BÂTIMENTS EXEMPLAIRES WALLONIE »

En juin dernier, la Wallonie avait lancé un nouveau concours destiné à promouvoir la construction de « Bâtiments exemplaires », des projets répondant à des critères de construction durable allant au-delà de la seule performance énergétique.

Les projets pouvaient être rentrés jusqu'au 31 décembre 2012. 70 dossiers ont été rentrés complets pour la date limite. Il s'agit d'un chiffre en adéquation avec l'estimation de 80 dossiers qui avait été faite par l'administration avant le lancement de l'opération. Un beau succès déjà pour cette première édition.

Ces dossiers concernent 40 maisons individuelles neuves, 17 maisons individuelles en rénovation, 9 appartements neufs et 4 appartements en rénovation. Le total représente 24.000 m<sup>2</sup> de projets. Ce premier appel à projets sera donc l'occasion d'obtenir de l'expérience en matière de construction et de rénovation durable.

Un collège d'experts est actuellement occupé à examiner les projets. Ces projets seront ensuite présentés au jury et évalués par celui-ci. La décision d'octroi du subsidie sera prise au cours du premier semestre 2013. Les projets retenus recevront une aide financière de 100 €/m<sup>2</sup> ainsi qu'un appui technique gratuit. Le budget prévoit d'aider des projets à concurrence de 9.000 m<sup>2</sup>.

# Théma

## Techniques d'isolation comparées

Isoler son logement ! Sur ce point, plus personne ne se pose de questions. Il faut isoler pour diminuer sa facture d'énergie et augmenter son confort. Mais une série d'interrogations subsistent :

Par où commencer quand on n'a pas le budget pour tout isoler en même temps ?  
Quelles techniques employer ?  
Quels matériaux préférer ?  
Quelles primes peuvent m'aider ?  
Quel rapport entre isolation et ventilation ?

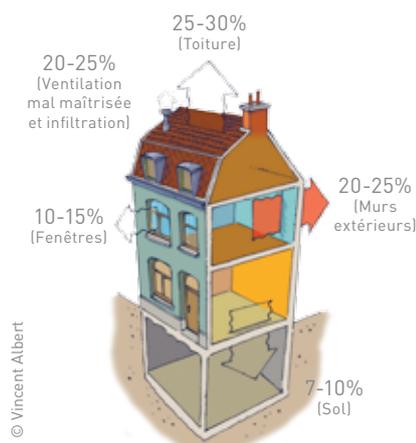
Ce thème vous apporte des réponses rapides et résumées. Il vous renvoie aussi vers des lectures plus approfondies car le domaine est vaste...

### PAR OÙ COMMENCER ?

Vous occupez un logement que vous souhaitez améliorer et vous vous demandez par où commencer, soit parce que le budget ne permet pas de tout faire à la fois, soit parce qu'il ne s'agit pas d'ouvrir des chantiers d'isolation dans toute la maison en même temps...

Alors sur quoi faut-il faire porter vos efforts d'isolation en priorité pour « en avoir pour votre argent » très rapidement ? Et donc, pour un maximum d'efficacité énergétique car les deux bénéfiques vont de pair.

*Les pertes de chaleur au sein d'une maison mitoyenne non isolée :*



Dans de nombreux cas l'isolation de la toiture sera à privilégier. L'isolation des murs peut s'avérer également essentielle pour certains bâtiments. Dans d'autres cas, il faudra remplacer prioritairement les fenêtres par des châssis performants et du double vitrage. Si leur pourcentage de déperdition paraît faible au total c'est parce que leur surface est également faible. En réalité la déperdition d'un simple vitrage est très importante.

Tous les bâtiments sont différents... Pour connaître les points faibles de votre logement, l'idéal est de faire réaliser un audit énergétique par un expert agréé par la Wallonie. L'audit préalable est d'ailleurs obligatoire pour l'obtention de primes à l'isolation des murs ou des sols. L'audit permettra de déceler des problèmes éventuellement cachés et d'évaluer quantitativement les pertes de chaleur de votre logement. Le rapport que vous recevrez vous donnera des conseils sur les priorités et sur les techniques disponibles, ainsi qu'une évaluation des coûts et du temps de retour sur investissement.

### COULISSE OU PAS COULISSE ?

Depuis l'après-guerre, en Belgique, la plupart des maisons sont construites avec un double mur. Le mur extérieur est appelé « parement ». Le creux entre les deux murs est nommé « coulisse ». Il mesure souvent 6 cm, parfois plus et parfois nettement moins. Ce creux est, en général, ventilé pour évacuer l'humidité qui peut s'y installer en hiver. En principe, il est possible d'utiliser ce volume afin d'isoler votre maison en y injectant un isolant en flocons ou en mousse expansible. Il faut, pour cela, que la largeur de la coulisse soit suffi-

sante pour faire place à une épaisseur d'isolant efficace. De plus, la coulisse ne doit pas être encombrée de restes de mortier ou de déchets divers. Enfin, il faut vérifier que la nature du parement permet l'isolation de cette coulisse. Pour obtenir les primes à l'isolation pour une rénovation et pour construire un bâtiment neuf aux normes, il est également requis d'atteindre pour la paroi isolée, un certain coefficient de conductibilité thermique symbolisé par la lettre U (anciennement k). Plus cette valeur U est faible, plus l'isolation est performante. Si l'épaisseur d'isolant est insuffisante ou que le matériau lui-même n'est pas assez performant pour l'épaisseur disponible, le niveau U requis ne sera pas atteint. Non seulement la prime ne sera pas accordée, mais votre isolation ne vous apportera pas le résultat escompté, que ce soit en confort ou en économies. Dans ce cas, il vaut mieux passer aux deux solutions qui suivent...

### PLUS D'INFO ?

Voyez <http://energie.wallonie.be>

> Aides et primes > Citoyens > Primes Energie > Rénover > Audit, études > Audit énergétique.

Vous trouverez

> la liste des auditeurs agréés  
> les formulaires de demande de prime pour l'audit (dans le cas d'une maison unifamiliale, 60% du montant de la facture TVAC avec un maximum de 360 €.

Voyez aussi cette séquence de G1Plan sur Youtube : [www.youtube.com/watch?v=XGdZ1n6ILz0](http://www.youtube.com/watch?v=XGdZ1n6ILz0)

## Isoler par l'intérieur ou par l'extérieur ?

Les deux solutions présentent des avantages et des inconvénients. Souvent, on fera le choix en fonction du prix ou des contraintes locales. On n'aura, par exemple, pas toujours la permission de modifier l'aspect extérieur d'une façade en l'isolant par l'extérieur.

### ISOLER PAR L'INTÉRIEUR

C'est parfois en apparence une solution simple et moins chère à mettre en œuvre pourtant elle nécessite d'être bien étudiée tant au niveau de la conception que de la réalisation pour qu'elle soit performante. Ces travaux peuvent être effectués pièce par pièce et sans besoin d'échafaudage mais il ne suffit pas de savoir monter des panneaux isolants et des cloisons de plaques de plâtre. En effet, les finitions ne se limitent pas à un ragréage des joints, une peinture ou un tapissage. Il faut aussi penser à adapter l'électricité, les conduites sanitaires, le chauffage...

Cette technique a trois inconvénients principaux :

- > elle laisse subsister de nombreux «trous» dans l'isolation appelés «ponts thermiques». Les murs perpendiculaires à une façade isolée par l'intérieur conduisent le froid vers l'intérieur du volume chauffé. Pour supprimer cet effet, il faudrait isoler ces murs de refend sur au moins un mètre à partir de la façade et vers l'intérieur. Or, ce n'est pas toujours possible ni esthétique. Idem pour les planchers ;
- > elle diminue fortement l'inertie thermique de la maison, c'est-à-dire sa capacité à stocker de la chaleur (ou de la fraîcheur en été) dans la masse de la maçonnerie. En isolant par l'intérieur, on «rejette» les murs à l'extérieur du volume chauffé. Ce qui signifie entre autres que des canalisations encastrées dans ces murs pourraient être soumises au gel. Il existe aussi un risque de condensation et de moisissures derrière l'isolant si un pare-vapeur n'est pas soigneusement appliqué. Il faut porter une attention particulière lors du placement des équipements sanitaires ou électriques afin de ne pas percer cet écran pare-vapeur ;
- > elle réduit l'espace intérieur de l'épaisseur de l'isolant et de la nouvelle finition choisie.

Cette solution est par contre intéressante lorsque :

- > la façade de la maison est à rue, à la limite de la zone constructible et que les règlements urbanistiques ne permettent pas d'empiéter sur le trottoir
- > le bâtiment a une valeur patrimoniale ou esthétique et qu'on souhaite conserver son aspect extérieur

Cette technique est une solution d'isolation complexe tant au niveau de la conception que de sa réalisation. Mal mise en œuvre, elle peut conduire à des investissements importants ne provoquant pas une amélioration des performances satisfaisante. Et dans le pire des cas, elle peut même conduire à des problèmes structurels dans les maçonneries extérieures. Cette solution est à envisager en dernier recours, si les autres techniques ne sont pas applicables.

### ISOLER PAR L'EXTÉRIEUR

Le recours à un professionnel sera ici indispensable car des techniques de fixation spéciales de l'isolant sont mises en œuvre et une couche de finition doit être appliquée : crépi ou bardage (bois, métal, ardoises, fibrociment...). Cette finition doit être étanche à l'eau de pluie, donc réalisée avec un très grand soin et elle réclamera un entretien (peinture) ou des réparations.

Il faut prévoir des finitions adéquates pour les contours de fenêtres, les seuils, le pied de bardage et souvent aussi adapter la corniche et les zingueries de bas de versant de toiture. Monter un échafaudage est quasiment inévitable... Bref tout cela a un coût, ce qui représente le principal inconvénient de cette solution. Le second inconvénient est la nécessité de demander un permis d'urbanisme dans la plupart des cas.

Du côté des avantages, ils sont juste l'inverse des inconvénients de l'autre méthode : une suppression quasi complète des ponts thermiques et une forte inertie thermique instaurée du bon côté de l'enveloppe.

Cette solution souvent bien plus efficace est à privilégier lorsque la façade n'est pas soumise à un règlement urbanistique contraignant et que l'aspect extérieur du bâtiment peut être modifié. Ces travaux peuvent être mis à profit pour améliorer l'esthétique du bâtiment



### À lire :

Téléchargez le guide gratuit «Isolation thermique par l'intérieur des murs existants en briques pleines» sur <http://energie.wallonie.be/fr/isolation-thermique-par-l-interieur-des-murs-existants-en-briques-pleines.html?IDC=6099&IDD=41922>.

Et la nouvelle fiche «Isoler les murs par l'extérieur» sur <http://energie.wallonie.be/fr/guide-pratique-renover-pour-consommer-moins-d-energie.html?IDD=81592&IDC=6076>.

### INERTIE THERMIQUE, TOUJOURS UN AVANTAGE ?

Pas nécessairement : tout dépend de la façon dont on occupe le bâtiment. Une faible inertie peut présenter un avantage en hiver pour les personnes qui travaillent pendant la journée. En effet, les parois se réchauffent rapidement le soir et le matin lorsqu'il faut chauffer le logement pendant son occupation. L'adéquation entre la fourniture de chaleur et l'évolution de la température est également plus facile à gérer. En été, une faible inertie permet de refroidir plus rapidement le bâtiment de nuit par ventilation forcée (free cooling).

À l'inverse, un bâtiment à forte inertie gardera la fraîcheur plus longtemps (jusqu'à la prochaine ondée, qui n'est jamais bien loin dans nos régions...). Par contre, en cas de canicule prolongée, une fois que le bâtiment aura épuisé ses réserves de fraîcheur, il sera plus difficile à refroidir... ce qui est un problème en été mais un avantage en hiver ! Bref, en matière d'inertie thermique, on ne peut pas avoir le beurre et l'argent du beurre.



# Quels matériaux d'isolation choisir ?

- > Pensez à optimiser votre investissement: choisissez le meilleur rapport efficacité/prix.
- > Pensez aux primes: ne visez pas une épaisseur d'isolant, mais visez au moins la performance finale à atteindre pour recevoir la prime.
- > Notez qu'il existe des matériaux naturels ou à base de produits recyclés avec des performances peu éloignées des produits synthétiques fabriqués à base de pétrole. Cependant, et de manière générale, il est important de toujours vérifier avec soin la performance annoncée d'un produit et sa validité.

## LES TYPES D'ISOLANT

- > Synthétiques: les mousses de polyuréthane, de polystyrène expansé, de polystyrène extrudé, de polyisocyanurate, la mousse phénolique.
- > Minéraux: les laines de verre et de roche, la vermiculite, la perlite.
- > Organiques: la fibre de bois, la fibre de cellulose (journaux recyclés), le chanvre, le liège, la laine de mouton, la paille...

## COMPARER DES ISOLANTS ?

- > Le **R** est le « coefficient de résistance thermique ». Plus le R est élevé, plus la couche d'isolant résiste au passage de la chaleur et donc meilleure est l'isolation. Ce coefficient de résistance dépend de deux choses: l'épaisseur de l'isolant et sa valeur  $\lambda$  (lambda);
- > Le  **$\lambda$**  (lambda) d'un matériau décrit sa **conductivité** thermique, c'est une caractéristique propre du matériau. Plus le  $\lambda$  est bas, meilleur est l'isolant. Les isolants disponibles couramment présentent des  $\lambda$  pouvant descendre jusqu'à 0,021 W/m.K.

Quelle est la différence entre R et  $\lambda$ ? L'un n'est-il pas juste l'inverse de l'autre? Non. Pour atteindre une isolation performante, donc une valeur de R élevée, il faut soit augmenter l'épaisseur du matériau isolant, soit utiliser un isolant performant et idéalement, combiner les deux.

Par exemple, pour obtenir une prime à l'isolation de toiture, il faut atteindre au moins  $R = 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  pour la couche d'isolant. Il existe une surprime pour  $R = 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ . Et rien n'empêche de viser une performance encore plus élevée. Si l'espace disponible sous toiture est faible, on sera obligé de mettre en œuvre un matériau isolant très performant, c'est-à-dire avec le  $\lambda$  plus faible, généralement un peu plus cher. Par contre, si on dispose de plus d'espace, on peut choisir un matériau moins cher, moins isolant, c'est-à-dire avec le  $\lambda$  plus élevé, mais augmenter l'épaisseur de manière à atteindre le même R.

Voilà pourquoi il importe de choisir un matériau en vue d'un résultat et non d'un prix, d'une performance du produit ou d'une épaisseur.

*Attention: en 2014, les valeurs d'isolation exigées pour les parois vont évoluer. Si vos travaux sont prévus pour cette période, anticipez en tenant compte des nouvelles exigences, surtout si vous construisez un logement neuf ou si vous effectuez des travaux de rénovation soumis à permis.*

## COMMENT LIRE L'ÉTIQUETAGE DES PRODUITS ISOLANTS ?



### Conductivité thermique ( $\lambda$ )

Propre au matériau. Ne dépend pas de l'épaisseur

### Résistance thermique (R)

Dépend de l'épaisseur et de la conductivité thermique

$$\text{épaisseur (m)} = R = \text{m}^2 \cdot \text{K/W}$$

$$\lambda \left( \frac{\text{W}}{\text{mK}} \right)$$

Le  $\lambda$  annoncé par certains fabricants n'est fiable que:

- > s'il est validé par un agrément ATG ou ETA
- > s'il est porteur d'un marquage CE renseignant une valeur  $\lambda$  déclarée
- > s'il figure sur la base de données reconnue par les trois Régions et accessible à l'adresse [www.epbd.be](http://www.epbd.be).

## TABLEAU COMPARATIF INDICATIF

MATÉRIAU	Lambda ( $\lambda$ ) (W/mK)	MATÉRIAU	R pour 12 cm d'épaisseur
Laine de verre	0,032 à 0,070	Laine de verre	1,71 à 3,75
Laine de roche	0,034 à 0,070	Laine de roche	1,71 à 3,53
Laine de chanvre	0,038 à 0,080	Laine de chanvre	1,50 à 3,16
Polystyrène expansé	0,031 à 0,070	Polystyrène expansé	1,71 à 3,87
Polystyrène extrudé	0,029 à 0,050	Polystyrène extrudé	2,40 à 4,14
Plume de canard	0,060 à 0,080	Plume de canard	1,50 à 2,00
Polyuréthane	0,021 à 0,055	Polyuréthane	2,18 à 5,71
Laine de bois	0,036 à 0,150	Laine de bois	0,80 à 3,33
Laine de mouton	0,039 à 0,080	Laine de mouton	1,50 à 3,08
Laine de lin	0,042 à 0,080	Laine de lin	1,50 à 2,86
Ouate de cellulose	0,037 à 0,080	Ouate de cellulose	1,50 à 3,24
Laine de coton	0,039 à 0,080	Laine de coton	1,50 à 3,08
Verre cellulaire	0,038 à 0,055	Verre cellulaire	2,18 à 3,16

### PLUS D'INFOS SUR :

<http://energie.wallonie.be/fr/isoler-et-ventiler.html?IDC=6028>

## Isoler sans ventiler : à éviter absolument

Une maison dotée d'une couche d'isolant suffisante est protégée contre les pertes de chaleur par rayonnement et par conduction.

Mais même bien isolée, une maison peut, malgré tout, se refroidir rapidement si les fuites d'air sont importantes. Il faut donc aussi veiller à garantir une bonne étanchéité à l'air. Voilà pourquoi il importe de calfeutrer portes, fenêtres, caissons à volets, etc.

Avec pour conséquence que l'humidité produite dans la maison par les activités et la respiration ne pourra plus s'échapper. Le logement va connaître des problèmes de condensation et de moisissures, causant des dégâts et des problèmes de santé. Il faut donc ventiler mais... sans perdre la chaleur, une injonction paradoxale !

Le secret, c'est qu'il faut d'une part amener la juste quantité d'air où et quand c'est nécessaire et d'autre part extraire la juste quantité d'air où et quand c'est nécessaire. Amener ou extraire plus d'air impliquera de devoir réchauffer trop d'air. Ceci ne peut se faire que via un système adapté réglable qui permet de gérer la ventilation.

À titre de contre-exemple, un châssis oscillo-battant amènera beaucoup trop d'air pour un local. Il faudra donc chauffer cet air inutilement !

La solution la plus efficace est la «VMC» (ventilation mécanique contrôlée) double

flux avec récupération de chaleur. Il s'agit d'un système qui renouvelle activement l'air de la maison.

La VMC double flux avec récupération de chaleur aspire au moyen d'un extracteur électrique l'air vicié ou humide des pièces dites humides telles que cuisine, toilettes, buanderie ou salle de bain. D'autre part, la VMC insuffle dans les pièces de vie (séjour et chambres) de l'air frais prélevé à l'extérieur. Entre les deux, un échangeur permet de réchauffer l'air entrant avec les calories de l'air sortant, mais sans mélanger les flux d'air bien entendu. Ainsi, la maison est ventilée suffisamment en minimisant les pertes de chaleurs dues à la ventilation.

### LE PARE-VAPEUR : AUTRE COMPLÉMENT INDISPENSABLE DE L'ISOLANT

La membrane pare-vapeur est étanche à l'air et participe ainsi à l'étanchéisation de la maison. Mais, surtout, elle est étanche à la vapeur d'eau ! Cela permet d'éviter que l'humidité produite par les occupants aille se condenser dans la première matière froide qu'elle rencontre en traversant les parois de la maison : l'isolant. Or, un isolant imbibé d'eau perd de son efficacité et cette eau peut provoquer des dégâts aux finitions et aux boiseries.

La membrane pare-vapeur se place toujours du côté chaud de l'isolant, donc du côté intérieur de la maison. Elle peut se placer sous la finition (plafonnage).

Les raccords entre les lés de membrane doivent être effectués avec soin, au moyen d'une bande autocollante et les raccords de la membrane avec les autres matériaux (maçonnerie, charpente...) se font avec un mastic souple ou un matériau adapté.

### INFOS SUR LES PRIMES À L'ISOLATION

- > Rendez visite aux Guichets de l'Énergie (adresses en fin de magazine)
- > Voyez le site <http://energie.wallonie.be> et suivez la piste : Aides et primes > Citoyens > Primes Energie > Construire > Isolation, ventilation
- > N'oubliez pas qu'il existe encore une réduction fiscale fédérale pour l'isolation de toiture. Voir sur <http://minfin.fgov.be/portail2/fr/fiscal-budgetary-measures/spokesperson-11-12-23-01.htm>

### BESOIN D'INFOS TECHNIQUES PLUS POUSSÉES ?

Consultez [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be) où tous les principes scientifiques de la gestion thermique d'un bâtiment sont expliqués. Les situations exposées concernent les bâtiments du secteur tertiaire, mais tous les principes utilisés restent valables pour une habitation.

Ce site est réalisé par la Wallonie et la cellule de recherche Architecture et Climat de l'UCL

## La météo des énergies renouvelables

PRODUCTION ÉOLIENNE RECORD, AVEC 28% DE PUISSANCE INSTALLÉE SUPPLÉMENTAIRE !



Cet hiver, les chauffe-eau solaires des ménages équipés (4,6 m<sup>2</sup> de capteurs et un réservoir de 300 l) ont tout simplement hiberné. L'ensoleillement a peu souvent atteint le seuil de puissance nécessaire pour faire démarrer le solaire thermique friand de soleil direct.

**Indicateur solaire thermique :** pourcentage des besoins en eau chaude d'un ménage couverts par un chauffe-eau solaire.



Mais il est où le soleil ? Le photovoltaïque a cherché partout où il pouvait, et a valorisé les moindres sorties du soleil hivernal. A Bruxelles et dans le Brabant wallon, les ménages équipés ont pu alimenter l'éclairage... ou la télévision et le lave-vaisselle.

**Indicateur photovoltaïque :** pourcentage des besoins en électricité d'un ménage assuré par une installation de 3 kWc.



Le parc belge continue à grandir... des 1078 MW considérés en décembre, il est passé à 1376 MW début 2013, avec notamment les dernières éoliennes offshore raccordées au réseau. Entre le vent de saison (avec décembre spécialement productif en onshore) et les nouvelles éoliennes, les records de production se sont succédé.

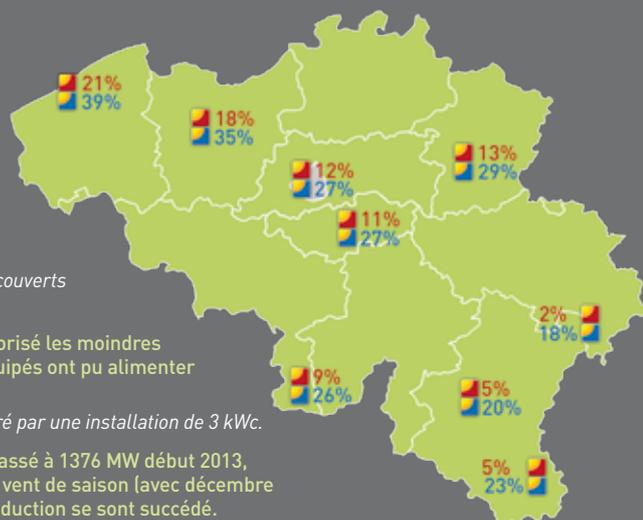
**Indicateur éolien :** nombre de logements qui auraient pu être alimentés grâce à la production des parcs éoliens.

Belgique (1078 MW puis 1376MW) : 1.180.000 logements : 25% de la Belgique

Offshore (195 MW puis 380 MW) : 383.000 logements : 8% de la Belgique

Flandre (342 MW puis 420 MW) : 325.000 logements : 7% de la Belgique

Wallonie (541 MW puis 576 MW) : 472.000 logements : 10% de la Belgique





# [Interview]

## Amener une ferme gaumaise au niveau zéro émission

C'est presque une ruine que François Bary, membre des Passeurs d'énergie, a achetée à Habay-la-Vieille à la fin des années 90: un bâtiment de ferme tout en longueur, avec des murs massifs en schiste d'une épaisseur allant jusque 80 cm. Une rénovation en deux phases lui permet aujourd'hui une consommation d'énergie sans impact sur le climat.

### Pourquoi une rénovation en deux phases ?

Vu l'état du bâtiment et le peu de pièces d'habitation disponibles à l'origine dans un bâtiment du XIX<sup>e</sup> siècle, la première intervention a été une rénovation lourde. Elle a consisté à transformer écuries, étables et grange en logement, puis à isoler le toit (du moins comme on le faisait à cette époque : pas assez...), à placer du double vitrage et un chauffage central au mazout. Puis en 2004, après avoir occupé le bâtiment pendant 5 ans, nous sommes partis à l'étranger, en Afrique. À notre retour en 2008, les choses avaient changé, non seulement les normes d'isolation étaient plus élevées, mais le mazout était plus cher et, surtout, notre vision avait évolué. Plus question de se chauffer au mazout et de participer ainsi à un système peu éthique et qui ne profite pas à l'économie locale. Une deuxième phase de rénovation/amélioration a donc commencé. J'ai enlevé la chaudière à mazout alors qu'elle avait à peine plus de 8 ans – une perte assumée de mon investissement de départ. Elle a été remplacée par une chaudière à pellets à puissance modulable de 25 à 32 kW, couplée à un ballon tampon de 800 l qui stocke les calories, évitant ainsi d'effectuer des cycles courts et fréquents de la chaudière, ce qui n'est pas adapté aux pellets.

Enfin nous avons augmenté l'isolation de la toiture. Nous avons placé un isolant en laine de bois et une sous-toiture en bois compressé. Mais il s'est avéré qu'isoler les murs et les sols n'était pas envisageable sans frais considérables et sans modifier l'esthétique du bâtiment; nous les avons donc laissés en l'état. Nous aurions dû le faire lors de la première rénovation mais l'occasion était passée. Enfin nous avons installé des panneaux solaires thermiques et un peu plus tard des panneaux photovoltaïques.

### Comment est produite l'eau chaude sanitaire (ECS) ?

De trois façons: par les panneaux solaires en été, puis si nécessaire le ballon d'ECS de 200 l prélève de la chaleur par serpentin sur le ballon tampon de 800 l et enfin en dernier recours, quand la chaudière est coupée, une résistance électrique fait l'appoint.

### La chaudière est de forte puissance pour une maison zéro émission...

Attention, «zéro émission» n'est pas synonyme de «basse consommation». La maison consomme encore 8 tonnes de pellets par an. Mais comme nous consommons uniquement de la biomasse et des énergies solaires, toutes deux renouvelables, nous n'augmentons pas le taux de CO<sub>2</sub> atmosphérique. Actuellement nous occupons 369 m<sup>2</sup> de surface chauffée (ce qui n'est encore qu'une partie du bâtiment) soit 1016 m<sup>3</sup>. Une dernière précision: j'ai suivi par passion la formation de certificateur PEB (mais je n'exerce pas cette activité professionnellement) et j'ai pu effectuer moi-même une certification officielle de la maison. Le résultat est qu'elle atteint le niveau C.



La chaudière à pellets alimente un volumineux ballon d'eau chaude de chauffage (à dr.) ce qui lui évite des redémarrages fréquents. Le ballon d'eau chaude sanitaire s'y alimente en chaleur en période de chauffe si les panneaux solaires ne suffisent pas.

### LES PASSEURS D'ÉNERGIE

Prêts à partager leurs expériences, ces particuliers passionnés de techniques nouvelles mettent à votre disposition leur savoir-faire sur [www.passeursdenergie.be](http://www.passeursdenergie.be), et aussi sur place.

François Bary est également l'un des fondateurs de la société coopérative Lucéole ([www.luceole.be](http://www.luceole.be)) avec cinquante-quatre autres citoyens qui veulent s'impliquer dans le développement des énergies renouvelables. Cette coopérative mène plusieurs projets de front notamment l'implantation de deux éoliennes (3,2 MW) sur les parcs de Fauvillers et de Habay.

## PEB : L'HISTOIRE N'EST PAS FINIE...

Voici plusieurs années que le monde de la construction connaît en Wallonie une évolution régulière des standards d'isolation et de consommation énergétique des bâtiments. Rappelons que ces évolutions résultent d'une planification programmée dès le départ. Ces changements réguliers sont donc normaux. Ils ont pour but de faire évoluer progressivement les pratiques dans la construction pour que nos bâtiments aient une meilleure performance énergétique.

Or de nouveaux changements s'annoncent. Et pour mieux les comprendre, il est utile de faire un bref historique de la réglementation wallonne.

> En 2002, l'Union européenne adoptait la directive 2002/91/CE dite «directive PEB». Les États membres avaient mission de transposer les mesures de cette directive dans leurs droits nationaux respectifs, ce que la Wallonie a commencé à faire en 2008 en prévoyant plusieurs phases.

Tous les détails sont sur le site de la DG04: <http://energie.wallonie.be/fr/la-reglementation-peb.html?IDC=6232>

> En 2010, l'Union européenne a décidé de revoir la directive de 2002 et a publié une directive dite «recast» (refonte) sous le numéro 2010/31/UE.

Le même processus de transposition va se mettre en place et la réglementation PEB wallonne va donc être refondue elle aussi.

Il va sans dire que les nouvelles impositions seront encore plus exigeantes. Elles se traduiront par une contrainte technique mais également financière au moment de la construction. Toutefois, elles apporteront de très solides économies aux occupants des logements sur toute la durée de vie du bâtiment et un plus grand confort de vie.

La refonte de la Directive impose aux États membres d'orienter à moyen terme (horizon 2020) les réglementations vers les bâtiments NZEB, c'est-à-dire nearly zero energy building, en français, bâtiments à énergie pratiquement nulle (quasi sans consommation d'énergie ni émissions de CO<sub>2</sub>, voire produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment).

Pour en savoir plus : [www.bpie.eu/nearly\\_zero.html](http://www.bpie.eu/nearly_zero.html) (en anglais)

## Les GUICHETS de l'énergie

Tous les guichets sont ouverts du mardi au vendredi de 9 à 12 heures ou sur rendez-vous

### ARLON

Rue de la Porte Neuve, 20 - 6700 ARLON  
Tél. 063/24.51.00 - Fax : 063/24.51.09

### BRAINE-LE-COMTE

Rue Mayeur Etienne, 4  
7090 BRAINE-LE-COMTE  
Tél. 067/56.12.21 - Fax : 067/55.66.74

### CHARLEROI

Centre Héraclès  
Avenue Général Michel 1E  
6000 CHARLEROI  
Tél. 071/33.17.95 - Fax : 071/30.93.10

### EUPEN

Hostert, 31A - 4700 EUPEN  
Tél. 087/55.22.44 - Fax : 087/55.32.48

### HUY

Place Saint-Séverin, 6 - 4500 HUY  
Tél. 085/21.48.68 - Fax : 085/21.48.68

### LIBRAMONT

Grand Rue, 1 - 6800 LIBRAMONT  
Tél. 061/23.43.51 - Fax : 061/29.30.69

### LIEGE

Maison de l'Habitat  
Rue Léopold, 37 - 4000 LIÈGE  
Tél. 04/221.66.66 - Fax : 04/222.31.19

### MARCHE-EN-FAMENNE

Rue des Tanneurs, 11 - 6900 MARCHE  
Tél. 084/31.43.48 - Fax : 084/31.43.48

### MONS

Allée des Oiseaux, 1  
7000 MONS  
Tél. 065/35.54.31 - Fax : 065/34.01.05

### MOUSCRON

Rue du Blanc Pignon, 33  
7700 MOUSCRON  
Tél. 056/33.49.11 - Fax : 056/84.37.41

### NAMUR

Rue Rogier, 89 - 5000 NAMUR  
Tél. 081/26.04.74 - Fax : 081/26.04.79

### OTTIGNIES

Avenue Reine Astrid, 15 - 1340 OTTIGNIES  
Tél. 010/40.13.00 - Fax : 010/41.17.47

### PERWEZ

Rue de la Station, 7 - 1360 PERWEZ  
Tél. 081/41.43.06 - Fax : 081/83.50.95

### PHILIPPEVILLE

Avenue des Sports, 4  
5600 PHILIPPEVILLE  
Tél. 071/61.21.30 - Fax : 071/61.28.30

### TOURNAI

Rue de Wallonie, 19-21 - 7500 TOURNAI  
Tél. 069/85.85.34 - Fax : 069/84.61.14

### VERVIERS

Pont de Sommeville 2 - 4800 VERVIERS  
Tél. 087/32.75.87 - Fax : 087/32.75.88

## Deuxième édition du concours « École Zéro Watt » : c'est parti !



Depuis le 19 janvier 2013 et jusqu'au 15 avril, le concours École Zéro Watt fait bouillir les cerveaux dans 40 écoles de Wallonie et de Bruxelles. C'est la deuxième année qu'il a lieu, à l'initiative des quotidiens Sudpresse.

L'opération concerne les écoles maternelles et primaires. Elle a pour objectif de sensibiliser les élèves, leurs parents et les enseignants aux économies d'énergie. Les élèves font la chasse aux gaspillages, prennent des mesures, apprennent les gestes qui permettent les économies d'électricité et de chaleur. Par la même occasion, ils découvrent une foule de choses sur les phénomènes physiques qui sont en jeu.

Les écoles sont également encouragées à créer des « éco-teams » rassemblant élèves et professeurs, qui deviennent les ambassadeurs de l'action auprès de leurs camarades des autres classes.

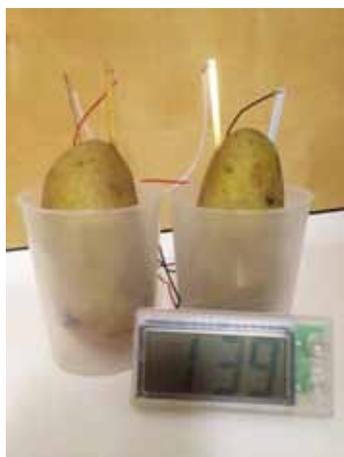
Le concours récompensera cinq écoles : les deux écoles ayant réalisé les économies les



plus importantes, les deux écoles ayant une consommation d'énergie par élève la plus faible et celle qui aura développé le projet pédagogique le plus innovant, citoyen ou mobilisateur. Les gagnants recevront des équipements offerts par des entreprises spécialisées qui permettront d'améliorer durablement la performance énergétique de l'école : matériaux d'isolation, panneaux photovoltaïques, etc.

Pour visiter en vidéo une école lauréate de l'an dernier, voir [www.youtube.com/watch?v=JQscbdqUllg](http://www.youtube.com/watch?v=JQscbdqUllg)

Et pour tout savoir sur le concours École Zéro Watt 2013, voyez le blog officiel : <http://zerowatt.blogs.sudinfo.be>



## Une pile végétale réalisée par l'un de nos lecteurs !

Souvenez-vous, dans l'édition précédente d'Énergie4 (n° 24, paru en décembre 2012), nous vous expliquions comment produire de l'électricité avec un citron et deux morceaux de métal. Un de nos jeunes lecteurs, Guillaume, 9 ans, d'Autelhaut (Arlon) a tenté l'expérience avec... une patate ! Et ça marche aussi. Pour preuve, il nous a envoyé cette photo : sa « patatopile » produit 1,39 V, soit à peine moins qu'une pile-crayon.



Service public de Wallonie

**ÉNERGIE 4** : Trimestriel du Service public de Wallonie, Direction générale opérationnelle Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Énergie.

**COMITÉ DE RÉDACTION** : Frédéric Dozot, Gwendoline Gérard, Clément Linden, Cécile Nuscgens, Jean-Yves Renard, Manuel De Nicolo, Sylvie Goffinon

**ÉDITEUR RESPONSABLE** : Ghislain Géron  
Chaussée de Liège, 140-142 - 5100 Jambes.

**IMPRESSION** : Imprimé sur papier recyclé.  
Toute reproduction, même partielle est encouragée, sous réserve de la mention précise :  
«Énergie 4 - Service public de Wallonie - Mars 2013»

**ABONNEMENTS** : via le site : <http://energie.wallonie.be>  
par courriel : [gwendoline.gerard@spw.wallonie.be](mailto:gwendoline.gerard@spw.wallonie.be)  
par téléphone : 0800/11901  
par courrier postal : SPW - DGO4  
Département de l'Énergie et du Bâtiment durable  
à l'attention de Gwendoline GÉRARD  
Chaussée de Liège 140-142 - 5100 Jambes