

N°71

BELGIQUE / BELGIË
RD
BRUXELLES X
P601197

RÉACTIF

Le point énergie de la Wallonie pour les professionnels et décideurs

Trimestriel : Juin, juillet et août 2012

SPW | Éditions

Energie

Rénovation et construction durables



Wallonie

Edito | p. 2

THEMA :

BÂTIMENTS EXEMPLAIRES

WALLONIE

Cap sur la performance
énergétique et
environnementale p. 3« Construire avec l'énergie »
(CALE) Priorité à l'efficacité
énergétique ! p. 4Des bâtiments résidentiels
exemplaires pour la Wallonie p. 6Quatre critères
pour des bâtiments
exemplaires p. 8Energies renouvelables :
vivent les champions ! p. 9

Brèves et événements p. 16

CAHIER TECHNIQUE

Géothermie à très basse
énergie dans le secteur
tertiaire : gains d'exploitation
importants au rendez-vous ! p. 10

Étanchéité à l'air p. 13

Edito

Depuis sa création en 1996, le REactif a subi de nombreuses modifications. Au départ destiné aux Responsables Energie (c'est de là que provient le RE du REactif) du secteur tertiaire public qu'il visait à informer et former, le trimestriel a vu son contenu s'élargir progressivement à d'autres publics (les responsables énergie et les décideurs de l'industrie et du secteur tertiaire, les architectes...) et d'autres sujets (les processus industriels, les énergies renouvelables, la performance énergétique des bâtiments...). Aujourd'hui, vous êtes plus de 8000 à le recevoir et finalement, nous n'en savons que très peu sur vous.

C'est pourquoi nous avons réalisé fin avril une enquête afin de mieux cibler vos habitudes de lecture et vos besoins.

Les retours de cette enquête sont encourageants puisqu'ils révèlent que vous êtes une très grande majorité à être satisfaits tant de la forme que du contenu de notre trimestriel ! Nous continuons donc sur notre lancée en mettant tout en œuvre pour mieux répondre à vos attentes.

Une des questions de l'enquête portait sur les sujets que vous souhaitiez retrouver dans les prochains numéros du REactif. Parmi les dizaines de thèmes que vous nous avez proposés, certains revenaient plus souvent, comme par exemple l'étanchéité à l'air. Vous serez donc nombreux à lire avec intérêt l'article technique que le Facilitateur URE bâtiments non résidentiels propose dans ce numéro sur ce sujet. Le deuxième article technique est consacré à la géothermie, qui faisait aussi partie de vos propositions, et plus particulièrement à la géothermie à très basse énergie et aux importants gains d'exploitation qu'elle offre dans le secteur tertiaire.

Quant au thème de ce numéro, il touche à de nombreux sujets qui vous intéressent puisqu'il est consacré à la nouvelle action lancée par la Wallonie, l'appel à projets Bâtiments exemplaires Wallonie. Cet appel à projets vise à encourager les architectes et les maîtres d'ouvrage à se lancer dans des projets de construction ou de rénovation exemplaires en matière de performance énergétique, d'impact environnemental et de qualité architecturale. En effet, les meilleurs projets sélectionnés bénéficieront d'une aide financière importante et d'un appui technique gratuit.

Profitez de l'été pour découvrir cette action et pour peaufiner votre projet !

Ghislain GERON, Directeur général



RÉACTIF

Publication réalisée par le Service public de Wallonie, Direction générale opérationnelle Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie.



Comité de rédaction :

Sylvie Goffinon, Saâd Kettani, Valérie Martin, Carl Maschietto.

Ont collaboré à ce numéro :

Gauthier Keutgen, Romain Desille et Saâd Kettani.

Mise en page :

Perfecto sprl - www.perfecto.be

Crédits photos :

Muriel Brandt - Bureau d'études Ecorce (1-3) / Istock : (2-6-8) / A. de Hemptinne - arch. A. de Hemptinne & N. Grégoire (4) / M. Van Coile - arch. G. Noël (5) / Fabrice DOR - SPW-DG04 (6) / Hôtel Verviers (12).

Abonnements :

- Via le site : <http://energie.wallonie.be>
- Par courriel : valerie.martin@spw.wallonie.be
- Par courrier postal, demande d'abonnement : Service public de Wallonie DG04 - Département de l'Énergie et du Bâtiment durable Chaussée de Liège, 140-142 - 5100 JAMBES

Imprimé sur papier 100 % recyclé.

Toute reproduction, même partielle, est autorisée et encouragée, sous réserve de la mention précise : «REactif n°71 - Service public de Wallonie - mois - année - auteur(s)».

Editeur responsable :

Ghislain GERON - Service public de Wallonie Chaussée de Liège, 140-142 - B-5100 Jambes



Les degrés-jours

Station d'Uccle - Dj 15/15

Février 2012 : 429,5 / *98,9

Mars 2012 : 187,1 / *-67,1

Avril 2012 : 195,6 / *36,6

*écart par rapport à la normale



Appel à projets Bâtiments exemplaires Wallonie

Cap sur la performance énergétique et environnementale

Performance énergétique du bâtiment, éco-construction, urbanisme durable... En Wallonie, les mentalités changent à mesure que la législation se renforce. Pour former et aider le secteur à atteindre progressivement ces exigences, la Wallonie propose des actions conçues tant pour les maîtres d'ouvrage que les professionnels du bâtiment. Après « Construire avec l'énergie » initié il y a plus de huit ans, la Wallonie lance ainsi un nouvel appel à projets « Bâtiments exemplaires Wallonie ». Explication.

Lancée en janvier 2004, l'action « Construire avec l'énergie » visait la construction de logements neufs à moindre consommation d'énergie, plus performants que ne l'exigeait la réglementation en vigueur. Les logements obtenant en fin de processus l'attestation « Construire avec l'énergie » recevaient un subside partagé entre l'architecte et le maître d'ouvrage.

L'objectif de sensibilisation du secteur étant aujourd'hui atteint, l'action a pris fin le 31 décembre 2011. Pour la remplacer, une nouvelle action sous forme d'appels à projets exemplaires en matière de construction et de rénovation durables se met désormais en place.

Cette nouvelle action entend promouvoir des bâtiments particulièrement performants d'un point de vue énergétique, mais également environnemental. Inscrite dans l'esprit de la Directive européenne 2010/31/EU, du Plan Marshall 2.vert, de l'Alliance Emploi-Environnement, de l'action « Construire avec l'énergie » et de la Performance Énergétique des Bâtiments,

cette action est conçue comme un concours avec remise des candidatures avant le 31 décembre 2012. Pour l'édition 2012 réservée aux seuls bâtiments résidentiels, environ 40 lauréats seront ainsi sélectionnés par un jury. Considérés comme autant d'exemples pour le secteur, ils bénéficieront d'une aide

conséquente (100 € au m²) de la Wallonie. Cette aide sera aussi partagée entre le maître d'ouvrage et le concepteur.

La nouvelle action se différencie de « Construire avec l'énergie » sur les points suivants :

Construire avec l'énergie	Bâtiments exemplaires Wallonie
Uniquement les immeubles résidentiels	Uniquement les immeubles résidentiels dans un premier temps, puis progressivement étendu aux immeubles non résidentiels (en 2013)
Uniquement les bâtiments neufs	Bâtiments neufs et rénovés
Critères liés uniquement à la performance énergétique	Plusieurs critères sont abordés : <ul style="list-style-type: none"> • la performance énergétique • le choix des matériaux durables • la gestion durable de l'eau • la mobilité douce • la qualité des espaces • l'accessibilité et l'adaptabilité aux personnes à mobilité réduite • la modularité/flexibilité • l'intégration/densification urbaine et rurale • la rentabilité des solutions envisagées • la reproductibilité des solutions techniques
Tous les bâtiments respectant les critères étaient acceptés	Un jury sélectionnera les bâtiments les plus exemplaires

« Construire avec l'énergie » Priorité à l'efficacité énergétique !



CALE 1, CALE 2, CALE 3, CALE 3.peb... De 2004 à 2011, la Wallonie a multiplié les actions CALE « Construire avec l'énergie » afin de stimuler les initiatives ayant un impact sur l'efficacité énergétique et la qualité du bâti. Bilan de l'opération avec Dominique Langendries, Ingénieure architecte attachée au CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) et responsable de la coordination de l'action "Construire avec l'énergie".

« Un plus pour l'environnement, votre confort et votre portefeuille ! » C'est en ces termes que les experts de la Wallonie présentent le concept de performance énergétique des bâtiments. Mise en lumière par la flambée des prix de l'énergie fossile et le réchauffement démontré de notre belle planète bleue, l'utilisation rationnelle de l'énergie interpelle désormais le secteur de la construction.

« L'intérêt porté par la Région wallonne pour cette problématique ne date pourtant pas d'hier », explique Dominique Langendries. « En 1985 et 1996, la Région avait successivement établi des exigences relatives à l'isolation thermique et à la ventilation dans les logements neufs. Très intéressantes d'un point de vue pratique (confort de vie), économique et environnemental, ces mesures n'avaient été que très partiellement respectées. »

Il faut attendre la fin 2002 et l'arrivée d'une directive européenne (2002/91/EC) qui impose la prise en compte de la Performance Énergétique des Bâtiments (PEB) pour que le mouvement s'accélère.

« Cette directive devait être transposée à court terme en droit wallon », souligne-t-elle encore. « Pour préparer cette transposition, la Wallonie a lancé en septembre 2003 une action pilote en matière de construction de logements répondant à des exigences plus sévères que celles de la réglementation thermique alors en vigueur : l'action « Construire avec l'énergie ». La première phase de l'action, baptisée CALE 1, était basée sur une charte décrivant 5 critères de performance énergétique - dont deux qualitatifs, pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Le document reprenait également les procédures permettant de devenir professionnel

Des chiffres éloquentes

Le nombre de dossiers introduits tout au long de l'action « Construire avec l'énergie » est de 1412 (maisons ou immeubles à appartements), ce qui représente 1661 logements. 577 attestations ont été délivrées (compte tenu du délai important entre l'introduction du dossier et la finalisation du chantier). 288 projets (401 logements) ont été retirés pour diverses raisons : abandon du maître de l'ouvrage, rupture de contrat avec l'architecte, divorce, faillite....

partenaire ou de faire analyser des dossiers de projets par les experts CALE. L'action prévoyait également des formations et des mesures d'accompagnement des entreprises pour aller vers des bâtiments énergétiquement plus performants. »

Ouverte à tous les maîtres d'ouvrage et professionnels du secteur de la construction, cette action octroyait alors une subvention pouvant aller jusqu'à 2 000 euros à tous les projets ayant respecté les critères.

Un consortium en action

Le consortium **Construire avec l'énergie** était composé du CSTC, qui a entre autres assuré la coordination de l'action, d'équipes issues de l'IFAPME, de l'UCL (Architecture et climat), de l'ULg (CIFFUL, EnergySud et DSGE) et de l'UMons (Service thermique et combustion) ainsi que de la CCW et de l'UWA, fédérations qui ont eu pour charge de se faire le relais privilégié auprès des professionnels (entreprises et architectes).

Performance énergétique globale

Initiée en juin 2006, la seconde phase liée à l'action, CALE 2, est dévoilée au grand public (professionnels et maîtres d'ouvrage) le 1^{er} octobre 2007. Les critères auxquels doivent répondre les logements « Construire avec l'Énergie » sont alors modifiés pour intégrer un paramètre de performance énergétique globale, dénommé niveau E_w . Pour rencontrer ces nouvelles exigences, les professionnels doivent prendre en compte le degré d'isolation des différentes parois de l'enveloppe (valeurs $U \leq U_{max}$), le niveau d'isolation globale du logement (niveau K 45), le système de ventilation (respect de la norme NBN D50-001), le niveau de consommation d'énergie primaire du logement (niveau $E_w \leq 100$) et la limitation du risque de surchauffe. En septembre 2008, l'ajout d'un sixième critère s'impose pour une meilleure concordance avec la nouvelle réglementation PEB (entrée en vigueur en mai 2010) : la consommation spécifique ($E_{spec} < 170\text{kWh/m}^2.\text{an}$).

CALE 3 et CALE 3.peb

« En 2010, la Région wallonne initie la phase CALE 3 et renforce encore certains critères », précise Dominique Langendries. « Il s'agit en fait de préserver une certaine avance sur la réglementation en vigueur. Dans cet esprit, le niveau K est abaissé à K35, le niveau E_w abaissé à 70, la consommation spéci-



fique limitée à $120\text{kWh/m}^2.\text{an}$ et l'attention apportée à l'étanchéité à l'air est accompagnée par l'introduction d'un septième critère : le débit de fuite v_{50} inférieur à $6\text{m}^3/\text{h.m}^2$. »

Le 1^{er} mai 2010 (date de la pleine entrée en vigueur de la réglementation PEB), l'action évolue encore et passe dans une nouvelle phase baptisée CALE 3.peb. Si les seuils d'exigences fixés pour CALE 3 ne changent pas, des adaptations s'avèrent cependant nécessaires pour se mettre en concordance avec la nouvelle réglementation : adaptation et calcul des valeurs U_{max} - R_{min} selon les annexes III et VII de l'AGW d'avril 2008, utilisation du nouveau logiciel PEB, formatage de certains formulaires...



Dominique Langendries, ingénieure architecte attachée au CSTC.

PEB

Depuis septembre 2008, la réglementation sur la Performance énergétique des bâtiments (PEB) a été progressivement mise en place en Wallonie. Elle impose aujourd'hui pour les logements les performances suivantes: $E_w \leq 80$ et $E_{spec} \leq 130\text{ kWh/m}^2.\text{an}$.

Laboratoire PEB

« Sur base des études de sensibilité et des consommations effectuées tout au long du contrat, les équipes chargées de coordonner l'action ont pu tirer des enseignements scientifiques utiles aux développements de la méthode PEB et à la définition des niveaux d'exigences : études de sensibilité, mesures sur site (débits de ventilation, étanchéité à l'air de l'enveloppe), ... Ces études de terrain ont permis de préparer les équipes de scientifiques et les fonctionnaires de la Wallonie à voir concrètement sur le terrain comment implémenter la nouvelle réglementation. Ce fut, pour tous les intervenants (professionnels, maîtres de l'ouvrage, scientifiques, membres des cabinets et fonctionnaires), un véritable 'laboratoire' de la PEB. »

Ayant rempli les objectifs qui lui avaient été assignés, l'action s'est tout naturellement clôturée fin décembre 2011. Pour encourager les professionnels du secteur de la construction à améliorer leurs compétences dans le domaine de la performance énergétique et environnementale, la Wallonie lance pour 2012 une nouvelle action sous forme de concours intitulée « Bâtiments exemplaires Wallonie ». A-faire à suivre...



Objectif de Construire avec l'énergie : stimuler les initiatives ayant un impact sur l'efficacité énergétique et la qualité du bâti.

Construire avec l'énergie : suivi des dossiers assuré

Étant donné que l'action Construire avec l'énergie s'est achevée le 31 décembre 2011, plus aucun dossier n'est accepté dans le cadre de cette action. Le suivi des dossiers en cours est cependant assuré, jusqu'au stade de leur demande d'attestation.

SKE



Des bâtiments résidentiels « exemplaires » pour la Wallonie

Suite au succès de l'action « Construire avec l'énergie », le service public de Wallonie lance un nouveau concours destiné à promouvoir la construction de bâtiments résidentiels exemplaires. Les projets sélectionnés – une quarantaine au total – devront répondre à des critères de construction durable qui vont bien au-delà de la seule performance énergétique. Interview de Christina Greimers, architecte attachée au département de l'Énergie et du Bâtiment Durable du Service public de Wallonie.

Dans quel esprit cette initiative s'inscrit-elle ?

Christina Greimers: Cette initiative s'inscrit directement dans l'esprit de la Directive européenne 2010/31/EU, du Plan Marshall 2.vert, de l'Alliance Emploi-Environnement, de l'action « Construire avec l'énergie » et de la Performance Énergétique des Bâtiments.

Faisant suite à l'action « Construire avec l'énergie », l'appel à projets « Bâtiments exemplaires Wallonie » est cependant beaucoup plus ambitieux. Contrairement à l'action précédente, les projets choisis devront également répondre à des critères de construction durable qui vont bien au-delà de la seule performance énergétique. Il s'agit ici d'un concours où seuls les projets qui seront retenus par le jury seront récompensés.

Quel est son objectif ?

C.G. : Notre objectif est de susciter une émulation pour promouvoir la conception

et la construction de bâtiments plus performants – d'un point de vue énergétique et environnemental - que le minimum exigé par la réglementation. Nous voulons également créer un laboratoire « de terrain » pour renforcer la PEB et démontrer que ces bâtiments sont techniquement réalisables en Wallonie. Pour être retenus, les projets devront être certes ambitieux et inventifs, mais ils devront surtout être reproductibles et accessibles au plus grand nombre financièrement.

Si les bâtiments doivent s'inscrire dans une démarche conjointe d'utilisation rationnelle de l'énergie et d'éco-construction, quels sont les critères retenus pour cette action ?

C.G. : Le projet se base sur quatre grandes thématiques : la performance énergétique, qui reste bien entendu le fer de lance de l'action, mais également la qualité environnementale, la qualité architecturale et la



Christina Greimers

reproductibilité. Pour avoir une chance d'être sélectionnés, les candidats devront tenir compte de tous ces critères tout en proposant des solutions innovantes. Chaque proposition intéressante et exemplative donnera droit à des points bonus supplémentaires. Ce sont les candidats qui auront totalisé le plus de points qui seront sélectionnés.

A qui s'adresse cet appel à projets ?

C.G. : Ce concours s'adresse à tous les propriétaires qui projettent de construire ou de rénover leur bâtiment et aux professionnels en lien avec ces maîtres d'ouvrage (architectes et bureaux d'étude). Contrairement à l'action « Construire avec l'énergie », il s'agit bien d'un concours, car seuls une quarantaine de projets seront retenus pour l'édition 2012.

Les bâtiments visés par cet appel à projets doivent être situés en Wallonie. Il peut s'agir d'une construction neuve, d'une reconstruction, d'une rénovation, d'une extension ou d'une combinaison de ces travaux.

Pour la première édition, l'appel à projets est ouvert à tous les maîtres d'ouvrage qui construisent ou rénovent un logement résidentiel (maison unifamiliale ou appartement). Dans un deuxième temps (édition 2013), l'appel à projet « Bâtiments Exemplaires Wallonie » concernera également les bâtiments du tertiaire (bureaux, écoles...).

Quelle procédure les candidats devront-ils suivre ?

C.G. : Les candidatures devront être déposées avant le 31 décembre 2012 auprès de l'équipe chargée du suivi administratif de l'action. Jusqu'à cette date, une guidance administrative des concepteurs sera assurée. Les dossiers réceptionnés en temps utile seront soumis à un premier examen administratif qui permettra de déterminer la recevabilité du projet.

Cette première étape franchie, les projets seront soumis à l'examen technique d'un ou de plusieurs expert(s) mandaté(s) par la Région wallonne. Toutes les données techniques et les calculs seront alors analysés afin d'en déterminer l'exactitude et la pertinence.

Après cette analyse objective, les dossiers seront sélectionnés par un jury composé de références académiques, d'experts techniques et de représentants du Service public de Wallonie. Ces projets seront évalués selon les critères déterminés, et les



Les projets choisis devront répondre à des critères de durabilité qui vont bien au-delà de la seule performance énergétique.

lauréats bénéficieront d'une aide substantielle de la part de la Région wallonne.

Quel est le montant de cette aide ?

C.G. : Les projets retenus recevront une aide financière de 100 €/m² répartie entre le maître d'ouvrage (90 €/m²) et le concepteur du projet (10 €/m²). Les concepteurs et les maîtres d'ouvrage bénéficieront également d'un appui technique gratuit pour les aider à atteindre les objectifs de qualité et d'une mise en valeur promotionnelle (via publications, campagnes de presse, présence sur internet, visites, séminaires...).

A quels engagements devront se tenir les lauréats ?

C.G. : La désignation des projets gagnants sera immédiatement suivie par la signature d'une convention entre la Wallonie et les lauréats, avec des engagements de part et d'autre. En signant la convention, les maîtres d'ouvrage s'engagent notamment à ce que le concept présenté soit effectivement exécuté et que les performances énergétiques et environnementales annoncées soient

En pratique

Le lancement officiel de l'appel à projets Bâtiments exemplaires Wallonie a lieu en juin 2012. Toutes les informations utiles seront fournies lors de deux séances d'information, le 26 juin à Charleroi et le 27 juin à Liège (inscriptions sur <http://energie.wallonie.be>). Les projets devront être remis entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre 2012.

Un deuxième appel à projets sera lancé début 2013 et visera aussi bien les bâtiments résidentiels que non-résidentiels (neufs et rénovations).

strictement respectées. Ils s'engagent également à fournir des informations relatives aux travaux et aux difficultés rencontrées, à installer des dispositifs de gestion et de comptage de l'énergie et de l'eau, à accepter des visites et des portes ouvertes et à participer à des publications... A l'issue du processus, les lauréats qui auront respecté leurs engagements se verront délivrer une attestation et le subsides.

Propos recueillis par SKE

QUATRE CRITÈRES POUR DES BÂTIMENTS EXEMPLAIRES

1. La plus haute performance énergétique



Pour cette première édition 2012 de l'appel à projets « Bâtiments exemplaires Wallonie », la priorité est donnée aux bâtiments résidentiels (neufs ou rénovés) qui tendent vers le « zéro énergie » et répondent à des critères pertinents de construction durable.

Le concept énergétique global du projet devra ainsi être clairement décrit en détaillant les mesures prises pour limiter l'ensemble de la consommation énergétique : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires... et utiliser les énergies renouvelables de la manière la plus efficace possible sur site : solaire thermique, photovoltaïque, géothermie, biomasse...

Toutes les combinaisons de techniques originales qui permettront d'atteindre cet objectif pourront être proposées et donneront lieu à l'attribution de points bonus qui entreront en ligne de compte lors du décompte final. L'outil utilisé pour les calculs sera le logiciel PEB qui met en application la réglementation PEB en vigueur en Wallonie.

2. Le plus faible impact environnemental



Plus ambitieux que l'action « Construire avec l'énergie », le concours « Bâtiments exemplaires Wallonie » tient également compte de mesures environnementales autres que la gestion rationnelle de l'énergie.

Les maîtres d'ouvrage devront ainsi veiller à minimiser l'impact de leur bâtiment sur l'environnement en privilégiant l'utilisation efficace des ressources. Cette volonté se traduira par le choix de matériaux et de techniques constructives ad hoc, la gestion de l'eau, le choix d'une mobilité douce...

« Le dossier de candidature devra détailler et justifier les choix opérés dans le domaine », explique Christina Greimers. « La gestion durable de l'eau concernera par exemple le drainage et l'utilisation des eaux de pluie, le traitement des eaux usées... Pour la mobilité douce, il s'agira de privilégier des implantations à proximité des réseaux de transport en commun, de prévoir des équipements favorisant la mobilité durable... ».

3. La qualité architecturale et la modularité



Les candidats devront veiller à proposer des projets dotés d'une excellente qualité architecturale tout en tenant compte de leur utilisation, de leur modularité, de leur accessibilité et leur adaptabilité aux personnes moins valides et de leur impact patrimonial.

« Pour rencontrer ce critère, les projets devront tenir compte de leur intégration dans le site ainsi que de la densification urbaine et rurale », explique encore Christina Greimers. « Une attention toute particulière sera portée à la qualité des espaces à vivre et à la capacité de ces logements à être modifiés en fonction de l'évolution des besoins de l'occupant. »

4. La reproductibilité et la rentabilité du projet



« Pour qu'un projet ambitieux soit exemplaire, il faut qu'il puisse être facilement reproductible et économiquement pertinent. Pour justifier cette cohérence économique et technique, les candidats devront détailler de manière très précise les données

financières relatives à leur projet. Le jury pourra ainsi juger la rentabilité énergétique du projet (coût-bénéfice des investissements énergétiques). »

Bâtiment « zéro énergie »

Le concept de bâtiment « zéro énergie » concerne les constructions qui bénéficient de performances énergétiques très élevées et dont les consommations d'énergie sont couvertes par la production en provenance de sources renouvelables sur site.

Au cas où la couverture via les énergies renouvelables ne serait pas complète, le solde peut être couvert par des techniques qui utilisent le plus efficacement possible les combustibles fossiles (pétrole, gaz, électricité grise) tout en veillant à compenser cette consommation. La compensation doit être réalisée par un investissement dans une installation de production d'énergie renouvelable qui produit l'équivalent de la consommation d'énergie fossile.



ÉNERGIES RENOUVELABLES : vivent les champions !

Lancé le 1^{er} octobre 2011, le premier Championnat des Énergies renouvelables a vu 67 communes belges s'affronter pour obtenir le titre envié de champion dans plusieurs catégories distinctes. À travers ce concours, l'APERe et le Bond Beter Leefmilieu souhaitaient valoriser et encourager les politiques locales de l'énergie. Les communes de Hasselt, Lommel et Saint-Vith ont chacune été sacrées dans leur division respective ! Six autres communes ont également été récompensées pour leur politique énergétique : Liège, Villers-le-Bouillet, Attert, Gembloux, Flobecq et Eeklo.

Faire et faire savoir ! Tel semble être le nouveau credo des communes qui œuvrent en faveur du développement des énergies renouvelables sur leur territoire. Pour donner de la visibilité à leurs actions, les associations APERe et Bond Beter Leefmilieu ont eu l'excellente idée d'organiser un premier challenge national sur la thématique des énergies renouvelables. Pour briguer une place sur le podium, les communes candidates devaient non seulement mettre en œuvre des actions dans le domaine de l'énergie, mais également s'engager dans des politiques transversales où énergie et développement durable constituent des principes directeurs.

Trois divisions distinctes

Afin d'évaluer et de comparer les communes participantes, les organisateurs ont tenu compte de la taille de la commune et ont utilisé une méthode objective de calcul des points. Réparties en 3 divisions selon le nombre d'habitants (D1 : plus de 50 000, D2 : entre 10 000 et 50 000 et D3 : moins de 10 000), les communes se sont affrontées durant 5 mois en tentant de glaner un maximum de points via quatre types de démarches.

- Recenser les énergies renouvelables (nombre de MW installés sur leur territoire par la commune, les entreprises et les particuliers).
- Etablir un bilan de leur politique énergétique. Des points sont attribués en fonction de l'état d'avancement de cette politique. Les politiques énergie/climat ont été déclinées dans une quinzaine de thématiques « stratégiques » tels l'aménagement du territoire, les bâtiments, l'éducation et la sensibilisation,...et bien sûr l'énergie. Des thématiques moins directement liées aux énergies renouve-

lables, mais importantes dans une démarche durable ont également été prises en compte : mobilité, espaces verts, agriculture durable, achats publics durables, etc.

- Renforcer leurs actions en énergie durable. Dans ce contexte, les communes devaient s'engager à signer la Charte des Champions (les communes s'engagent à consommer 100% renouvelable) et la

Convention des Maires (cadre pour développer différents champs d'action).

- Obtenir le soutien de leur population. Les habitants (plus de 19 000 personnes) ont pu soutenir leur commune en votant en ligne sur le site du Championnat (www.championnat-er.be). Ce soutien citoyen a ainsi permis aux communes d'accroître sensiblement leurs points.

SKe

Vainqueurs du Championnat des Énergies renouvelables 2011-2012

DIVISION 1 > 50 000 ha	DIVISION 2 <50 000 et 10 000 ha>	DIVISION 3 < 10 000 ha
1. Hasselt	1. Lommel	1. Saint-Vith
2. Mouscron	2. Herve	2. Villers-le-Bouillet
3. Liège	3. Braine-le-Comte	3. Attert

Prix spéciaux

Huit prix spéciaux ont également été décernés pour récompenser les communes qui se sont distinguées dans une catégorie particulière, toutes divisions confondues :

COMMUNES	CATÉGORIES
FLOBECQ	PHOTOVOLTAÏQUE Récompensée pour ses installations photovoltaïques.
VILLERS-LE-BOUILLET	EOLIEN Récompensée pour ses installations éoliennes.
GEMBLOUX	ENGAGEMENT DURABLE Récompensée pour sa politique locale.
ATTERT	CHALEUR VERTE Récompensée pour ses installations de production de chaleur renouvelable.
EKLO	ÉNERGIE CITOYENNE Récompensée pour le nombre d'installations détenues par des coopératives citoyennes.
LIÈGE	SENSIBILISATION DURABLE Récompensée pour la meilleure politique de sensibilisation à l'énergie durable.
VILLERS-LE-BOUILLET	ÉLECTRICITÉ VERTE Récompensée pour ses installations d'électricité renouvelable.
ATTERT	BIOMASSE Récompensée pour ses installations biomasse.

Géothermie à très basse énergie dans le secteur tertiaire : gains d'exploitation importants au rendez-vous !

Les envolées récurrentes des prix du gaz et du mazout, sans parler de l'insécurité à long terme liée à leur approvisionnement, nous poussent indubitablement à renforcer notre indépendance énergétique et à nous tourner vers des sources d'énergies alternatives. Dans la course actuelle aux énergies propres, la filière géothermique semble pour l'instant encore trop méconnue et largement sous-exploitée en Wallonie.

S'il est vrai que le recours aux pompes à chaleur (PAC) sol-eau pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) domestiques connaît un regain d'intérêt, il convient toutefois de préciser qu'il ne s'agit pas à proprement parler de véritable géothermie puisque la géothermie, au sens strict, est l'exploitation de l'énergie thermique souterraine provenant du noyau terrestre. Dans le cas d'une PAC, le réseau d'eau glycolée enterré à très faible profondeur (souvent entre 80 cm et 1,5 m) permet plutôt le captage de calories apportées par les eaux de surface et par le rayonnement solaire. Ces calories sont alors stockées dans une faible épaisseur de la croûte terrestre (environ une quinzaine de mètres comme l'illustre la figure 1).

La véritable géothermie commence plus bas, là où le réchauffement de la croûte terrestre connaît un gradient de température relativement constant d'environ 3,3°C par 100 m de profondeur.

Haute énergie, moyenne énergie, basse énergie...

Bien qu'alléchante par son côté abondant, cette source d'énergie a cependant un gros inconvénient : son coût de mise en œuvre. Les investissements, il est vrai, restent importants et les technologies de captage à grande échelle plus complexes en fonction de la profondeur. Le projet de géothermie profonde adopté fin 2011 par le Gouvernement wallon pour la gare de Mons en témoigne : on estime le coût des

études géologiques, de la prospection géophysique et du forage (entre 2000 et 3000 m) à 3 millions d'euros. Cette installation alimentera la nouvelle gare de Mons et plusieurs bâtiments des alentours via un réseau de chauffage urbain.

Comme le site de Saint-Ghislain, exploité par IDEA depuis plus de vingt ans, cette nouvelle installation entre dans la catégorie de la **géothermie basse énergie**. En effet, elle exploite une source d'une température suffisamment élevée (entre 30°C et 90°C) pour un usage direct via un réseau de chaleur.

En accroissant la profondeur de forage jusqu'à 5000 m, on pourrait atteindre des températures de l'ordre de 130°C auxquelles il est possible de produire de l'électricité, avec ou sans usage de la chaleur résiduelle. C'est ce qu'on appelle la **géothermie moyenne énergie**. Cette solution est également envisageable en Wallonie.

L'exploitation de la **géothermie de haute énergie** par contre – on parle ici de températures supérieures à 150°C et de l'utilisation de la vapeur directement à la surface – est économiquement impossible en Belgique qui ne compte pas de réservoirs volcaniques sur son territoire.

... et très basse énergie

Dans le secteur tertiaire, de tels investissements ont évidemment une viabilité financière à trop longue échéance. Au contraire, la **géothermie de très basse énergie** présente un potentiel intéressant. Les captages géothermiques à

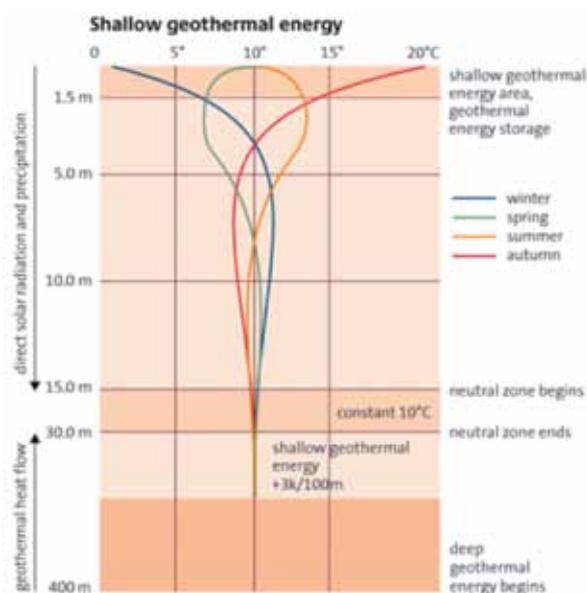


Figure 1 : Evolution de la T° en fonction de la profondeur (faibles profondeurs), influence du climat et de la saison (source : site « Renewables made in Germany : <http://www.renewables-made-in-germany.com/fr/renewables-made-in-germany-accueil/geothermie/energie-geothermique/vue-densemble.html>)

$T^{\circ} < 30^{\circ} \text{C}$, impliquant des forages de profondeur moyenne, allant souvent de 50 à 200 m, relèvent de la filière à très basse énergie. Les débouchés énergétiques en sont bien entendu le chauffage et la production d'ECS mais aussi, et c'est là que réside un intérêt particulier pour le secteur tertiaire, le refroidissement.

Dans un réseau de stockage thermique souterrain ou Underground Thermal Energy Storage (UTES), le captage peut se faire en nappes aquifères, on parlera alors d'ATES (Aquifer Thermal Energy Storage ou Stockage d'énergie thermique par les nappes phréatiques) ou directement dans le sous-sol, on parlera alors de BTES (Borehole Thermal Energy Storage ou Stockage d'énergie thermique via forages en sous-sol).

La différence technique majeure entre ces deux filières tient au fait que l'ATES est dite en boucle ouverte tandis que la BTES est en boucle fermée. Cela signifie qu'en ATES, on va directement puiser de l'eau à un endroit de la nappe et que l'on va rejeter cette eau à un autre endroit de la nappe, suffisamment éloignés l'un de l'autre pour éviter toute interférence thermique. Dans le cas du BTES, le fluide

caloporteur circule en boucle fermée dans des sondes géothermiques enfouies dans des puits, à l'instar de ce qui se fait en géothermie verticale dans le résidentiel.

Les deux technologies offrent de belles perspectives dans le tertiaire, vu la faible profondeur de forage requise et leur coût de plus en plus abordable. Le coût du forage reste l'élément déterminant et peut varier entre 40 et 90 euros/ml en fonction de la nature du sol. La spécificité géologique de la technologie ATES, qui requiert donc une nappe phréatique accessible à faible profondeur et de capacité suffisante, restreint quelque peu son champ d'applications et requiert, outre diverses autorisations d'exploitation, une excellente connaissance du sous-sol à l'endroit du projet.

Les deux systèmes permettent un fonctionnement hivernal destiné à la chauffe ainsi qu'un fonctionnement estival destiné au rafraîchissement.

Ce type de fonctionnement est particulièrement intéressant sur le plan du rendement global annuel de l'installation : en effet, en mode de fonctionnement estival, on « recharge » le sous-sol en calories évacuées du bâtiment. Ces calories seront ensuite réutilisées dans une certaine mesure lors du fonctionnement hivernal, où une température de sous-sol moins froide améliorera sensiblement le rendement (on parle de COP : coefficient de performance) de l'installation.

Dans les études techniques préalables à la réalisation de ces projets, on veillera tout particulièrement à respecter la capacité thermique du sous-sol afin que ce dernier ne s'épuise par manque ou excès de calories souterraines à long terme.

Une série de règles importantes doivent être respectées :

Une campagne d'investigations géophysiques par sismique vibratoire pour étudier le sous-sol de la région du centre du Hainaut a d'ailleurs eu lieu début juin en vue d'identifier les différentes couches géologiques de notre sous-sol, jusqu'à une profondeur de +/-5000 m, sur une ligne de 24 km partant du nord du Roeulx et descendant vers le sud jusqu'à Erquelinnes. Les résultats de cette étude seront utilisés dans le cadre d'un projet pilote de la Région wallonne, développé par la société EARTHSOLUTION, pour déterminer le potentiel de production d'électricité à partir de réservoirs d'eau chaude (+/-140°C) à grande profondeur et exploiter une première unité de production d'électricité à partir de la géothermie profonde.

FONCTIONNEMENT HIVERNAL ET ESTIVAL

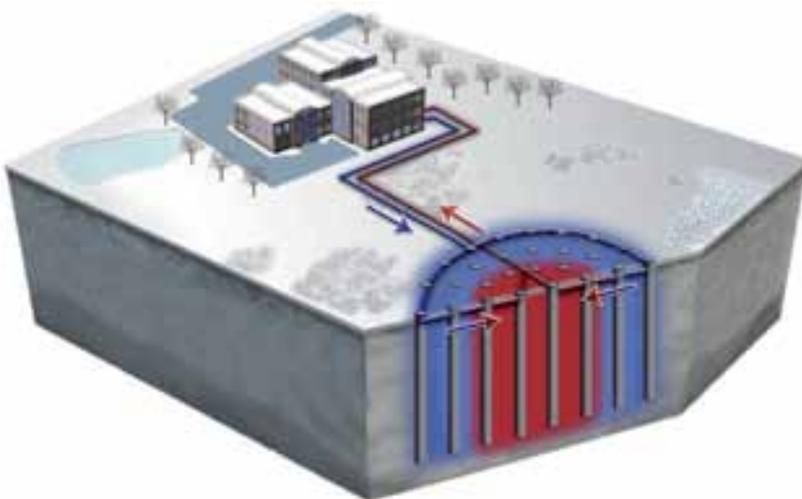


Figure 2 : Fonctionnement d'un système BTES en hiver (source : www.underground-energy.com)

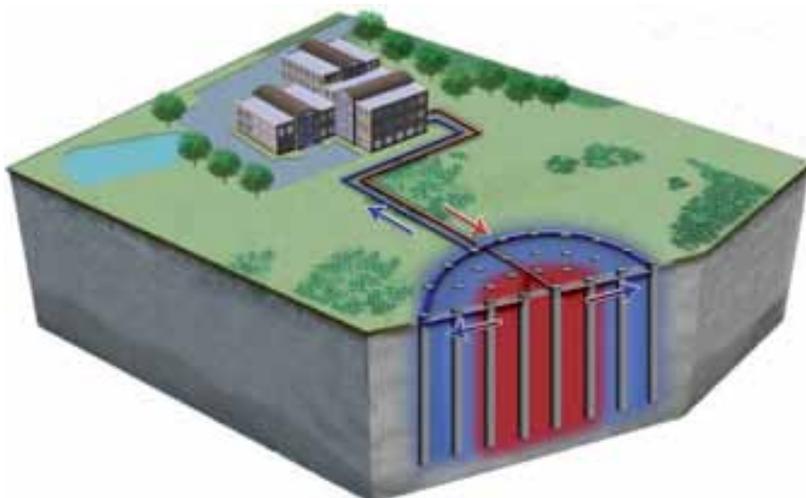


Figure 3 : Fonctionnement d'un système BTES en été (source : www.underground-energy.com)

- effectuer un test de réponse thermique pour connaître avec précision le potentiel thermique du sous-sol et donc pour évaluer au mieux la profondeur du forage et le nombre de puits nécessaires à la réalisation du projet
- évaluer précisément les besoins en chaud et en froid
- dimensionner sur le besoin prépondérant
- veiller à respecter les normes d'écartement entre les sondes
- ne pas creuser trop profondément (250 m semble un maximum) pour assurer un bon rafraichissement. En effet, à des profondeurs plus importantes, la T° du sous-sol ne permettrait plus un refroidissement naturel efficace

Sur le plan financier, le fonctionnement optimal des ces installations se situe souvent dans un mode bivalent pour la partie chauffage/ECS. Très souvent, on adjoindra donc au système UTES une PAC pour produire du chaud. En effet, la faible profondeur du captage ne permet pas d'atteindre directement les températures nécessaires au chauffage, fût-il basse

Dans nos régions, le débit calorifique d'une sonde verticale varie entre 20 et 70 W/ml en fonction de la nature du sol.

température. Il n'en va pas de même avec le froid, car la température souterraine d'environ 14 à 16°C convient parfaitement à la technique du « natural cooling », qui n'est rien d'autre qu'un échange de chaleur sans intervention de la partie compresseur d'une PAC. Le froid est donc gratuit ici ou presque, exception faite de la consommation électrique des auxiliaires. Sur certaines installations, on prévoira également la possibilité de basculer en « active cooling » (plus prosaïquement, de la climatisation classique) si le besoin se présente.

100% des besoins annuels de chauffage peuvent donc être couverts par l'entremise d'une pompe à chaleur et de 80 à 100% des besoins en froid peuvent être fournis par du refroidissement naturel en été, ce qui permet des temps de retour sur investissement de moins de 10 ans.

En conclusion, la géothermie de faible profondeur offre des perspectives alléchantes d'économies d'énergie pour l'exploitant

d'un bâtiment tertiaire en Wallonie même si les investissements initiaux liés au forage des puits géothermiques sont importants

Le manque de disponibilité d'un terrain pour réaliser les sondages en nombre suffisant dans le cas de rénovations ainsi que le risque financier accru par des investissements plus conséquents dans ce type de projet constituent vraisemblablement les obstacles au développement de ces technologies en Wallonie. Et pourtant, avec un prix du pétrole qui ne cesse de flamber, on peut légitimement se demander si le vrai risque n'est pas de rester dépendant d'énergies polluantes et en raréfaction. Plus que jamais, il est temps de faire preuve d'ambition et d'oser le changement de paradigme. L'hôtel Verviers en est un magnifique exemple !

Gauthier Keutgen

CAS D'ÉCOLE EN WALLONIE : L'HOTEL VERVIERS

C'est suite à un audit énergétique et à une recommandation originale et intelligente d'un auditeur que les propriétaires de cet hôtel 4 étoiles de 100 chambres et de 8000 m² ont investi dans un projet de chauffage et de climatisation par la géothermie.

A travers cet exemple concret en Wallonie, on comprend ici que l'intérêt de la technologie pour le tertiaire réside essentiellement dans la réponse aux besoins de rafraichissement.

Chiffres clés du projet :

- 80 puits de 80 à 100m de profondeur ;
- deux PAC de 100 kW, COP proche de 6 ;
- un échangeur pour l'ECS ;
- un échangeur pour l'eau de la piscine ;
- une chaudière gaz à condensation de 250 kW pour l'ECS ;
- un ventilo-convecteur par chambre.

Surcoût :

- 250.000 € par rapport à une technologie gaz ou mazout.
- **Gain d'exploitation sur la climatisation désormais gratuite :** 25.000 €/an.
- **Temps de retour sur investissement :** 10 ans.



Etanchéité à l'air

La transposition de la directive européenne PEB dans le droit belge a donné lieu à de nouvelles réglementations. Un des principaux nouveaux volets du Recast de la Directive PEB publié en 2010 est l'obligation, dès 2020, que tous les nouveaux bâtiments aient une consommation énergétique quasi-nulle. Afin d'établir un plan d'action permettant d'atteindre cet objectif, la Wallonie est en train de définir la notion de bâtiment «nearly zero energy».

Dans ce contexte de course à la diminution des besoins en énergie, le premier réflexe est de penser à l'isolation thermique sans penser à l'étanchéité à l'air qui est pourtant inhérente à un bâtiment énergétiquement efficace. L'étanchéité à l'air d'un bâtiment est sa capacité à empêcher l'air extérieur de rentrer et inversement, l'air intérieur de sortir.

Il n'existe aucune exigence explicite à ce jour, elle est uniquement implicite puisque cette étanchéité est nécessaire pour avoir un bâtiment peu énergivore. Elle rentre d'ailleurs en compte dans le niveau Ew qui se calcule, entre autres, à l'aide de la perméabilité de l'enveloppe (\dot{v}_{50}). La norme EN 13779 peut cependant s'appliquer en définissant l'étanchéité à l'air d'un bâtiment par la faculté à limiter le taux global de renouvellement de l'air intérieur à une valeur inférieure à 1 ou 2 h⁻¹ suivant que le bâtiment est haut ou bas. On pourrait toutefois se demander pourquoi l'étanchéité à l'air ne fait pas l'objet d'une réglementation spécifique en Belgique au même titre que l'isolation thermique¹. Cela est principalement dû au fait qu'il est impossible de la calculer a priori, on ne peut que la mesurer. Il existe toutefois des recommandations pour augmenter l'étanchéité à l'air au-delà de l'étanchéité actuellement obtenue dans les nouvelles constructions.

Conséquences d'une mauvaise étanchéité

1. La conséquence la plus évidente est l'augmentation des déperditions de chaleur. Cela peut mener à une incapacité à se chauffer s'il y a une trop grande inétanchéité qui n'a pas été prise en compte lors du dimensionnement du système de chauffage. Augmenter l'étanchéité, permet de diminuer le niveau E de 5 à 15 points, en fonction du cas. Par ailleurs, cela entraîne une augmentation des frais de chauffage et donc cela diminue la rentabilité de l'isolation thermique et il y a émissions de plus de CO₂ que nécessaire. Si aucune attention n'est portée à l'étanchéité, on peut considérer grosso modo qu'il y aurait jusqu'à cinq fois plus de transfert thermique à travers la paroi.
2. En été, l'air chaud extérieur pourra plus facilement s'infiltrer et réchauffer l'air intérieur, il y aura donc une diminution de l'inertie du bâtiment. Cette inertie est importante puisqu'elle permet d'avoir un déphasage entre le moment où le bâtiment est exposé à la chaleur et le moment où ce dernier la restitue à son intérieur. Typiquement, cela permet d'avoir la restitution

de chaleur quand la température extérieure diminue et donc permet, le cas échéant, du free cooling. Par conséquent, diminuer cette inertie revient à augmenter les risques de surchauffe puisque la structure du bâtiment ne jouera plus le rôle de tampon.

3. En hiver, l'air froid extérieur aura plus de facilité à s'infiltrer à l'intérieur du bâtiment. Comme on peut le voir sur la 1, un air froid, par exemple de 8°C (point C), qui se réchauffe (point D) jusqu'à une température confortable de l'ordre de 22°C, aura une humidité relative qui sera seulement de 40%, 30% étant la limite inférieure de confort. Cela pourrait par conséquent créer un inconfort intérieur dû à l'assèchement de l'air.

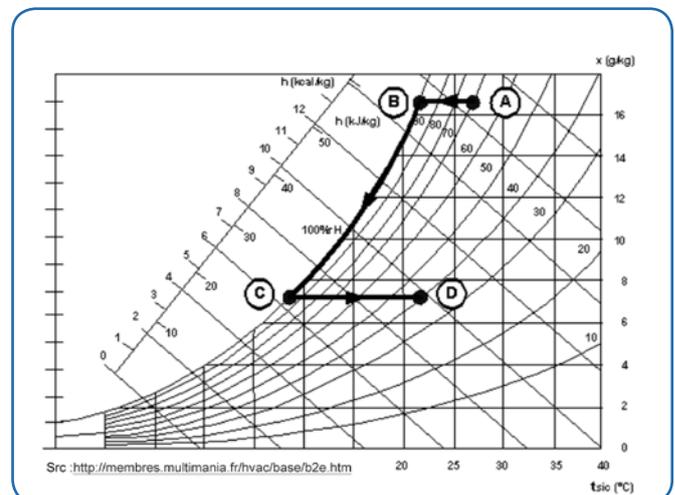


Figure 1 : Exemple d'assèchement de l'air sur un diagramme psychrométrique

4. Une mauvaise étanchéité à l'air permet des phénomènes de condensation. La figure 2 donne un exemple d'une isolation avec couche d'étanchéité (b). Si la couche d'étanchéité (pare-vapeur dans cet exemple) est percée ou tout à fait absente (a), l'air chaud intérieur pourra dès lors traverser la membrane et atteindre la couche en contact avec l'extérieur. En utilisant à nouveau la 1, on peut considérer que cet air subit la transformation du point A au point B, ce qui fait que l'air chaud, pouvant contenir plus de vapeur d'eau, va arriver à saturation en refroidissant (100% d'humidité relative au point B). Il y a donc une condensation qui se crée, ce qui peut

1. La seule exigence qui existe actuellement à ce niveau là concerne les fenêtres dans les bâtiments des services publics, où un ordre de grandeur de 1 à 3 m³/h.m (surface de la fenêtre divisée par la longueur des joints ouvrants, selon norme NBN EN 1026) est pris comme référence en fonction de la hauteur du bâtiment

causer des dégâts dans les parois, à l'isolant, et également un risque accru de moisissures, ces dernières présentant un risque sanitaire. En outre, un matériau humide perd son pouvoir isolant.

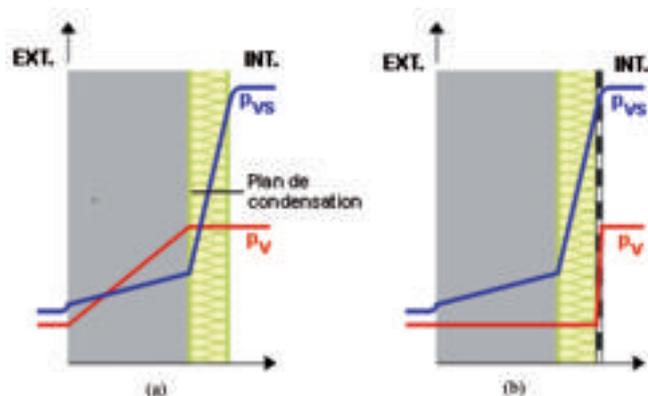


Figure 2 Profil des pressions de vapeur sans pare-vapeur (a) et avec (b)
Source : Energie+, version 7, Architecture et Climat, Université catholique de Louvain (Belgique) 2012, réalisé avec le soutien de la Wallonie - DG04 - Département de l'Energie et du Bâtiment Durable. (<http://www.energieplus-lesite.be>)

Techniques de mesure

La méthode la plus usitée est le test « Blower door ». Il s'agit de placer un gros ventilateur généralement dans l'ouverture d'une porte d'entrée et de fermer portes et fenêtres. Une légère dépression (ou une surpression), habituellement de 50 Pa, est créée dans la partie à tester et, en fonction de ce que le ventilateur doit fournir pour maintenir cette différence de pression, on quantifiera l'étanchéité à l'air du bâtiment. Un fumigène peut être utilisé en complément pour voir d'où proviennent les fuites.

Le modus operandi est décrit dans la norme NBN EN 13829 qui traite de la mesure de la perméabilité à l'air des bâtiments par la méthode de pressurisation par ventilateur.

Une mesure réalisée suivant ces spécifications pourra être valorisée dans le cadre du calcul PEB (<http://www.epbd.be>).



Source: <http://www.infoenergie69.org>

Une autre technique consiste à insuffler un gaz traceur dans l'espace à tester et de revenir après un certains laps de temps mesurer la concentration restante de ce gaz. Une évaluation d'ordre qualitative peut aussi être effectuée en prêtant attention aux murs, aux fenêtres, à la toiture et aux raccords et percements.

2. CSTC-Contact, n°33, 1er trimestre 2012.

Les différents indicateurs utilisés dans le domaine de l'étanchéité à l'air sont :

- Le débit de fuite, q_{v} , mesuré en m³/heure.
- La perméabilité de l'enveloppe, n_{50} , c'est-à-dire le débit de fuite rapporté à la surface, en m³/h m². Il se situe actuellement entre 6 et 12 m³h⁻¹m² pour de nouvelles constructions et de 3 à 6 m³h⁻¹m² si une attention particulière est apportée à l'étanchéité. Pour arriver à une valeur inférieure à 1, il faut une expertise pointue.
- Le taux de renouvellement, $n_{50} \left(\frac{V}{q_{v,50}} \right)$, en volume par heure. Il se situe entre 0,6 et 9 h⁻¹. En deçà de 0,6 h⁻¹, on respecte le critère passif alors que les vieux bâtiments peuvent monter jusqu'à 40 h⁻¹.

Mise en pratique

Une construction qui tient compte de l'étanchéité demande une importante préparation et une attention de tous les instants, d'autant plus si une très haute étanchéité est recherchée pour arriver à un bâtiment de type passif.

En effet, une étanchéité élevée requiert un suivi depuis le début de la conception jusqu'au chantier. Ce suivi peut se décliner en quatre étapes :

1. Dès la conception, il est essentiel de penser à l'étanchéité et de bien fixer le niveau auquel on veut parvenir, même s'il est impossible de déterminer précisément a priori la valeur de l'étanchéité qui sera obtenue au final. Une étude préalable minutieuse doit par conséquent être menée pour être en mesure de dire comment arriver à un tel résultat. Une des premières mesures à prendre est de bien définir le volume protégé, c'est-à-dire le volume à étanchéifier, pour éviter les pertes inutiles. Par exemple, les volumes qui ont besoin d'une forte aération permanente, comme les garages ou les cages d'ascenseur, ne doivent pas être intégrés dans cet espace. La forme du bâtiment influencera aussi son étanchéité. Plus il sera compact, c'est-à-dire plus le rapport entre le volume du bâtiment et la surface de son enveloppe est grand, meilleure sera son étanchéité.
2. Il faut choisir intelligemment les types d'installation (chaudière, ventilation, fenêtres ...) et bien réfléchir au positionnement des divers équipements pour gérer le plus efficacement possible les percements qui devront être effectués au travers des divers isolants et membranes. Par exemple, une chaudière à chambre de combustion ouverte, qui nécessite donc une



Source : CSTC-Contact, n°13, janvier 2007.



Source : CSTC-Contact, n°33, janvier 2012.



Source : Etanchéité en pratique. C. Mees CSTC.

aération extérieure de la pièce, devra se trouver hors du volume protégé mais son collecteur se trouvera dans ce volume pour limiter les pertes thermiques et éviter d'avoir trop de percements venant de l'extérieur de la zone étanche. Il faut assurer la continuité de la barrière d'étanchéité et, pour cela, tous les détails doivent être pris en compte. Cela va des gaines électriques aux blochets en passant par le plafonnage.

Un autre point sensible est la porte d'entrée qui doit être étanche à l'air tout en assurant son rôle premier. Dans de plus grands bâtiments, il est intéressant d'avoir un sas d'entrée. Au niveau des fenêtres, selon une étude du CSTC², 87% des châssis sont équivalents à une classe 4 (cette classification allant de 1 à 6), ce qui est suffisant pour une étanchéité traditionnelle. Pour une maison passive ($n_{10} \leq 0,6$), cette classe représente 20% des pertes.

L'étanchéité à l'air des parois peut s'effectuer à l'aide :

- d'une membrane pare-vapeur



Source : www.infoenergie69.org

- d'enduit pour les murs en maçonnerie (la peinture étant dix à vingt fois moins étanche)
- de panneaux de type OSB pour les ossatures bois (mais l'étanchéité des panneaux OSB est fort variable, même pour une marque identique)



Source :
Etanchéité en pratique.
C. Mees CSTC.

- de béton coulé in situ. Chaque jonction devant être étanchéifiée par la suite.



Source :
Elément de structure et détails de construction.
L. Firket CSTC.

3. A chaque étape de la construction, il est primordial de garder à l'esprit et de travailler de manière à assurer l'étanchéité. Un contrôle permanent est donc recommandé pour garantir l'accomplissement des objectifs à terme. Il n'existe pas d'exigence en la matière et ce besoin d'étanchéité élevé étant assez récent, les métiers de la construction et autres sous-traitants n'y sont pas sensibilisés. Les différents corps de métier ont presque tous un rôle à jouer et l'étanchéité est une caractéristique de l'ensemble du bâtiment. Il faut donc assurer une bonne communication et une bonne sensibilisation de chaque intervenant. Il est nécessaire d'avoir une adaptation de la conception et de la coordination des travaux.

4. La dernière étape consiste en la détermination quantitative précise de l'étanchéité par des mesures. Il est évident qu'elle peut être effectuée à la fin pour savoir ce qu'il en est, mais à ce moment, quand la construction est achevée, il est très difficile de l'améliorer. C'est pourquoi il est fort judicieux d'effectuer des mesures à différents moments de l'avancement du chantier pour encore être en mesure d'apporter des corrections si nécessaire.

Gauthier Keutgen

Références

CSTC, *Eléments de structure et détails de construction*, 18 novembre 2011.

CSTC, *Etanchéité en pratique*, 11 décembre 2001.

CSTC, *Formation CCBC : Etanchéité à l'air des bâtiments*, 1 février 2012.

CSTC, *L'étanchéité des portes extérieures*, mars 2004.

CSTC-Contact, *Edition spéciale : étanchéité à l'air*, n°33, janvier 2012.

CSTC-Contact, *L'étanchéité à l'air : complément indispensable à l'isolation thermique*, n°13, janvier 2007.

CSTC-Contact, *Mesure de l'étanchéité à l'air : vous êtes certainement concerné!*, n°22, avril 2009.

Energie +, *Evaluer l'étanchéité à l'air* (http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_10337.htm).

Pro Clima, *Pourquoi l'étanchéité à l'air?* (http://fr.proclima.com/co/FRN/fr/pourquoi_etancheite.html).

Site epbd : <http://www.epbd.be> -> Etanchéité à l'air - Spécifications supplémentaires pour la mesure de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe des bâtiments

D'autres articles techniques rédigés par les Facilitateurs URE sont disponibles sur energie.wallonie.be

FACILITATEUR
URE

• **Visites d'installations solaires photovoltaïques de grande puissance**

Entre le 18 et le 22 juin en Wallonie et à Bruxelles.

Des entreprises et institutions vous invitent à visiter leurs installations ! Réduire ses coûts, améliorer la rentabilité de son organisation ou encore tout simplement améliorer son image font partie des objectifs de tout gestionnaire d'organisation. Intégrer ces objectifs dans une démarche de développement durable est encore mieux. Investir dans une installation solaire photovoltaïque permet de répondre à l'ensemble de ces objectifs. Public cible : industrie, agriculture, secteur tertiaire, logement collectif, institutions publiques et communes. Ces différentes visites sont réservées aux professionnels. La participation est gratuite et l'inscription obligatoire. Programme complet et inscription sur www.ef4.be ou au 010/23 70 01.

• **Séminaire : Utilisation rationnelle de l'énergie sur les circuits d'air comprimé et de vapeur**

Le jeudi 21 juin de 14h à 18h chez Bridgestone Aircraft Tire Europe à Frameries.

Les fuites d'air comprimé et de vapeur sont à l'origine d'importants gaspillages ! Par des exposés théoriques et des exercices pratiques, l'Association belge de la Maintenance (BEMAS), le Facilitateur URE processus industriels et la CCIH vont vous montrer comment les détecter et les réparer et ainsi réaliser des économies d'énergie. La participation est gratuite et l'inscription obligatoire. Le nombre de places est limité et réservé aux entreprises utilisatrices d'air comprimé et/ou de purgeurs vapeur. Programme et informations sur <http://energie.wallonie.be>.

• **Lancement de l'appel à projets Bâtiments exemplaires Wallonie**

Le 26 juin à Charleroi

Le 27 juin à Liège

Présentation des procédures et des critères de l'appel à projets à destination des architectes et des maîtres d'ouvrage. Programme et informations sur <http://energie.wallonie.be>.

• **Formation Energie - Cycle Court proposée gratuitement aux PMI wallonnes**

Cette formation (3 demi-jours) exige moins de temps que la formation en audit énergétique classique car elle ne demande pas aux participants de faire la comptabilité énergétique de leur site (pas de "devoirs à domicile"). Le but de cette formation est d'établir, de sélectionner et mettre en place des pistes rentables de réduction de consommation d'énergie en définissant la faisabilité, le coût et le ROI des pistes URE.

NB : La formation peut être un complément à un pré-check énergétique qui aura déjà proposé des pistes URE

Public cible : toute société de production (industrie) ou toute entreprise qui exploite des utilités énergétiques (ACO, vapeur, froid, huile thermique...)

Module 1 : les pistes d'améliorations électriques (éclairage, force électromotrice : air comprimé, ventilation, levage/transport/transfert de charges)

Module 2 : les pistes d'améliorations en production de chaleur

Module 3 : les pistes d'améliorations relatives au froid

Plus d'informations auprès du Facilitateur URE processus industriels – 0800 97 333 ou facilitateur.ure.process@ccilb.be

RÉACTIF

résultats de l'enquête de lectorat

Le 27 avril dernier, certains d'entre vous ont reçu un e-mail de notre part leur demandant de répondre à un questionnaire en ligne. En effet, afin de mieux cibler vos besoins et de tenter d'améliorer la qualité du REactif, nous avons décidé de réaliser une enquête de lectorat.

Vous êtes nombreux à avoir participé et nous vous en remercions !

Comme promis, nous vous proposons aujourd'hui un bref aperçu des résultats. Si vous désirez en savoir plus, n'hésitez pas à nous le faire savoir, nous nous ferons un plaisir de vous envoyer l'ensemble

des résultats. Cette enquête nous a permis de découvrir que 40% d'entre vous sont prêts à abandonner la version papier du REactif au profit d'une version électronique. 35% souhaitent recevoir les deux versions tandis que les 25% restant sont pleinement satisfaits de la formule actuelle et ne veulent pas entendre parler d'une version électronique. Nous avons également profité de ce questionnaire pour connaître vos préférences en matière de sujets traités dans le REactif. Nous avons été agréablement surpris par le nombre et la diversité des réponses données, ce qui témoigne de votre intérêt à l'égard du REactif.

Voici les réponses les plus souvent citées et que vous risquez de retrouver dans un prochain numéro du REactif...

- le photovoltaïque, sa rentabilité et son évolution
- l'isolation des bâtiments
- le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- la micro-cogénération
- l'étanchéité à l'air

Romain Desille

Si vous ne faites pas partie des lecteurs qui ont été consultés dans le cadre de l'enquête et que vous avez des suggestions et des commentaires sur le REactif, n'hésitez pas à nous en faire part en envoyant un e-mail à valerie.martin@spw.wallonie.be