

## sommaire

### *Cahier général*

- p.2 Edito
- p.4 Audit énergétique des bâtiments communaux
- p.5-7 Enquête « énergie » auprès des communes wallonnes

### *Cahier technique*

- p.8-10 HVAC : critères pour choisir un système de récupération d'énergie
- p.11-13 Concevoir un immeuble de bureau à faible consommation énergétique
- p.14 Kaiserbaracke : le chaud et le froid
- p.15 Le Carrefour de l'énergie de l'UVCW

Trimestriel  
décembre 2007/janvier/février 2008

54

# le RÉactif

LE POINT ÉNERGIE DE LA RÉGION WALLONNE



RÉGION WALLONNE



économisons  
l'énergie

# Ajouter la cohérence à la performance

Depuis quelques mois, on assiste à une prolifération des actions destinées à rationaliser l'utilisation de l'énergie, à la suite de divers facteurs : évolution des prix de l'énergie, prise de conscience croissante des conséquences du changement climatique, pénétration transversale de la notion de développement durable... Le Gouvernement wallon n'a pas été en reste avec l'organisation de plusieurs séances « thématiques ». C'est une excellente chose dans la mesure où l'énergie est par nature une préoccupation transversale. C'est toutefois aussi un risque de dispersion des instruments (même techniquement très valables) et des initiatives (même animées des meilleures intentions). C'est pourquoi le maintien d'une cohérence est essentiel. Un bel exemple est celui de la performance énergétique des bâtiments : sous l'impulsion des directives européennes, la PEB entre dans nos textes réglementaires et dans nos pratiques professionnelles. Cette notion dépasse une vision qui se préoccupe de la seule enveloppe du bâtiment pour intégrer sa consommation fondamentale, exprimée en énergie primaire, c'est-à-dire en ressources planétaires.

Ce souci de cohérence est également présent dans le plan Solwatt, illustration de la mobilisation et de l'intégration de l'ensemble des instruments existants, au service des objectifs de

promotion des énergies renouvelables et d'utilisation rationnelle de l'énergie. Il n'en reste pas moins qu'il faudra rester vigilant pour s'assurer au niveau de la Région wallonne dans toutes ses compétences, que les initiatives d'institutions ou directions générales diverses, toutes louables qu'elles soient, ne conduisent par à une perte d'unité dans la mise en œuvre de la politique énergétique.

A l'heure où la restructuration de l'administration wallonne est en débat, la valorisation des synergies entre la gestion des matières énergétiques et d'autres domaines mérite d'être soulignée. L'une de ces synergies possibles sera très présente au cours des prochaines années : celle qui se dessine déjà (pour la performance énergétique des bâtiments ou l'implantation des sources d'énergie renouvelables notamment) avec l'aménagement du territoire et l'urbanisme. Des synergies existent aussi avec d'autres secteurs – et il sont nombreux – (environnement, économie, recherche, bâtiments publics régionaux et locaux, agriculture...). Cohérence et transversalité seront donc des maîtres mots pour une Division de l'Énergie réellement performante dans la mise en œuvre des décisions du Gouvernement en matière de politique énergétique.

**Michel GRÉGOIRE**  
Division de l'Énergie

## Tableau de conversion des unités d'énergie

De \ Vers	Gcal	GJ	MWh	tep
Gcal	1	4,187	1,163	0,1
GJ	0,239	1	0,278	0,024
MWh	0,86	3,60	1	0,086
tep	10	41,868	11,63	1



### Les degrés-jours

(Station d'Uccle – Dj 15/15)

Août 2007	5,8	- 0,2*
Septembre 2007	36,6	16,3*
Octobre 2007	140,4	10,2*

\* écart en Dj par rapport à la normale

#### Le Réactif

Publication réalisée à l'initiative du Ministre wallon du Logement, des Transports et du Développement territorial en charge de l'Énergie, par le Ministère de la Région wallonne, Direction générale des Technologies, de la Recherche et de l'Énergie (DGTRE).

Avenue Prince de Liège, 7  
B-5100 Jambes

#### Rédacteur en chef :

Clément Linden

#### Comité de rédaction :

Frédéric Douillet, Monique Glineur, Michel Grégoire, Luat Le Ba, Clément Linden, Valérie Martin, Carl Maschietto, Cécile Nusgens, Philippe Sadoine, Marie Schippers, Régis Vankerkove.

#### Mise en page :

Cible Communication

#### Abonnements :

- Via le site <http://energie.wallonie.be>
- Par courriel : [reactif@cible.be](mailto:reactif@cible.be)
- Par courrier postal : Abonnement REactif, Cible Communication, 11/13, Parc de Blegny, 4671 Blegny

Imprimé sur papier 100 % recyclé

Toute reproduction, même partielle est autorisée et encouragée, sous réserve de la mention précise :

« REactif n°... - Région wallonne - mois - année - auteur(s) »

**À télécharger :**

- Les travaux des lauréats du dernier cycle de formation Responsable Énergie sont progressivement mis en ligne à la page <http://energie.wallonie.be/xml/doc-IDD-10547-.html>

- Le rapport d'activités 2006 de la Direction générale Technologie, Recherche et Énergie est consultable dans son intégralité sous forme numérique sur : <http://recherche-technologie.wallonie.be/rapport2006>

**Conditions supplémentaires pour les primes gaz naturel et biomasse**

Depuis le 1<sup>er</sup> novembre, des conditions supplémentaires pour les primes pour l'installation d'une chaudière au gaz naturel et à la biomasse (bois, céréales) sont instaurées. Les primes visées concernent l'installation de :

- chaudière au gaz naturel (personnes physiques et morales)
- chauffe-bain au gaz naturel (personnes physiques et morales)
- générateur d'eau chaude sanitaire (personnes morales)
- chaudière biomasse à chargement automatique (personnes physiques et morales) ou manuel (personnes physiques et morales)
- chaudière-poêle biomasse (personnes physiques et morales).

Pour ces 5 types de primes, il est exigé (en plus des conditions déjà en vigueur) que les entrepreneurs effectuant les installations possèdent un accès à la profession réglementé dans le domaine concerné. Cette exigence ne concerne pas les installations industrielles utilisant le gaz naturel.

**Le site de la plate-forme RBF**

La plate-forme «renewable business facilitator» (RBF) était présentée dans le précédent numéro du REactif. Cette asbl dispose désormais d'un site web temporaire, hébergé sur celui de EF4 : [www.ef4.be/fr/rbf/](http://www.ef4.be/fr/rbf/)

**Formations froid et climatisation**

Le Centre de compétence Environnement de FOREM Formation propose un large éventail de formations dans les domaines du froid et de la climatisation : réglementations européennes et belges relatives aux installations frigorifiques, montage (brasure), choix, charge et récupération des fluides frigorigènes, bases du froid et de la climatisation de confort, conception, montage, réglage, maintenance et dépannage d'installations...

Pour tout renseignement : contacter Monsieur Lazaros Kassalias, tél. 065 88 10 25, [lazaros.kassalias@forem.be](mailto:lazaros.kassalias@forem.be)

**Solwatt : augmentation du nombre de CV**

Le Ministre wallon en charge de l'énergie a présenté en septembre sa proposition de décret modifiant le mécanisme des certificats verts en Région wallonne.

Parmi les changements annoncés par ce décret, on peut citer :

- la limitation de l'octroi de ces certificats via l'application d'un coefficient réducteur leur garantissant une «juste» rentabilité mais réduisant leurs bénéfices pour les installations historiques (concerne principalement les centrales hydroélectriques d'avant 2001) ;
- l'augmentation de la durée d'octroi des certificats verts de 10 à 15 ans avec l'instauration d'un coefficient réducteur par filière entre la 10<sup>e</sup> et la 15<sup>e</sup> année ;
- le transfert de la garantie de rachat des certificats verts à 65 EUR au gestionnaire de réseau de transport local.
- la possibilité d'introduire un coefficient multiplicateur pour les certificats verts correspondant à la production d'électricité photovoltaïque ;

Pour ce dernier point, il y a lieu de préciser qu'une installation photovoltaïque en Région wallonne recevra pour les 5 premiers kWc, 7 certificats verts par MWh soit 630 € au prix actuel du marché et une garantie de 455 EUR (7 x 65 EUR), pour les 5 kWc suivants, 5 certificats verts par MWh soit 450 € au prix actuel du marché et une garantie de 325 EUR (5 x 65 EUR), et pour le reste, 1 certificat vert par MWh soit 150 EUR durant les

10 premières années (vente à Elia) et 65 EUR les 5 années suivantes. Ces changements ont été apportés suite à la critique selon laquelle les particuliers rencontreront des difficultés pour vendre leurs certificats verts aux fournisseurs d'électricité pour en retirer un prix proche de 90 EUR. En se basant sur le prix de rachat garanti à 65 EUR, c'est toute la crédibilité du mécanisme de soutien qui est renforcée. Le Ministre a également annoncé la mise en place à partir de 2008, d'une prime s'élevant à 20 % de l'investissement, plafonnée à 3.500 EUR pour les particuliers et les indépendants qui investiront dans cette technologie.

**Photovoltaïque : projet « ESPACE » pour les parcs d'activités économiques**

Les autorités souhaitent des parcs wallons de développement durable tant en zone urbanisable qu'en zone agricole. Les panneaux solaires installés au sol et sur certains bâtiments seront financés jusqu'à 95 % au bénéfice des gestionnaires de ces parcs d'activités.

**50 millions EUR pour économiser l'énergie dans les écoles et dans les bâtiments des communes, CPAS et provinces**

De nouvelles aides pour un total de 25 millions EUR (décision du Gouvernement wallon du 15 mars 2007), porté finalement à 50 millions d'euros (décision du Gouvernement wallon du 9 novembre 2007) seront octroyées dans le cadre du plan UREBA +, pour les investissements économiseurs d'énergie des établissements scolaires, tous réseaux confondus, ainsi que dans les bâtiments des pouvoirs locaux. Jusqu'à 75 % du coût des travaux pourront être couverts par la Région wallonne.

Les travaux susceptibles de faire l'objet de cette subvention sont l'achat et l'installation de matériaux ou d'équipements visant à l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, notamment l'isolation thermique des parois du bâtiment (y compris les châssis et le vitrage), l'amélioration et le remplacement des systèmes de chauffage ainsi que

des installations d'éclairage. S'agissant des établissements scolaires, ce sont les pouvoirs organisateurs qui introduisent le(s) dossier(s). Toutes les informations sur <http://energie.wallonie.be/xml/doc.html?IDD=10628>

### Nuon et Proximus vont bientôt lancer ensemble des compteurs intelligents pour l'énergie

Le fournisseur d'énergie Nuon et la filiale Belgacom Proximus ont lancé un projet pilote consacré aux « compteurs intelligents » pour l'électricité et le gaz naturel, mis sur pied avec le « Bond Beter Leefmilieu ». Les compteurs numériques intelligents transmettent à intervalle régulier les données de consommation de manière sécurisée à une centrale de données via le réseau Proximus. Les données de consommation sont disponibles à tout moment sur un site web sécurisé : le client peut ainsi consulter ses récapitulatifs journaliers, mensuels ou annuels, suivre sa consommation de manière détaillée et effectuer des comparaisons. Il peut même choisir d'être prévenu par e-mail ou SMS lorsque sa consommation dépasse une certaine valeur. Environ 150 familles en Belgique participent au projet pilote qui se poursuivra jusqu'à la mi-2008.

### Compteurs à budget rechargeables par téléphone

En Région wallonne, un compteur à budget est placé au domicile d'un particulier dès qu'il est en défaut de paiement de son électricité. Cette mesure est couplée avec une fourniture minimale jusqu'à 2.600 W pendant 6 mois pour les clients dits « protégés » (bénéficiaires de certaines mesures d'accompagnement dans le cadre d'un plan de gestion des dettes). Le compteur à budget doit être considéré comme une assistance à la gestion des finances du ménage.

Concrètement, il s'agit d'un compteur à pré-paiement couplé à un lecteur de carte à puce rechargeable. Jusqu'il y a peu, le client devait recharger cette carte chez son GRD ou au CPAS local. Facilité supplémentaire, depuis le 1<sup>er</sup> octobre, ces clients peuvent recharger leur carte dans les cabines téléphoniques de Belgacom, une première à l'échelle européenne. Le client peut ainsi prépayer entre minimum 5 et maximum 99,99 EUR.

Des compteurs à budget pour le gaz seront également disponibles au second semestre 2008. Rappelons qu'en Wallonie, il est interdit de procéder à la coupure de cette fourniture du 15 novembre au 15 mars. Contrairement à la Flandre, les fournisseurs en Région wallonne continuent par ce système d'alimenter les consommateurs en défaut de paiement, tout en

leur évitant un endettement excessif par surconsommation. Fin 2007, plus de 50.000 compteurs de ce type étaient en service.

### BRÈVES INTERNATIONALES

#### Solaire thermique à Pékin

Un haut officiel de l'Association de la Standardisation de Chine a déclaré qu'environ 90 % de l'eau chaude utilisée dans le village des Jeux Olympiques serait chauffée par le soleil et 80 % à 90 % des réverbères situés autour des infrastructures olympiques utiliseraient aussi l'énergie solaire.

#### Fil photovoltaïque

Des scientifiques de l'Université de Harvard ont créé des fils des centaines de fois plus fins que les cheveux, capables de capter l'énergie solaire. Cette invention, un câble de silicium convertissant la lumière en courant électrique, pourrait équiper toute une série d'appareils miniatures.

#### Du plastique à partir de CO<sub>2</sub>

Au Japon, une équipe de laboratoires universitaires et d'industriels a réussi à produire du plastique (résine) à partir de CO<sub>2</sub>. Les propriétés du matériau sont similaires à celles du polypropylène ou du polyéthylène qui à eux deux représentent plus de 60 % du marché des résines plastiques.

#### Énergies renouvelables et emploi

Une étude commandée par le Ministre fédéral de l'Environnement en Allemagne révèle que le secteur des énergies renouvelables a créé en 2006 encore plus d'emplois que prévu. Le nombre total d'employés se chiffrait en 2006 à 235.000 personnes (dont 60 % sont directement liés à la loi allemande sur les énergies renouvelables ou loi EEG), soit 20.000 de plus que ce que des analyses précédentes laissaient présager.

## Audit énergétique des bâtiments communaux

**Les ministres de l'Énergie et des Pouvoirs locaux de la Région wallonne incitent les communes à renforcer leur vigilance et à mieux évaluer leur consommation énergétique. Dans ce cadre, des audits de bâtiments communaux sont subsidiés à concurrence de 90 %.**

Le 15 mars 2007, à la suite d'une séance dédiée à la thématique « Réchauffement climatique », le

Gouvernement wallon a décidé de permettre à chaque commune de réaliser l'audit énergétique d'un bâtiment communal (hôtel de ville, hall sportif, école communale...) et surtout de le cofinancer à 90 % (avec un montant éligible plafonné à 5.000 EUR). Concrètement, 50 % de cet audit est subventionné dans le cadre du programme UREBA (arrêté du Gouvernement wallon du 10 avril 2003) par le Ministre qui a l'Énergie dans ses compétences et 40 % est subventionné par le Ministre des Affaires intérieures et de la Fonction publique. Les audits sont réalisés par des auditeurs agréés

par la Région wallonne. Au 30 juin, date de clôture de l'appel, 156 communes avaient répondu positivement.

#### Pour des questions techniques :

contacter l'Université de Mons Hainaut (UMH) : MM. Eddy Dubois et Josée Lallemand, tél. : 065 34 94 90, [eddy.dubois@umh.ac.be](mailto:eddy.dubois@umh.ac.be).

#### Pour des questions administratives :

contacter à la DGTRE : M. Frédéric Dozot, tél. : 081 33 56 93, [f.dozot@mrw.wallonie.be](mailto:f.dozot@mrw.wallonie.be); à la DGPL : M. Philippe Robert, tél. 081 32 37 40, [p.robert@mrw.wallonie.be](mailto:p.robert@mrw.wallonie.be).

# Enquête « énergie » auprès des communes wallonnes

**De quelle manière les communes wallonnes appréhendent-elles les questions énergétiques? Comment assurent-elles la maîtrise des consommations énergétiques des bâtiments communaux et sur l'ensemble de leur territoire? Quels sont leurs besoins? Quelles sont les attentes des gestionnaires communaux en matière d'énergie? Une enquête du LEMA répond à ces questions.**

Le Laboratoire d'Études Méthodologiques Architecturales de l'Université de Liège (LEMA-ULg) a réalisé, avec le soutien de la Région wallonne, une enquête auprès des 262 communes wallonnes: un questionnaire de 14 pages, balayant en 10 sections la problématique de la gestion de l'énergie au niveau communal, a été envoyé aux Secrétaires communaux et aux Collèges des Bourgmestre et Échevins. Ce questionnaire détaillé (plusieurs notions et sujets abordés étaient définis ou commentés) constituait par ailleurs un moyen indirect pour sensibiliser les acteurs communaux au thème de la maîtrise de l'énergie.

## ○ Participation remarquable

L'enquête postale a remporté un franc succès puisque, entre le 18 novembre

2005 et le 8 mars 2006, 116 communes ont renvoyé le questionnaire complété, soit un taux de participation de 44 %. À cela s'ajoutent encore deux questionnaires arrivés hors délais, c'est-à-dire après traitement des données, portant à 118 le nombre total de réponses. Au total, un chiffre de participation élevé donc, pour une enquête à caractère non obligatoire. De plus, la répartition des réponses recueillies, par province et en fonction de la taille des communes, est représentative de l'ensemble des communes wallonnes. Ces réponses, traitées et analysées, permettent de dresser un premier état des lieux de la gestion de l'énergie par les communes wallonnes. Quelques observations marquantes, se rapportant plus particulièrement à la gestion énergétique des bâtiments communaux, sont exposées ci-après.

## ○ Premiers résultats : « aides et outils méconnus »

Les résultats de l'enquête montrent que d'une manière générale, dans l'ensemble des communes, les subsides et surtout les aides mis à disposition par la Région wallonne sont trop peu connus et sous-utilisés.

L'enquête révèle également que les outils de gestion énergétique sont encore peu répandus: peu de communes disposent d'un cadastre énergétique, d'une comptabilité énergétique et/ou comparent les consommations de leurs bâtiments à celles de bâtiments semblables.



## Trois outils interopérants

- **Le cadastre énergétique** d'une commune est, pour rappel, l'inventaire des bâtiments communaux classés en fonction de leurs qualités énergétiques, tant du point de vue qualitatif que quantitatif; il permet de déterminer les priorités d'intervention. Idéalement, c'est donc le premier outil de suivi énergétique à mettre en place dans une commune.
- **La comptabilité énergétique**, quant à elle, est un outil de suivi de l'évolution des consommations des bâtiments: elle permet, entre autres, de détecter des dérives ou des anomalies de fonctionnement des installations, de mesurer l'effet d'améliorations énergétiques apportées au bâtiment, à ses systèmes ou aux conditions d'occupation, de situer ses consommations par rapport à d'autres bâtiments, d'établir un budget «énergie»... Dans le cas d'une mise en œuvre progressive, la comptabilité énergétique devrait d'abord démarrer dans les bâtiments désignés comme problématiques par le cadastre énergétique. La comptabilité énergétique fournit également les données nécessaires à la tenue à jour du cadastre énergétique.
- Enfin, les informations reprises dans le cadastre (à jour) ou fournies par la comptabilité énergétique permettent de **comparer** aisément les consommations des bâtiments d'une commune à celles de bâtiments semblables. Ces trois outils s'articulent donc entre eux et s'alimentent l'un l'autre.



De plus il est fréquent qu'un seul de ces outils soit exploité, comme si la plupart des communes ne percevaient pas les relations entre les trois outils et le surcroît d'intérêt qu'il y a à les utiliser simultanément (voit encadré). Cette situation est paradoxale car elle engendre une sous-exploitation des possibilités de ces outils de gestion, une perte d'efficacité et conduit à une absence de suivi dans le long terme. Cette absence de suivi est confirmée par d'autres résultats de l'enquête : seulement 56 % des communes disposant d'une comptabilité énergétique

Lorsque les données sont enregistrées, c'est généralement le montant des factures qui est pris en compte et non les consommations. Cette façon de faire est malheureuse car la hausse du prix des produits pétroliers suffit à masquer l'économie engendrée par les efforts consentis et par les actions réalisées pour économiser l'énergie : les factures restent inchangées ou augmentent et cela malgré une réduction de la consommation exprimée en unités physiques...

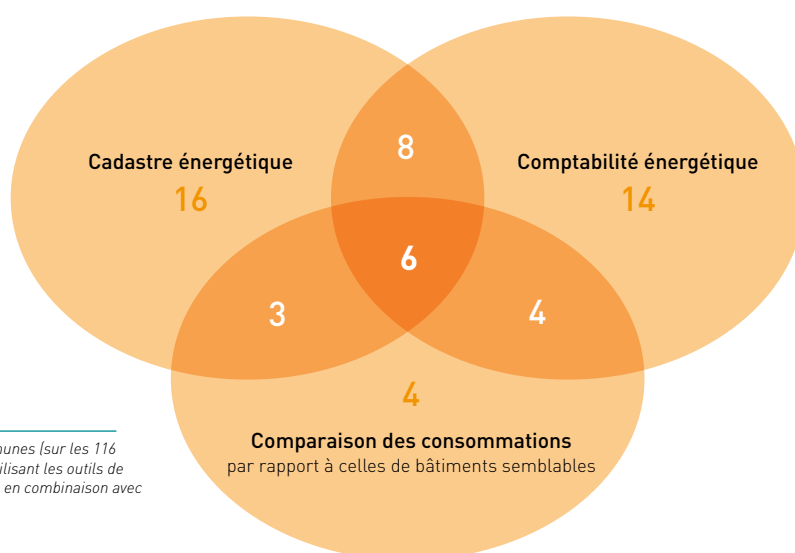
### ○ Une équipe gagnante

Tout n'est pas sombre pour autant : les résultats de l'enquête mettent en évidence la plus-value apportée par la présence d'un responsable énergie au sein du personnel communal. En effet, les communes qui en disposent utilisent davantage les subsides et les aides régionaux ; elle disposent beaucoup plus souvent d'un cadastre et d'une comptabilité énergétiques ; elles réalisent plus d'audits énergétiques et de travaux d'isolation dans les bâtiments communaux... L'existence d'un échevin de l'énergie apparaît comme un autre élément important pour la prise en compte globale de l'énergie au sein de la commune.

### ○ Au niveau territorial

Bien que l'aspect de la gestion énergétique des bâtiments communaux apparaisse comme prioritaire, l'enquête comportait un deuxième grand volet relatif à la manière dont les communes gèrent l'énergie au niveau territorial. En voici quelques résultats.

> Le bilan énergétique communal est un premier outil stratégique à l'échelle territoriale : il comprend l'estimation des consommations d'énergie sur le territoire de la commune en prenant en compte celles des ménages, des entreprises, du secteur tertiaire, des transports... Il permet de déceler des potentialités d'économie dans la commune et de fixer des objectifs de réduction à atteindre afin de piloter les actions. À peine 5 % des communes ayant participé à l'enquête disposent d'un tel bilan. Ce taux très faible n'est pas vraiment surprenant car la collecte des données nécessaires à sa réalisation est assez fastidieuse. Pourtant des bases de données existent. Cependant certaines sont peu connues ou pas suffisamment accessibles. Tel est le cas, en ce qui concerne le secteur résidentiel, de la modélisation du parc de logements, par commune, réalisée par le



Nombre de communes (sur les 116 ayant répondu) utilisant les outils de suivi énergétique, en combinaison avec d'autre(s) ou pas.

et 65 % des communes possédant un cadastre énergétique déclarent enregistrer leurs données énergétiques annuelles. Dans ce cas, on peut parler d'une perte d'information pure et simple !

### ○ Peu de suivi des consommations

De manière générale, dans de nombreuses communes, il n'y a pas de suivi de l'évolution des consommations énergétiques : 57 % des communes n'enregistrent d'aucune façon leurs données énergétiques annuelles et moins d'une sur trois réalise les comparaisons d'une année à l'autre.

### ○ Techniques et pratiques

En ce qui concerne les mesures « techniques », les résultats de l'enquête indiquent que la grande majorité des communes investissent dans des équipements plus performants, et réalisent des travaux d'isolation thermique dans leurs bâtiments.

Bien que la pose de vannes thermostatiques arrive en tête du classement des équipements mis en place, peu de communes en ont équipé tous leurs bâtiments. En outre, 22 % des communes déclarent n'en avoir équipé aucun !

CREAT-UCL<sup>1</sup> dans le cadre des travaux de la CPDT<sup>2</sup>. Des informations sont également disponibles auprès de l'INS<sup>3</sup>. D'autres données, moyennes celles-là, peuvent être obtenues via l'Atlas énergétique wallon, les Fiches environnementales par commune... Quant aux bâtiments communaux, la commune dispose d'une totale maîtrise pour enregistrer ses consommations énergétiques...

- > Le plan communal de mobilité (PCM) est un autre outil stratégique qui touche à la gestion de l'énergie puisqu'il a pour but d'améliorer l'accessibilité du territoire communal par une utilisation rationnelle des différents modes de déplacement et en accordant une attention particulière aux modes « doux » (marche à pied, vélo...). L'enquête révèle que moins d'une commune sur trois possède un tel outil. Très peu répandu dans les très petites communes (moins de 10 % de celles-ci ont un PCM), le taux d'existence d'un PCM va grandissant avec le nombre d'habitants.

### ○ Information des administrés : encore insuffisante

Les communes étaient également interrogées sur leurs actions de sensibilisation en matière de gestion énergétique envers leurs administrés et les entreprises installées sur leur territoire. Les résultats de l'enquête révèlent qu'une majorité de communes dispensent l'information sur les primes URE<sup>4</sup> et sur la déductibilité fiscale URE, davantage aux habitants qu'aux travailleurs. Les autres formes de sensibilisation (séances d'information ciblées, site web, toutes-boîtes...) sont peu utilisées.

Les communes disposent également d'un outil réglementaire pour favoriser la maîtrise énergétique sur



leur territoire : elles peuvent édicter des prescriptions « énergie » pour la construction de nouveaux bâtiments, lotissements... Selon les résultats de l'enquête, rares sont les communes qui le font déjà.

Par contre, l'enquête montre que plus de 50 % des communes usent d'un autre instrument pour inciter aux investissements URE : l'octroi de primes, presque exclusivement dédiées à des équipements, généralement la pose de panneaux solaires thermiques. Seules trois communes accordent une prime pour des travaux d'isolation thermique des bâtiments.

La prime est toujours accessible aux particuliers et dans plus de 50 % des cas, elle s'adresse aussi aux PME et au monde associatif.

D'une manière générale, l'enquête montre que les actions en faveur de la maîtrise énergétique sont encore peu nombreuses au niveau du territoire communal. L'intégration de l'aménagement du territoire dans une réflexion énergétique est faible et il y a là un potentiel à développer.

### ○ À suivre : rédaction d'un guide pratique

Les résultats de cette enquête ont permis d'identifier les thèmes à aborder dans un guide pratique à destination des gestionnaires communaux.

Actuellement en cours de développement au LEMA-ULg, il détaillera les différentes actions à mener lors de chaque étape de l'élaboration d'un Plan communal de gestion énergétique. Par sa structure modulaire, il s'efforcera de répondre au mieux aux besoins de l'ensemble des communes wallonnes, quels que soient leur taille et leur niveau d'avancement en matière de gestion énergétique. Il devrait être disponible fin 2007.

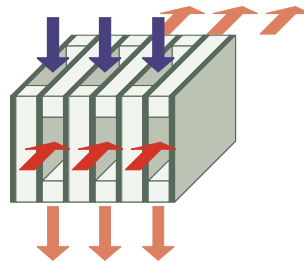
**M. DUQUESNE,  
J.-M. HAUGLUSTAINÉ,  
J. TELLER,  
LEMA- Université de Liège**

<sup>1</sup> CREAT-UCL : Centre d'Études en Aménagement du Territoire de l'Université Catholique de Louvain  
<sup>2</sup> CPDT : Conférence Permanente du Développement Territorial  
<sup>3</sup> INS : Institut National de Statistique  
<sup>4</sup> URE : Utilisation rationnelle de l'énergie

# HVAC : critères pour choisir un système de récupération d'énergie

**Vous éprouvez des difficultés à vous y retrouver parmi les différents systèmes de récupération d'énergie disponibles ? Vous vous demandez pourquoi certains fabricants passent sous silence certaines technologies ou caractéristiques de leurs produits ? Nous vous proposons de faire le point sur les principales technologies présentes sur le marché.**

dans un châssis rigide. Les flux d'air neuf et d'air extrait sont généralement croisés. Sauf défaut ou altération, l'air repris et l'air neuf n'entrent jamais en contact direct l'un avec l'autre.



[Doc. CD-ROM Energie +]  
Fig. 1 : le principe du récupérateur à plaques où les flux d'air se croisent sans contact.

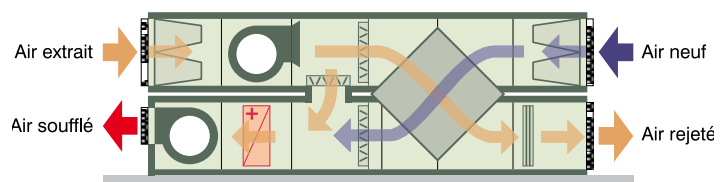
Ce genre de système très simple et sans aucune pièce en mouvement présente l'avantage d'une grande fiabilité. La maintenance s'en voit réduite. Avec une bonne conception, le risque de contamination entre air pulsé et repris sera très faible, voire inexistant. Cette solution simple et peu coûteuse est adaptée et rentable pour les petits débits d'air (inférieurs à 5.000 m<sup>3</sup>/h). Le débit d'air n'est cependant pas limité.

Les rendements de température resteront cependant limités (40 à 60 %). La présence d'un by-pass intégré viendra encore grever ces faibles performances. En effet, comme on peut le voir sur la Fig. 4, la présence d'un clapet by-pass<sup>2</sup> réduit d'autant la section de récupération et donc la qualité de l'échange entre les fluides. Il induit par ailleurs une hausse de la perte de charge totale.

Le choix d'une technologie de récupération n'est pas chose aisée. Il est toutefois possible de se faire une opinion en procédant de manière systématique. Ainsi, les contraintes propres au site, comme la distance existant entre la pulsion et l'extraction ou la nécessité ou non d'éviter une contamination entre l'air repris et l'air pulsé, permettent rapidement d'éliminer une ou plusieurs familles de récupérateurs. En fin d'article, un tableau synthétique présente et compare les principales technologies disponibles. Mais tout d'abord, pour mieux les comprendre, passons en revue les trois catégories<sup>1</sup>.

## ○ Catégorie I : échangeurs à plaques

L'échangeur à plaques est constitué de plaques de faible épaisseur, en aluminium ou en matière synthétique, assemblées entre elles et placées



[Doc. CD-ROM Energie +]  
Fig. 2 : schéma de principe d'un groupe muni d'un récupérateur à plaques.



[Doc. Toussaint-Nyssenne]  
Fig. 3 : exemple d'échangeur à plaques.



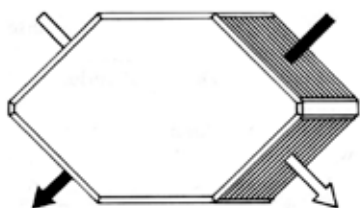
[Doc. Hoval]  
Fig. 4 : exemple d'échangeur à plaques avec un clapet by-pass intégré.

<sup>1</sup> Les rendements indiqués ci-après sont toujours à des débits identiques sur les deux flux d'air. Si vous souhaitez respecter ces rendements, le choix des ventilateurs est primordial.

<sup>2</sup> Le by-pass est nécessaire pour la gestion des surchauffes en été ainsi que des problèmes de gel en hiver.



En modifiant la dimension et le nombre de plaques, on peut obtenir de nombreuses variétés d'échangeurs. En augmentant la longueur de l'échangeur, on obtient un échangeur à contre-courant. Dans les variantes les plus souvent rencontrées, on trouve également le montage en série de deux échangeurs; on parle alors d'échangeur à plaque double.



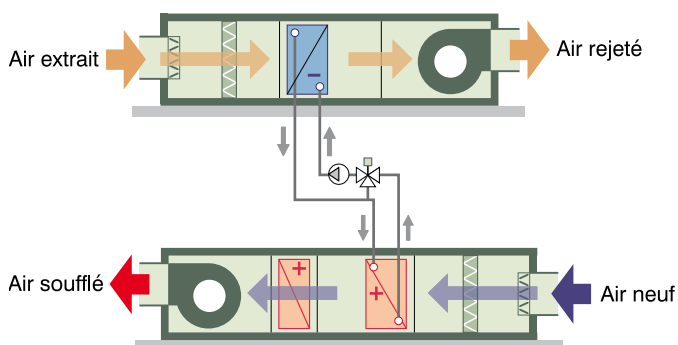
[Doc. Klingenburg]  
Fig. 5: Principe d'un échangeur à contre courant. L'échangeur à plaques est allongé. On peut alors atteindre 90 % de rendement.

## o Catégorie II - échangeurs à fluide

Au sein de cette catégorie, deux familles sont à distinguer: les « glycolés » et les « caloducs ».

### > Le récupérateur à eau glycolée

Il est constitué de deux batteries, l'une dans le groupe d'extraction et l'autre dans le groupe de pulsion. Ces deux batteries sont reliées par un circuit hydraulique comprenant, entre autres, une pompe de circulation. Ce circuit contient un fluide caloporteur (eau glycolée) qui permet de transporter les calories de l'air extrait vers l'air neuf. La présence d'un circuit d'eau entre la batterie de récupération et la batterie de préchauffe induit les trois avanta-



[Doc. CD-ROM Energie +]  
Fig. 6: Principe d'un groupe muni d'une récupération de chaleur à eau glycolée.

ges principaux de ce système de récupération:

- > impossibilité de contamination entre l'air repris et l'air neuf;
- > les circuits d'extraction et de pulsion peuvent être éloignés l'un de l'autre;
- > groupement possible de plusieurs installations (la source de chaleur ne doit pas forcément provenir de l'installation de ventilation).

Ce système de récupération est le seul à permettre un éloignement géographique entre la pulsion et l'extraction. Malheureusement, ces avantages sont pénalisés par des rendements défavorables, typiquement 40%. Le rendement baisse rapidement si les deux batteries sont éloignées l'une de l'autre ou si les débits d'air sont variables. De plus, le coût se révèle généralement important et le système est donc peu rentable pour de petites installations.

Afin de remédier à l'un des défauts majeurs de ce système de récupérateur, les fabricants ont mis au point les batteries glycolées dites à « haut rendement ». Elles se caractérisent par un accroissement important de la largeur de la batterie. Ce type de système permet d'atteindre des rendements élevés (jusqu'à 90%) mais est d'un entretien nettement plus compliqué. Par ailleurs, les rendements les plus élevés ne correspondent pas aux économies les plus importantes. Ceci est dû à l'accroissement des pertes de charge avec l'augmentation de la surface d'échange.



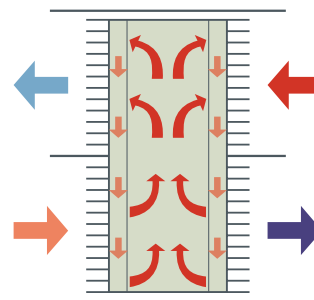
[Doc. Toussaint-Nyssenne]



[Doc. SEW]  
Fig. 7 et 8: exemples de batteries à eau glycolée « simple » et « haut rendement ». On voit sur la seconde photo que la largeur de la batterie est démultipliée de façon importante.

### > Le récupérateur par caloduc

Nous classons le récupérateur par caloduc dans la catégorie des échangeurs à fluide. Le principe est cependant fondamentalement différent des « échangeurs glycolés ». Le caloduc est un échangeur de chaleur fonctionnant en cycle fermé selon le principe évaporation-condensation d'un fluide frigorigène, avec retour de liquide soit par gravité, soit par capillarité. Le flux d'air chaud circulant dans la partie inférieure du tube cède sa chaleur au fluide liquide et le porte à ébullition. La vapeur ainsi formée monte dans la partie haute du tube où elle se trouve en contact avec l'air froid. Le gaz va condenser sur la paroi interne du tube en cédant sa chaleur de condensation, puis va retomber naturellement par gravité dans la partie inférieure pour un nouveau cycle.

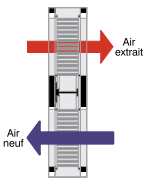


[Doc. CD-ROM Energie +]  
Fig. 9: principe du récupérateur à caloduc. Il est constitué d'une enceinte hermétiquement scellée, contenant un fluide frigorigène. Le choix du fluide caloporteur dépend de la température de travail prévue.

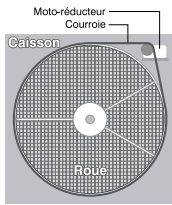
Les caractéristiques principales sont: un encombrement et une maintenance faibles, une régulation en température limitée, un rendement thermique moyen (50 à 60%) et l'impossibilité de récupération de froid (sauf pour les caloducs à basculement).

## o Catégorie III - échangeurs à accumulation

Ici la chaleur de l'air extrait est récupérée en transitant par un matériau accumulateur. Ce même support est ensuite plongé dans le flux d'air neuf afin de lui céder sa chaleur.



[Doc. CD-ROM Energie +]  
Fig. 10 : principe du récupérateur rotatif. Un matériau accumulateur cylindrique en rotation lente (de 5 à 20 tours/min) est traversé dans une direction par l'air rejeté et dans l'autre par l'air neuf.



Une des technologies les plus courantes est la roue thermique où un matériau accumulateur cylindrique en rotation lente (de 5 à 20 tours/min) est traversé dans une direction par l'air rejeté et dans l'autre par l'air neuf. Les accumulateurs à roue nécessitent une circulation à contre-courant de l'air neuf et de l'air repris afin d'assurer l'indispensable effet auto-nettoyant. Sans cela, la fine structure du matériau accumulateur, par ailleurs très difficile à nettoyer, s'encrasserait très rapidement.

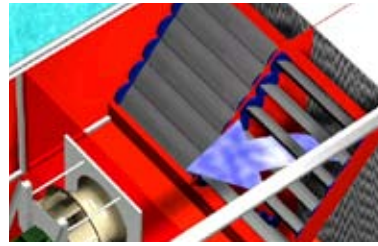


[Doc. Toussaint-Nyssenne]  
Fig. 11 : Exemple d'accumulateur rotatif.

La performance énergétique de ce genre de système est très bonne (65 à 75 %) et ce pour un encombrement réduit. Cette performance est malheureusement réalisée au prix d'un inévitable carry-over, c'est-à-dire un risque de contamination entre l'air repris (extrait) et l'air neuf. Il survient soit par fuite directe de l'air entre ces deux flux, soit par l'intermédiaire d'un élément en mouvement qui est plongé alternativement dans chacun des flux d'air. Ce phénomène sera limité par un entretien *ad hoc* du joint séparant les deux flux d'air et éventuellement par le maintien d'une zone de nettoyage permettant de chasser l'air extrait vicié par de l'air neuf.

Dans la famille des « accumulateurs » on retrouve également le récupérateur (ou régénérateur) statique. Dans ce type d'installation, le trajet de l'air est

modifié pour que le médium accumulateur soit alternativement traversé par l'air neuf et l'air recyclé.



[Doc. Ménerga]  
Fig. 12 : principe du récupérateur à accumulation statique.

Ici le carry-over est inévitable et correspond à environ 3 % de l'air pulsé. C'est la concession indispensable à une très haute performance en chaud (85 à 95 %) autant qu'en froid. Remarquons également la différence de récupération de la chaleur latente entre un échangeur à plaques par rapport à un échangeur à accumulation « régénératif » (40 % pour une roue et 65 % pour l'accumulateur statique). L'humidification de l'air étant très chère, l'économie financière est considérable.

### ○ Remarque

Nous ne parlons pas ici des indispensables systèmes de régulation qui permettront à ces récupérateurs de gérer au mieux les situations de surchauffe d'été durant lesquelles on ne souhaite pas récupérer l'énergie de l'air extrait. La régulation doit aussi assurer l'indispensable protection contre le gel des condensats durant les périodes de grand froid. Nous aurons probable-

ment l'occasion de revenir sur ce point important dans un autre article.

### ○ Conclusion

Le tableau ci-dessous synthétise les principales caractéristiques génériques des technologies les plus courantes. Les facteurs prix et rentabilité ne sont pas repris car chaque situation est différente.

Sachez cependant que l'investissement pourra certainement varier d'un facteur dix entre les solutions les moins chères et les technologies les plus élaborées. L'expérience montre cependant que les meilleures technologies peuvent être rentables dans des temps très courts (3 à 4 ans). Dans tous les cas, il nous paraît essentiel de demander conseil auprès d'un bureau d'études neutre et compétent en la matière.

**Gauthier KEUTGEN**  
**ICEDD**

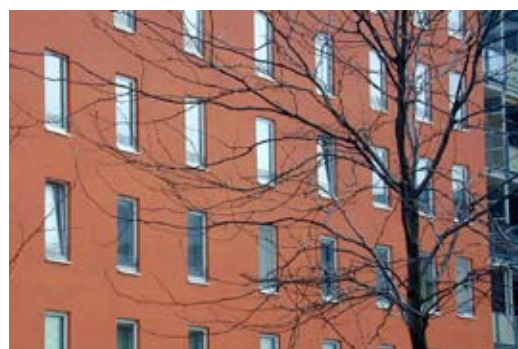
Nous remercions les sociétés Ménerga et Toussaint-Nyssenne pour leur contribution à cet article.

### Pour en savoir plus :

- > CD-ROM Energie + : <http://mrw.wallonie.be/energieplus> -> Ventilation -> Technique
- > Facilitateur Industrie : Georges LIEBECQ - [georges.liebecq@deconotec.be](mailto:georges.liebecq@deconotec.be)
- > Facilitateur Tertiaire : [facilitateur.tertiaire@icedd.be](mailto:facilitateur.tertiaire@icedd.be)
- > Liste des bureaux d'études agréés sur <http://energie.wallonie.be>

	Type de récupérateur	Rendement thermique	Flux d'air géographiquement éloignés	Carry-over	Récupération de froid	Nettoyage	By-pass «Free Cooling»
CAT I Echangeurs à plaques	Simple à flux croisé	50 à 60 %	Non	Non	Peu	Oui	Oui (avec baisse de rendement)
	Double à flux croisé	75 à 80 %	Non	Non	Moyen	Oui	Oui
	A contre-courant	75 %	Non	Non	Moyen	Difficile	Oui
CAT II Echangeurs à fluide	Batteries glycolées	40 à 50 %	Oui	Non	Négligeable	Oui	Oui (arrêt pompe)
	Batteries glycolées haut rendement	80 à 90 %	Oui	Non	Important	Très difficile	Oui (arrêt pompe)
	Caloduc	50 à 60 %	Non	Non	Non (sauf basculant)	Oui	Oui
CAT III Echangeurs à accumulation	Roue thermique	65 à 75 %	Non	Oui	Oui	Très difficile	Oui
	Accumulateur statique	85 à 95 %	Non	Oui	Important	Oui	Oui

# Concevoir un immeuble de bureau à faible consommation énergétique



(Doc. ICEDD)

Réduire ou éliminer les coûts de climatisation en optimisant les parois vitrées

**Concevoir un immeuble de bureau à faible consommation énergétique implique une réflexion à tous les stades du projet, du choix de l'implantation, à celui du choix des matériaux de finition, en passant par la définition des principes architecturaux ou par le choix des équipements.**

Tout commence par le choix du site : choisir une implantation favorisant un accès aux transports en commun joue un rôle primordial. En effet, un employé qui se déplace en voiture sur plus de 8 km pour aller travailler, consomme plus d'énergie avec son véhicule que pour assurer le fonctionnement de sa place de travail (électricité et chauffage)!

## ○ Réduire la consommation électrique

Une fois le site choisi, il faut viser à réduire la consommation en combustible et celle en électricité du futur bâtiment. Et de plus en plus, dans les immeubles de bureau actuels, c'est cette dernière qui occupe la plus grande part. En effet, la consommation de chauffage va se situer entre 10 et 60 kWh/m<sup>2</sup>/an, tandis que la consommation d'électricité peut atteindre 150 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Il est donc important de diminuer la puissance des équipements électriques (éclairage, équipement informatique...). Cela a un impact direct sur

la consommation, mais aussi indirect puisque la puissance installée est totalement transformée en chaleur dans les locaux.

En hiver, cette chaleur est bénéfique pour autant que la régulation fasse en sorte que le système de chauffage soit moins sollicité. Mais il reste plus coûteux d'apporter de la chaleur dans un bâtiment par les équipements électriques que par un système de chauffage à combustible.

En été, les apports entraînent soit un risque d'inconfort pour les bâtiments non climatisés, soit une consommation de refroidissement supplémentaire. Ainsi, associée à une véritable stratégie de refroidissement passif, la limitation des apports internes électriques peut permettre d'éviter le recours à la climatisation.

Diminuer la consommation des équipements électriques vise donc un double objectif : limiter les consommations électriques du bâtiment et diminuer les apports internes de chaleur afin de limiter les recours à la climatisation et/ou d'améliorer le confort d'été.

## ○ Attention à l'éclairage

Le poste le plus consommateur d'électricité est l'éclairage. Le rationaliser implique de :

- > valoriser l'éclairage naturel tout en maîtrisant les apports de chaleur en été.
- > concevoir une installation d'éclairage artificiel répondant aux critères de confort tout en minimisant la puissance installée.
- > gérer l'éclairage artificiel en fonction des besoins (éclairage naturel, occupation).

Un bon éclairage naturel demande des surfaces de fenêtre suffisantes (de 15 à 20 % de la surface au sol) sans être trop importantes, pour limiter les apports en été. Les fenêtres doivent être élevées (la profondeur des locaux ne devrait pas dépasser 2 à 2,5 fois la hauteur des linteaux. De plus, à surface égale, un découpage adéquat des fenêtres en fonction de la position des plans de travail permet d'exploiter au mieux les apports naturels.

S'il fallait donner un objectif chiffré à l'architecte, il faut essayer d'atteindre un facteur de lumière du jour de 5 sur les plans de travail, ce qui signifie que l'éclairage naturel du plan de travail est égal à 5 % de l'éclairage extérieur par ciel couvert. On obtiendrait ainsi pour un ciel couvert du mois de juin (soit 10 000 lux d'éclairage extérieur) un éclairage naturel sur le plan de travail de 500 lux.

## ○ Eclairage artificiel : un choix judicieux

Malgré cela, il faudra cependant quand même recourir à l'éclairage artificiel. La puissance de celui-ci peut varier du simple au double, en fonction de la qualité des équipements et du mode d'éclairage choisi. Ainsi 6,5 W/m<sup>2</sup> au lieu des « traditionnels » 12 W/m<sup>2</sup> peuvent être obtenus grâce à des luminaires (suspendus) localisés en fonction des plans de travail, tout en respectant la norme de confort NBN EN 12464-1. Si on y associe une gestion de l'éclairage en fonction, une économie d'une trentaine de pour-cent peut encore être réalisée.

En résumé, entre une bonne installation et une installation très per-

formante, près de 65 % d'économie d'énergie peuvent être réalisés.

Mais, on l'aura compris, pour minimiser la puissance d'éclairage artificiel, on a tout intérêt à localiser les plans de travail dès l'avant-projet, même si une certaine latitude est possible par la suite (luminaires sur pied, suspendus avec des rails...).

### ○ Réduire les déperditions... mais pas trop !

Réduire au maximum les consommations de combustible demande d'isoler l'enveloppe du bâtiment. Mais jusqu'où faut-il aller ? On peut imaginer plusieurs critères. Le premier est chiffré et issu du standard passif utilisé pour les logements : atteindre un besoin énergétique de 15 kWh/m<sup>2</sup>. Un autre guide pourrait être de faire en

même en plein hiver, à des surchauffes et à l'ouverture des fenêtres (voir REactif n°52, page 8, le tableau de l'article « Bâtiment passif : le prochain standard »). Un nouveau critère apparaîtrait ici : par exemple, faire en sorte que les déperditions moyennes équivalent à la puissance des apports internes.

On le voit, il n'y a pas de critères exclusifs pour optimiser le niveau d'isolation d'un nouvel immeuble de bureau. Un compromis devra être trouvé. Par exemple, l'épaisseur d'isolation des murs peut atteindre, voire dépasser les 14 cm (équivalence à une laine minérale).

### ○ Pertes par ventilation

Le bâtiment étant isolé, le plus grand consommateur de combustible devient la ventilation hygiénique. La réduction

### ○ Un bâtiment confortable sans climatisation

Le développement des architectures entièrement vitrées, l'augmentation de l'informatisation, sont autant d'éléments qui ont, ces dernières années, fait grimper les besoins en climatisation (encore des consommations électriques !). À présent, le nouvel enjeu est de concevoir un immeuble confortable en été, même lors d'un été caniculaire, sans avoir recours à un système de refroidissement mécanique. Cela demande de maîtriser les apports solaires avec des surfaces vitrées raisonnables (ne pas dépasser ce qu'exige un bon éclairage naturel) et des protections solaires. Il faut aussi réduire au maximum les charges internes (éclairage naturel, éclairage artificiel performant et gestion de cet éclairage en fonction de la présence du personnel ou de la lumière naturelle) et conserver une inertie importante des parois intérieures (pas de faux planchers ou de faux plafonds) pour emmagasiner les apports excessifs de chaleur diurnes. Enfin, il s'agit d'organiser un refroidissement de nuit par ventilation naturelle (ouvertures motorisées).

Une autre alternative est de valoriser une source de froid gratuite comme l'eau d'un canal ou du lit d'une rivière si ces sources sont accessibles.

Bien sûr, vouloir un bâtiment de bureaux sans climatisation, implique bien souvent de bouleverser les mentalités. C'est adhérer à un autre type de confort. En effet, il n'est plus question d'assurer une température intérieure de 24°C quelles que soient les conditions extérieures (on peut d'ailleurs s'interroger sur le confort réel lorsque, la température extérieure étant de 35°C, on frissonne à l'intérieur dans une ambiance à 24°C...).

Un bâtiment refroidi naturellement est un bâtiment dont le climat intérieur estival va « vivre » en fonction de la température extérieure, l'objectif étant, en période caniculaire, de garantir une température intérieure inférieure de 5 à 6°C à la température extérieure. Un critère de confort souvent considéré est le temps de dépassement de seuil de



(Doc. ICEDD)  
*Protections solaires pour réduire les apports solaires estivaux*

sorte que les déperditions de chaleur soient réduites à tel point que toute la puissance de chauffage puisse être fournie par le débit d'air de ventilation hygiénique. Dans ce cas, l'investissement total peut être allégé des corps de chauffe à proprement parler. Peut-être faudra-t-il alors parfois miser sur les apports internes pour fournir le complément de chauffage nécessaire lors des rares froids extrêmes. Enfin, il ne s'agit pas d'isoler au point que les seuls apports internes conduisent,

des débits via un juste dimensionnement (30 à 36 m<sup>3</sup>/h/personne), la gestion horaire ou en fonction de l'occupation (dans les salles de réunion) doivent compléter l'indispensable récupération de chaleur. Un mauvais exemple : envoyer l'air extrait des bureaux dans les parkings, en pensant en faire un maintien hors-gel gratuit s'avère en fait un gaspillage énergétique important si un récupérateur de chaleur n'est pas au préalable utilisé.



température. Par exemple, le bâtiment sera jugé comme confortable par les occupants si la température intérieure ne dépasse pas 25,5°C durant plus de 100 h/an et 28°C pendant plus de 20 h/an. Il faudra aussi se demander si l'on souhaite satisfaire ces limites pour un été moyen ou même pour un été caniculaire, encore exceptionnel, ce qui est techniquement possible aussi.

En outre, il ne faut pas perdre de vue qu'une législation sur le bien-être au travail prévoit des maxima qui varient selon le travail effectué (pour les immeubles de bureau : 30°C). Cette même législation calcule ses maxima en tenant compte de l'humidité ambiante. Celle-ci intervient en effet dans la sensation de confort.

### ○ Des équipements performants

Bien que l'on ait réduit au maximum les besoins en chaleur, il faudra quand même recourir à certaines techniques pour assurer le confort intérieur. On peut recourir à des techniques à très haut rendement comme les chaudières gaz à condensation ou mieux à des énergies renouvelables (le bois, la géothermie, la cogénération au bois ou à l'huile végétale).

Par exemple, au-delà d'un certain niveau d'isolation, il devient plus intéressant d'un point de vue environnemental de consacrer le budget au



[Doc. ICEDD]

Apport en éclairage naturel dans les circulations

placement de capteurs solaires photovoltaïques ou d'une cogénération qu'à une surisolation complémentaire qui n'apportera qu'une économie marginale.

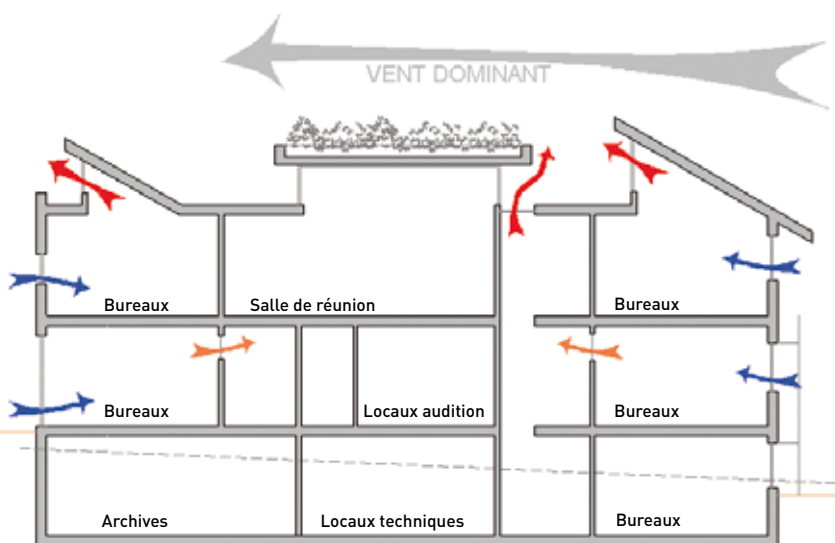
### ○ Choix « durable » des matériaux

On pourrait également parler du choix de matériaux qui, à fonction identique, demanderont la plus faible énergie grise (énergie de fabrication, de transport...). Par exemple, le bois de structure demande deux fois moins d'énergie par tonne que le béton armé, et trente à mille fois moins que l'acier.

Mais la quantité de matière à mettre en œuvre est différente en fonction de l'utilisation et de la résistance souhaitée. Un bilan global doit être fait.

### ○ L'enjeu final : les émissions de CO<sub>2</sub>

On le voit, beaucoup d'éléments peuvent contribuer à faire en sorte qu'un bâtiment mérite l'appellation « à faibles émissions de CO<sub>2</sub> ». Il serait illusoire ici d'être exhaustif. On comprend également aisément que les auteurs de projet soient parfois démunis face à l'objectif. Pour les aider, des bureaux d'études spécialisés existent mais aussi des outils, comme les cahiers des charges « Energie + » disponibles sur le site portail de la Région wallonne ([energie.wallonie.be](http://energie.wallonie.be)) ou encore le logiciel de pré-étude « Alter-clim » utilisable en ligne sur le site de Bruxelles-environnement ([www.ibgebim.be](http://www.ibgebim.be)). Si les moyens sont variés, l'objectif est unique : concevoir un bâtiment dont les émissions de CO<sub>2</sub> finales soient réduites au moins de 50 % par rapport à un bâtiment traditionnel. Et pourquoi pas un bâtiment tendant vers une émission nulle. Ce ne serait pas la première fois, dans l'histoire des techniques, que ce qui fait d'abord figure d'exception devienne par la suite le standard courant...



[Doc. ICEDD]

Organisation d'un free cooling nocturne

Fabrice DERNY  
Facilitateur tertiaire  
ICEDD



# Kaiserbaracke : *le chaud et le froid*

**Le parc industriel de la commune d'Amel s'est fait connaître par son projet de développement économique durable, passant notamment par l'implantation d'une centrale de cogénération. Ce projet arrive à bonne fin, tout en rencontrant des problèmes, prévisibles toutefois, et liés aux variations des prix du marché.**

Renogen SA est à l'origine de la création d'une centrale de cogénération alimentée en biomasse, située dans le parc industriel de Kaiserbaracke à Amel (Amblève). La centrale consiste en :

- un groupe diesel alimenté par des huiles végétales (palme, soja, tournesol, colza) utilisé en mode de cogénération
- une installation de production combinée de chaleur et d'électricité (turbine vapeur), alimentée en déchets de bois, composée de deux unités
- une chaudière d'appoint au mazout fournissant l'éventuel complément de chaleur nécessaire.

L'ensemble de la centrale de cogénération aura à son achèvement une capacité de 6,5 MWél et 13 MWth.

La chaleur est destinée à deux entreprises locales : Belwood Amel AG (scierie) et Delhez Bois S.A. (menuiserie et pellets), qui sont par ailleurs les fournisseurs des déchets de bois consommés par la centrale.

Lancé en janvier 2006, le projet s'est concrétisé début 2007 avec la production des premiers kilowattheures de la cogénération à l'huile de palme. Début novembre,

la première unité bois démarrait, et l'inauguration de la seconde est prévue pour juillet 2008. Le parc industriel thématique Bois-Agroalimentaire de Kaiserbaracke poursuit lui aussi son expansion, avec 16 ha supplémentaires en développement.



## ○ Huile de palme trop chère

« À l'heure actuelle la cogénération diesel à l'huile végétale est mise à l'arrêt, explique Yves Crits, CEO de Renogen, car le prix de l'huile de palme est tel que la vente de l'électricité ne permet plus de couvrir nos frais. Cette installation est donc désormais utilisée en back-up et la flexibilité de l'installation bois/turbine vapeur, conçue à cet effet, nous permet de produire plus en thermique et moins en électrique pour répondre aux besoins de nos clients-partenaires. Le type d'industries installées dans notre parc présente des besoins importants en chaleur. »

Un bel avenir semble s'annoncer pour Renogen : « Nous entendons faire profiter d'autres industriels de l'expérience et du know-how acquis à Kaiserbaracke. Nous travaillons actuellement sur deux projets similaires à base de biomasse en Flandre et en Wallonie. Des contacts sont également établis au Royaume-Uni, en Europe orientale et en Allemagne ».

## ○ La prudence est de mise

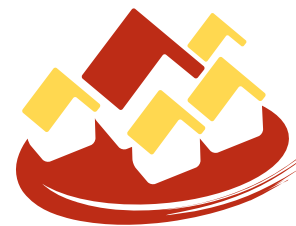
Cet épisode montre selon Ismaël Daoud, facilitateur cogénération de la Région wallonne qu'il faut rester prudent dans les projets basés sur l'huile végétale. Elles ne constituent toujours qu'une réponse partielle à la question de l'approvisionnement énergétique.

## ○ Cogénération et certificats verts

Pour rappel, les certificats verts, accordés à toute production d'électricité basée sur des sources d'énergie renouvelable, le sont aussi, sous certaines conditions, à la cogénération utilisant des combustibles fossiles. Il faut pour cela qu'il s'agisse de cogénération dite « de qualité », qui permette d'économiser d'au moins 10 % les émissions de CO<sub>2</sub>.



[Doc. Renogen]



Union des Villes  
et Communes  
de Wallonie asbl

# Le Carrefour de l'énergie de l'UVCW : *des propositions concrètes*

**Le 9 octobre dernier, plus de 240 municipalistes ont assisté au Carrefour de l'énergie organisé à Namur par l'Union des Villes et Communes de Wallonie sur le thème des enjeux et perspectives de la politique énergétique des communes.**

En tant qu'autorité publique de proximité, les communes ont un rôle important à jouer dans la chaîne des actions à poser en cette matière. Paul Furlan, Président de l'UVCW, a rappelé les nombreux défis posés aux pouvoirs locaux par le réchauffement climatique, notamment au niveau des finances locales.

## Des orateurs de renom



©Frédéric Deleuze UCL

Le Professeur Jean-Pascal van Ypersele, Vice-Président du GIEC, dont les travaux viennent d'être récompensés par le Prix Nobel de la Paix, a montré les impacts du réchauffement climatique

sur de nombreux aspects de notre vie. Il s'est prononcé en faveur d'une action rapide des autorités publiques et a rappelé la nécessité d'aller plus loin que Kyoto. Les pistes d'actions que peuvent initier les communes en termes d'économie d'énergie, ont été présentées par Mathurin Smoos, Conseiller Responsable à l'UVCW. L'intervention de Philippe Delaisse, Secrétaire général de l'asbl Energie Facteur 4, Facilitateur photovoltaïque, a démontré l'intérêt des possibilités



[Doc. UVCW]

offertes en matière de production d'énergies renouvelables. Marianne Duquesne (ULg) a présenté un nouvel outil d'aide à la mise en place d'une politique énergétique pour les communes, bientôt mis à leur disposition. Pour conclure, le Ministre de l'Energie de la Région wallonne a annoncé le déblocage de subsides UREBA exceptionnels (25 millions EUR) pour une intervention régionale dans les investissements économiseurs d'énergie

(isolation, chauffage, éclairage) à hauteur de 75 % et confirmé que 156 communes bénéficieront prochainement d'audits énergétiques financés à 90 % (voir p. 2).

**Clément LINDEN**



*Succès de foule pour ce rassemblement de responsables communaux autour des questions d'énergie.*

## Cellule Energie : à partir du 1/1/2008

Pour aider les pouvoirs locaux à prendre efficacement le virage de la transition énergétique, une Cellule Energie a été créée au sein de l'UVCW, avec le soutien de la Région wallonne. A partir du 1<sup>er</sup> janvier, une personne se consacrera à temps plein à 4 missions : l'assistance-conseil, l'information, la formation et le relais.

**Renseignements :**  
**Mathurin SMOOS**  
tél. 081 24 06 11,  
[www.uvcw.be](http://www.uvcw.be)

# Agenda

## CHARLEROI

### Formation PAE

Centre de formation permanente pour l'artisanat, des classes moyennes et PME

Chaussée de Lodelinsart, 417 à 6067 Gilly

Personne de contact : Julie Stenier

Tél. : 071/28 10 10

Fax : 071/42 28 03

#### Session 2008/1 :

En journée : 10/01, 12/01, 19/01, 24/01, 31/01 et 02/02/08 de 8h30 à 17h30.

#### Session 2008/2 :

En soirée : 14/01, 21/01, 28/01, 11/02, 18/02, 25/02, 03/03, 10/03 de 18h00 à 22h00 et le samedi (cours pratique : visite sur chantier) : 23/02/08 de 8h30 à 12h30.

## Mons

### Formation PAE

Centre IFAPME

Mons - borinage - centre

Chaussée de Binche, Impasse Desmet, n° 1 à 7000 Mons

Personne de contact :

Carla Wisniewsky

Tél. : 065/33 68 86

Fax : 065/84 28 60

#### Session 2008/1 :

11/01, 18/01, 25/01, 01/02, 15/02, 22/02, 29/02, 07/03 de 13h00 à 17h00 et le samedi (cours pratique : visite sur chantier) : 16/02 de 8h30 à 12h30.

#### Session 2008/2 :

Dates disponibles prochainement.

## GRÂCE-HOLLOGNE

### Formation PAE

CEFORTEC

Rue de Wallonie, 21 à 4460 Grâce-Hollogne

Personne de contact :

MERGELSBERG Pascal

Tél. : 04/247 68 91

Fax : 04/247 68 94

#### Session 2008/1 :

Les 22/01, 25/01, 29/01, 01/02 de 8h30 à 17h30. Le 05/01/08 de 8h30 à 12h30.

#### Session 2008/2 :

Les 04/02, 07/02, 11/02, 14/02 de 8h30 à 17h30. Le 18/02/08 de 8h30 à 12h30.

## LIBRAMONT

### Formation PAE

Formation PME Luxembourg

Rue de la Scierie, 32 à 6800 Libramont

Tél. : 061/22 33 36

Secrétariat ouvert du lundi au jeudi de 8h à 22h, le vendredi de 8h à 16h30.

#### Session 2008/1 :

Les 17/01, 24/01, 07/02, 14/02 de 8h30 à 17h00. Le 31/01 de 8h30 à 12h30.

#### Session 2008/2 :

Les 19/01, 26/01 de 8h30 à 12h30. Le 16/02 de 8h30 à 17h00.

Les 24/01, 31/01, 14/02, 21/02, 28/02 de 17h00 à 21h00.

## GRAZ (AUTRICHE) – 16 AU 19 JANVIER

### Central European Biomass Conference 2008

#### Colloque

Objet : présentation des derniers développements technologiques en matière de bioénergie (chauffage, électricité, combustibles).

Public cible : professionnels

Lieu : Messe Center Graz, Tagungszentrum

Organisation : Österreichischer Biomasse-Verband

Inscriptions et contacts :

[www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at)

Langues : anglais, polonais, allemand, hongrois et italien

## SOPHIA ANTIPOLIS (FRANCE) – 24 ET 25 JANVIER

### HQE et PEB

#### Salon

Objet : Construction durable – La démarche de haute qualité environnementale et la performance énergétique des bâtiments.

Public cible : experts et professionnels

Lieu : Agora Einstein

Organisation : Batiéco

Inscriptions et contacts :

[www.batiéco-àgora.com](http://www.batiéco-àgora.com)

Langue : français (possibilité de traduction simultanée en anglais)

## BRUXELLES – 28 FÉVRIER AU 9 MARS

### Batibouw

#### Salon

Objet : premier rendez-vous belge du secteur de la construction.

Public cible : particuliers, professionnels, installateurs

Lieu : Brussels Expo - Heysel

Organisation : FISA

Inscriptions et contacts :

[www.batibouw.be](http://www.batibouw.be)

## WELS (AUTRICHE) – 5 AU 7 MARS

### World sustainable energy days

#### Colloque

Objet : la plus importante conférence annuelle en matière d'énergie durable en Europe.

Public cible : décideurs et experts

Lieu : Stadthalle Wels, A-4600 Wels

Organisation : O.Ö. Energiesparverband

Inscriptions et contacts :

Tél. : +43 732 7720 14386,

[office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at), [www.wsed.at](http://www.wsed.at)

## BERLIN – 11 AU 14 MARS

### Solar energy in architecture and urban planning

#### Colloque

Objet : intégration de la production solaire d'énergie dans l'architecture et l'aménagement urbain.

Public cible : architectes, urbanistes, entrepreneurs, experts

Lieu : n.c.

Organisation : Eurosolar

Inscriptions et contacts :

Tél. : +49 0228 362373,

[info@eurosolar.org](mailto:info@eurosolar.org),

[www.eurosolar.org](http://www.eurosolar.org).

## CHARDONNAY (FRANCE) – 18 MARS

### Bois-énergie

#### Formation

Objet : l'objectif de la formation est d'acquies les bases de connaissance spécifique nécessaires au dimensionnement et à la pose d'une petite chaufferie au bois (bûches, granulés ou plaquettes).

Public cible : chauffagistes et techniciens

Lieu : n.c.

Organisation : ITEBE

Inscriptions et contacts :

Tél. : +33 384 478 100,

[education@itebe.org](mailto:education@itebe.org), [www.itebe.org](http://www.itebe.org).

Langue : français

