



PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE
DES BÂTIMENTS:
**MÉTIER S
À PRENDRE**

EDITO

L'énergie étant devenue chère, on découvre aujourd'hui tout le potentiel d'économies à réaliser dans la conception, la maintenance et l'exploitation des bâtiments tertiaires et résidentiels. Et on constate du même coup que, dans nos régions tout au moins, cet aspect des choses avait presque complètement échappé à l'ensemble des acteurs du bâtiment. Avant même de s'interroger sur des solutions techniques, c'est à un véritable problème culturel qu'on semble devoir faire face. "On n'y avait pas pensé, c'est tout!", pourrait-on dire en forçant un peu le trait. De fait, les programmes d'études ne s'attardaient que très peu sur cette donnée de la construction. Les fabricants d'équipements n'en faisaient pas non plus un fromage. Les architectes et maîtres d'ouvrage avaient d'autres chats à fouetter. Et le maître d'œuvre n'émettait guère de souhait sur le sujet. Alors...

Dans ce numéro, nous avons convenu de nous interroger sur les compétences, l'expertise et les savoir-faire en présence pour affronter chez nous le défi énergétique dans le bâtiment. Mais nous avons vite compris que la question reposait d'abord sur un état d'esprit. Dès lors que d'entrée de jeu, chaque intervenant d'un projet immobilier en viendra à prendre intellectuellement en compte la dimension énergétique de celui-ci, c'est sûr, les talents émergeront. Reste à les y aider.

J.C.

SOMMAIRE

Cahier général

- P 2** Brèves nationales
- P 3-5** Thema. PEB: métiers à prendre
- P 6** Fierwall pour vous faire connaître
- P 6-7** Interview: Nous ne sommes pas loin du million de certificats verts octroyés annuellement
- P 15** Brèves internationales
- P 16** Agenda

Cahier technique

- P 8** Etude de cas: un Coach pour Derbigum
- P 9-10** Froid: des enjeux énergétiques et financiers... capitaux!
- P 11-12** Cogénération et biomasse: le couple gagnant?
- P 13-14** Bois-énergie: d'une flambée à l'autre

BRÈVES

■ Estinnes s'offre des éoliennes king size

A Estinnes (Hainaut), ce ne sont pas moins de 11 éoliennes, d'une puissance unitaire de 6MW, qui se dresseront à 200 m de hauteur d'ici quelques mois. Une première européenne qui se concrétisera par la production de 145 000 MWh d'électricité verte. De quoi alimenter plus de 40 000 ménages et économiser 66 000 tonnes de CO₂ par an.

■ Plus de permis pour les capteurs solaires

Depuis le début de cette année, l'installation de capteurs solaires, qu'ils soient thermiques (chauffe-eau solaire) ou photovoltaïques (production d'électricité), n'est plus soumise à permis d'urbanisme.



Deux conditions cependant:

- L'ensemble des panneaux doit être fixé sur – ou incorporé dans – la toiture.
- Ils ne peuvent présenter aucun débordement par rapport au bâtiment sur lequel ils sont placés.

■ Feu vert pour les biocarburants made in Belgium

La Commission européenne a donné son feu vert à la défiscalisation des biocarburants proposée par le Gouvernement belge. Cette mesure était indispensable pour permettre l'éclosion chez nous d'une filière industrielle de production locale. Six projets sont actuellement dans les starting-blocks, les deux plus importants étant situés à Gand (filiale biodiesel) et à Wanze (filiale bioéthanol).

■ CD-Rom Energie + version 5: il s'améliore encore en vieillissant!

Poursuivant plus que jamais sa mission d'outil de référence dans le domaine de la construction, la version 5 du CD-Rom Energie+ vient de sortir. Elle aborde l'entièreté du bâtiment en incluant les aspects liés à l'enveloppe et aux systèmes (chauffage, éclairage, ventilation, climatisation, eau chaude sanitaire ...) selon le type de bâtiment: bureaux,

Consommation d'énergie: la Belgique lève le pied!

Selon un récent rapport du SPF Economie, la consommation globale d'énergie aurait diminué en Belgique de 2% en 2004. Une bonne nouvelle dans un contexte difficile.

Alors qu'en 2003 notre consommation d'énergie était à la hausse, elle a connu un léger tassement en 2004: - 2%. On peut bien sûr y voir la conséquence d'un climat plus clément. Mais la répartition de cette évolution par type de combustible témoigne que des changements plus profonds sont peut-être en marche.

Légère hausse des combustibles solides (+ 3,5%) et du gaz naturel (+ 1,2%), baisse des

produits pétroliers (- 7,1%), émergence des énergies renouvelables et des combustibles de substitution.

Comme pour confirmer l'impact positif de la hausse des prix pétroliers sur nos comportements de consommation, une étude ACNielsen (nov. 2005, 42 pays) révèle que 50% des consommateurs belges (45% sur l'ensemble des pays investigués) utiliseraient moins leur voiture et envisageraient de modifier leur mode de vie pour faire face à une crise énergétique qu'ils pensent durable.

écoles, hôpitaux, maisons de repos. Elle sera très bientôt accessible sur le site portail Energie de la Région wallonne, <http://energie.wallonie.be>.

■ La famille des guides pour les architectes s'agrandit.

Déjà riche d'une impressionnante série de publications techniques centrées sur les savoir-faire intervenant dans le bâtiment et la construction, la collection des guides pratiques pour les architectes vient encore de s'enrichir de deux ouvrages qui devraient bientôt sortir de presse: "La conception globale de l'enveloppe et l'énergie" et "L'isolation thermique des façades verticales".

■ Primes Fonds énergie: on continue!

De nombreuses primes ont été mises en place en 2005 dans le cadre du Fonds Energie. Leur soutien va de certains processus industriels sobres en énergie à toute une série d'équipements économes d'énergie mis en œuvre par les personnes morales. L'octroi de ces primes, régi par l'arrêté ministériel du 11 avril 2005, est maintenu en 2006, les primes étant accordées "pour toute action éligible réalisées entre le 1^{er} mars 2005 et le 31 décembre 2007".

Infos: sur le site portail Energie de la Région wallonne. Taper "Fonds Energie 2005-2007" dans le moteur de recherche.

■ Salon des mandataires, première.

Inspiré du "Salon des Maires de France" à Paris, la Région wallonne vient d'organiser avec succès son premier "Salon des Mandataires" qui s'est déroulé les 17 et 18 février derniers au Wex de Marche-en-Famenne, sur plus de 12 000 m². La Division de l'Energie (DGTRE) y était. Rendez-vous est déjà pris pour l'an prochain.

LES DEGRÉS-JOURS

(station d'Uccle - Dj 15/15)

Nov. 2005	259.8	-4.2*
Déc. 2005	250.2	-15.6*
Jan. 2006	408.3	17.7*



* écart en Dj par rapport à la normale

LE REACTIF

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

Avenue Prince de Liège, 7 - B-5100 Jambes

Responsable de rédaction:

Jean CECH (0475/26 33 83)

Comité de Rédaction:

Jean Cech, Michel Grégoire, Luat Le Ba, Valérie Martin, Philippe Sadoine, Régis Vankerkove.

Prépresse:

Pixarius

Impression:

Nouvelles Imprimeries Havaux, Nivelles

Toute reproduction, même partielle est autorisée, sous réserve de la mention précise: "REactif n°." - Région wallonne - mois - année - auteur(s)

Abonnement:

Via le site:

<http://energie.wallonie.be>

Par courriel: abo.reactif@doc21.be

Par poste: Abonnement REactif

Rue René Sacré, 20 - B1367 Ramillies

Imprimé sur papier Cyclus Print 100% recyclé

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

MÉTIERES À PRENDRE

Ils sont architectes, ingénieurs, maçons, charpentiers, chapistes, couvreurs, chauffagistes, carreleurs, coffreurs, électriciens, installateurs sanitaires,... Tous concernés de près ou de loin par la Directive sur la performance énergétique des bâtiments (PEB). Celle-ci constituera-t-elle une (nouvelle) chance pour eux? La qualité de leur formation y sera sans doute pour beaucoup...

“P rêt pour le grand saut qualitatif?” interrogeons-nous il y a quelques mois dans ces colonnes (REactif n°45 p. 14). Nous y évoquions les perspectives de la transposition (en cours) de la Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (2002/91/CE), entrée en vigueur ce 1^{er} janvier 2006. Car il ne fait guère de doute que le cadre légal wallon qui en résultera aura un impact sur l'ensemble des métiers de la construction, depuis l'architecte jusqu'au maçon en passant par le bureau d'études.

Dire que tous s'y préparent d'arrachepied serait mentir. Certes, les pouvoirs publics ont multiplié, ces derniers mois, les initiatives pour signaler les modifications importantes qui se profilaient dans le paysage professionnel de la construction et mettre en garde les différents acteurs concernés contre les risques d'une éventuelle impréparation.



J.M. Guillemeau (CIFFUL):

On demande au chauffagiste de se hisser pratiquement au niveau du technicien automobile



Et on devine au niveau des premiers concernés, les architectes, une vigilance accrue sur les grands axes de la performance énergétique (isolation, ventilation, chauffage, climatisation, etc.), sous l'impulsion (notamment) d'actions régionales ciblées comme l'opération “Construire avec l'énergie” menée avec le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) et axée essentiellement sur le résidentiel.

Mais pour les autres acteurs du marché, du côté des spécialistes de la formation, on aimerait plus de proactivité. Jean-Marc Guillemeau (Centre interdisciplinaire de formation de formateurs de l'Université de Liège - CIFFUL): “Je crains fort que les entreprises du secteur de la construction ne perçoivent pas toutes assez rapidement l'évolution prochaine du marché et ne mesurent pas à leur juste valeur les efforts qu'elles vont devoir faire pour se mettre à niveau.”

Un souci que partagent de nombreux responsables de programmes de formation continuée axés sur les aspects énergétiques du bâtiment. Des programmes qui sont montés en puissance ces derniers mois pour faire face à une probable demande de formation en relation avec la mise en œuvre de la fameuse directive PEB... Demande qui ne s'est guère manifestée jusqu'ici.

Et d'évoquer un véritable problème culturel au niveau des métiers du bâtiment. Deux exemples en donnent assez bien la mesure.

■ Chauffage: au-delà de la simple pose de tuyaux

J.M. Guillemeau: “Il y a une vingtaine d'années encore, le chauffagiste, c'était un technicien qualifié surtout pour la pose de tuyaux. On lui demandait avant tout d'être performant dans le montage et le soudage des canalisations. Aujourd'hui, la technologie ayant très vite et considérablement évolué, on lui demande pratiquement de se hisser au niveau du technicien automobile et de maîtriser de front toute une série de technologies (thermiques, électroniques, voire domotiques). Il y a donc un réel problème de mise à niveau. On retrouve sur le marché des tas de chauffagistes qui dimensionnent encore leurs installations comme dans les années soixante, en utilisant des techniques de la même époque...”

Or, principalement dans le résidentiel mais pas uniquement si l'on inclut la sous-traitance, on se situe dans un domaine animé surtout par de petites, voire de très petites entreprises. Un patron, technicien de niveau graduat, plus un ouvrier. Des professionnels qui travaillent “le nez sur le guidon”. Ce qui leur laisse fort peu de temps pour parfaire leur formation.

Guibert Debroux, coordinateur du nouveau Centre de compétence “Environnement” ouvert à Mons par le FOREM: “Le problème, c'est que la technologie a évolué tellement vite que les systèmes d'enseignement et de forma-

Les installations du Centre de formation Cefortec à Liège: “L'ensemble des métiers de la construction devraient être concernés par la directive PEB”.

tion de base, plus institutionnalisés, ont du mal à suivre, quand ils le peuvent. Cela concerne aussi, dans une moindre mesure, la formation continuée. Lorsqu'elle y parvient, on constate souvent un décalage entre le niveau de technicité à affronter et le public qui se présente”.

La régulation hydraulique illustre bien ce décalage. Pascal Mergelsberg, ingénieur conseil pour le Centre de formation aux techniques spéciales du bâtiment (Cefortec): “Beaucoup d’installateurs ont des difficultés à piloter une installation de chauffage bien dimensionnée avec une régulation adaptée, l’idéal étant de gérer chacune des pièces individuellement au départ d’une installation unique. La gestion fine de telles installations est devenue tellement technologique que certains installateurs ont peur de s’y frotter. Il arrive même qu’après s’être lancés dans une formation spécifique, il finissent par abandonner parce qu’ils se sentent complètement dépassés. Le risque c’est que finalement on ne retrouve plus que de grosses boîtes très pointues sur ces créneaux...”

C’est que le niveau d’exigence induit par la directive PEB va aussi amener le chauffagiste bien au-delà des installations proprement dites, dans des opérations complexes de régulation et de maintenance qui requièrent elles aussi des niveaux de compétence et de maîtrise technique élevés. Non seulement il va lui falloir travailler avec des techniques de plus en plus informatisées, mais il devra être en mesure d’utiliser aussi des logiciels dont il lui faudra comprendre un minimum les boîtes noires.

Pour combler ce retard sur la réalité technologique, les organismes de formation continuée se disent en mesure dès à présent de former un personnel qualifié. Et ils mettent en avant les différents types d’aides publiques initiées en ce sens: chèques formation, fonds sectoriels, conseils,... (voir encadré). Tout en constatant qu’actuellement l’offre excède encore la demande au niveau des petites entreprises du secteur.



Guibert Debroux (FOREM):
les systèmes d’enseignement et de formation de base n’ont pas suivi.

■ “Ventiliste”, un métier qui n’existe pas

Autre illustration de la difficulté culturelle à appréhender l’approche de la PEB sur le terrain: la ventilation.

Ici, rien à voir avec un éventuel retard de technicité à rattraper. Même s’il n’est pas facile, le domaine de la ventilation ne revêt pas de complexité particulière et n’impose pas un niveau de technicité aussi élevé que le chauffage. Le problème ici, c’est qu’il n’entre dans aucun compartiment de compétence prédéfini et ne se retrouve formellement dans aucun des métiers de base du bâtiment.

J.M. Guillemeau: “Personne, dans les métiers du bâtiment, ne considère la ventilation comme un éventuel axe majeur de son développement. Il y a quelques entreprises spécialisées qui en font, mais c’est généralement associé à de la climatisation. Ce sont alors des entreprises de grande taille qui visent surtout les grosses installations et qu’on ne retrouve pratiquement pas sur le terrain de la maison individuelle. Là, celui qui intervient sur la ventilation, c’est forcément un professionnel qui a ajouté cela à son métier principal: chauffagiste, électricien ou entrepreneur.”

Détail significatif, lorsqu’on consulte les profils professionnels de la Commission Communautaire des Professions et Qualifications (CCPQ), la ventilation y est à peine mentionnée. Et elle ne l’est guère plus semble-t-il dans les formations de base où l’on se contente souvent de l’évoquer pour attirer l’attention sur cet aspect important de la construction et en faire un élément de la culture technologique de base, sans plus.

Guibert Debroux: “Sur le plan professionnel, la ventilation ne correspond à aucun métier. Comme pendant du chauffagiste, le ‘ventiliste’ n’existe pas. Les entreprises le prennent en charge s’il y a une demande spécifique du maître d’œuvre, mais plutôt comme un volet additionnel, synonyme de parts de marché. Tant qu’il n’y aura pas de balise, de prescriptions officielles et de contrôle, les critères de qualité ne seront pas garantis au niveau des solutions proposées et mises en œuvre”.

Des balises, des prescriptions réglementaires, des contrôles? Ca tombe bien, on les trouvera précisément dans le nouveau cadre légal wallon actuellement en chantier. L’irruption de ces nouvelles exigences et les évolutions des technologies généreront-elles un métier à part entière? L’avenir nous le dira.

GUIDE ÉNERGIE: LE CHAÎNON MANQUANT

La principale difficulté que pose la mise en œuvre de la directive PEB à tous les niveaux, c’est que l’approche énergétique du bâtiment n’est pas (encore) dans les mentalités. A quoi bon multiplier les niveaux d’information - portail énergie, Guichets de l’énergie, formations ciblées, CD-Rom Energie+,... - si l’urgence de cette information ne s’impose pas naturellement? C’est l’idée qui sous-tend la formation des Guides énergie dispensée pour la troisième année consécutive par la Région wallonne: amener la culture de l’énergie dans le bagage de tout un chacun en jouant sur l’effet de contagion.

Quatorze bénévoles choisis au sein de quatorze communes sélectionnées pour la qualité de leur projet de sensibilisation à la gestion de l’énergie, se voient proposer 7 soirées de formation. A charge pour eux de distiller ensuite ce bagage de base dans le tissu social proche (familles, lieux de travail, loisirs, ...). Ainsi, tout doucement, la culture de la sobriété énergétique fait son chemin dans les mentalités et suscite les décisions utiles...

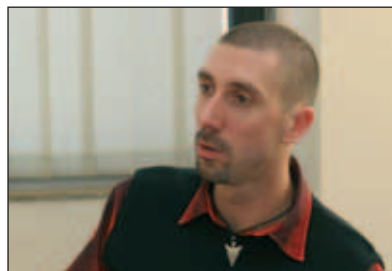
Infos: <http://energie.wallonie.be> → Citoyens → S’impliquer.

■ Des injonctions contradictoires

Cela dit, le problème culturel posé par la ventilation est plus insidieux encore.

J.M. Guillemeau: “La ventilation continue à poser un problème à beaucoup, du fait d’un certain antagonisme avec l’isolation. On a l’impression de se situer entre deux injonctions contradictoires: isoler et ventiler. Le tout associé à quelques solides idées reçues du genre ‘un bâtiment respire bien tout seul’ qui font qu’on sous-estime complètement l’intérêt technique de la ventilation...”

Monique Glineur, qui assure notamment à la division de l’Énergie de la Région wallonne (DGTRE) le suivi des actions URE dans le bâtiment, va plus loin: “Le problème culturel se situe bien en amont du chantier proprement dit et des installateurs. Il se pose déjà au niveau des concepteurs, architectes et bureaux d’études. Même s’il y a des bureaux d’études spécialisés en HVAC (NDLR: Heating, Ventilating, Air Conditioning), il n’existe pas de spécialité d’ingénieur



Pascal Mergelsberg (Cefortec):
Certains installateurs se sentent complètement dépassés.



Jonathan Matthews (ICEDD):
Les responsables Energie, de véritables
acteurs de transversalité.

HVAC. Or s'il y a bien un métier spécifique à promouvoir, c'est bien celui-là. En fait, on se rend compte que c'est sur toute la chaîne de décisions individuelles qu'il faut intervenir, depuis le maître de l'ouvrage jusqu'aux métiers de la construction proprement dits".

■ Le cheval de Troie de l'URE

Pour ce qui est du maître de l'ouvrage, la Région wallonne n'est pas en reste. Depuis 1988, elle a choisi d'envoyer 'au front' un professionnel attiré, le Responsable Energie, dont elle assure la formation via l'ICEDD (ex-Institut Wallon). Au sein du secteur tertiaire, c'est un peu le cheval de Troie de l'URE. Formé à l'ensemble des techniques intervenant dans le bâtiment, il se charge d'investir la place et d'y porter la bonne parole.

Jonathan Matthews (ICEDD): "Nous nous sommes vite rendu compte que pour beaucoup d'institutions et d'établissements du secteur tertiaire, l'énergie restait avant tout une simple opération comptable: les factures arrivent, on les règle et ça s'arrête là. Avec la directive PEB qui se profile et la flambée des coûts de l'énergie, beaucoup de nos interlocuteurs s'investissent dans une réflexion plus globale et deviennent de facto de véritables acteurs de transversalité face aux différents intervenants du bâtiment".

Transversalité, le mot est lâché. Car il s'agit bien d'amener l'ensemble de cet univers professionnel à concevoir "économie en énergie", tant pour ce qui concerne l'enveloppe que pour les équipements techniques et la maintenance.

Guibert Debroux: "Une des grosses difficultés qui se posent dans le bâtiment, c'est qu'on a affaire à des métiers com-

partimentés, alors que la performance énergétique suppose une réflexion globale et transversale. Chaque technicien reste généralement braqué sur son métier de base. Il a du mal à accepter l'incursion d'autres exigences qui n'y sont pas directement liées. L'enjeu de la formation continuée se situe donc moins au niveau des compétences techniques à acquérir dans chaque métier de base, que dans l'articulation de ces différentes compétences dans un objectif de performance énergétique".

■ Un travail de veille s'impose

Car, comme le souligne un rapport français sur la formation des acteurs du bâtiment à l'économie d'énergie, la formation des ingénieurs et techniciens du bâtiment, repose essentiellement sur l'enseignement des techniques permettant de garantir un service (chauffer un volume d'air ou d'eau, éclairer...), mais jamais sur la façon de le faire en dépensant le moins d'énergie possible. Face aux techniques nouvelles qui prennent cette dimension en compte et qu'ils maîtrisent peu, ils ont souvent tendance, pour limiter les risques, à surestimer le coût des travaux, condamnant ainsi irrémédiablement toute innovation.

La solution? Pour J.M. Guillemeau, elle se situe dans une étape intermédiaire qui précéderait l'organisation à grande échelle de programmes de formation continuée cohérents et ciblés PEB: "Un travail de veille avec les entreprises du secteur, histoire de repérer sur le terrain les attentes qui émergent au regard de l'application des règles de performance énergétique. Faire remonter ces informations pour moduler les programmes de formation et faire précéder ceux-ci, au niveau sectoriel, par des séances très interactives de présentation marketing des opportunités ouvertes en termes de parts de marché."

Après quoi il restera à chacun de repérer les opportunités à saisir et de faire son marché dans les programmes de formation mis en place à travers la Région wallonne.

On n'en est pas encore là...

J.C.



Monique Glineur (DGTRÉ):
Le problème se pose déjà au niveau des
concepteurs, architectes et bureaux d'études.

POUR EN SAVOIR PLUS:

- Monique Glineur, DGTRÉ
Tél.: 081/33.55.06
Courriel: M.Glineur@mrw.wallonie.be
- Lua Le Ba, DGTRÉ
Tél.: 081/33.55.06
Courriel: L.LeBa@mrw.wallonie.be

PROCÉDURE D'AVIS ÉNERGÉTIQUE (PAE).

UNE FORMATION SUR MESURE

De nouvelles niches professionnelles dans le sillage de la PEB? Les architectes en auront déjà un petit avant-goût à travers cette première démarche (volontaire) liée à la nouvelle procédure d'avis énergétique (PAE) mise en place par les trois Régions et le Fédéral, dans la perspective de la certification énergétique des bâtiments, qui devrait devenir obligatoire en 2009.

La nouvelle formation d'auditeur agréé proposée par la Région wallonne ne vise encore que les logements existants, mais elle constitue un premier pas permettant aux professionnels intéressés - dans un premier temps essentiellement les architectes et ingénieurs architectes - de monter dès maintenant dans le train de la certification énergétique.

Avec à terme la perspective d'être les pionniers d'un nouveau métier qui devrait peu à peu s'imposer à l'avenir, dans la mesure où tout propriétaire de bâtiment sera tenu de produire un document officiel certifiant sa performance énergétique lors de toute vente ou location.

La formation complète s'étale sur cinq journées, suivies d'un examen. Vu son énorme succès (il n'y a plus de place disponible) et afin de répondre à la demande, de nouveaux cycles sont prévus pour la fin 2006.

Information et programme complet sur le site portail de l'énergie en RW:

DES AIDES POUR ALLER PLUS LOIN

Les professionnels du bâtiment soucieux de parfaire leur formation technique (ou celle de leur personnel) en matière d'énergie ont accès à diverses formations continuées dont le détail est repris sur le CD-Rom Energie+ accessible sur le site portail de l'énergie en Région wallonne (<http://energie.wallonie.be>).

Ils peuvent également bénéficier de différentes interventions publiques pour en alléger la charge et les inciter à aller de l'avant: Fonds de Formation de la Construction, Congé Education, Ristournes aux membres UBIC et UPPPC, Chèques Formation (15 EUR par heure de formation)...

FILIÈRES ENR FIERWALL POUR VOUS FAIRE CONNAÎTRE

A l'heure où les énergies renouvelables décollent partout en Europe, le Gouvernement wallon vient de mettre en place un programme d'action destiné à soutenir l'émergence en RW d'une filière économique dédiée aux SER.

C'est au Moulin de Beez à Namur qu'a été lancé le projet Fierwall (Filière Industrielle des Energies Renouvelables en Région wallonne).

Devant plus de 100 industriels, les objectifs et les principales phases de ce projet géré par la société ECODE ont été présentés lors de cet évènement organisé par le Ministre en charge de l'Energie, l'UCM et l'UWE.

L'étude FIERWAL vise à dresser l'inventaire de tous les acteurs potentiels en Wallonie et à réunir toutes les informations nécessaires pour favoriser l'éclosion d'une réelle filière des énergies renouvelables en Région wallonne. A cette fin, la société ECODE procède à une vaste enquête auprès des entreprises actives mais aussi celles qui ont le potentiel et sont susceptibles de se lancer dans ce marché demain.

Que vous soyez un fabricant de composants (cellule photovoltaïque, mât d'éolienne, chambre de combustion, etc.), un constructeur, un grossiste, un négociant, un importateur, un bureau d'études ou encore un installateur d'équipement, cette enquête vous concerne.

Votre collaboration est essentielle. Les résultats de cette enquête permettront de fournir aux autorités publiques les éléments nécessaires pour favoriser l'éclosion d'une réelle filière des énergies renouvelables en Région wallonne.

Vous pouvez vous faire connaître sur le site www.fierwall.be.

Les participants seront contactés individuellement au cours des mois de mars et avril. Ils seront également informés de la mise en ligne des résultats globaux de l'enquête.

FRANCIS GHIGNY, PRÉSIDENT DE LA CWAPE "NOUS NE SOMMES PAS LOIN.. OCTROYÉS ANNUELLEMENT"

Depuis fin 2002, le système wallon des certificats verts est en place. Sous le contrôle de la CWAPE*, il permet aux producteurs d'électricité verte de rentabiliser leur production auprès des fournisseurs d'électricité, en faisant jouer les lois du marché (voir encadré). Les quotas imposés à ces derniers sont fixés par période de cinq ans. La première viendra à échéance fin 2007. L'occasion d'un bilan.

*CWAPE: Commission Wallonne pour l'Energie

■ Cela fait tout juste deux ans que le système des certificats verts est opérationnel en Région wallonne. Bilan positif ?

Francis Ghigny: A en juger par les dix périodes écoulées, le système fonctionne. A dix reprises les fournisseurs ont été invités à restituer leur quota de certificats verts (CV) à la CWAPE. A chaque fois celle-ci a pu constater qu'il y en avait suffisamment sur le marché et les amendes prévues pour les fournisseurs défaillants ont été appliquées. Depuis le premier retour quotas, soit à la fin du premier semestre 2003, il y avait sur le marché assez de certificats verts disponibles pour répondre à la demande. Ce qui ne veut pas dire que tous les CV ont été restitués. Certains fournisseurs ont préféré garder leur CV, l'amende n'étant alors que de 75 EUR, en se disant que par prudence ils préféreraient garder de la marge pour faire face à l'augmentation à 100 EUR des amendes.

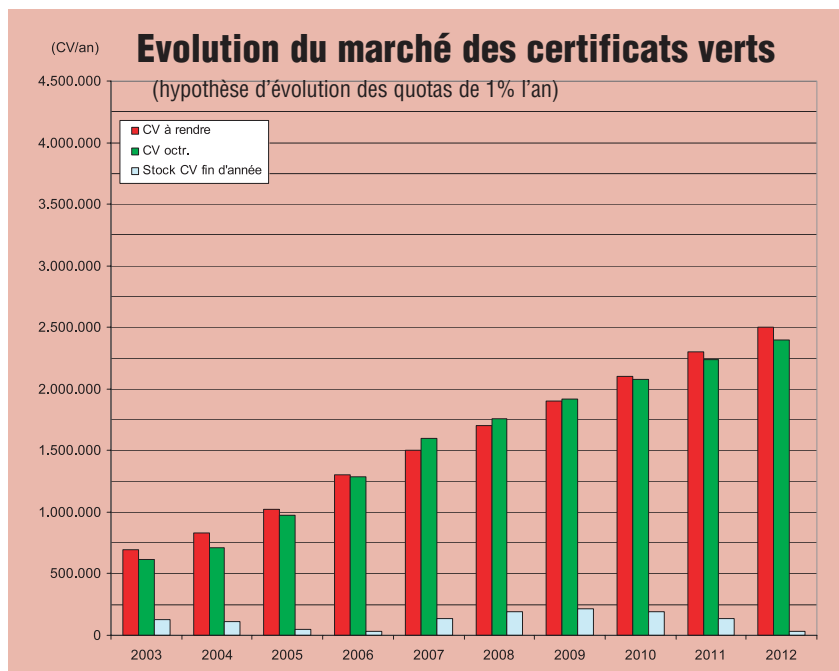
Pour les périodes suivantes, on a toujours pu constater qu'il y avait assez de liquidité sur le marché. Malgré le fait qu'il y a eu un peu moins de certificats verts mis sur le marché que prévu pour éviter toutes les amendes.

Aujourd'hui, il n'y a pratiquement plus d'amendes payées. Chaque fournisseur remplit intégralement son quota.

■ Peut-on dire pour autant que le système est bien accepté et qu'il est efficace ?

F.G.: Chez nous, contrairement à ce qui s'est passé en Flandre (faute de certificats disponibles en suffisance sur le marché), il n'y a pas eu de recours introduits par des entreprises contestant formellement le système. Cela tient sans doute à une mise en route et une organisation plus prudente.

Quant à l'efficacité du système, c'est vrai que les premiers CV provenaient essen-



DU MILLION DE CERTIFICATS VERTS

tiellement d'établissements de production déjà en fonctionnement bien avant la mise en place du système des CV. Il a fallu un certain temps pour que de nouvelles installations de production d'électricité verte entrent dans le jeu. 2003-2004 a été sur ce plan une période relativement calme. Par contre, en 2005, cela a été la déferlante. Tous les projets initiés après la mise en route du système sont arrivés au bout de la procédure – conception, certification, permis d'exploiter, travaux, etc. – et ont émergé sur le marché.

Le calcul actuel des projets engagés nous permet de prévoir que la quantité de CV octroyés et d'électricité verte produite aura plus que doublé entre 2004 et 2007. D'après nos prévisions, à partir de 2006, on devrait assister à une inversion de tendance, le nombre de CV octroyés dépassant les quotas imposés aux fournisseurs. Quotas qui, je vous le rappelle augmentent de 1% par an depuis 2002 pour atteindre 6% en 2006 et 7% en 2007. Tous les projets qui étaient proches de la rentabilité et attendaient la mise en place du mécanisme des CV, se sont mis en marche. Nous ne sommes pas loin du million de CV octroyés annuellement. A 92 EUR le CV actuellement, vous voyez qu'on commence à parler de montants considérables...

■ **Si ce boom devait se poursuivre, le système ne risquerait-il pas d'être victime de son succès, l'offre de CV excédant trop considérablement la demande?**

F.G.: Il faut en tout cas y être attentif. Mais, ce que nous constatons aujourd'hui, c'est que nous allons vers une stabilisation. L'écroulement a déjà eu lieu. Les projets les plus rentables, ceux qui avaient déjà le plus de chances de concrétisation, ce sont réalisés. Des projets comme ceux de la centrale des Awirs qui a fait faire un bond important à la production d'électricité verte ne vont bien sûr pas se répéter chaque année.

■ **Le système mis en place chez nous favorise clairement certaines filières de production d'énergie verte en fonction des économies de CO₂ réalisées. Perçoit-on déjà un impact positif sur le développement des énergies renouvelables ?**

CERTIFICATS VERTS? KESAKO?

Le mécanisme mis en œuvre en Région wallonne depuis 2002 pour soutenir la production d'électricité verte est simple.

D'un côté, il offre aux producteurs d'électricité verte agréés par la Région wallonne un certain nombre de certificats en fonction de l'économie d'émission de CO₂ réalisée par rapport à une centrale électrique de référence. Ces titres sont comptabilisés dans une base de donnée tenue par la CWaPE, à l'instar de ce qui se passe dans le secteur bancaire.

De leur côté, les fournisseurs d'électricité sont tenus de remettre trimestriellement - les 'périodes' évoquées dans l'interview ci-contre - à la CWaPE un nombre de certificats verts représentant

un quota de X% (6% en 2006) du nombre de MWh qu'ils ont vendus durant ce trimestre, sous peine de devoir s'acquitter d'une amende (100 EUR actuellement) par certificat vert manquant.

Le titre "certificat vert" se voit dès lors affecté d'une valeur qui dépend de l'offre (celle des producteurs d'électricité verte) et de la demande (celle des fournisseurs) avec une valeur maximale de 100 EUR.

... Et il ne reste plus qu'à laisser travailler le marché en faveur des technologies les plus performantes sur le plan énergétique.

F.G.: Le système qui a été retenu est clairement favorable aux productions d'électricité qui combinent le recours aux sources d'énergie renouvelables et la cogénération vu que, du point de vue des CV, les deux effets peuvent s'additionner. Tout ce qui est cogénération à partir de biomasse est donc clairement favorisé chez nous et cela commence à se percevoir au niveau des filières en développement.

Nous sommes aussi nettement plus sévères qu'ailleurs en ce qui concerne la co-combustion. Ce qui a amené l'opérateur historique, qui envisageait au départ une co-combustion pour sa centrale des Awirs, à aller plus loin dans sa réflexion en prévoyant d'utiliser 100% de biomasse,... et à mettre au point ce qui est aujourd'hui une première mondiale en la matière et pourra inspirer d'autres projets chez nous ou à l'étranger.

■ **Le système actuel de quotas court jusqu'au 31 décembre 2007. Et après?**

F.G.: La mission de la CWaPE consiste à mettre en place un système bétonné qui fonctionne de manière crédible et durable. Les choix stratégiques appartiennent au Gouvernement wallon en accord avec les objectifs européens. Nous lui avons fait une proposition qui repose sur deux scénarios d'évolution du parc de production d'électricité

verte. L'un maximaliste envisage le développement de tous les gisements d'électricité verte connus actuellement, avec les quotas théoriques correspondants pour que cela garde un sens. L'autre scénario se limite à la concrétisation des seuls projets déjà envisagés et évalue l'évolution minimale des quotas nécessaire pour ne pas décourager les investisseurs. Nous arrivons ainsi à une fourchette d'évolution des quotas qui ira, jusqu'à 2012, de 1% l'an minimum à 3% l'an maximum toutes choses restant égales par ailleurs (notamment le coût des énergies).

■ **Cinq ans pour voir où on va, ce n'est pas un peu court pour un investisseur?**

F.G.: L'évolution des quotas d'ici 2012 devrait être décidée ces jours-ci. Cela fait donc déjà un peu plus de cinq ans. Et nous proposons d'avancer cette décision à 2008 pour la période de cinq ans qui suivra. Ce qui nous donnerait un recul de neuf ans. Alors que la garantie de valeur des CV est de toute manière de dix ans.

Propos recueillis par Jean Cech

POUR EN SAVOIR PLUS:

➤ CWaPE

<http://www.cwape.be>

UN COACH POUR DERBIGUM

Voici deux ans, ils étaient les premiers à utiliser la méthode EPS Coach et le logiciel mis à la disposition des entreprises par la Région wallonne pour accompagner leurs audits énergétiques. Eric Bertrand, responsable du développement opérationnel chez Derbigum, explique le parti qu'il a su tirer de ce nouvel outil.

Six décembre, 9h30, Perwez. Il pleut. L'hiver a mis du temps à s'installer mais cette fois, il est là. Les nuages frôlent la cime des arbres. Les pales des éoliennes se distinguent à peine sur le ciel gris. Un vrai temps de grenouille ou ... de fabriquant de membranes d'étanchéité pour toitures.

Eric Bertrand, en charge du service maintenance et engineering de PRS Derbigum, gère également les projets liés à l'environnement et à l'utilisation de l'énergie. C'est lui qui a dirigé l'équipe d'audit EPS qui a permis à l'entreprise de rejoindre l'accord de branche de Fedichem.

■ Qu'est-ce qui vous a amené à rejoindre l'accord de branche?

Eric Bertrand: Augmenter notre efficacité énergétique est une de nos priorités. Depuis 2000, nous nous sommes attelés à la recherche d'améliorations susceptibles de réduire notre facture d'achat d'énergie. Nous avons ainsi réalisé une série d'investissements au niveau des gros consommateurs process et changé de combustible pour nos chaudières, passant du mazout au gaz naturel. Résultat, sur la période 2000-2002, nous avons réalisé près de 20% d'économie.

Nous étions en contact avec Fedichem dans le cadre de séminaires de formation. C'est la fédération qui nous a proposé d'utiliser la méthode EPS et le logiciel EPS Coach pour réaliser l'audit nous permettant de rejoindre l'accord de branche. Pour nous, cette étape s'inscrivait de façon naturelle dans la continuité des démarches entreprises.

■ Quelles sont les ressources mobilisées pour cet audit?

E.B.: Nous avons mis en place une équipe de terrain polyvalente composée du responsable de production, d'un contremaître de production, d'un responsable électrique et de moi-même.

L'audit a démarré en novembre 2003 et s'est terminé en mai 2004, soit au bout de 7 mois. Durant cette période, nous y avons consacré une dizaine de réunions de travail, auxquelles il faut ajouter quelques journées pour les campagnes de mesures et la définition des hypothèses de répartition des consommations d'énergie.

■ Quel a été, pour vous, l'apport de l'audit dans votre entreprise?

E.B.: Cet apport se situe à deux niveaux. Le premier nous a permis d'analyser précisément la structure des consommations dans une orientation produit. Pour atteindre cet objectif, nous avons réalisé une recherche approfondie des informations nécessaires (puissances installées tant au niveau électricité qu'à celui des autres combustibles et utilisés). Parallèlement nous avons défini des classes de produits ayant un comportement énergétique similaire et les flux de matières dans l'entreprise.

A la lecture des premiers bilans, nous n'avons pas eu de grande surprise. La mise en base de données de ces informations était la principale nouveauté. Nous avons pu ainsi suivre précisément l'évolution de notre efficacité énergétique et ce indépendamment des quan-

tités produites et de l'évolution du climat. De plus, cet outil est utilisé périodiquement pour évaluer l'impact des investissements envisagés.

Le second niveau nous a permis de dégager et d'évaluer une série de pistes d'amélioration. La définition de ces pistes a été faite avec toute l'équipe autour de la table. Le consultant n'était là que pour fournir un œil externe et pour donner les informations de base sur l'évaluation des investissements et économies possibles. Il a agi comme un catalyseur.

Rien n'a été réellement inventé, mais le fait d'évaluer de manière précise les pistes d'amélioration donne parfois un nouvel éclairage sur leur intérêt et leur faisabilité. Au terme de cette démarche, nous avons retenu une vingtaine de pistes correspondant à une amélioration de notre efficacité de près de 16% sur la période 2002-2012. Ajoutés aux 20% de la période 2000-2002 cela représente une économie (et un effort) considérable.

■ Où en êtes-vous dans la poursuite de cet objectif?

E.B.: Aujourd'hui nous sommes déjà à 10%, une des pistes importantes ayant déjà été mise en route durant l'audit. Actuellement nous mettons en œuvre une autre piste correspondant à 7% de la consommation électrique. Nous sommes confiants.

■ Comment s'inscrit EPS Coach dans cette démarche?

E.B.: Nous utilisons EPS coach essentiellement pour établir le bilan annuel, calculer les indices d'efficacité et produire les documents nécessaires à l'accord de branche.

Au niveau de la méthode, une fois par an, l'équipe d'audit se réunit pour revoir les matrices de calcul, voir si rien n'a changé dans l'usine et valider les hypothèses de calcul et de répartition des consommations. Cette matrice fournit des résultats qui sont injectés dans EPS Coach et les rapports produits. Nous avons du pain sur la planche pour encore 2 ans. Et ce serait bien de refaire l'exercice des scans à mi-parcours, pour trouver d'autres pistes...

Propos recueillis par Jean Paul Bille, Econotec

POUR EN SAVOIR PLUS:

➤ Georges Liebecq, facilitateur
"Industrie" de la Région wallonne,
Courriel: EPSCoach@econotec.be

DERBIGUM EN DEUX MOTS

PRS (Derbigum) fait partie du groupe Imperbel, fournisseur de solutions garantissant l'étanchéité de toitures et ouvrages d'art. Composante principale de ces solutions, une membrane à base de bitume fabriquée à Perwez: le DERBIGUM. Chaque année, près de 10 millions de m² (soit 2 000 terrains de football) sortent des chaînes de production qui emploient une centaine de personnes.

L'entreprise a également une autre usine du même genre à Kansas City (USA). Plus près de nous, dans les environs de Bruxelles, une autre de ses usines fabrique des colles spécifiques pour la mise en œuvre de matériaux de toiture.

GESTION DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

DES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET FINANCIERS... CAPITAUX

Il dévore à lui seul un sixième de notre consommation énergétique mondiale. Et ce n'est pas le réchauffement climatique qui va calmer son appétit. Le froid est plus que jamais au centre de nos activités industrielles et de nos préoccupations énergétiques.



Les ventes annuelles mondiales d'équipements frigorifiques se montent à 160 milliards EUR. Somme à mettre en relation avec les ventes de produits alimentaires dans le monde qui représentent quelque 1 000 milliards EUR par an. A ces chiffres indiquant les enjeux financiers liés aux filières du froid, il convient d'ajouter ceux de l'énergie qu'elles consomment. Ils sont tout aussi gigantesques.

■ 15% de la consommation électrique mondiale pour faire du froid!

15% de la consommation électrique mondiale servent à faire fonctionner des productions de froid. Ce chiffre monte à 20 ou 25% aux Etats-Unis et au Japon où les demandes (besoins?) en conditionnement d'air sont plus importantes que chez nous. Il n'est pas impossible que nous les rattrapions dans les années à venir.

Dans le monde, ces consommations sont entre autres dues à l'utilisation de 300 millions de m³ de chambres froides, au milliard de réfrigérateurs domestiques et aux 70 millions de compresseurs fabriqués annuellement. Ce sont ainsi environ 630 000 installations de réfrigération qui ont été installées en 1998 dans le seul secteur commercial au Japon!

En termes d'emploi, cela représente 2 millions de personnes occupées par le secteur du froid dans le monde, soit un emploi sur 1 000 dans les industries de fabrication et quelque 70 000 emplois en Europe pour les entreprises qui installent et entretiennent des équipements frigorifiques.

Ces différents chiffres donnent une idée de l'importance de ce secteur dans le monde et en particulier de sa voracité d'un point de vue énergétique.

Pour mesurer l'impact climatique de ces installations, il est nécessaire de prendre en compte deux paramètres:

1. les émissions de CO₂ dues à la consommation énergétique des équipements, soit les émissions indirectes;
2. les émissions de frigorigènes qui participent à l'effet de serre de façon directe.

La somme de ces deux impacts constitue ce que les spécialistes appellent le TEWI (Total Equivalent Warming Impact).

En ce qui concerne les installations de froid commerciales et industrielles, l'impact climatique se répartit en quelque 20% d'émissions directes et 80% d'émissions indirectes.

La réduction des consommations énergétiques liées à ces installations doit donc rester une préoccupation majeure.

■ Comment faire du froid avec moins d'énergie?

La production de froid est une technique complexe, faisant intervenir un nombre important de paramètres et nécessitant une grande expertise si l'on souhaite y réaliser des économies d'énergie.

Paradoxalement, les façons de réaliser des économies d'énergie sont, dans leurs principes, relativement simples.

Le rendement d'une machine frigorifique est exprimé par son Coefficient de Performance (COP).

$$\text{COP} = \frac{P_{\text{frigorifique}}}{P_{\text{électrique}}} = \frac{T_{\text{évaporation}}}{T_{\text{condensation}} - T_{\text{évaporation}}}$$

P = Puissance
T = Température

QUELQUES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES DU FROID

- Dans certains secteurs comme l'agroalimentaire, le froid peut représenter jusqu'à 50% de la consommation électrique d'un site.
- Le coût d'un kWh frigorifique est généralement compris entre 0,28 et 0,45 EUR amortissement et entretien compris.
- Le potentiel d'économie moyen estimé est de 20% dans les installations de froid des entreprises.
- 1°C d'écart en plus entre les fluides frigorigènes et l'air ou l'eau refroidie dans l'évaporateur entraîne de 2 à 3% de surconsommation au niveau des compresseurs (selon les températures des milieux refroidis).
- Même règle au niveau du condenseur: chaque degré d'écart représente 2% de consommation au niveau des compresseurs.
- La régulation des débits des pompes, en fonction des besoins frigorifiques réels de la production, peut permettre une économie allant jusqu'à 30% de leur consommation électrique.
- Le pré-refroidissement de produit par une autre source que le froid mécanique (air ambiant, eau refroidie en tour ouverte) permet de réduire les coûts par un facteur 10.

A partir de cette formule générale, il existe différentes manières de maximiser le rendement:

- en réduisant la puissance électrique;
- en maximisant la température (et donc la pression) d'évaporation;
- ou en minimisant la température (pression) de condensation.

La réduction de la demande de froid vient compléter la liste des pistes d'amélioration.

■ Minimiser la puissance électrique

Cela passe par le choix de composants électriques à haute performance, tels que les compresseurs et autres moteurs électriques présents dans l'installation.

L'optimisation des équipements de dégivrage est un des postes présentant une rentabilité généralement élevée. La réduction des pertes de charges de l'installation diminuera la charge mécanique du compresseur et donc sa consommation.

Il en va de même en ce qui concerne le calorifugeage des conduites et l'isolation performante des chambres. La diminution des déperditions liées à ces actions réduira d'autant la charge des compresseurs.

Lorsque les conditions l'autorisent, le pré-refroidissement de produits par une autre source que le froid mécanique, telle que l'air ambiant ou de l'eau refroidie en tour ouverte, est un autre moyen de délester la charge du compresseur.

RÉCUPÉRER LA CHALEUR SUR LES CONDENSATEURS?

La récupération de chaleur est, dans une certaine mesure, en contradiction avec la réduction de la température de condensation: on ne récupère que la chaleur inutilement produite. Or, en réduisant la température de condensation, on minimise cette chaleur. En pratique, la réduction de la pression de condensation envisagée ci-dessus présente une rentabilité supérieure à la mise en place d'un système de récupération de chaleur. On veillera dès lors à soigneusement explorer cette piste avant de se lancer dans un projet de récupération.

Rappelons à ce sujet qu'en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie, les préoccupations financières et environnementales sont convergentes. Veillons donc prioritairement à mettre en œuvre les mesures les plus rentables !

■ Maximiser la température d'évaporation et minimiser la température de condensation

La vérification et l'adaptation des consignes de pression de l'installation présentent un potentiel de rentabilité extrêmement intéressant. Ces consignes peuvent avoir été réglées sur des valeurs par défaut ou encore avoir subi des modifications malencontreuses, au cours d'un entretien par exemple.

Des équipements peuvent être passés sur leur régulation de secours dont la paramétrisation des consignes est non optimale.

Lorsque l'on est en présence d'une fonction de régulation automatique, il peut être intéressant de vérifier la façon dont elle a été configurée. Par exemple, il est possible d'optimiser (réduire) la consigne de température de condensation définie sur base d'un écart avec la température extérieure, afin d'optimiser la consommation du compresseur.

Pour se faire une idée des enjeux, citons un exemple mesuré où la modification de la température de condensation de 41°C à 30°C a permis de réduire la facture électrique de l'installation de 27 %.

Une optimisation du mode d'exploitation par l'utilisation de détendeurs électroniques permet une réduction maximale de la pression de condensation dès que les conditions climatiques le permettent, ce qui se traduit directement par l'amélioration du COP.

■ Rester vigilant

Ces quelques exemples nous laissent entrevoir de belles perspectives, mais il faut rester vigilant. Lors de la modification des consignes de fonctionnement ou du paramétrage de la régulation, il est souvent indispensable d'étudier ou de suivre l'installation de façon rapprochée, afin de garantir le fonctionnement correct de l'ensemble de celle-ci (plage de fonctionnement des compresseurs, by-pass de gaz chaud, consigne de condensation, volume de réservoir, ...). Il est donc vivement recommandé de confier ces manipulations à une personne spécialisée.

Gauthier KEUTGEN - ICEDD

*Relecture technique et exemples:
Bureau Navitas*

RÉDUCTION DE LA DEMANDE DE FROID ET BONNE GESTION

Réduire la demande de froid et/ou moduler la production de froid en fonction des besoins réels permet de réduire la consommation. La modulation de la production, actuellement à l'aide de mise en marche et d'arrêt d'étages, s'oriente de plus en plus vers des moteurs électriques performants munis d'un variateur électronique de fréquence. Ces variateurs permettent de suivre des courbes de charges variables.

POUR EN SAVOIR PLUS:

➤ Gauthier Keutgen
ICEDD
Courriel: gauthier.keutgen@icedd.be

QUEL FLUIDE FRIGORIGÈNE?

Le choix du fluide frigorigène aura d'abord, comme on l'a vu, un impact direct sur l'effet de serre, auquel il contribue en fonction de ses caractéristiques chimiques. Au travers de ses caractéristiques physiques de condensation et d'évaporation, il influencera également les performances de fonctionnement de la machine de froid.

Il existe trois grandes gammes de réfrigérants vendus en Belgique: les HCFC, HFC et les réfrigérants naturels. La production des HCFC sera complètement interdite d'ici 2010. C'est ici le R22 qui est essentiellement concerné.

Les spécialistes estiment qu'il existe des solutions ne présentant pas de problèmes techniques majeurs lors du remplacement de ce fluide pour 70% des installations existantes. Les 30% restant devront faire l'objet d'études poussées. Dans tous les cas, rappelons qu'ici aussi chaque cas reste particulier et il est conseillé de s'adresser à un spécialiste.

En ce qui concerne les réfrigérants naturels, le CO₂ retient actuellement toutes les attentions. Il présente de nombreux avantages, même s'il n'apporte pas de réponses à toutes les situations. Nous aurons probablement l'occasion de vous en reparler prochainement.

PRODUCTION COMBINÉE COGÉNÉRATION ET BIOMASSE, LE COUPLE GAGNANT?

La cogénération a le vent en poupe. Les biocarburants aussi. De là à se dire qu'en combinant les deux, on pourrait faire plus encore que d'une pierre deux coups... Petit calcul (fictif) de ce qu'une cogénération "bio" pourrait apporter dans une piscine publique



En 2005, cette piscine a consommé 138 271 litres de mazout, tant pour le chauffage (bassins et hall) que pour la production d'eau chaude sanitaire. En tenant compte d'un rendement annuel de 80%, les besoins annuels nets de chaleur sont d'environ 1 06 165 kWh/an. En tenant compte d'un profil thermique type pour les piscines et halls sportifs (C) ainsi que des degrés-jours de la station météo la plus proche, il est possible de reconstituer le profil horaire de consommation de chaleur de cette piscine.

En classant cette courbe, de la plus grande puissance thermique à la plus petite, nous obtenons (ci-dessous) une courbe monotone, permettant de dimensionner rapidement une unité de cogénération à l'huile de colza.

La cogénération proposée possède une puissance thermique de 88 kWth et une puissance électrique de 50 kWé. Elle peut fonctionner pendant 7 004 heures par an pour produire 56% des besoins thermiques, à savoir 616 352 kWh/an. Le petit excédent de chaleur peut être stocké dans les bassins.

Pour un rendement thermique de 57%, cette cogénération consommera annuellement 1 077 538 kWh d'huile de colza. Tenant compte de son PCI d'environ 9,5 kWh/litre, cela représentera une consommation annuelle de 114 000 litres d'huile de colza, qui pourront être produits par environ 100 ha de colza dans nos régions.

En ce qui concerne l'investissement, il faudra compter 112 000 EUR HTVA, tout compris (équipement et installation) en tenant compte d'un facteur de sécurité de 15% pour imprévus. La Région wallonne soutient cette technologie d'avenir à hauteur de 20% (Primes URE 2005 – 2007) avec un plafond de 15 000 EUR qui sera atteint dans notre cas de figure.

Primes déduites, l'investissement à consentir se réduira à 97 000 EUR.

■ Des gains à trois niveaux

Le projet de cogénération apportera des gains à 3 niveaux - électricité, chaleur et certificats verts – desquels il faudra déduire les frais d'achat en combustible et les frais d'entretien.

La piscine consommant 205 000 kWh d'électricité par an, nous estimons que sur les 350 200 kWh d'électricité produits par cogénération, la moitié sera auto-consommée.

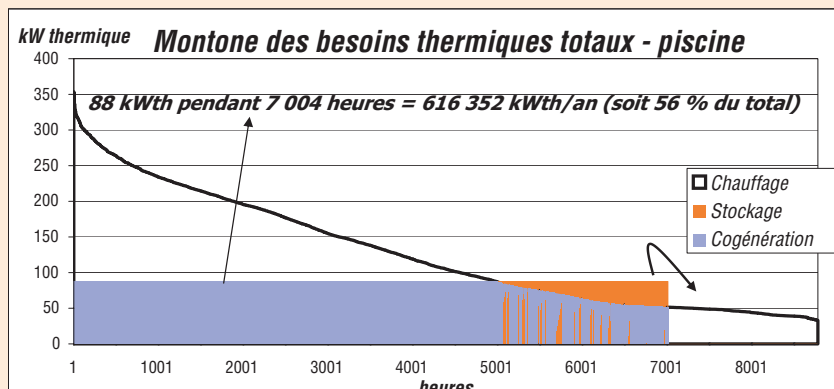
Ainsi, 175 100 kWh d'électricité ne devront plus être achetés au réseau. Au prix actuel de 0,09 EUR/kWh, cela représente un gain de 15 759 EUR/an. Les 175 100 kWh d'électricité excédent-

DES ÉMISSIONS POLLUANTES LARGEMENT INFÉRIEURES

Contrairement au mazout de chauffage, les biocombustibles ne dégagent pas de soufre lors de leur combustion car ils n'en contiennent pas. Au niveau des émissions en CO₂, dont la réduction s'impose depuis la ratification du protocole de Kyoto, les biocombustibles en émettent 4 à 5 fois moins que le gaz naturel et le mazout. En effet, le CO₂ émis lors de la combustion a déjà été capté dans l'atmosphère par la plante durant sa croissance. Il ne reste plus que les émissions de CO₂ liées à la culture et à la préparation du biocombustible.

De plus, nous retrouvons des réductions d'émission parfois aussi importantes pour le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures imbrûlés et les particules de suies...

Enfin, contrairement au diesel qui s'évapore facilement et qui oblige les stations services à récupérer ces vapeurs, l'huile ne s'évapore que très peu réduisant ainsi fortement les émissions de COV.



CARBURANT OU DÉCHET?

S'agissant de valoriser de la biomasse, il est important de préciser que l'on ne peut pas faire n'importe quoi avec un déchet. Encore faut-il savoir ce que l'on entend par un déchet.

Selon le décret du 27 juin 1996 (art. 2) un déchet se définit comme "toute substance ou tout objet qui relève d'une des catégories figurant à l'annexe I dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou obligation de se défaire". L'annexe I reprend effectivement une série de catégories de déchets. La dernière catégorie concerne "toute matière, substance, ou produit qui n'est pas couvert par les catégories ci-dessus". Voilà qui n'aide pas à la clarification!

C'est donc l'Office Wallon des Déchets qui

déterminera si un biocombustible est (ou n'est pas) un déchet. Si le biocombustible utilisé dans une unité de cogénération est considéré comme un déchet, il faudra respecter des normes d'émissions nettement plus strictes que la fameuse norme allemande TA-Luft 2002. Ce qui impliquerait d'investir dans une unité de filtration des fumées hautement sophistiquée, qui viendrait grever la rentabilité du projet de cogénération.

Il est donc important que la Région wallonne apporte une clarification sur les critères qui déterminent si un biocombustible est (ou n'est pas) un déchet, ce que l'association COGENSUD, qui a pour but de favoriser le développement de la cogénération, va demander à la Région wallonne.

taires produits par cogénération seront revendus au réseau au prix de 0,04 cEUR/kWh, soit un gain supplémentaire de 7 004 EUR/an.

Au niveau chaleur, les 616 352 kWh/an produits par cogénération ne devront plus être fournis par l'installation existante qui aurait consommé, tenant compte de son rendement de 80%, l'équivalent de 77 044 litres de mazout. Au prix actuel de 0,46 EUR/litre, cela représente un gain de 35 201 EUR/an.

Pour les 216 739 kg de CO₂ qui ne seront plus émis dans l'atmosphère, la piscine recevra 656 certificats verts. Au prix actuel de 92 EUR, cela représente un gain de 60 345 EUR/an, soit le gain le plus important.

Le gain annuel brut total s'élèverait ainsi à 118 309 EUR/an.



■ Les certificats verts jouent à plein

Le gain certificats verts sera bien nécessaire pour compenser le surcoût du combustible alimentant la cogénération. En effet, le prix de l'huile de colza (0,70 EUR/litre maximum) est actuellement plus élevé que celui du mazout (0,46 EUR/litre). Les 114 000 litres d'huile de colza qui seront consommés chaque année pour produire chaleur et électricité représenteront une dépense de 79 800 EUR/an. A cela, il faut rajouter les 11 811 EUR/an pour les frais d'entretien tout compris, excepté l'intervention de premier niveau du personnel technique de la piscine. Le gain annuel net se situerait à 26 698 EUR/an.

En divisant l'investissement net (97 000 EUR) par le gain annuel net (26 698 EUR/an), le temps de retour du projet de cogénération à huile de colza est de 3,6 années! Ce qui est plutôt attractif... Cela revient à investir avec un taux de rentabilité interne de 16% par an!

Qui dit mieux ? Il s'agit d'un bon projet car, même hors subside, le temps de retour reste en dessous de la barre fatidique des 5 ans. La modicité du subside (15 000 EUR, soit 13 %) étant compensée par une durée de fonctionnement fort importante (7 000 heures/an).

Etant donné les nombreux avantages, tant énergétiques et environnementaux qu'économiques et sociaux, il y a de fortes chances que ce projet aboutisse. Une situation dont pourraient s'inspirer bon nombre de piscines en Wallonie...

Ismaël Daoud

COUP DOUBLE POUR LES CERTIFICATS VERTS

Dans le cadre de l'ouverture du marché de l'électricité et du gaz, la Région wallonne a souhaité (décret du 12 avril 2001) y intégrer un mécanisme de soutien à l'électricité verte, soutien directement proportionnel à l'économie en CO₂ réalisée (voir article pages 6 et 7).

Chaque fois qu'un producteur d'électricité verte évite l'émission de 456 kg de CO₂ dans l'atmosphère - quantité correspondant à ce qu'émet une centrale TGV quand elle produit 1 MWh d'électricité - ce producteur reçoit un certificat vert de la CWaPE (régulateur wallon). Ce certificat vert vaut actuellement 92 EUR. Une éolienne reçoit ainsi 1 certificat vert par MWh électrique produit, soit un bonus de 92 EUR/MWhé.

L'intérêt de la cogénération, qui produit de l'électricité et de la chaleur, c'est qu'elle permet aussi d'éviter les émissions en CO₂ d'une chaudière haut rendement qui aurait dû produire cette chaleur.

Ainsi, une cogénération au gaz naturel pourra recevoir 1/3 de certificat vert par MWhé, car elle évite 152 kg de CO₂ chaque fois qu'elle produit 1 MWhé.

L'intérêt d'une cogénération alimentée en biocombustible, c'est qu'elle permet de combiner "l'effet cogénération" avec "les énergies renouvelables à faible émission en CO₂". En fonction de ses rendements, une cogénération alimentée en biocombustible pourrait recevoir jusqu'à 2 certificats verts par MWhé produit, soit un gain supplémentaire de 184 EUR/MWhé !

De quoi compenser le surcoût du biocombustible, comme l'huile de colza, par rapport aux combustibles fossiles...

A vos calculettes !

POUR EN SAVOIR PLUS:

➤ **Ismaël Daoud**, Facilitateur en Cogénération de la Région wallonne:
facilitateur@cogensud.be

BOIS-ÉNERGIE

D'UNE FLAMBÉE À L'AUTRE

Rien de tel qu'une bonne petite flambée... des prix des combustibles fossiles pour nous rappeler qu'il en existe d'autres, tout autour de nous, qui ne doivent rien à la géopolitique tout en nous procurant une énergie tout à fait respectable.

Depuis son lancement en 2001, le Plan Bois Énergie & Développement Rural (PBE&DR) pour la Wallonie, c'est déjà plus de 95 communes wallonnes intéressées, environ 75 directement informées via des séances spécifiquement destinées aux Collèges ou Conseils Communaux et un peu plus de 40 projets publics à l'étude.

Ce sont aussi des dizaines d'opérateurs privés impliqués plus ou moins fortement dans la filière, tant pour le secteur "bois" (entrepreneurs forestiers, fabricants de combustibles...) que pour le secteur "énergie" (bureaux d'étude, importateurs ou fabricants de matériels, gestionnaires d'installations...). Ce sont enfin environ 50 projets industriels et plusieurs dizaines de projets domestiques fonctionnels.

Quelques idées reçues ont cependant encore la vie dure.



■ Pas assez de ressources pour durer?

"Il n'y aura jamais assez de bois si tout le monde s'y met!", entend-on dire souvent. C'est exact. Personne n'a d'ailleurs jamais prétendu le contraire. L'objectif du PBE&DR, à l'instar des autres politiques bois-énergie menées partout ailleurs chez nos voisins, est simplement de mieux valoriser les sous-produits bois

Tout doucement, le bois-énergie fait sa percée dans les chaufferies collectives et industrielles. Non sans traîner encore quelques vieilles casseroles derrière lui. Qu'en est-il?

qui, aujourd'hui, le sont peu ou mal et souvent à vils prix pour leurs détenteurs (propriétaires forestiers comme producteurs de sous-produits bois). Le bois-énergie n'en représente pas moins un gisement renouvelable non négligeable qui peut réellement peser dans le concert des énergies à notre disposition (voir tableau succinct du bois-énergie en Europe). Pousser cette alternative à son optimum est d'ailleurs une volonté exprimée par le Gouvernement wallon.

"Que fera-t-on quand tout le bois aura été mobilisé?", interroge-t-on alors. Ici aussi, il faut nuancer. Les nombreux consommateurs pressentis sont souvent les détenteurs de leur combustible (communes forestières, industriels du bois...). Ils peuvent donc parfaitement, en bon père de famille, gérer, sur le long terme, la fourniture en bois-énergie de leurs installations thermiques.

Production d'énergie primaire, part du bois-énergie dans l'Union européenne

Sources: EUROSTAT (Guide statistique de l'Europe, données 1989-1999) - EurObserv'ER 2001

Pays	Population	Production totale d'énergie primaire	Production de bois énergie en 2000	Part du bois-énergie	Répartition de la production de bois-énergie
	en milliers hab.	en millions de tep*	en millions de tep*	En %	En %
Pays Bas	15 735	62,7	0,5	0,80%	1,06%
Irlande	3 705	2,5	0,2	8%	0,42%
Danemark	5282	20,2	0,9	4,46%	1,90%
Royaume Uni	58 974	269,1	1	0,37%	2,11%
Espagne	39 634	31,3	3,6	11,50%	7,61%
Belgique et Lux	10 579	12,2	0,3	2,46%	0,63%
Italie	57 343	34,5	4,6	13,33%	9,73%
France	58 886	120,7	9,8	8,12%	20,72%
Allemagne	82 178	131,7	5	3,80%	10,57%
Portugal	9 873	3,6	1,7	47,22%	3,59%
Autriche	8 177	9,4	3	31,91%	6,34%
Grèce	10 626	10,1	0,9	8,91%	1,90%
Suède	8 892	30,2	8,3	27,48%	17,55%
Finlande	5 165	13,1	7,5	57,25%	15,86%
Total	375 049	751,3	47,3	6,30%	100,00%

■ Le prix du bois ne va-t-il pas lui aussi flamber?

"Le prix du bois n'arrête pas de monter", notent certains. Effectivement, suite à la crise pétrolière actuelle, la pression sur le bois de chauffage classique en bûches sèches - quasi introuvables - est très forte, car le secteur professionnel n'avait pas anticipé la demande. Ce qui a produit la flambée des prix observée dans le secteur: jusqu'à 100 EUR le stère avec un prix "moyen" de 60-70 EUR/stère contre environ 35 à 50 EUR franco en temps normal pour la bûche sèche.

C'est l'arbre qui cache la forêt car, sauf particularisme local, le prix du bois-énergie sous forme de plaquettes ou de granulés est globalement stable (car très fortement lié à l'index des salaires, surtout pour la plaquette), voire en régression, car la filière d'approvisionnement a tendance à anticiper la demande du marché. C'est essentiellement dû au fait que les débouchés classiques pour les sous-produits

CONVERSION ET POUVOIR CALORIFIQUE

1 m³ de bois (sec à l'air) = 1,6 stères = 2,5 m³ de plaquettes (map) = 550 à 850 kg = 250 litres de mazout
 10 map = 10 000 kWh = 160-220 EUR
 2000 kg de granulés = 10 000 kWh = 360-400 EUR
 1000 litres de mazout = 10 000 kWh = 550 EUR

payent peu et que les professionnels du secteur, sentant la demande en bois-énergie se développer, préfèrent capter les sources et mobiliser les matières premières (connexes de scieries, sous-produits bois) avant qu'elles ne le soient par d'autres.

En 2005, une nouvelle unité de granulation (pellets) s'est construite chaque semaine en Europe. Avec pour corollaire, une diminution moyenne du prix de ce type de combustible.

Partout en Europe, sauf conjoncture locale particulière, l'offre en bois-énergie est supérieure à la demande. Ce qui explique que partout, le prix du bois-énergie diminue. Ceci dit, globalement, le fait que cette matière première, produite et valorisée chez nous, se renchérisse est plutôt de nature à conforter notre économie et les opérateurs qui en vivent... C'est aussi un des objectifs du PBE&DR.

■ La qualité variable des combustibles bois, un handicap?

La principale caractéristique du bois-énergie, toutes formes confondues, est son taux d'humidité. Pour les granulés et les plaquettes, l'autre caractéristique importante est la granulométrie. Entre le bois anhydre (état théorique) et le bois à l'humidité d'usage (25-30 % d'humidité), il y a une perte d'environ 40% de pouvoir calorifique. D'où l'intérêt d'utiliser le bois le plus sec possible. Exprimé par rapport à la masse, tous les bois ont le même pouvoir calorifique d'environ 18,4 MJ/kg anhydre, soit 2 fois moins que le mazout.

Pour les bûches, on ne devrait brûler que du bois ayant au moins 2, voire mieux, 3 ans de séchage. A séchage identique, les essences choisies, et donc leur masse volumique (environ 550 kg pour de l'épicéa contre 750 pour du hêtre à 15% d'humidité), influenceront fortement l'énergie disponible.

Des réglementations tendent à uniformiser les exigences dans ce domaine et des labels d'origine et de qualité apportent des garanties à ce sujet. Pour les granulés, même de faibles différences d'humidité du produit fini (environ 8% d'humidité) peuvent avoir de grosses conséquences sur le bon fonctionnement des installations. Des chartes et normes strictes (quant à la composition, l'origine

des bois et les qualités indispensables à présenter) permettent aujourd'hui de dire que c'est le combustible bois le plus contrôlé et le plus standardisé; même si des qualités différentes sont présentes sur le marché, selon les destinataires pressentis: usages domestiques, industriels...

Les plaquettes peuvent être utilisées sèches ou "vertes". Sauf dans les grosses installations, l'usage des plaquettes sèches (25-35% d'humidité sur masse brute) est le plus généralisé.

Pour les chaudières automatiques, vu la qualité de combustion rencontrée, l'usage de combustibles feuillus ou résineux est quasi sans importance car les hautes températures permettent d'éviter les risques d'imbrûlés, de goudron... parfois reprochés lors de l'utilisation de bois résineux dans les foyers domestiques.

■ Trop cher pour être rentable?

Les prix des installations domestiques (poêles, inserts...) varient entre 1 000 et 4 000 EUR, voire beaucoup plus pour les poêles de masse (10-15 000 EUR). Les chaudières automatiques (plaquettes ou granulés) de puissance inférieure à 30-35 kW varient entre 6 000 et 17 000 EUR selon la marque et les combustibles. Vu les faibles consommations dans le secteur domestique, les calculs économiques d'un projet bois-énergie s'imposent.

Pour les plus grosses installations (secteur public ou industriel, le prix de la chaudière n'est plus qu'une composante parmi d'autres (voir graphe ci-après) qu'il faut intégrer dans ses calculs. Dans ce contexte, la rentabilité d'un projet bois-énergie doit s'apprécier en tenant compte de tous les postes qui font jouer la balance technico-économique du projet par rapport à la situation d'origine ou projetée avec les infrastructures classiques:

POUR EN SAVOIR PLUS

- Secteur résidentiel
info@valbiom.be
- Entreprises
irco@skynet.be
- Secteur public
pbe@frw.be

DES BÛCHES OU AUTRE CHOSE...

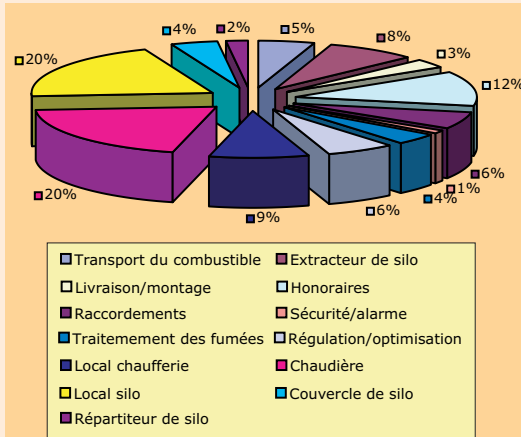
Contrairement au bois-bûche introduit en une fois en grande quantité au départ, puis réintroduit régulièrement par la suite par "ouverture-fermeture" du foyer, les combustibles bois-énergie modernes sont introduits en quantités limitées. Et leurs formes – petites, régulières, présentant de grandes surfaces d'échange avec l'air de combustion – combinées à une gestion optimisée des apports d'air primaire et secondaire, favorisent une combustion complète. Par ailleurs, l'introduction automatique et contrôlée du combustible permet de maintenir des cycles de combustion ininterrompus à hautes températures, évitant ainsi des périodes de production "d'imbrûlés", liées à des périodes où le foyer se refroidit (ouvertures des poêles ou chaudières manuelles). Tout profite pour la qualité de l'air. Le taux de cendres, dépendant toutefois du type de combustibles (granulés ou plaquettes plus ou moins écorcées), reste lui aussi très bas (1 à 3 %).

Vu la conjoncture actuelle et le prix des combustibles classiques, certains se tournent aussi vers des variantes du bois-énergie. C'est notamment le cas de solutions à partir de céréales, de pailles (brutes, hachées ou sous forme de granulés), voire d'autres produits ou sous-produits issus de la biomasse autre que le bois. Ces variantes sont surtout prisées dans le secteur agricole...

Les principales similitudes entre les solutions bois-énergie et ces dernières sont le fait d'utiliser un combustible solide qui peut être produit localement. Ces solutions nécessitent donc - dans les grandes lignes - du matériel du même type que pour le bois-énergie. Attention toutefois. Les cheminées destinées au bois ne seront par contre pas adaptées à la forte corrosivité des fumées produites par les céréales...

Mais leur utilisation ne va pas non plus sans soulever quelques questions plus éthiques ou écologiques...

création d'un réseau de chaleur et remplacement ou non d'anciennes chaudières classiques, création de nouvelles infrastructures ou intégration dans les locaux existants...

Francis Flahaux


BRÈVES

■ La présidence autrichienne de l'UE mise sur la biomasse

La présidence autrichienne de l'UE, qui vient d'entrer en fonction début janvier, a d'ores et déjà déclaré que le plan d'action sur la biomasse adopté par la Commission le 7 décembre 2005, serait pour elle prioritaire.



Le principal objectif de ce plan d'action est de doubler l'utilisation des sources bioénergétiques (bois, déchets, céréales) dans la palette énergétique européenne d'ici 2010. Actuellement, l'UE répond à environ 4% de ses besoins énergétiques grâce à la biomasse.

Le plan répertorie 31 mesures visant à encourager l'utilisation de la biomasse pour le chauffage, la production d'électricité et le transport (biocarburants).

Objectif: faire passer la part de combustibles fossiles dans la palette énergétique de l'UE de 80% à 75%, réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'équivalent de 209 millions de tonnes de CO₂ par an, créer dans la foulée entre 250 000 et 300 000 emplois dans les secteurs de l'agriculture et de la sylviculture.

■ La Suède veut se passer de pétrole dès 2020

Un consortium d'industriels, universitaires, agriculteurs, constructeurs automobiles, fonctionnaires et autres a été chargé de définir la meilleure manière d'y arriver: dégrèvement fiscal pour la conversion à des combustibles autres que le pétrole, utilisation accrue des énergies renouvelables, introduction de mesures supplémentaires en faveur des combustibles renouvelables, accroissement des investissements visant au développement d'une "société renouvelable", poursuite des investissements dans le chauffage par quartiers (géothermie ou biomasse)...

Objectif: faire en sorte que dès 2020 plus aucun foyer n'ait besoin de pétrole pour se chauffer et plus aucun automobiliste pour se déplacer.

La Suède serait alors le premier pays à se passer complètement de pétrole. Il est vrai que, depuis 1994, la production industrielle en Suède a augmenté de 70%, alors que la consommation de pétrole des ménages et du secteur des services a diminué de manière significative et que la consommation industrielle de pétrole restait stable.

Actuellement, la Suède satisfait ses besoins en électricité principalement grâce à l'énergie nucléaire, hydroélectrique et d'autres formes d'énergie renouvelable.

■ Le monde croit au photovoltaïque

Le marché mondial du solaire photovoltaïque explose. Il aurait atteint en 2005 quelque 1 638 MW, soit une hausse de 30 à 35% par rapport à 2004. Si un ralentissement est prévu pour cette année c'est principalement dû à une pénurie de silicium. C'est justement ce qui a amené l'un d'un principaux producteurs européens, l'allemand Wacker (Munich) à investir 200 millions EUR pour porter sa production de silicium de 5 500 tonnes actuellement à 9 000 tonnes d'ici 2008.

■ Les Européens veulent une politique énergétique proactive

Selon le dernier Eurobaromètre, près d'un Européen sur deux est favorable à une politique énergétique européenne proactive. Pour 47% des citoyens interrogés dans le cadre de ce sondage, le niveau européen est le plus approprié pour «prendre des décisions» en matière de politique énergétique. 37% privilégient cependant encore le niveau national, 8% l'échelon local. Parmi les pistes que les gouvernements nationaux devraient en priorité développer, 48% des personnes interrogées avancent l'énergie solaire, 41% la recherche pour de nouvelles technologies - par exemple sur l'hydrogène - et 31% l'énergie éolienne.

Si les Européens sont globalement les plus favorables au développement des énergies renouvelables, peu sont disposés à payer plus cher pour celles-ci. Même avec une augmentation limitée à 5%, ils ne seraient que 27% à accepter ce coût supplémentaire. Enfin, une forte hausse des prix de l'essence n'aurait qu'un impact limité sur la consommation des Européens. Cette situation implique la mise en place ou le renforcement de "politiques actives" pour promouvoir d'autres moyens de transport, conclut l'étude.

■ Le marché européen de l'énergie reste peu intégré

La récente étude Datamonitor le montre clairement, le marché européen de l'énergie reste largement prisonnier de zones "naturelles" ou "historiques" de quelques grands groupes qui s'aventurent peu loin de leur pré carré.

Ainsi, l'allemand E.ON, leader incontesté avec 6,6% du marché d'approvisionnement aux clients finals de gaz et d'électricité en Europe (4,5% de la production européenne d'électricité), se cantonne surtout pour l'instant au nord-ouest européen où il vend près d'1kWh sur 5 consommés. Et chaque opérateur historique fait un peu pareil sur ce qu'il considère être son marché historique au sens large.

Seule exception notable, l'Europe centrale et orientale où quelques poids lourds européens sont allés à la pêche aux opportunités: comme le français EDF, le suédois Vattenfall ou le belge Electrabel.

Mais ce qui inquiète surtout les autorités européennes, c'est que la plupart de ces opérateurs historiques ont aussi veillé à verrouiller l'accès à ce qu'ils considèrent toujours comme leur marché naturel. Dix ans après l'adoption de la première directive "électricité", le



degré de concentration du marché reste énorme. Avec à la clé, constate la Commission, des abus de position dominante et un manque de transparence sur les réseaux comme dans la formation des prix.

A tel point que la CE a promis de réagir durement en lançant des "enquêtes individuelles" et en élaborant, pour l'année prochaine, un troisième "paquet libéralisation" sur base d'un rapport sans concession sur le fonctionnement du marché intérieur de l'énergie.

AGENDA

20 mars 2006

CONSTRUIRE AVEC L'ÉNERGIE Séance d'information.

Organisation: IFAPME

Objet: Dans le cadre de l'action "Construire avec l'énergie", des séances d'information sont organisées par la Région wallonne pour présenter la démarche, expliquer les critères et la procédure et répondre à vos questions.

Lieu: Warmonceau, Boulevard Audent 14/5 6000 Charleroi

Public cible: architectes et entrepreneurs.

Inscription et contacts:

IFAPME

Tél.: 071/ 23 81 38

Fax: 071/ 23 81 39

Courriel: construire.energie@ifapme.be

Web: <http://www.ifpme.be>

23 mars 2006

ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT, LES SOLUTIONS APPORTÉES PAR L'INGÉNIEUR 4^e journée transfrontalière

Organisation: Faculté Polytechnique de Mons en collaboration avec l'ENSIAME

Lieu: Faculté Polytechnique de Mons

Infos: sur le site portail de l'énergie en région Wallonne, rubrique Agenda

Du 24 au 27 mars 2006

BOIS & HABITAT 2006 Salon

Organisation: Bois & Habitat

Objet: salon belge de la construction en bois, de l'aménagement et des énergies nouvelles.

Lieu: Namur Expo

Infos: <http://www.bois-habitat.com>

Du 27 au 31 mars 2006

COGENNERATION WEEK 2006 Séance d'information

Organisation: COGEN Europe, avec le soutien de l'UE

Certaines manifestations mentionnées ici sont reprises sur le site portail de l'énergie en Région wallonne, où il est alors possible de consulter le programme complet et de s'inscrire en ligne:

<http://energie.wallonie.be>

Objet: L'avenir de la cogénération en Europe et les conséquences de la mise en application de la Directive Cogénération.

Lieu: Bruxelles, Hotel Renaissance Rue du Parnasse 19 1050 Bruxelles

Public cible: professionnels, pouvoirs publics.

Inscription et contacts: Anna Limbrey

Tél.: 02/ 772 82 90

Fax: 02/ 772 50 44

Courriel: anna.limbrey@cogen.org

Web: <http://www.cogen.org>

Les 20 et 27 avril, 4 et 11 mai 2006

INSTALLATIONS SOLAIRES COMBINÉES Formations

Organisation: CEFORTEC

Objet: Cette formation est une suite logique du cours "Production d'eau chaude sanitaire par capteurs solaires" (Programme SOLTHERM).

Lieu: Liège

Public cible: professionnels.

Inscription et contacts:

<http://www.cefortec.be/formation/hydrauliqueII.htm>

Du 24 avril au 27 juin

DEVENIR INSTALLATEUR SOLTHERM AGRÉÉ Formations

Organisation: IFAPME, Tournai

Objet: formation complète d'installateurs de chauffage solaire agréé par la RW.

Lieu: Tournai

Public cible: installateurs et entrepreneurs.

Inscription et contacts:

FOCLAM

Marjorie COULON

Tél.: 069/89.11.07

Et sur le site portail de l'énergie en région Wallonne, rubrique Agenda.

Les 3, 10, 24, 31 mai, 7 et 14 juin 2006

POMPE À CHALEUR Séminaires

Organisation: FORMATPME

Objet: techniques de la pompe à chaleur et travaux pratiques

Lieu: Parc CREALYS, Rue Saucin, 66, 5032 Les Isnes (Gembloux)

Public cible: installateurs de PAC.

Inscription et contacts:

<http://www.formatpme.be> ou sur le site portail de l'énergie en région Wallonne, rubrique Agenda

Les 10, 17, 24 et 31 mai 2006

UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE Formations

Organisation: CEFORTEC

Objet: formation aux différents aspects techniques et pratiques de l'URE débouchant sur l'obtention d'un certificat de recyclage U.R.E.

Lieu: Liège

Public cible: professionnels

Inscription et contacts:

<http://www.cefortec.be/formation/ure.htm> ou sur le site portail de l'énergie en région Wallonne, rubrique Agenda.

Les 30 et 31 mai 2006

LES BIOCARBURANTS TRACENT LEUR CHEMIN! 2^e table ronde

Organisation: Valbiom

Objet: les potentialités techniques/économiques et environnementales des biocarburants.

Lieu: Louvain-La-Neuve (Aula Magna)

Public cible: professionnels du secteur.

Inscription et contacts:

<http://www.valbiom.be> → rubrique Agenda

Du 15 au 17 juin 2006

SALON DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Organisation: SEPELCOML

Lieu: Paris (Porte de Versailles)

Public cible: professionnels du secteur.

Inscription et contacts:

<http://www.energie-ren.com/2006/exposer/bilan.php>