

N°68

BELGIQUE / BELGIË
RD
BRUXELLES X
P601197

RÉACTIF

Le point énergie de la Wallonie pour les professionnels et décideurs

Trimestriel : septembre, octobre et novembre 2011

Eclairage intérieur : faire rimer économie d'énergie et bien-être au travail

Retour : SPW - D604 - Chaussée de Liège 140-142 - B-5100 Jambes



Wallonie



Service public
de Wallonie



économisons
l'énergie

CAHIER GÉNÉRAL

Edito | p. 2

THEMA :
ECLAIRAGE INDUSTRIEL
ET TERTIAIREEclairage industriel et tertiaire :
faire rimer économie d'énergie
et bien-être au travail | p. 3Eclairage performant : priorité
aux économies d'énergie...
et au confort des utilisateurs | p. 4-5Eclairage et surchauffe dans
les bâtiments passifs tertiaires | p. 6Calcul de la PEB : l'éclairage
des bâtiments non résidentiels
en question | p. 7Primes et subsides
Publications et outils didactiques | p. 8ECLOS : un modèle anti-gaspi
pour l'éclairage résidentiel ! | p. 9

Agenda | p. 16

Investissement en relighting | p. 10

Relighting et économies
d'énergie | p. 11

CAHIER TECHNIQUE

Les Etudes Energétiques
en entreprise | p. 12-13Efficacité énergétique
et économies financières | p. 14-15

Edito

Le relighting des bâtiments :
source d'économies et de confort

Après 5 mois d'attente, le temps pour nous de remodeler l'équipe, voici enfin le REactif 68 ! Vous êtes nombreux à vous être abonnés tout récemment à la revue des décideurs et des professionnels de l'énergie en Wallonie. Nous en sommes ravis et nous espérons que ce nouveau numéro vous apportera, ainsi qu'à nos fidèles lecteurs, un éclairage intéressant sur cette matière passionnante !

Et d'éclairage, il en est question puisque c'est au relighting des bâtiments qu'est consacré le thème de ce numéro.

Compte tenu des économies qui peuvent être réalisées tout en maintenant et même souvent en améliorant le confort des travailleurs, il nous a semblé utile d'aborder cette thématique avec, comme toujours, des notions théoriques, des conseils pratiques et des exemples vécus.

Par ailleurs, les Facilitateurs URE process et bâtiments vous proposent dans le cahier technique de faire le point sur les différentes méthodes d'audit énergétique et sur comment mettre en place une politique énergétique dans votre établissement.

Vous l'aurez compris, quand vous aurez lu ce REactif, vous n'aurez plus d'excuse pour ne pas vous lancer vous aussi !

La rédaction

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 :

Michel Marchetti, Ingrid van Steenberghe, Philippe Smekens, Stéphanie Marchandise, Fanny Roux, Gauthier Keutgen, Jacques Claessens, Jean-Marc Guillemeau.

Mise en page :

Perfecto sprl - www.perfecto.be

Crédits photos :

Philippe Smekens (2, 4, 10), Fabrice Dor - SPW-DG04 (6), istockphoto.com (1, 3, 4, 5, 7, 16)

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'Energie 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°68 - 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

*écart par rapport à la normale

Février 11	274 / * -53,6
Mars 11	228,6 / * -62,8
Avril 11	51,5 / * -125,5
Mai 11	34,5 / * -48,5
Juin 11	10,7 / * -13,7
Juillet 11	8,9 / * +1,6

Eclairage industriel et tertiaire

Faire rimer économie d'énergie et bien-être au travail



Depuis quelques années, les professionnels de l'éclairage redoublent d'attention pour proposer des équipements qui permettent d'obtenir de meilleures efficacités lumineuses en fonction des circonstances et des tâches à exercer. Explication de Michel Marchetti, 1^{er} attaché au Département de l'Énergie et du Bâtiment durable du Service public de Wallonie.

« Il faut savoir qu'à quantité d'énergie identique, on produit aujourd'hui jusqu'à cinq fois plus de lumière qu'en 1965 », pour Michel Marchetti, le constat est sans appel ! « En exploitant les avancées technologiques obtenues dans le domaine au cours de ces deux dernières décennies, d'importantes économies d'énergies peuvent être réalisées. »

Cette prise de conscience est d'autant plus importante aujourd'hui que ces économies sont loin d'être anecdotiques et deviennent indissociables des autres pistes de recherche d'économies d'énergie.

« L'intérêt porté aux économies d'énergie via un éclairage performant s'est traduit par la mise en place de directives euro-

peennes et de règlements associés (la Directive eco-conception avec la disparition des lampes à incandescence et la Directive PEB) », souligne-t-il encore. « Ces textes imposent clairement une utilisation rationnelle de l'éclairage, au même titre que l'isolation ou le chauffage, lors de la construction des bâtiments. »

Nombre d'experts en éclairage considèrent désormais que dans le cas du re-lighting d'anciens bâtiments tertiaires, le pourcentage d'économie d'énergie en éclairage peut atteindre - dans le meilleur des cas - 65 % grâce à l'utilisation de lampes efficaces, de ballasts électroniques performants, d'optiques à haut rendement et de systèmes de gestion adaptés... Cette attention portée à la qualité de l'éclairage peut également engendrer une réduction de près de 50 % des frais de maintenance.

« Outre ces avantages énergétiques, il ne faut pas négliger les avantages qualitatifs considérables en termes de confort de travail et de qualité de l'environnement lumineux. Car même si la mise à niveau aux normes existantes des anciennes installations ne permet pas toujours de réaliser des économies d'énergie, elle améliore notre condition de travail, augmente la productivité et contribue au bien-être et à la santé. »

Economie d'énergie et préservation de l'environnement

L'éclairage représente en moyenne 15 % de la facture d'électricité dans l'industrie et 30 % dans le tertiaire. C'est ainsi le deuxième poste de dépenses énergétiques dans les bâtiments tertiaires, après le chauffage et le conditionnement d'air. L'économie d'énergie de 20 % réalisée au niveau européen grâce à des systèmes d'éclairage intelligents (détection de présence dans les bâtiments, éclairage naturel via des puits de lumière...) permettrait d'économiser le rejet de 5 millions de tonnes de CO₂ par an.

Deux directives cardinales

La **directive 2010/31/UE** du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 2010 sur la Performance Énergétique des Bâtiments (PEB) a pour objectif des constructions à consommation d'énergie quasi nulle d'ici 2020, le renforcement du rôle moteur des autorités publiques, l'harmonisation des modes de calcul de la PEB et l'extension de l'usage des certificats PEB.

La **directive sur l'éco-conception** (ou directive eco-design EuP) 2005/32/CE du 06/07/2005 et le règlement (CE) n° 244/2009 du 18 mars 2009 qui en découle interdisent progressivement la vente des lampes à incandescence, dont le remplacement est programmé par étapes jusqu'en 2016. Ces lampes sont remplacées par des ampoules fluocompactes, des ampoules halogènes à haute efficacité énergétique et par des LED.

SKe





Eclairage performant Priorité aux économies d'énergie... et au confort des utilisateurs

Consultante et experte indépendante en matière d'éclairage industriel et tertiaire, Ingrid van Steenberghe propose aux entreprises et aux organisations des audits particulièrement « éclairants » pour consommer moins et mieux.

L'éclairage est certainement le domaine où les déperditions d'électricité sont les plus surnoises et passent paradoxalement le plus facilement inaperçues. À quoi faut-il veiller pour pallier ce gaspillage ?

Pour les secteurs industriel et tertiaire, l'économie d'énergie peut se résumer en trois principes essentiels : utiliser des sources et des luminaires efficaces... et les entretenir ; veiller à ne pas faire fonctionner l'éclairage si ce n'est pas nécessaire ; bien dimensionner l'éclairage par rapport aux besoins et au confort.

Concrètement, comment opérez-vous lors de vos audits ?

Je vérifie si les trois principes de base sont bien observés. Je passe tout

d'abord en revue toutes les sources afin de vérifier leur bonne adéquation en termes d'utilisation et de consommation énergétique. Une lampe halogène doit par exemple être utilisée de manière épisodique et lorsque le rendu des couleurs est important ; dans certains cas, les caches des luminaires peuvent être mal adaptés et absorber trop de lumière ; certaines lampes fluorescentes peuvent être en fin de vie tout en continuant à fonctionner avec un rendement très faible... les cas de dysfonctionnement sont multiples.

Je vérifie ensuite s'il existe des systèmes de gestion de l'éclairage. Est-ce qu'ils sont automatiques ou pas ? Est-ce qu'ils sont bien réglés ? Tient-on compte de l'éclairage naturel ? Aujourd'hui, il est possible de doser l'éclairage en fonction des besoins en utilisant des systèmes de gradation de la lumière sensibles à la présence de personnes dans la pièce.

Je contrôle enfin le bon dimensionnement de l'éclairage. À cette fin, j'utilise un luxmètre qui me permet de mesurer le niveau d'éclairement. La norme européenne recommande 300 à 500 lux pour garantir le confort des employés dans un bureau. Il faut cependant savoir que l'œil ne capte pas le nombre de lux mais bien la réflexion de la lumière. C'est cette luminescence que détecte notre œil. À niveau d'éclairement identique, une pièce bleue



paraîtra ainsi moins bien éclairée qu'une pièce blanche. Mon analyse doit dès lors être plus subtile...

Cette considération de confort visuel ne nuit-elle pas au principe d'économie d'énergie ?

La lampe qui consomme le moins est certainement celle qui n'est jamais allumée. Mais est-ce ce que l'on recherche en matière d'éclairage ? Outre les avantages énergétiques, il ne faut pas négliger les avantages qualitatifs considérables que procure un éclairage performant en termes de confort de travail et de qualité de l'environnement lumineux. La mise à niveau aux normes existantes des anciennes installations va bien au-delà des seules préoccupations d'économies d'énergie.

Quels autres critères prenez-vous en compte lors de vos audits ?

Les performances photométriques d'un luminaire sont également très importantes, car son efficacité dépend du faisceau lumineux qu'il génère. Dans les locaux industriels ou dans le tertiaire, les faisceaux trop concentrés donnent par exemple des ombres portées, des contrastes ou des éblouissements qui peuvent s'avérer gênants. Dans un magasin qui dispose de rayons de chaque côté d'une allée, il est important de choisir un luminaire avec une double asymétrie pour projeter la lumière sur les produits et non dans le couloir de circulation. Dans une école, les luminaires doivent être disposés parallèlement aux élèves pour éviter de les éblouir. Tout a son importance...

Il faut également différencier le niveau de lux et la température de lumière. On aura ainsi tendance à privilégier des lumières « froides » (blanches) si l'on veut dynamiser les travailleurs. Dans les bureaux, on favorisera plutôt les couleurs chaudes pour que les employés s'y sentent bien. Une tendance actuelle consiste à faire varier la température de couleur en fonction des objectifs que l'on poursuit tout au long de la journée : chaud le matin, froid en milieu de journée pour apporter de la dynamique, pour revenir à des tonalités plus chaudes en fin de journée.

Faut-il dans tous les cas envisager le remplacement du matériel existant ?

Contrairement à une idée reçue, le remplacement du matériel existant n'est pas toujours nécessaire pour optimiser la performance de l'éclairage. Avant de remplacer les installations existantes, il est souvent plus judicieux d'effectuer un audit « impartial » à même de dresser un véritable état des lieux. À l'issue de cet exercice, les services techniques pourront éventuellement se contenter de mettre sur pied des campagnes de sensibilisation au sein de l'établissement scolaire, de l'hôpital ou des bureaux dont ils ont la charge. Le fait de conscientiser le personnel aux économies d'énergie donne des résultats stupéfiants. Ils pourront également veiller au bon entretien de toutes les installations en changeant les sources défectueuses ou en fin de vie, en nettoyant les luminaires ou en plaçant des systèmes de gestion automatisée... Pour optimiser le confort visuel des travailleurs ou des élèves, il s'agira enfin de disposer les luminaires à bon escient pour éviter les ombres portées ou les éblouissements... sans investir pour autant dans de nouveaux luminaires. »

Le retour sur investissement est-il toujours probant ?

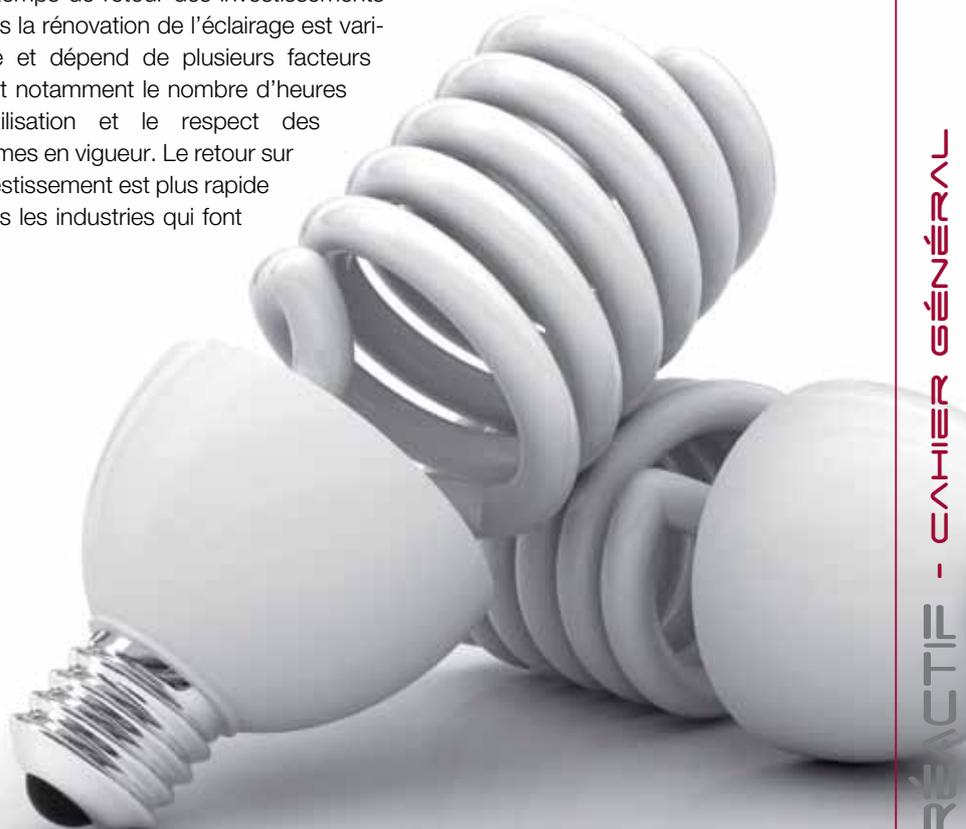
Le temps de retour des investissements dans la rénovation de l'éclairage est variable et dépend de plusieurs facteurs dont notamment le nombre d'heures d'utilisation et le respect des normes en vigueur. Le retour sur investissement est plus rapide dans les industries qui font

La gestion de l'éclairage dans les écoles

Dans le cadre de l'action « Réussir avec l'énergie », les Facilitateurs Education Energie dans les écoles ont listé une série d'améliorations en matière d'éclairage. Elles font l'objet de fiches techniques (« Valoriser la lumière naturelle », « Eteindre dans les couloirs ou les locaux inoccupés », « Eteindre les lampes en journée si la luminosité est suffisante », « Dévisser une lampe sur deux près de la fenêtre », « Améliorer l'efficacité des luminaires », « Mettre des détecteurs de présence », « Installer des minuteries »...) disponibles sur le site <http://www.educ-energie.ulg.ac.be>

les trois pauses ou dans les bâtiments du tertiaire souvent éclairés au-dessus des normes existantes. Par contre, dans les établissements scolaires très souvent éclairés en dessous des normes, la mise en conformité des installations d'éclairage entraîne très peu d'économie d'énergie et un temps de retour beaucoup plus long. Néanmoins, et même si le critère santé, influencé par un bon éclairage, est difficilement quantifiable, il faut en tenir compte pour le bien-être des travailleurs et des élèves.

Propos recueillis par SKE





Eclairage et surchauffe

dans les bâtiments passifs tertiaires

Les premiers résultats des consommations à l'école passive de Louvain-La-Neuve sont à présent connus ... et ils sont interpellants !

Consommation annuelle de gaz : 4000 m³ environ, soit l'équivalent par exemple d'une villa 4 façades de 200 m² peu isolée. Pour les 1600 m² de l'école, c'est assurément une réussite ! En gros, le ratio de consommation est 10 fois inférieur à celui des écoles wallonnes.

Consommation annuelle électrique : 40.000 kWh, soit 10 x la consommation du même habitat domestique ! Le ratio de consommation est exactement dans la moyenne de la consommation électrique des écoles wallonnes... Si l'on pense que la moitié des écoles fait mieux, c'est dommage pour une école dont l'objectif était de tendre vers le « zéro énergie »...

L'impact est encore plus fort si l'on compare les consommations en énergie primaire : 40.000 kWh pour le gaz et 100.000 kWh pour l'électricité, puisque chaque kWh consommé en demande en moyenne 2,5 à l'entrée des centrales.

Bien sûr, c'est la première année et il y a fort à parier que la consommation de la deuxième année sera plus faible, grâce à l'optimisation des installations. Mais une enquête a été faite pour connaître l'origine de la consommation électrique et il

apparaît que si 33 % proviennent de la ventilation (pour assurer le double flux mécanique...), 50 % proviennent de l'éclairage.

Pourquoi ? Plus d'argent en fin de chantier. Il fallait gratter sur tous les postes pour éviter que l'emprunt ne soit insupportable pour cette école maternelle du réseau libre. Le projet de gestion des luminaires en fonction de l'éclairage naturel (potentiel d'économie de 30 % de la consommation) a été abandonné. Plus dommage encore, le câblage des luminaires des classes n'a pas été décomposé en 2 zones, les luminaires près des fenêtres et les luminaires du fond de la classe. L'institutrice ne peut donc moduler l'offre de lumière en fonction des besoins.

Il ne s'agit pas ici de jeter la pierre sur quiconque, que du contraire. Félicitations à ceux qui ont su porter un tel projet novateur ! Simplement, profitons de leur expérience pour encourager les futurs maîtres d'ouvrage à soigner ce poste.

D'autant que le bénéfice est double : une grande partie de la consommation d'éclairage se transforme en chaleur. Or,

entre le 1^{er} avril et le 1^{er} novembre, le chauffage n'est plus nécessaire dans un bâtiment passif. L'éclairage augmente alors fortement le risque de surchauffe du bâtiment. Citons simplement un chiffre : la puissance de chauffe d'un bâtiment passif est de l'ordre de 10 watts/m² au sol par -10°C extérieur pour les pertes par les parois (donc hors ventilation). C'est justement la puissance installée en éclairage ! Son impact dans le chauffage des locaux, autrefois négligé dans les écoles "passoires", est tout à fait déterminant.

Heureusement, dans l'école de Louvain-la-Neuve, la forte inertie des murs et planchers intérieurs et le système de free-cooling nocturne permettent de gérer la température estivale et de limiter la surchauffe intérieure. Un maximum de 27° a été mesuré lors de la canicule de juillet 2010, par 34°C à l'extérieur. Quant à cet été, aucun souci à se faire... ;-) !

J. Claessens

Facilitateur Education Energie dans les écoles
Architecture et Climat - UCL

Calcul de la PEB

L'éclairage des bâtiments non résidentiels en question

Avec l'introduction de la gestion durable de l'éclairage dans le calcul de la performance énergétique des bâtiments non résidentiels, il faut maintenant ajouter à la notion d'éclairage communément admise celle d'efficacité énergétique.



Les études les plus récentes indiquent que la consommation des installations d'éclairage représente près de 35 % de la consommation énergétique primaire des bâtiments tertiaires. Ce pourcentage étant loin d'être négligeable, l'éclairage a été introduit dans le calcul de la PEB des bâtiments non résidentiels comme les bureaux et les écoles.

« Cette importante consommation énergétique est le fait d'installations de qualité moyenne et du manque de moyens mis à disposition de l'utilisateur pour une gestion intelligente », explique Jean-Marc Guillemeau, directeur du Centre Interdisciplinaire de Formation de Formateurs de l'Université de Liège (CIFIUL). « En optant pour des installations d'éclairage de qualité associées à un système de gestion automatisé et adapté aux usages, les utilisateurs pourraient réduire de façon significative leur consommation énergétique. »

Dans cet esprit, la réglementation PEB des bâtiments non résidentiels entend limiter la consommation énergétique des installations d'éclairage en favorisant la réduction de la puissance installée et de la puissance consommée. Comment ? Les concepteurs peuvent agir, d'une part, sur le nombre de luminaires installés et sur leurs puissances nominales et prévoir, d'autre part, des systèmes de gestion de l'installation d'éclairage afin de réduire la puissance utilisée. Si la théorie semble acquise, les résultats se font quelquefois attendre sur le terrain...

« Lors des formations que nous dispensons aux responsables PEB en Wallonie », explique encore Jean-Marc Guillemeau, « nous avons été alertés par le fait que le niveau E_w imposé par la PEB pouvait être largement dépassé à cause de l'éclairage. En creusant un peu la question, nous nous sommes rendu compte que beaucoup de concepteurs confiaient les études de dimensionnement de l'éclairage à des bureaux d'études spécialisés. Il se fait que ces bureaux prennent traditionnellement en

compte les normes en vigueur pour déterminer le type et le nombre de luminaires à positionner... mais certains n'intègrent pas encore leur consommation énergétique. Et lorsque le responsable PEB introduit ces résultats dans le logiciel dédié à l'étude PEB, le niveau E_w peut exploser. »

La PEB considère en effet, par défaut, que l'installation d'éclairage présente une puissance installée de 20 W/m² pour un niveau d'éclairage de 500 lx. Si le concepteur utilise cette puissance par défaut dans ses calculs, il lui sera très difficile d'atteindre le niveau E_w imposé. Par conséquent, le calcul détaillé sur base de la puissance installée est plus que conseillé. Ce calcul tend à avantager les luminaires efficaces qui présentent un excellent rapport rendement lumineux/économie d'énergie. Il incite dès lors le concepteur et l'installateur à faire attention :

- au type de lampe utilisé : une lampe TL (tube luminescent) ou CFL (lampe fluocompacte) a un rendement lumineux plus élevé qu'une lampe à incandescence
- à la qualité des optiques : la lumière doit être envoyée à l'endroit qu'il faut éclairer
- aux consommations des éléments auxiliaires : la consommation du système de commande doit être limitée
- au système de contrôle : un système assurant, par exemple, la détection de présence permet de limiter la consommation énergétique

Des pratiques frappées sous le sceau du bon sens... et qu'il conviendra de mettre en application dans les plus brefs délais.

SKe

Puissance installée :

somme des puissances nominales des différents luminaires d'une même installation [W/m²].

Puissance consommée :

puissance réelle qui est délivrée aux luminaires, donc effectivement utilisée [W].

E_w :

E_w est le niveau de performance énergétique globale du bâtiment comparé à un bâtiment de référence dans lequel certaines techniques ont été mises en œuvre. Il peut être amélioré en jouant sur un ou plusieurs paramètres qui interviennent dans la consommation énergétique du bâtiment : renforcer l'isolation, améliorer l'étanchéité à l'air, réduire les pertes par ventilation, installer des panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques, réduire les pertes par les nœuds constructifs (ponts thermiques). Plus les valeurs E_w et E_{spec} sont basses, meilleure est la performance énergétique du bâtiment.

Primes et subsides

Pour les secteurs industriel et tertiaire, la Wallonie propose plusieurs types d'aides qui visent principalement le relighting des bureaux, halls, locaux industriels, bureaux, grandes surfaces... Ces mesures sont conçues pour favoriser le remplacement d'éclairage existant énergivore par des équipements plus économiques.

Programme UREBA

Les subventions UREBA sont destinées à soutenir les communes, les provinces, les CPAS et les organismes non commerciaux qui veulent réduire la consommation énergétique des bâtiments dont ils sont propriétaires. Plusieurs démarches peuvent être subsidiées : audit énergétique, relighting, système d'optimisation.

Programme AMURE

La Wallonie accorde aux entreprises (secteurs tertiaire et industriel) une subvention pour qu'elles puissent réaliser un audit énergétique de leurs installations. Cet audit doit être réalisé selon un cahier des charges par un expert agréé par la Wallonie. Son objectif : permettre à l'entreprise d'évaluer la pertinence d'un investissement visant à utiliser plus rationnellement l'énergie.

Fonds Énergie

La Wallonie accorde des subsides aux indépendants, personnes morales (sauf celles éligibles au programme UREBA) et syndicats d'immeubles pour le remplacement d'appareils d'éclairage et de lampes. Ces subsides concernent les bâtiments/unités techniques d'exploitation des entreprises et les logements gérés par des syndicats d'immeubles.

Le montant de l'aide accordée est de 10, 20 ou 30 % du montant de la facture, en fonction de la réduction de la puissance installée, et est plafonné annuellement à 10 000 euros par unité technique d'exploitation ou par logement.

Aides à l'investissement

Le Département de l'Investissement soutient tout investissement à caractère

stratégique et ceux permettant d'améliorer l'efficacité énergétique ou de contribuer au développement des énergies renouvelables dans les entreprises privées.

Déductions fiscales

Le Gouvernement fédéral accorde également des déductions fiscales pour les investissements économiseurs d'énergie. Public visé : entreprises industrielles, commerciales ou agricoles, professions libérales. Le Département de l'Énergie accorde les attestations fiscales correspondantes.

EN SAVOIR +

- <http://energie.wallonie.be>
> aides et primes
- Aides à l'investissement
> Aides efficacité énergétique :
081 33 37 60
> Aides classiques : 081 33 42 00

Publications et outils didactiques

Guide pratique et technique de l'éclairage résidentiel



Destiné aux professionnels, ce guide a pour objectif de fournir une aide à la conception et au choix de l'installation d'éclairage résidentiel. Il aborde la technologie des lampes et des luminaires existants. Il informe également sur les puissances à installer de manière à ce que la solution d'éclairage soit la plus efficace possible – sans toutefois négliger les aspects de confort et d'esthétisme – et propose des solutions pour chaque type de local.

Pour obtenir le document en format pdf : www.cstc.be/?dtype=publ&doc=eclairage_residentiel.pdf&lang=fr

L'éclairage efficace des logements



Divisée en trois chapitres, cette publication destinée aux particuliers propose une série de lignes directrices pour un éclairage efficace du logement. Le premier chapitre aborde les notions de base de l'éclairage ; le deuxième présente les luminaires et les lampes efficaces à utiliser ; le troisième traite des questions concernant les idées reçues sur les lampes dites économiques et propose des solutions de remplacement pour les lampes les moins efficaces.

Pour obtenir le document en format pdf : <http://energie.wallonie.be> : Citoyens > Se documenter > Médiathèque > Economiser l'énergie > Au quotidien > L'éclairage efficace des logements

Ces deux publications ont été rédigées par les chercheurs d'Architecture et Climat (UCL) et du Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) dans le cadre du projet de recherche ECLOS soutenu via le programme Minergibat du Service public de Wallonie.

Sans oublier bien sûr Energie Plus et son cahier des charges type sur l'éclairage, disponible en ligne sur www.energieplus-lesite.be !

Mirror Box

Le CSTC dispose d'un ciel à miroirs, aussi appelé 'Mirror Box', qui permet de simuler la lumière naturelle sur modèle réduit. Cette « boîte » se compose d'une enceinte revêtue de miroirs très réfléchissants et d'un plafond lumineux constitué de tubes fluorescents (6500 K) placés derrière une plaque opaline (pour assurer un rayonnement diffusant).

Plus d'infos : www.cstc.be > Mirror box



ECLOS

Un modèle anti-gaspi pour l'éclairage résidentiel !

Mis sur pied par le CSTC* et la cellule Architecture et Climat (UCL), le projet ECLOS (Étude et diminution des Consommations d'éclairage dans les LOGements Sociaux) a été élaboré pour répondre à l'appel à projet MINERGIBAT (Programme mobilisateur de recherche en énergie pour les bâtiments) de la Wallonie. Son objectif : étudier et améliorer les installations d'éclairage dans le secteur résidentiel en vue de diminuer les consommations d'électricité. Explication d'Arnaud Deneyer, chef du Laboratoire Lumière et Bâtiment au CSTC.

« En matière d'éclairage résidentiel, nous avons constaté que les particuliers ne disposaient pas toujours des informations nécessaires pour réaliser des économies d'énergie », explique Arnaud Deneyer. « Pour les aider à y voir plus clair et leur proposer des solutions opérationnelles, nous avons mis en place le projet ECLOS, une vaste étude de terrain effectuée au sein de logements sociaux. »

Étude de terrain

Pour les besoins de l'étude, qui s'est étendue d'octobre 2006 à décembre 2009, l'équipe de chercheurs a tout d'abord passé en revue les réglementations d'éclairage du secteur résidentiel en Europe et dans le monde. Dans la foulée, elle a fait l'inventaire de tous les modèles de lampes, de luminaires et de systèmes de gestion disponibles sur le marché... « Ce travail préliminaire nous a permis de proposer une classification très complète des équipements disponibles en fonction de critères énergétiques, économiques et ergonomiques », souligne-t-il encore. « Nous avons ensuite sélectionné les familles et les logements dans lesquels nous voulions réaliser le relighting et les audits d'éclairage. Pour les besoins de l'étude, nous avons opté pour des profils de consommateurs (économe/dépensier) et des modèles d'équipements très différents ».

Le panel choisi comprenait ainsi deux logements de référence n'ayant subi aucune intervention, deux logements dont les lampes à incandescence avaient été remplacées par des lampes fluocompactes (CFL), deux logements équipés de luminaires énergétiquement efficaces (luminaires à haute efficacité) et deux logements totalement rénovés en matière d'éclairage (créations d'ambiances lumineuses spécifiques).

Modélisation

« Le monitoring et l'évaluation in situ des systèmes d'éclairage et de gestion nous a permis d'évaluer le degré de satisfaction des utilisateurs et leur niveau de consommation énergétique », précise Arnaud Deneyer. « Nous avons constaté que pour un même profil d'habitant, la consommation pouvait énormément varier en fonction de l'équipement et de la manière dont l'éclairage était utilisé. Pour certaines familles, l'éclairage atteignait à

peine les 5 % de la consommation électrique totale, pour d'autres par contre, elle dépassait les 25 %. En chiffres absolus, la consommation sur une année variait ainsi, selon le profil et l'installation, de quelques dizaines de kWh à plus de 1200 kWh... ».

L'audit qui a été mené sur près d'un an a débouché sur une modélisation des différentes solutions de relighting. Parallèlement, des simulations en laboratoire ont permis d'étudier d'autres solutions que celles mises en œuvre dans les logements choisis.

Recommandations et guides pratiques

« Le projet nous a permis d'établir des critères de labellisation des installations d'éclairage et de quantifier les possibilités d'économie d'énergie dans le secteur résidentiel. Il a également abouti à l'établissement d'une série de lignes directrices destinées aux industriels afin qu'ils puissent concevoir des lampes, des luminaires et des systèmes de gestion innovants et efficaces », conclut-il enfin. « Nous avons à cet égard insisté sur la nécessité d'une plus grande transparence quant aux indications reprises sur les emballages et les notices techniques des lampes et des luminaires. »

Deux guides sur l'éclairage résidentiel ont également été édités (disponibles dans les Guichets de l'énergie - lire page 8). Destinées tant aux particuliers qu'aux professionnels du secteur, ces publications permettent, à partir de la situation de départ (type de logement, mode d'occupation, typologie de l'éclairage naturel...) de choisir la combinaison luminaire/lampe/gestion la plus efficace énergétiquement et la mieux adaptée aux besoins des occupants.

* Centre Scientifique et Technique de la Construction

SKe

PLUS D'INFOS

- Centre Scientifique et Technique de la Construction
www.cstc.be/go/publications_eclairage
- Architecture et Climat (UCL)
<http://www-climat.arch.ucl.ac.be/>

Investissement en relighting aux ateliers Infrabel de Bascoup

En 2000, Infrabel (groupe SNCB) entreprend la rénovation de l'éclairage d'un hall de montage des Ateliers de Bascoup, près de Chapelle-lez-Herlaimont. Sur le terrain, les améliorations se révèlent plus que concluantes.

C'est à M^{me} Ingrid Van Steenberghe, auditrice agréée en relighting, qu'Infrabel a confié la mission de rénover l'éclairage d'un hall de montage de 135 m de long, 17,4 m de large et dont la hauteur de montage des luminaires culmine à 6 m, aux Ateliers de Bascoup. A l'issue de cet audit, plusieurs mesures innovantes ont permis d'optimiser le rendement de l'éclairage du hall de montage.

Après un essai concluant d'éclairage d'une partie du hall par le système d'éclairage préconisé, tous les vieux luminaires équipés de



Luminaire à 2 lampes (vapeur de mercure et vapeur de sodium)

deux lampes à décharge (une lampe à vapeur de mercure 150 W + une lampe à vapeur de sodium 150 W) ont été remplacés par des luminaires équipés de 4 tubes fluorescents – type T5 80 W – luminaires fermés – réflecteurs à haut rendement – ballasts électroniques dimmables.

Une gestion automatisée tenant compte de l'éclairage naturel (dimming) a été mise en place. Le dimming permet d'accorder la priorité à l'éclairage naturel (gratuit) diffusé par les nombreux lanterneaux équipant le toit du hall.

La photo ci-dessous montre très clairement que les luminaires (à droite) sont activés à grande puissance tandis que les trois luminaires (à gauche) le sont à faible puissance. L'apport supplémentaire de lumière naturelle par les fenêtres verticales influence en fait la cellule crépusculaire et par conséquent la puissance des luminaires.



Dimming

Un sectionnement du réseau d'alimentation de l'éclairage (zoning) procure également plus de flexibilité (pour ne pas éclairer les zones sans activité) et donc une économie d'énergie substantielle.

L'éclairage du hall en quelques chiffres

AVANT RÉNOVATION :

Consommation : **70.400 kWh/an** d'électricité pour l'éclairage général du hall à **150 lux** ;
Puissance spécifique : **4,8 W/m²/100 lux**.

Ateliers de Bascoup

Chargés de l'usinage et du montage de composants d'appareils de voies ferrées (aiguillages), les Ateliers de Bascoup (répartis sur 25 hectares) disposent d'un effectif de 238 agents (44 qualifications) et de moyens de production, de stockage et de manutention particulièrement performants.

APRÈS RÉNOVATION :

Consommation : **50.860 kWh/an** d'électricité pour l'éclairage général du hall à **250 lux** ;
Puissance spécifique : **2,5 W/m²/100 lux**.



Tubes fluorescents T5 (4 X 80W) et cellule crépusculaire

RÉSULTATS :

Le relighting (investissement de 27.500 €) a entraîné :

- une augmentation du niveau d'éclairage de 60 % (250 lux au lieu de 150 lux) ;
- une économie d'énergie de 30 % (gain énergétique : 20 MWh/an) ;
- une excellente répartition de l'éclairage dans tout le hall ;
- une flexibilité accrue de l'éclairage.

Estimé à environ 6 ans, le temps de retour sur investissement (ROI) du relighting est à relativiser, compte tenu du fait que les anciens luminaires devaient de toute manière être remplacés.

Pour Philippe Smekens (conseiller en énergie), ce nouveau système d'éclairage est particulièrement performant : la lumière diffusée par les nouveaux luminaires est bien répartie, largement suffisante ; l'asservissement des luminaires aux sondes crépusculaires est bien visible et efficace (lors de passage de nuages par exemple). Ce constat permet de confirmer que l'étude (audit) du relighting et l'installation du nouveau système d'éclairage sont des travaux professionnels de qualité.

SKe

PLUS D'INFOS

ATELIERS DE BASCOUP :

Eric Baudoux (responsable technique) - eric.baudoux@infrabel.be

AUDITRICE RELIGHTING :

Ingrid Van Steenberghe (relighting specialist, auditrice agréée)
ingrid@odid.be

CONSEILLER ÉNERGIE (CCIH) ET FACILITATEUR URE PROCESS POUR LE SPW :

Philippe Smekens - philippe.smekens@ccih.be

Relighting et économies d'énergie à La Résidence Malvina

Après une étude d'efficacité énergétique destinée à repérer les mesures les plus rentables, la résidence a fait réaliser en 2010 une étude de pré faisabilité sur l'optimisation de l'éclairage dans son bâtiment. La première phase des travaux, achevée en avril 2011, a permis de réduire de plus de 80 % les consommations énergétiques liées à l'éclairage de la zone rénovée. Et ce n'est qu'un début...



La Résidence Malvina à Ottignies, gérée par la SPRL Vie et Progrès, accueille 66 personnes réparties dans divers services : maison de repos pour personnes âgées, maisons de repos et de soins et service de courts séjours. Le bâtiment, construit en 1999 et actuellement loué par la Résidence, est d'une superficie totale de 2800 m².

Soucieux de réaliser des économies énergétiques et financières, les gestionnaires de la Résidence décident de faire appel en 2010 aux services du bureau d'études Primotem SA, pour réaliser une étude "d'intention" technique qui s'attache à identifier les principales mesures d'amélioration énergétique aux temps de retour sur investissement les plus courts. Cette première approche met en évidence que l'éclairage représente 55% de la facture électrique du bâtiment. La Résidence décide par conséquent de s'engager sur la voie du relighting.

Le bureau d'études réalise ensuite un audit éclairage subsidié dans le cadre du dispositif AMURE, qui va servir de base à l'élaboration d'un plan d'investissement en plusieurs phases. Le relighting réalisé entre septembre 2010 et avril 2011 dans les locaux prioritaires (couloirs, bureaux, salle à manger, salon) permet de passer d'une puissance installée de 8,52 kW à 1,37 kW, ce qui correspond à une réduction de consommation de 83,9 %. Les spots halogènes de 50 W sont remplacés par des spots LED de 3 x 2 W tantôt encastrés tantôt suspendus, ou par des tubes T5 à ballast électronique selon les cas.

Les économies financières générées grâce à cette première phase permettront de financer le relighting prévu dans d'autres locaux en 2012. En effet, une deuxième phase pourrait être réalisée avec le remplacement de tous les luminaires présents dans les locaux communs (tubes fluorescents T8 avec ballasts ferromagnétiques et starters), ainsi que l'éclairage extérieur. Economie prévue : 6500 kWh/an grâce à l'installation de luminaires T5 avec ballast électronique dans les locaux communs et de LED de qualité pour l'éclairage extérieur.

Avantages divers de la nouvelle installation

- Amélioration du niveau d'éclairage (entre 350 et 200 lux selon le local) et de la qualité de la lumière (absence de réflexion lumineuse grâce aux LED et réduction de l'éblouissement).
- Réduction des coûts de maintenance du fait de l'allongement de la durée de vie des lampes (2000 à 3000 h pour un spot

halogène contre 30 000 à 40 000 h pour des LED de qualité).

- Pas nécessaire de changer le système de gestion jour-nuit (présence de 2 circuits pour permettre un éclairage de sécurité réduit la nuit).

Technique

- **Niveaux de puissance installée** : passage de 8,52 kW à 1,37 kW (1^{ère} phase de travaux)
- **Remplacement de spots halogènes par des tubes T5** : spots halogènes MR16 de 50 W remplacés par des tubes T5 à ballast électronique incorporé de 35 W. Installation de nouveaux luminaires suspendus opalins avec réflecteurs.
- **Remplacement de spots halogènes MR16 de 50 W par des spots LED encastrés ou apparents** : lampe LED GU10, 3x2W, 300 lumens, angle 45°, warm white, présence d'un dispositif de dissipation de chaleur arrière pour éviter de réduire la durée de vie de la LED. Garantie 2 ans.

Economie

- **Temps de retour** : 14 mois (sans les primes)
- **Economie réalisée grâce à la 1^{ère} phase de relighting** : 36 224 kWh/an, soit environ 8000 €/an (à 0,22 €/kWh électrique)
- **Primes accessibles** :
 - Audit éclairage : dispositif AMURE du SPW, 50 % des coûts hors TVA de l'audit.
 - Remplacement du système d'éclairage intérieur : prime 22 du dispositif des primes du Fond énergie de la Wallonie. La prime couvre 30 % du montant de la facture car la puissance installée diminue de plus de 50 %.

Environnement

- **Amélioration du ratio W/m²/100lux** : le ratio après travaux est passé de 5,97 à 1,05 W/m²/100 lux
- **Economie de CO₂ réalisée grâce à la 1^{ère} phase de relighting** : 36 224 kWh/an, soit 16 tonnes CO₂/an.

Fanny ROUX

Facilitateur URE non marchand de la Wallonie

Les Etudes Energétiques en entreprise : des quick-scans aux Analyses de Cycle de Vie et Bilan Carbone en passant par les audits énergétiques complets

Les Etudes Energétiques sur le site : quelle étude pour quelle entreprise ?

Une entreprise qui souhaite réaliser un plan d'économie d'énergie est souvent confrontée à une offre très variée de services à travers laquelle elle a bien du mal à s'y retrouver. En effet, le concept d'audit énergétique recouvre en réalité un grand nombre d'approches différentes.

Pour les très petites industries, des **cahiers techniques sectoriels** ont été réalisés¹ sur des sujets aussi divers que la production et la distribution de la vapeur, l'air comprimé, le froid, la récupération de chaleur, les réacteurs chimiques, les cuves et tuyauteries, les moteurs ou les installations de Clean In Place (CIP).

Les PME et PMI peuvent également bénéficier d'un **Précheck énergétique**. Il s'agit d'une visite sur site au cours de laquelle le Facilitateur URE Process² passe en revue, en collaboration avec le responsable énergie ou maintenance, les factures d'énergie, les principaux flux énergétiques et les points d'amélioration énergétiques. A l'issue de la visite, le Facilitateur rédige un rapport écrit expliquant les anomalies observées, les améliorations potentielles, ainsi qu'une liste des contacts utiles et des primes dont peut bénéficier l'entreprise.

Une troisième voie ouverte aux industries ne faisant pas partie d'un accord de branche « Energie/CO₂ »³ est la formation en cinq demi-jours à l'**audit énergétique** suivant la méthode « Energy Potential Scan » (EPS). L'objectif est d'initier une comptabilité analytique énergétique propre à chaque entreprise et d'élaborer un plan d'action d'économie d'énergie. Pour ce faire, le responsable de l'entreprise apprend une méthode pour mettre en place la collecte périodique de données de consommation et de production, à compiler et analyser ces données. Une méthode de calcul de suivi des performances énergétiques basée sur le calcul d'indices d'efficacité permet de vérifier

que les améliorations énergétiques réalisées ont porté leurs fruits.

Enfin, pour les grandes entreprises ou industries (pour fixer une limite, on peut dire celles consommant plus de 500 000 kWh électriques ou plus de 250 000 litres de gasoil), il sera nécessaire de faire réaliser un audit énergétique par un auditeur agréé⁴. Cet audit permet notamment à une industrie de participer à l'accord de branche « énergie/CO₂ » de sa fédération. L'accord de branche est un partenariat « win-win » entre la Wallonie et une fédération d'industrie, la première procurant des avantages financiers et administratifs à la seconde et la seconde s'engageant en contrepartie en matière d'amélioration de son efficacité énergétique, c'est-à-dire sa capacité à s'améliorer par rapport à elle-même. Dans ce cadre, l'audit énergétique s'articule autour de trois axes : tout d'abord, comprendre, en analysant les données disponibles ou mesurées (factures, compteurs, mesures, calculs du contenu énergétique) dans le but d'établir un bilan des consommations sur une année. Deuxième étape : s'améliorer, c'est-à-dire identifier les pistes d'amélioration potentielles au cours d'un brainstorming impliquant le personnel de l'entreprise, évaluer chacune de ces pistes en termes d'économies et de retour sur investissement et enfin établir un plan d'action quantifié. Enfin, troisième et dernière étape qui doit s'effectuer en continu et dans la durée : suivre les indices d'efficacité énergétique.

Les Etudes Energétiques analysant la chaîne de production, au-delà du périmètre du site

Les études « classiques » mentionnées ci-dessus portent sur le périmètre du site. Aujourd'hui, certaines entreprises initient une démarche qui vise à étudier le cycle de vie énergétique/CO₂ de leurs produits et à identifier les étapes pour lesquelles des améliorations peuvent être envisagées. Ces réductions en dehors du périmètre du site de production permettent

d'avoir une vision globale et d'améliorer le bilan énergétique/CO₂ des produits, au-delà de la seule phase de production.

Mais comment savoir où sont les potentiels de réduction sur la chaîne de production, tout au long du cycle de vie du produit ? Pour cela, différents types d'étude existent : Méthode Bilan Carbone®, Analyse de Cycle de Vie, PAS 2050 etc. Ces différentes méthodes ont leurs avantages et inconvénients et certaines peuvent se révéler plus adaptées aux spécificités de l'une ou l'autre entreprise. Dans tous les cas, l'objectif final de ce type d'étude est bien de montrer la fragilité ou la relative robustesse d'une filière, d'un produit par rapport aux énergies fossiles et aux émissions de gaz à effet de serre.

Ci-dessous, deux études réalisées avec des méthodes différentes : la réalisation du Bilan Carbone® de l'entreprise Imperbel Derbigum et l'Analyse de Cycle de Vie du secteur de la brique et de la tuile de terre cuite.

1. <http://energie.wallonie.be/fr/cahiers-techniques-sectoriels.html?IDC=6508>
 2. Tél: 0800 97 333 ou facilitateur.ure.process@3j-consult.com
 3. <http://energie.wallonie.be/fr/accords-de-branche.html?IDC=6152>
 4. <http://energie.wallonie.be/fr/auditeurs-amure-ureba.html?IDC=6676>

S. Marchandise, ICEDD asbl avec la collaboration de J.-B. Verbeke, 3J-Consult et de L. Defourni, FBB/Fedicer

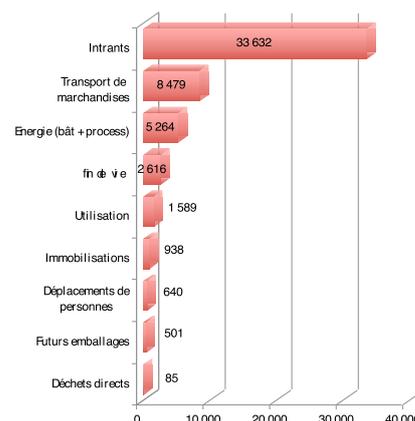
Audit Énergétique chez PB Clermont

L'entreprise PB Clermont, producteurs de poudres sphériques pour des applications militaires et civiles, a réalisé, avec l'aide d'un bureau d'études, un audit énergétique en 2010. Cet audit a notamment permis à Ghislain Lucasse, responsable de la maintenance et des travaux neufs, de chiffrer les économies engendrées par le passage des chaudières du fuel lourd au gaz naturel, soit une économie de plus de 100.000€/an ! Les pistes d'amélioration relevées et devant prioritairement être mises en place se situent au niveau du réseau vapeur (contrôle et révision des purgeurs, amélioration du calorifugeage du réseau vapeur et de ses équipements, installation d'une tête de dégazage).

Bilan Carbone® d'Imperbel

Imperbel Derbigum, fabricant de membrane isolante pour toitures, est à la pointe en ce qui concerne la réflexion sur l'optimisation de ses énergies et la durabilité de ses produits. Après avoir fait réaliser une analyse de cycle de vie de pratiquement tous ses produits, Imperbel a embrayé dans un projet de réalisation d'un Bilan Carbone®. Cette méthode, qui fait l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre, permet de donner des « ordres de grandeur » d'impact sur l'effet de serre pour les différentes étapes/activités liées au site de production.

Après la collecte des données, les résultats du Bilan Carbone® d'Imperbel ont permis de mettre en évidence le principal poids des **intrants** avec, plus loin derrière, le poids du **transport** et le poids de la **consommation d'énergie** sur le site de production. Sur ces aspects, des pistes de réduction ont ainsi déjà été étudiées, mises en œuvre et/ou à l'étude comme, par exemple au niveau des intrants, l'utilisation de produits recyclés, le choix de matériaux alternatifs ou la réduction de l'épaisseur du produit permettant de minimiser la quantité d'intrants. Pour le transport, des réflexions sont menées sur la possibilité de regroupement de certaines plateformes de distribution. Et, au niveau des énergies sur le site, une étude sur le biogaz est en cours parallèlement aux efforts continus d'optimisation des consommations. A côté de cela, Imperbel est allé encore un pas plus loin en développant de nouveaux produits (membrane blanche Derbibrite) permettant aux utilisateurs de réduire leurs consommations d'énergie de climatisation.



Analyse de Cycle de Vie de 4 matériaux de terre cuite (brique de parement, 2 types de blocs, tuile)



Les producteurs de matériaux de construction sont confrontés depuis quelques années à une demande croissante du public en matière d'informations environnementales. Le secteur des matériaux de terre cuite souhaitait donc cartographier les

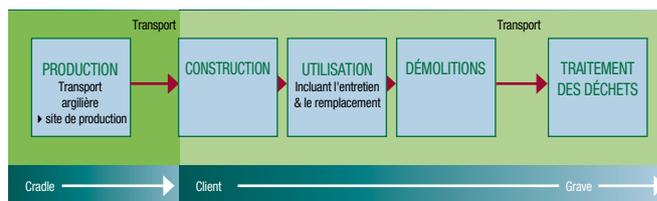
impacts environnementaux liés à ses produits, tout au long de leur cycle de vie et mettre en évidence les améliorations potentielles. La Fédération Belge de la Brique a ainsi coordonné une analyse de cycle de vie de quatre matériaux de terre cuite, représentatifs de l'ensemble du secteur en Belgique. Cette représentativité est garantie par la similarité des matières premières, du processus de fabrication, des marchés. Cette étude permettra de communiquer aux différentes parties des informations environnementales pertinentes pour le secteur belge.

Contrairement à une approche monocritère du type énergie/CO₂, l'étude couvre les différents impacts environnementaux. Elle a été réalisée selon les normes ISO existantes et les normes du CEN TC350 en voie de validation. Outre la production, l'étude couvre le transport des matières premières, des adjuvants, des emballages, le transport des matériaux sur chantier, la fin de vie des matériaux. La phase d'utilisation a nécessité la réalisation de scénarios quant à la durée de vie des bâtiments.

Cette étude, appelée "DuCoClay" (Durable/Duurzaam, Construction/Constructie, Argile/Klei) a été réalisée avec 3 partenaires : le VITO, la KULeuven (ASRO) et le CSTC. Le VITO a mené l'étude « cradle-to-gate » (du berceau au client) par type de produit. La KULeuven a ensuite poursuivi l'étude « to grave » (du client à la tombe) des produits mis en œuvre, par m² de mur ou de toiture. Le CSTC a, quant à lui, analysé les aspects environnementaux non



analysés dans l'ACV ainsi que la durabilité socio-économique du secteur et de ses produits (importation/exportation, emploi, etc.).



Les études ACV ont respecté une même méthodologie : 1) Inventarisation/collecte des données 2) Analyse d'impact 3) Interprétation des résultats. L'étude « cradle-to-gate » a conduit à déterminer les facteurs générateurs d'impacts dans le profil environnemental : l'énergie, la masse du produit, le transport et certains adjuvants. Des mesures d'optimisation peuvent ainsi être envisagées sur base de données chiffrées. Quelques exemples : amélioration continue en matière d'URE (en cours via participation à un accord de branche), matériaux plus légers (nouveau type de blocs treillis et modification du format des briques de parement). L'étude « to-grave » a, quant à elle, permis de dégager des informations importantes pour le développement des produits et des systèmes constructifs.

A l'heure actuelle, la Fédération de la Brique s'attelle à la communication des résultats via des rapports publics, une fiche EPD (Environmental Product Declaration) et un website en préparation (www.ducoclay.be). Cette phase est primordiale pour la fédération puisque, pour rappel, le manque d'informations environnementales était un des leitmotiv pour se lancer dans ce type d'études.

En conclusion, Laurie Dufourni, de la fédération, insiste sur le fait que l'objectif d'une étude ACV est bien d'améliorer le profil environnemental des produits. Les bénéfices de ce type d'études vont donc à ceux qui la portent en dégageant les facteurs où il est pertinent et possible d'agir. Ces études risquent bien d'être de plus en plus un outil important pour les entreprises à l'avenir ...

Efficacité énergétique et économies financières : un système de management énergétique au sein de votre entreprise

Difficile d'imaginer, dans le contexte énergétique et environnemental actuel, que la professionnalisation de la gestion de l'énergie au sein des institutions ne fasse pas l'objet d'impositions légales ou réglementaires avant longue date. Quoi qu'il en soit, aujourd'hui tous les éléments sont réunis pour voir progresser de façon significative la prise en main du management énergétique.

S'intéresser au contexte

Avant d'agir et de mettre en œuvre une politique volontariste, il est important de comprendre le contexte. Rappelons quelques grands enjeux pour le secteur tertiaire wallon.

Premièrement, la consommation finale du secteur a augmenté de 61 % entre 1990 et 2008¹ pour une facture qui a pratiquement triplé avec (+197 % ou +102 % hors inflation).

Deuxièmement, l'électricité est la principale responsable de cette augmentation de consommation finale : +81 % sur la même période. La croissance de l'emploi dans le secteur n'explique pas ce saut. On constate en effet que l'efficacité électrique d'un emploi tertiaire wallon (énergie électrique consommée par emploi) s'est dégradée de l'ordre de 20 %.

Ensuite, plus de la moitié de la consommation du tertiaire est constituée de gaz et de produits pétroliers et donc de sources énergétiques purement fossiles.

Enfin, les consommations énergétiques du transport induit par les activités du secteur tertiaire sont plus importantes que la consommation du parc de bâtiments.

Motivations

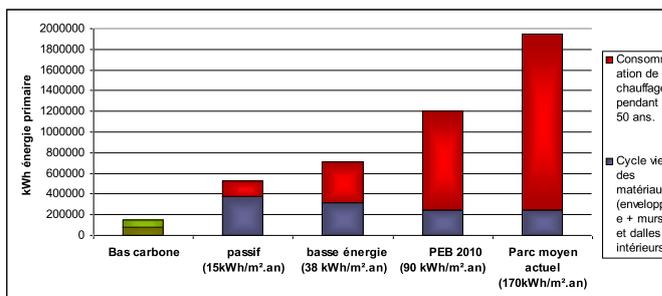
Comprendre les enjeux de l'énergie c'est assurément comprendre que l'amélioration de l'efficacité énergétique de son établissement permet de maîtriser sa facture, de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air, de diminuer les émissions de gaz à effet de serre, tout en augmentant le confort des occupants et en améliorant l'image de marque de son institution.

Un potentiel de réduction de mon empreinte énergétique ?

En quelques années à peine, les principes de la construction passive sont passés du statut de concept pilote à celui de référence en matière de performance énergétique. Appliqués ensemble, ils permettent de réduire d'un facteur dix les besoins énergétiques de chauffage de nos bâtiments actuels.

Une économie à bas carbone ou une réduction de 80 à 90 % de nos émissions de CO₂ à l'horizon 2050 nécessitera cependant d'aller plus loin encore dans les prestations de nos bâtiments.

Heureusement, il existe déjà depuis plusieurs années des projets pilotes² poussant la réduction du bilan en énergie primaire beaucoup plus loin en diminuant encore les besoins de chauffage mais aussi et surtout en réduisant d'un facteur 5 à 10 l'impact énergétique des matériaux servant à leur construction.



Source : ÉLABORATION D'UN OUTIL D'AIDE À LA CONCEPTION DE MAISONS À TRÈS BASSE CONSOMMATION D'ÉNERGIE - Conception de maisons neuves durables, Catherine Massart et André De Herde, 2010, ARCHITECTURE ET CLIMAT – UCL. Parc actuel et bas carbone : extrapolation ICEDD

Même si l'exemple de graphique ci-dessus porte sur les consommations de chauffage et le cycle de vie des matériaux, force est de constater qu'un potentiel gigantesque est aujourd'hui à portée de main. Même en rénovation, une politique d'anticipation permet d'incorporer des critères compatibles avec les principes de conception passive et de construction durable.

Un Responsable Energie, trois piliers et un processus cyclique d'amélioration

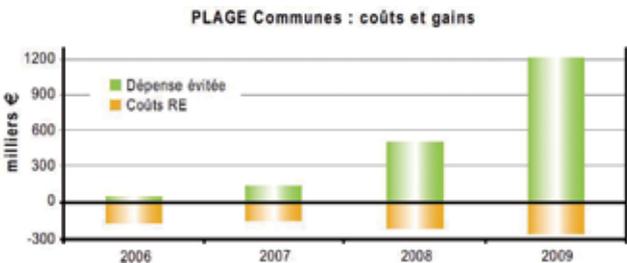
La première étape pour mettre en place une politique énergétique consiste à désigner ou recruter un Responsable Energie dans son institution. Ceci constitue un défi car si la fonction n'est pas nouvelle, il y a actuellement peu de candidats disponibles sur le marché du travail. La formation proposée par le SPW depuis 1988 forme une cinquantaine de Responsables Energie par an parmi des cadres déjà en fonction. A ce jour, l'option est donc de recruter sur la base du potentiel avéré d'un candidat et de lui faire suivre une formation complémentaire.

Le Responsable Energie et son équipe vont s'appuyer sur trois piliers pour piloter leurs actions de terrain. La clé de voûte sera de disposer d'une visibilité sur les données de consommation. La comptabilité énergétique est ainsi le tableau de bord énergétique de l'institution. Ce pilier central sera complété par les actions permettant effectivement de réduire la consommation

1. Source : BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA WALLONIE 2008 - SECTEUR DOMESTIQUE ET ÉQUIVALENTS, Octobre 2010, réalisé par ICEDD asbl pour le compte du Service Public de Wallonie

2. Projets prototypes : par exemple <http://www.bath.ac.uk/features/balehaus/> ou <http://www.s-house.at>

Vous doutez de la rentabilité économique de cette nouvelle fonction à créer ? Les chiffres issus de la mise en place du Plan Local d'Action pour la Gestion de l'Énergie (PLAGE) sur 7 communes bruxelloises sont éloquentes. Après deux années de doutes, les dépenses évitées décollent de façon spectaculaire au regard des charges.



Source : Efficacité énergétique et économies financières : un PLAGE au sein de votre institution - Manuel PLAGE à destination des décideurs, IBGE, 2010

des sites : l'amélioration des bâtiments et systèmes d'une part et l'amélioration du comportement des occupants d'autre part.

Le tableau ci-dessous schématise ce principe et le précise. Nous renvoyons à la lecture du Vade Mecum tertiaire (voir outils associés) pour une description détaillée.

MISE EN PLACE D'UN RESPONSABLE ENERGIE ► Vision d'ensemble sur la politique énergétique		
Améliorer la performance énergétique des bâtiments	COMPTABILITÉ ÉNERGÉTIQUE SUIVI COMPTABLE DES CONSOMMATIONS Connaître ses consommations : données de consommations accessibles, benchmarking, normalisation des consommations, signature énergétique, détection des dérives, évaluation des actions d'amélioration	SENSIBILISATION DES ACTEURS Modification des comportements, économies d'énergie sans investissement
1. CADASTRE ÉNERGÉTIQUE ► Liste des bâtiments classés par ordre de potentiel d'économie d'énergie		
2. AUDIT ÉNERGÉTIQUE ► Liste d'actions URE classées par temps de retour croissant		
3. ETUDE DE PRÉ-FAISABILITÉ ► Description technique et évaluation économique détaillées		
4. MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'AMÉLIORATIONS ► Corrections et investissements /amélioration des performances		
5. SUIVI ► Détection des dérives / amélioration continue		

Chronologiquement, le déroulement d'un projet de mise en place d'une politique énergétique se fait en quatre temps.

- Le premier temps est celui de la collecte des informations : on répertorie les bâtiments et les consommations, on investigate sur la qualité de ces bâtiments. Ce seront les étapes du « cadastre » énergétique, des visites de sites, des audits et de la mise en place de la comptabilité énergétique.
- La deuxième phase est celle de l'établissement d'un programme d'actions. A ce stade, forts des informations recueillies à l'étape précédente, le Responsable Energie et son équipe bâtissent un plan d'actions détaillé et un rétro-planning, assortis de résultats chiffrés espérés et d'un budget estimé.
- Le troisième temps est la mise en œuvre du programme d'actions. Le Responsable Energie réalise son plan d'actions : mesures à coût nul, remplacement des équipements, sensibilisation et communication, ...
- La dernière étape se focalise sur le suivi des consommations, l'évaluation des résultats, la redéfinition de nouveaux objectifs.

Il est essentiel de comprendre que ces quatre phases sont cycliques et en aucun cas des étapes uniques. La gestion énergétique est un processus continu d'amélioration. Mettre en place une politique de gestion énergétique, c'est, finalement, entrer dans un cercle ver-

Cas vécu : économiser l'énergie ... du Responsable Energie dans un hôpital

Dans les hôpitaux, le programme PLAGE a montré que les objectifs et les indicateurs quantitatifs étaient souvent les seuls réellement pris en compte. Par exemple, le gain énergétique par « la sensibilisation » (et donc les objectifs et indicateurs qui en découlent) est dérisoire par rapport aux gains possibles par action sur les techniques et le bâtiment. De plus, cette sensibilisation demande des rappels fréquents parce qu'après deux mois, les gens oublient et reprennent leurs habitudes énergétiques défavorables. Par ailleurs, la sensibilisation des occupants des hôpitaux est source d'une surcharge de travail telle pour le Responsable Energie qu'il ne parvient plus à faire son travail en profondeur sur l'énergie. Le Responsable Energie, en hospitalier, doit donc, avant tout, être un bon technicien et un gestionnaire. Ses objectifs sont prioritairement formulés sur le mode quantitatif et les moyens à mettre en œuvre sont surtout techniques. La sensibilisation, par exemple, doit plutôt être déléguée à un service de communication. Celui-ci peut alors se concerter avec le Responsable Energie et émettre des informations vulgarisées aux occupants dans un langage compréhensible par tous.

teux de baisse des consommations et de placement progressif, au cœur du processus de décision, de la question énergétique !

Une norme pour structurer le système de management

Actuellement, les systèmes de management de l'énergie sont intégrés aux structures des entreprises au travers des normes qualité / environnement telles que EMAS, ISO 9000 ou ISO 14000. Les entreprises y sont relativement bien habituées et ont intégré les notions de déclaration de politique environnementale, procédures et actions préventives ou correctives qui y sont liées.

La NBN EN 16001 – septembre 2009 « Systèmes de management de l'énergie - Exigences et recommandations de mise en œuvre » est la norme la plus aboutie en terme de système de management de l'énergie.

Cette norme européenne (transposée en droit belge) spécifie les exigences pour établir, mettre en œuvre, entretenir et améliorer un système de management de l'énergie. Un tel système prend en compte à la fois les obligations légales auxquelles l'organisme doit se conformer et les autres exigences auxquelles il peut souscrire. Il permet à l'organisme de développer une approche méthodique pour améliorer son efficacité énergétique de façon continue. La norme établit des exigences d'amélioration continue en termes d'usages énergétiques plus efficaces et pérennes, quel que soit le type d'énergie utilisé. Elle n'établit pas des critères de performance spécifiques en matière d'énergie et s'applique à tout organisme qui souhaite s'assurer qu'il se conforme à la politique énergétique qu'il s'est fixée et en apporter la preuve.

G. Keutgen pour les services du Facilitateur URE Bâtiments non résidentiels

Les outils associés

- Le Vade Mecum tertiaire : <http://energie.wallonie.be> > Professionnels > Se documenter > Médiathèque > Professionnels du secteur tertiaire et de l'industrie > Responsables énergie > Vade mecum tertiaire - Comment passer à l'action ?
- Les Vade Mecum PLAGE : <http://www.bruxellesenvironnement.be> > Professionnels > Thèmes > Énergie > Maîtriser la consommation dans les bâtiments > P.L.A.G.E.
- La formation RE : <http://energie.wallonie.be> > Professionnels > Formations, agréments, certifications > Devenir Responsable Energie > La formation > La formation certifiante de responsable énergie
- Les Facilitateurs URE : <http://energie.wallonie.be> > Professionnels > Entreprises, industries > Des conseillers : Les Facilitateurs URE > Un réseau de Facilitateurs URE à votre service

ÉVÈNEMENTS

Septembre 2011

• **Visites de grandes installations solaires thermiques exemplaires**

Le 22 septembre de 8h30 à 17h en région Liégeoise

Le service du Facilitateur Energie Solaire Thermique Grands systèmes organise une journée de visites de grandes installations solaires thermiques exemplaires à destination des gestionnaires de bâtiments et des bureaux d'études. Pour mesurer in situ les avantages, inconvénients, contraintes et opportunités d'un panel de plusieurs grandes installations solaires thermiques (piscine, logements collectifs, homes,...) et rencontrer les maîtres d'ouvrages et les installateurs.

Prix : 50 € TVAC

Informations : facilitateur.grandsolairetherm@gmail.com

• **La PEB, un an après**

Le 29 septembre au Palais des Congrès de Liège

Un an après le renforcement des exigences PEB, le Service public de Wallonie fait le point au cours d'un séminaire destiné aux responsables PEB.

Programme et inscriptions sur energie.wallonie.be

Octobre 2011

• **BEST - Salon Européen de l'environnement, de l'énergie et des technologies propres**

Les 13 et 14 octobre aux Halles des Foires à Liège

• **La PEB, un an après**

Le 4 octobre à Charleroi Expo

Un an après le renforcement des exigences PEB, le Service public de Wallonie fait le point au cours d'un séminaire destiné aux responsables PEB.

Programme et inscriptions sur energie.wallonie.be

• **Séminaire : « Tout savoir sur les Grands Systèmes Solaires Thermiques dans le tertiaire »**

Le 13 octobre à Liège

Le séminaire organisé par le Facilitateur Energie Solaire Thermique Grands Systèmes abordera les principes généraux de la production d'énergie solaire thermique, les équipements techniques et les avantages financiers de ces systèmes (coûts/bénéfices), notamment par des exemples de réalisations.

Prix : 60 € TVAC

Informations et inscriptions : facilitateur.grandsolairetherm@gmail.com

Tél. : 081/ 390 714 (uniquement les mardis)

BRÈVES

• **Le Département de l'Énergie et du Bâtiment durable a déménagé !**

Notre nouvelle adresse :

Chaussée de Liège, 140-142 à 5100 JAMBES.

Nos numéros de téléphone ont aussi changé :

- Direction du bâtiment durable : 081 48 63 56
- Direction de la promotion de l'énergie durable : 081 48 63 25
- Direction de l'organisation des marchés régionaux de l'énergie : 081 48 64 32

• **Appel à projets de développement expérimental (avance récupérable)**

Pour l'année 2011, le Département de l'Energie et du Bâtiment durable dispose d'un budget destiné à financer des projets de développement expérimental en énergie durable menés par des entreprises. Le financement se fera sur base d'une avance récupérable.

Les taux d'aide applicables pour le présent appel s'établissent comme suit :

	Projet isolé	Projet déposé par plusieurs entreprises (*)	Projet déposé par un partenariat d'innovation technologique (*)
Petite entreprise	60 %	75 %	75 %
Moyenne entreprise	50 %	65 %	65 %
Grande entreprise	40 %	55 %	55 %
Jeune entreprise innovante (*)	60 %	60 %	60 %

Les recherches devraient être réalisées idéalement en deux ans maximum et leur budget (hors intervention de la Wallonie) devrait être de l'ordre de 500.000 € au maximum.

Intéressé ? Alors rentrez votre dossier de candidature de préférence avant le 30 septembre 2011 pour garantir un traitement de votre dossier avant la fin de l'année.

Plus d'infos auprès de la Cellule Recherche en Energie : recherche.debd.dgo4@spw.wallonie.be et sur energie.wallonie.be (Accueil > Dossiers > Recherche & Développement > Appel à projets de développement expérimental)

• **PARTICIPEZ A LA PREMIERE EDITION DU CHAMPIONNAT DES ENERGIES RENOUVELABLES**

Dès le 1^{er} octobre, toutes les communes belges pourront s'affronter pour remporter le titre de champion des énergies renouvelables. Réparties en 3 divisions, elles disposent de 5 mois pour établir un bilan de leur politique énergétique, renforcer les actions dans le domaine et obtenir le soutien de leur population. Le vainqueur de chaque division est déterminé sur base d'un indice objectif calculé en points. La commune qui aura rassemblé le plus de points remportera le championnat et sera abondamment récompensée. Les citoyens sont invités à soutenir leur commune et la faire gagner en votant sur www.championnat-er.be. Les communes participantes bénéficient d'un support technique, d'outils sur mesure et de formations. Le championnat est accessible à toutes les communes. L'inscription est simple et gratuite, et ouverte durant tout le championnat.

Une organisation de l'APERe.

Contact : twelraeds@apere.org ou 02/218 78 99 www.championnat-er.be