

RÉINVENTONS  
L'ÉNERGIE

# le Réactif

LE POINT ÉNERGIE DE LA RÉGION WALLONNE

n°

35

Trimestriel  
mars/avril/mai 2003



©Johannes Hartkopf/BlueBox

## EDITO



Voilà un peu plus d'un an, je participais, en tant que responsable des relations internationales au sein de l'administration fédérale de l'Énergie, aux négociations européennes qui devaient aboutir à l'actuelle Directive sur la performance énergétique des bâtiments. Ce n'était pas la première fois que l'idée d'une certification énergétique était mise en avant par la Commission. Son application au secteur tertiaire pouvait être à la base d'une véritable prise de conscience des professionnels du secteur. Car, contrairement à ce qui est souvent mis en avant - et les pages qui suivent reviennent sur cet argument -, ce ne sont pas tant les moyens qui font défaut pour améliorer les performances énergétiques des bâtiments, que la volonté et la conviction des acteurs du secteur qui souvent n'y voient qu'une contrainte supplémentaire.

Je crois sincèrement que l'apparition progressive de véritables "cartes d'identité énergétique" des bâtiments permettra de déclencher les bons réflexes en matière de gestion énergétique. A plus long terme, le marché immobilier lui-même devrait se montrer sensible à une telle certification. Celle-ci, et les autres mesures qui l'accompagneront favoriseront le développement de l'expertise indépendante en matière énergétique... . Puissiez-vous faire votre profit de ces nouvelles opportunités!

**Michel GREGOIRE**  
Inspecteur Général a.i. DG TRE -Energie

## QUELLE ESQUISSE POUR LE CONFORT CLIMATIQUE?

## SOMMAIRE

### Cahier général

- P 2** Les brèves
- P 3-5** Thema : Changements climatiques en vue dans l'**esquisse architecturale**
- P 6** Interview: les architectes se méfieraient-ils des **techniques énergétiques**?
- P 7-8** Utile: - Version 3 du **CDRom Energie\***  
- Le nouveau **site-portal Energie** de la RW  
- Sept nouveaux **guides pratiques** à l'usage des architectes

### Cahier technique

- P 9-11** Biométhanisation:  
**Sous les déchets, l'énergie verte...**
- P 12-13** La **cogénération** chez vous? Pourquoi pas?
- P 14-15** Industrie  
**Séchage:** Juste ce qu'il faut où il faut
- P 16** Agenda

# BRÈVES

## ■ LES ÉOLIENNES, CE N'EST PAS DU VENT !

Le récent décret organisant le marché de l'électricité a donné un véritable coup de fouet aux projets éoliens en Région wallonne. La mise en place du système de certificats verts a en effet convaincu nombre d'opérateurs locaux de tenter l'aventure de la production d'énergie renouvelable, en donnant leur préférence à l'éolien.

On ne comptait jusqu'ici que deux éoliennes en activités en Wallonie, l'une – la pionnière – à St Vith, l'autre à Perwez. Voilà qu'en quelques mois, pas moins de quatorze nouvelles éoliennes ont obtenu toutes les autorisations nécessaires, dont certaines ont déjà commencé à brasser l'air wallon. De quoi nous faire passer d'une production de 1,5 Mw à 22,6 Mw. Et ce n'est qu'un début puisque les projets actuellement déposés sur la table des autorités wallonnes portent sur pas moins de 198 engins.

Quand on sait que l'objectif que s'est fixé la Région se situe à 200 Mw d'ici 2010, on peut dire que c'est bien parti.

## ■ PRIX GARANTI POUR VOTRE ÉLECTRICITÉ VERTE

Tout producteur d'électricité « verte », en Région wallonne, aura bientôt droit à des certificats verts (CV). Ceux-ci pourront être négociés auprès des producteurs d'électricité qui sont tenus au rachat de cette électricité en échange des fameux certificats. Un nouveau projet d'arrêté leur ouvre désormais une autre possibilité qui prend mieux en compte leur investissement: ils peuvent conclure une convention avec le ministre chargé de l'Énergie, en vue de bénéficier d'une aide à la production d'électricité verte.

Le montant de cette aide sera alors au minimum de 65 euros par CV. Il ne pourra cependant pas dépasser le surcoût de production imposé par la technologie utilisée. Et la durée de la convention ne pourra pas dépasser celle de l'amortissement du matériel. Ceux qui produisent de l'électricité à partir de sources renouvelables bénéficieront donc par ce biais d'un double avantage : un prix garanti et une "prime" de risque à l'investissement. Le montant de l'aide sera fonction de la technologie utilisée et de sa valeur ajoutée en termes d'environnement

## LE GAZ AUSSI EST LIBÉRALISÉ

Le décret relatif à l'ouverture du marché régional du gaz a été voté par le Parlement wallon en date du 18 décembre 2002.

Il suit la même logique que celle qui a prévalu pour la libéralisation du marché de l'électricité: encadrer l'ouverture du marché du gaz, en poursuivant différents objectifs concernant tant la protection de l'environnement et la limitation de l'effet de serre, que la protection des ménages à bas revenus et le développement économique de la Région. Pour ce faire, il veille notamment à préserver une distinction claire entre producteur, distributeur, fournisseur et gestionnaire de réseau, de manière à assurer une parfaite transparence dans la gestion du système.

Il veille aussi tout particulièrement au respect des obligations de service public: qualité et sécurité d'approvisionnement, obligations en matière d'extension des réseaux, etc.

## CERTIFICATS VERTS: LE SYSTÈME SE MET EN PLACE

Un arrêté modifiant l'arrêté relatif à la promotion de l'électricité verte a été adopté au Gouvernement ce 24 janvier. Cet arrêté prolonge de 3 mois la période transitoire qui devait se clôturer fin mars.

La procédure de certification des organismes de contrôle chargés de délivrer la garantie d'origine a en effet pris un peu de retard. Et comme cette garantie est un préalable indispensable à l'octroi des certificats verts, ceux-ci ne pourront être octroyés avant le mois de mai.

Par conséquent, les certificats verts ne pourraient être échangés avant la date initiale de réclamation des quotas aux fournisseurs et gestionnaires de réseaux (mi-avril).

La modification pose cette date à mi-juillet afin de permettre aux fournisseurs et gestionnaires de réseaux d'acheter les certificats verts nécessaires.

## ■ LES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX DE DISTRIBUTION SONT DÉSIGNÉS

Après avis des communes et de la CWaPE, le Gouvernement a désigné, le 9 janvier dernier, les gestionnaires de réseaux de distribution (GRD).

Dans la plupart des cas, les gestionnaires de réseaux historiques (Intercommunales) ont vu leur mandat reconduit pour 20 ans.

Cependant, pour les communes isolées, enclavées ou les communes ayant souhaité une désignation pour une durée restreinte, la durée est limitée à 2006. Lorsque les communes propriétaires d'une partie du réseau ont proposé un candidat ne disposant ni de la propriété, ni du droit de jouis-

sance, le Gouvernement a désigné le candidat proposé par la commune, sous condition suspensive d'obtention du droit susmentionné. 13 GRD ont ainsi été désignés: AIEG (Andenne, Viroinval, Rumes, ...), AIESH (botte du Hainaut), ALE (Province de Liège), PBE (Brabant), Régie de Wavre, Ideg (Province de Namur), Interest (Cantons de l'Est), Interfosane (Liège centre + quelques communes à l'est et au sud de la Province de Liège), Interlux (Province de Luxembourg), Gaselwest (Nord du Hainaut), Sédilec (Brabant), Simogel (Nord-ouest du Hainaut).

## LE REACTIF

Publication réalisée à l'initiative du Ministère de la Région wallonne, Direction Générale des Technologies, de la Recherche et de l'Énergie (DGTRE).

Avenue Prince de Liège 7,  
5000 Namur

### Responsable de rédaction:

Jean CECH (0475/26 33 83)

### Comité de Rédaction:

Jean Cech, Gregoire Clerfayt, Luat Le Ba, Philippe Sadoine

### Prépress:

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:

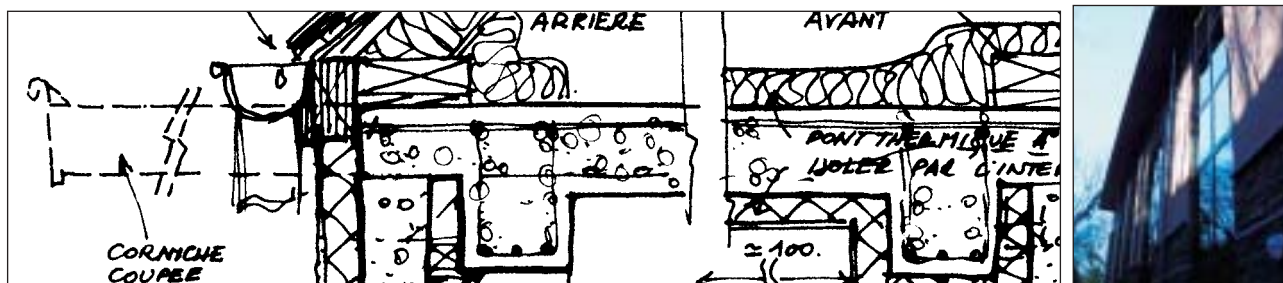
Via le site: <http://energie.wallonie.be>

Par courriel: [abo.reactif@doc21.be](mailto:abo.reactif@doc21.be)

Par poste: Abonnement REactif

Rue René Sacré, 20 - B1367 Ramillies

# CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN VUE



## ...POUR L'ESQUISSE ARCHITECTURALE

Les futures réglementations sur la performance énergétique des bâtiments contribueront-elles à brider plus encore, comme le redoutent certains, le talent de nos architectes? Des expériences ici et là démontrent que l'approche énergétique peut au contraire leur ouvrir de nouveaux espaces de créativité et d'ingéniosité...

**P**rès de deux cent paramètres. C'est le total astronomique des éléments que l'auteur de projet est actuellement supposé prendre en compte, dans la conception d'un simple immeuble de bureaux.

Au vu de la liste établie par Jean-Marie Hauglustaine\*, chercheur à l'ULg, on perçoit d'emblée toute la difficulté du pari architectural, face au défi d'y faire émerger l'efficacité énergétique. Et on n'a pas trop de mal à comprendre la tentation pour beaucoup de cibler d'abord les priorités (financières, techniques ou urbanistiques), quitte à procéder ensuite par élimination si les moyens (ou le temps) font défaut.

Parmi ces priorités, le prix bien sûr. Ce prix qui a fondé l'accord entre le maître de l'ouvrage et l'auteur de projet. Mais avant tout, à coup sûr, l'ensemble des éléments liés à la stabilité de l'ouvrage, qui demeure la première des responsabilités de l'architecte.

Après quoi, il s'agira de considérer de front tous les autres éléments fondateurs du projet: les superficies nécessaires aux activités envisagées dans le bâtiment et alentour, les espaces de travail, les conditions d'accès, les équipements, le confort thermique, visuel et acoustique, la qualité de l'air ambiant, les sanitaires, la sécurité, les performances énergétiques,... sans oublier bien sûr l'identité et l'image de marque du maître d'ouvrage (et du maître d'œuvre). Le "cachet" du bâtiment étant, rappelons-le, la seule forme de publicité que l'architecte puisse s'autoriser.

Largement de quoi occuper le talent de l'auteur de projet, auquel la loi impose

d'arbitrer sous sa seule responsabilité l'ensemble de ces éléments.

### ■ Un travail d'équipe

"Pour quelqu'un qui travaille seul, note Jacques Claessens (Architecture et Climat, UCL), c'est quasi impossible à assumer. C'est tellement vrai qu'aux Pays-Bas, on ne trouve pratiquement plus de bureaux de moins de trente personnes".



Jean-Marie Hauglustaine (ULg): "C'est dès la phase de conception que le code génétique d'un bâtiment est déterminé".

Pratiquement tout le monde aujourd'hui est d'accord pour considérer qu'un bâtiment tertiaire réussi et d'une certaine ampleur, c'est forcément un travail d'équipe. Sous la baguette d'un professionnel qui doit avoir l'humilité de reconnaître que sa formation ne le prépare pas a priori à assumer seul

\* Jean-Marie Hauglustaine est premier assitant au Département d'Architecture et d'Urbanisme de l'Université de Liège, Sa thèse de doctorat, défendue en 2001, s'intéressait au rôle de l'architecte en matière d'efficacité énergétique des bâtiments,

### UNE RÉGLEMENTATION THERMIQUE PAS TOUJOURS RESPECTÉE

A l'instar de tous les pays de l'Union européenne, la Région wallonne s'est dotée en 1984 et 1996 d'une réglementation thermique pour la construction de bâtiments.

Ainsi, les logements, les bureaux et les bâtiments scolaires doivent respecter un niveau minimum d'isolation thermique, que ce soit à la construction ou à la transformation (des exigences de ventilation ont également été adoptées).

Le niveau d'exigence est déterminé par un niveau d'isolation globale (K55, K65 ou K70 selon le cas) et par des coefficients de transmission thermique (kmax) spécifiés par type de paroi.

Celui-ci, largement justifié pour des raisons environnementales, ne correspond pas encore à l'optimum économique. Comparé à la plupart des pays européens, les exigences wallonnes sont encore bien modestes! Et pourtant, un bâtiment bien conçu thermiquement dès sa genèse ne coûte pas nécessairement plus cher.

### Pour en savoir plus :

Région wallonne, "Application des arrêtés relatifs à l'isolation thermique et à la ventilation des bâtiments en Région wallonne", 84.p, 1996. Peut être commandé sur: <http://energie.wallonie.be>

→ Professionnels de l'énergie  
→ Publication.



l'ensemble des responsabilités qui lui incombent pour aboutir à un bâtiment bien conçu et optimisé, dans toutes les dimensions évoquées, ... sans dépasser le budget convenu.

Car le nerf de la guerre, ici aussi, c'est bien entendu l'argent. La phase de conception étant une étape à risque pour l'auteur de projet, le plus souvent, l'équipe en question - rentabilité oblige! - ne rentrera dans les détails qu'une fois le projet accepté. C'est-à-dire quand la majeure partie des choix auront été opérés, adoptés par les deux parties et coulés dans un contrat scellé par un prix.

### ■ Une fâcheuse tentation à remettre l'efficacité énergétique à plus tard

Or, J.M.Hauglustaine - qui sait de quoi il parle puisque, ingénieur-architecte lui-même, il a exercé durant de nombreuses années - relève encore, dans sa thèse, que trente-deux au moins des mesures qui contribueront à la performance énergétique du bâtiment final, seront déterminantes dès le stade de l'esquisse. Autrement dit, pour obtenir les mêmes performances après

coup, il faudra nécessairement payer plus cher. Et cela le plus généralement au niveau des équipements du bâtiment: chauffage, conditionnement d'air, ventilation, protections solaires etc...

A un niveau où, précisément, l'équipe est souvent la moins à l'aise. "L'ingénieur en équipement, c'est un peu le parent pauvre de l'équipe", note Pierre Berger (Bureau Berger, Chaudfontaine). "Il n'intervient le plus souvent que quand tout a été décidé:



Pierre Berger (bureau d'études Berger): "l'ingénieur en équipement, c'est un peu le parent pauvre de l'équipe..."

l'enveloppe, les ouvertures, l'isolation... Et comme le maître d'ouvrage n'a souvent qu'une notion très vague des équipements et de leurs performances, il a tendance à lui dire: 'faites pour un mieux'. Ce n'est donc plus qu'une question de calcul et de choix des équipements, avec une consigne prioritaire: rentrer dans le prix."

L'efficacité énergétique serait-elle donc hors de portée de l'auteur de projet? Handicapé par une tradition professionnelle qui n'intègre pas assez une telle ambition, par la logique économique, par une formation trop superficielle des architectes en la matière, par leur surcharge de travail et le désintérêt de la grande majorité des maîtres d'ouvrage?

### ■ Sous la pression du Protocole de Kyoto

Les professionnels sont de plus en plus nombreux à y distinguer au contraire de nouvelles perspectives d'avenir. Et pas seulement à la lueur du protocole de Kyoto. Les engagements pris en 1997 par l'Europe - et plus spécifiquement la Belgique - en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (7,5% de moins pour notre pays) ne laissent en effet guère de choix. Car il apparaît évident que l'essentiel de ces économies devront se faire au niveau de la production et de la consommation d'énergie. Or le secteur résidentiel et tertiaire représente plus de 40% de la consommation finale d'énergie de l'Union européenne.

Les autorités ont donc des raisons toutes particulières d'attendre de gros efforts au niveau des bâtiments du secteur tertiaire.

Comme le souligne le Plan wallon pour la maîtrise de l'énergie, "dans l'absolu, le secteur tertiaire n'est pas un gros consommateur d'énergie: 8% de la consommation finale en Wallonie (13% si l'on tient compte des déplacements qu'il génère). Mais c'est, avec les transports, le secteur dont la consommation augmente le plus rapidement" ... et "où l'efficacité énergétique est la plus faible, en comparaison avec l'industrie", complète encore J.M. Hauglustaine comme pour enfoncer le clou.

### ■ Les concepteurs en ligne de mire

Autant dire que ceux qui conçoivent les bâtiments tertiaires de demain ou rénovent ceux d'hier, sont clairement sollicités. Car si on peut exiger des usagers de ceux-ci une utilisation plus rationnelle de l'énergie (URE) dans les locaux mis à leur disposition, ces efforts seront nécessairement limités aux performances énergétiques de ces bâtiments.

Et ces performances, on l'a vu, sont largement tributaires des choix architecturaux et financiers pris très en amont. D'où une législation et des normes qui ne cessent de se renforcer, pour responsabiliser les professionnels impliqués. Elles ont émergé avec des bonheurs divers dans tous les pays européens. Certains, comme l'Allemagne, l'Autriche, la Suède ou la Suisse, ont pris les devants très tôt et ont fait des progrès considérables. D'autre comme la Belgique - et singulièrement la Wallonie - ont avancé plus timidement (voir encadré page 3).

Mais la tendance semble aujourd'hui évidente. La future directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments (voir encadré ci-contre) indique clairement la voie qu'entendent désormais suivre les pouvoirs publics. Celle des normes et de la certification officielle.

Reste à savoir comment les professionnels du secteur affronteront ce nouveau défi professionnel. Et, accessoirement, qui règlera la facture des suppléments d'honoraires qu'imposeront inévitablement ces nouvelles prestations?

### ■ Un autre regard sur les (sur)coûts de construction

Le premier à convaincre sera sans doute le maître de l'ouvrage. Car il faut bien reconnaître que, même au niveau des bâtiments publics, ce n'est pas jusqu'ici le plus enclin à intégrer les aspects

## DIRECTIVE EUROPÉENNE: VERS LA CERTIFICATION ÉNERGÉTIQUE

La Directive 2002/91/CE du 16 décembre 2002 sur la performance énergétique des bâtiments impose à tout nouveau bâtiment le respect d'un niveau de performance énergétique, de même que lors de rénovation importante des bâtiments dont la superficie dépasse les 1.000 m<sup>2</sup>.

La performance énergétique de chaque bâtiment devra être calculée en tenant compte des caractéristiques thermiques, des équipements de chauffage (y compris la production d'eau chaude sanitaire), de la climatisation et de la ventilation, de l'éclairage, de l'architecture climatique, des systèmes solaires passifs et des protection solaire ainsi que de l'influence positive des systèmes solaires actifs et autres systèmes de chauffage et de production d'électricité faisant appel aux sources d'énergies renouvelables ou à la cogénération, ...

La Directive prévoit également l'obligation de mettre en place un mécanisme d'inspection des chaudières de plus de 20kW et des systèmes de climatisation d'une puissance effective de plus de 15kW.

Une petite révolution en perspective dans les pratiques actuelles. Elle est annoncée pour 2006 au plus tard, date ultime de transposition dans notre droit interne.

Pour consulter la directive européenne : <http://energie.wallonie.be> → actualités ou sur

[http://europa.eu.int/eurolex/fr/dat/2003/l\\_001/l\\_00120030104/fro0650071.pdf](http://europa.eu.int/eurolex/fr/dat/2003/l_001/l_00120030104/fro0650071.pdf)

thermiques, mais surtout énergétiques, dans ses cahiers des charges.

Or, il apparaît de plus en plus que, bien pensée, l'efficacité énergétique, si elle peut entraîner des coûts supplémentaires au moment de la construction, génère après coup des économies qui les compensent largement. L'emploi de techniques novatrices et de matériaux adaptés permet aujourd'hui des amortissements de moins de dix ans.

Il convient donc, de plus en plus, de raisonner en coût global. Si ce n'est pas toujours dans l'intérêt du promoteur, dans la mesure où il ne bénéficie pas des économies réalisées, c'est à tous les coups celui du maître d'ouvrage public, qui y a à la fois un intérêt politique - montrer l'exemple - et économique - bien gérer l'argent public -.

L'architecte de son côté - dont la formation actuelle ne prédispose pas à aborder de manière audacieuse les aspects thermiques et énergétiques - a sans doute aussi quelques bonnes raisons de "faire le pas". Et pas seulement pour rencontrer les nouvelles exigences européennes qui ne manqueront pas de figurer dans les cahiers des charges.

Portée par une recherche toujours plus pointue, tant au niveau des techniques que des matériaux, l'architecture à vocation bioclimatique apparaît de plus en plus comme une nouvelle manière de marquer sa différence, dans un domaine, l'urbanisme, que les contraintes de coût et d'aménagement du territoire ont tendance à banaliser.

Jean Cech



Un bâtiment basse consommation (FWH Architectes): L'emploi de techniques et de matériaux adaptés permet aujourd'hui des amortissements de moins de dix ans.

### LE CONFORT CLIMATIQUE, UNE VALEUR IMMOBILIÈRE À LA HAUSSE

Avez-vous remarqué à quel point les constructeurs du secteur automobile sont prévenants en matière de confort, depuis une bonne vingtaine d'année? Ergonomie et maintien des sièges, insonorisation, climatisation, suspension, filtres à particules... les progrès réalisés sont considérables. Et de fil en aiguille, l'acheteur, lui, est devenu de plus en plus exigeant sur ce plan. Il l'est même largement plus pour un véhicule qui lui coûtera dans les 25.000 euros et dont il se débarrassera au bout de 4 à 5 ans, qu'il ne le serait pour un bâtiment sensé abriter toute sa famille ou l'ensemble de son personnel, durant quelques dizaines d'années au minimum, et qui lui serait facturé dix à cinquante fois plus que sa chère automobile!

#### Où est la logique?

Sans doute dans une certaine tradition architecturale, centrée sur les paramètres techniques et le design, ... et qui, appliquée à l'automobile, nous verrait rouler au pas au milieu de nos embouteillages quotidiens, dans des véhicules superbement profilés, dotés de puissants moteurs high tech et de suspensions de compétition.

Le malaise qui nous gagnerait alors porte déjà un nom dans le bâtiment: "sick building syndrom".

Un phénomène qui fait que, même lorsque la température intérieure est optimale et que le conditionnement d'air remplit parfaitement son office, certaines personnes se sentent indisposées, souffrent de maux de tête et n'arrivent tout simplement plus à travailler.

Alertés par ces phénomènes, les ingénieurs de la construction et des équipements ont peu à peu affiné leurs approches du confort climatique au sein des bâtiments. Et ils ont croisé en chemin d'autres chercheurs qui, eux, s'ingénient à considérer qu'il y a plus à gagner sur ce plan en recherchant une meilleure harmonie et une meilleure synergie avec l'environnement naturel d'un bâtiment.

Ces nouvelles techniques, aujourd'hui de mieux en mieux maîtrisées, débouchent sur un confort climatique que les occupants des bâtiments ainsi conçus jugent en général incomparable. En partie parce ce qu'il s'y sentent mieux pris en considération, dans toute la diversité de leurs sensations d'êtres humains.

Beaucoup pensent aujourd'hui que cette évolution débouchera tôt ou tard, les contraintes environnementales et climatiques aidant, sur de nouvelles valeurs urbanistiques ... et de nouvelles opportunités de marché pour les concepteurs.

Un pari à prendre?

### UN FACILITATEUR TERTIAIRE GRATUITEMENT À VOTRE DISPOSITION

#### Si vous cherchez une aide concrète et gratuite pour :

- Identifier la meilleure solution à votre problème énergétique au sein d'un bâtiment ;
- Trouver un bureau d'études, un fournisseur d'équipement, un installateur;
- Connaître les meilleures technologies disponibles et leurs modes de fonctionnement;
- comparer des offres d'équipement (chaudière, éclairage,...)
- Identifier les aides financières mises à votre disposition par la Région wallonne et vous guider dans le cheminement administratif qui y conduit;
- ...

#### Si vous souhaitez un avis neutre et éclairé pour:

- la relecture d'études de pré-faisabilité;
- la supervision de cahiers des charges; de projets de nouveau bâtiment
- ...

la Région wallonne met gratuitement à votre disposition un Facilitateur Tertiaire spécialement formé pour répondre à toutes ces demandes. Contactez-le à partir du 2 avril 2003 !

M. Gauthier KEUTGEN  
Institut Wallon,  
Boulevard Frère Orban, 4  
5000 Namur  
Tél : 081/25.04.96 Fax : 081/25.04.90  
Courriel : gauthier.keutgen@iwallon.be

## “LA RESPONSABILITÉ DE L'ARCHITECTE EST TELLE, DANS UN BÂTIMENT, QU'UN PREMIER RÉFLEXE DE MÉFIANCE EST INÉVITABLE FACE AUX TECHNIQUES ÉNERGÉTIQUES...”

Damien Franzen et Olivier Henz dirigent avec deux autres de leurs confrères architectes l'un des rares bureaux d'architectes wallons spécialisés dans l'architecture bioclimatiques et les bâtiments basse consommation\*. Réflexions.

### ■ *L'architecture bioclimatique, la construction basse consommation,... tout cela semble encore un peu marginal chez nous, pourquoi ?*

**DF.** : C'est vrai qu'il n'y a pas encore énormément de bâtiments qui se construisent selon ces principes en Région wallonne. Mais ne vous y fiez pas, cela bouge pas mal depuis quelques temps... Beaucoup d'architectes s'intéressent aujourd'hui à ces questions. Mais d'une part ils n'ont souvent pas eu une formation suffisante pour les aborder efficacement, et d'autre part ils ont beaucoup de mal à dénicher l'information utile.

### ■ *Qu'est-ce qui vous a amenés à étudier ces techniques énergétiques ?*

**D.F.** : Une certaine fibre écologiste, certainement. Puis de fil en aiguille, une grande frustration par rapport à ce qui se faisait quand nous avons commencé, au milieu des années nonante. Il nous semblait que les approches écologistes ou bioclimatiques, telles que nous les rencontrions alors, manquaient de rigueur, de cadre technique. On développait de grands principes liés à l'orientation des bâtiments, à leur isolation,... mais dès qu'il s'agissait de mettre derrière tout cela des chiffres précis, des éléments objectifs, mesurables, évaluables..., cela nous semblait un peu flou. Nous avons cherché de quoi objectiver tout cela. Cela nous a tout naturellement amenés en Allemagne, où ces approches bénéficient d'une sérieuse longueur d'avance. Parce que les programmes de recherche en la matière sont plus nombreux, plus élaborés au sein des universités... C'est ainsi que, peu à peu, nous avons assimilé les bases de ces approches énergétiques...

### ■ *Votre formation d'architecte faisait-elle donc l'impasse sur l'énergie ?*

**O.H.** : Non, mais on restait fort au niveau des principes, sans bases techniques suffisantes pour concevoir concrètement des bâtiments de ce type.



Damien FRANZEN et Olivier HENZ (FHW Architectes): regagner un peu de ce respect qui s'est érodé au fil du temps.

**DF.** : Nous avons beaucoup appris aussi au contact des fournisseurs de matériaux bios. Ils nous ont amené l'expérience de la mise en œuvre, qui est très importante à ce niveau.

### ■ *Comment expliquez-vous le peu d'intérêt pour le confort climatique, particulièrement dans le tertiaire ?*

**O.H.** : Cela tient sans doute au fait que ce sont des techniques relativement nouvelles qu'on ne maîtrise pas depuis très longtemps sur le plan scientifique. Toute technique nouvelle suppose une part de risque dans l'application. La responsabilité de l'architecte est telle, dans un bâtiment, qu'un premier réflexe de méfiance est inévitable. Changer ses habitudes, cela peut cacher des risques insoupçonnés. Les entrepreneurs aussi sont souvent réticents, c'est un milieu très traditionaliste. Alors s'il n'y a pas de demande du maître de l'ouvrage...

### ■ *Objectivement, la recherche de la performance énergétique, cela complique tout de même le travail, non ?*

**O.H.** : Franchement, je ne le pense pas. Mais c'est incontestablement plus fastidieux. Car pour qu'une isolation soit réellement performante, il faut qu'elle soit mise en œuvre de manière irréprochable. Chaque joint est capital. Nous sommes donc plus souvent sur chantier, pour nous assurer que tout est bien respecté, de sorte que le bâtiment "fonctionne" comme nous l'avons imaginé.

**D.F.** : Isoler une maison, aujourd'hui tout architecte le fait. Mais là où il se contente peut être de 6cm d'isolant, nous en mettrons 15 ou 16cm, voire plus. Parce que nous avons pu vérifier que chaque épaisseur supplémentaire améliore la performance. La construction basse consommation d'énergie constitue sans doute une nouvelle forme de contrainte, mais assortie aussi d'une nouvelle forme de confort et de factures énergétiques plus "douces" elles aussi.

### ■ *Reste que tout cela a un coût, non ?*

**O.H.** : C'est vrai. Mais c'est une question de calcul et de priorité. Quand on parle de coût, il ne faut pas s'arrêter au prix de la construction. Il faut se mettre dans une perspective long terme. A l'usage, le surcoût accepté au niveau de la construction est rapidement compensé par les moindres coûts au niveau des consommations énergétiques. Et ce différentiel, qui peut être considérable, est appelé à augmenter dans les années à venir. Dans certains pays – et pas forcément les plus tempérés - le chauffage ne constitue souvent qu'un appoint. Le bâtiment passif, ce n'est pas du rêve !

### ■ *Plus de travail et donc un revenu horaire nécessairement plus chiche, des coûts constamment remis en cause, où est la gratification ?*

**DF.** : C'était surtout vrai pour nos premiers bâtiments. A force de pratiquer ce type d'architecture, de répondre à des questions, parfois déroutantes, à ce propos, de nous tenir constamment informés des nouveaux matériaux et des nouvelles techniques dans ce domaine, ...notre savoir faire et nos intuitions en matière de confort climatique s'affinent, des réflexes nouveaux s'installent, certains calculs se font tout naturellement de tête. Tout doucement notre expérience de l'architecture climatique nous installe dans une niche où nous commençons à être connus et reconnus. Une niche où l'architecte, souvent considéré chez nous comme un mal nécessaire, pourrait regagner un peu de ce respect qui s'est érodé au fil du temps. C'est là que, tôt ou tard nous trouverons notre gratification...

\* FHW, architectes scprl, Limbourg  
Tél.: 087/765 145





# ENERGIE<sup>+</sup>: UN OUTIL POUR VOIR CLAIR... ET LOIN

Quand on est responsable des performances énergétiques d'un bâtiment tertiaire, il n'est pas toujours évident de se faire sa propre idée de la situation. Voici un outil qui vous permettra de voir clair et de dialoguer en toute connaissance de cause avec vos fournisseurs et conseils extérieurs...

Troisième version d'un CD Rom devenu indispensable....

Beaucoup de Responsables Energie d'institutions publiques ou privées en ont fait, depuis sa première version en 1999, un outil de travail quasi quotidien. Dans bien des cas, c'est en le consultant régulièrement qu'ils se sont forgé, au fil du temps, une gestion "sur mesure" des paramètres énergétiques de leur bâtiment.

Le CD Rom Energie<sup>+</sup> est en effet conçu pour vous permettre de modeler votre propre politique énergétique dans votre bâtiment:

- optimiser l'exploitation de vos installations;
- imaginer des aménagements ou des rénovations partielles;
- concevoir de nouvelles extensions orientées d'emblée sur la performance énergétique...

Il ne s'agit pas de faire du lecteur un spécialiste ou un expert, mais de lui permettre de dialoguer en toute intelligence avec son architecte ou son bureau d'études, ... Avec un regard critique sur la pertinence et l'efficacité énergétique des solutions qu'ils proposent.

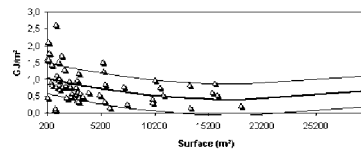
Le CD Rom Energie<sup>+</sup> vous amène au coeur de l'information essentielle de manière simple et pratique. A partir d'un menu de navigation accessible à tous.

Il part de situations concrètes - la conception d'un nouveau bâtiment, l'audit d'un bâtiment existant, la gestion énergétique d'un immeuble - et aborde une à une les démarches que, tout naturellement, le responsable énergie envisage en étudiant le problème qui lui est posé.

## ■ Exemples d'utilisation du CD:

### 1 - VOTRE CONSOMMATION DE CHAUFFAGE VOUS SEMBLE EXCESSIVE ?

Un graphique simple vous permet de vérifier votre consommation en la situant par rapport aux normes de votre secteur (ratios disponibles pour différents types de bâtiments)



### 2 - VOUS CHERCHEZ L'ORIGINE DE CETTE SURCONSOMMATION ?

Un questionnaire répertorie les indices de performance à vérifier et la manière de procéder: température de la chaufferie et des fumées, fermeture du clapet de ventilation du brûleur, isolation des tuyauteries, régulation des locaux...



### 3 - UNE AMÉLIORATION DE LA RÉGULATION S'IMPOSE ?

Plusieurs modifications vous sont proposées, avec les schémas de mise en oeuvre, à choisir en fonction du type de régulateur en place

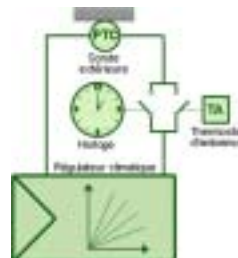


Schéma de principe d'une nouvelle régulation



La page menu du CD Rom: partir de situations concrètes pour aborder une à une chacune des démarches de gestion énergétique

## LA VERSION 3: DU NEUF

En plus des infos de la version 2 (éclairage, climatisation, ventilation, cuisines collectives, ...), on trouvera dans cette nouvelle mise à jour des informations-guides sur:

- le chauffage et l'eau chaude sanitaire;
- l'isolation des murs et des toitures;
- le choix des vitrages et des châssis;
- l'audit énergétique d'un bâtiment existant;
- la conception d'un nouveau bâtiment "basse énergie";
- toutes les formations HVAC en Communauté Française.

## Pour vous procurer Energie<sup>+</sup> version 3 (disponible dès le 2 avril):

Commande gratuite en ligne sur le site <http://energie.wallonie.be>,

ou à la DG TRE - Division de l'Energie  
Avenue Prince de Liège 7 - 5100  
Jambes

Tél. : 081/ 33 55 06

Fax : 081/30 66 00

Courriel : [energie@mrw.wallonie.be](mailto:energie@mrw.wallonie.be)



## <http://energie.wallonie.be> TOUTES LES INFORMATIONS SUR LA GESTION DE L'ÉNERGIE EN RÉGION WALLONNE

<http://energie.wallonie.be>. C'est la nouvelle adresse à retenir pour tous ceux qui s'intéressent ou travaillent à la gestion et la maîtrise de l'Énergie en Région wallonne. Ce nouveau portail vous permettra de rester en permanence au fait de toute l'actualité en la matière...

La Région wallonne vient d'ouvrir un nouveau Site Portail entièrement dédié à l'Énergie en Région wallonne.

Première ambition: être un site d'accès à l'information, au service de ses visiteurs: les entreprises, les collectivités, les particuliers, les responsables Énergie, les professionnels de l'Énergie, des Énergies renouvelables, de la cogénération, ...

Ainsi, suivant votre profil, vous accédez à l'information qui vous concerne :

- les services offerts par la Région ;
- les publications et les outils techniques disponibles (consultables, téléchargeables et "commandables" en ligne);
- les aides financières.

Le site est en outre interactif : il vous permet de consulter l'actualité sur l'Énergie en Wallonie, remise à jour régulièrement, de vous abonner à une lettre d'information électronique, de consulter l'agenda et de vous inscrire aux nombreux séminaires organisés sur l'Énergie en Région wallonne, de poser des questions en ligne directement au bon interlocuteur.

## L'URE, DANS LA PRATIQUE DES ARCHITECTES

Sept nouveaux guides pratiques pour aider les auteurs de projet, à intégrer concrètement la problématique de l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (URE), dans leur conception architecturale, depuis le concept du projet jusqu'à sa réalisation sur chantier.



Ces Guides pratiques exposent une méthodologie de conception de chaque ouvrage abordé (mur, toiture...), en faisant apparaître l'étendue des choix de l'auteur de projet et leurs enjeux.

Ils proposent des outils décisionnels (tableaux, abaques, etc.) qui nourrissent cette méthodologie et allègent autant que possible la tâche des architectes auteurs de projet.

Sept guides pratiques sont proposés:

- L'isolation thermique des murs creux (1996, rééditions en 1998 et en 2001);
- L'isolation thermique de la toiture inclinée (1999, réédition en 2001);
- La ventilation et l'énergie (2001);
- La fenêtre et la gestion de l'énergie (2002);
- La rénovation et l'énergie (2002);
- L'isolation thermique des façades à structure bois (2003);
- L'isolation thermique de la toiture plate (à paraître en 2003).

Ces guides sont rédigés par F. SIMON (Professeur à l'Université Catholique de Louvain) et J.-M. HAUGLUSTAINÉ (Premier assistant et Maître de Conférences à l'Université de Liège), à l'initiative du Ministère de la Région wallonne (Direction Générale des Technologies, de la Recherche et de l'Énergie).

**pour les obtenir:**

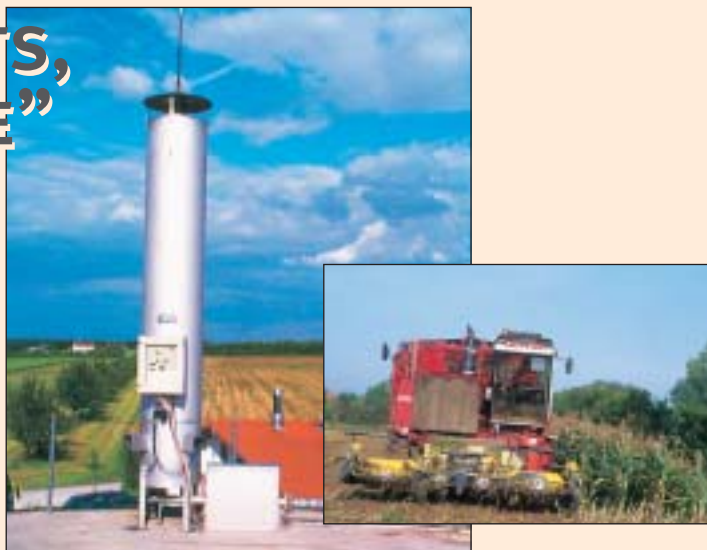
- <http://energie.wallonie.be> ou
- DGTR- Division de l'Énergie, avenue Prince de Liège, 7 à 5100 Jambes
- Tél: 081/ 33 56 33
- Fax : 081/30 66 00
- Courriel : energie@mrw.wallonie.be



# SOUS LES DÉCHETS, L'ÉNERGIE "VERTE"

Depuis quelques années, les "organiques" sont au centre de la politique publique en matière de déchets. Pour beaucoup, la solution se trouve sans doute au cœur de la stratégie publique de... maîtrise de l'énergie.

Via la biométhanisation.



Une installation de biométhanisation dans une exploitation agricole

Premiers visés, les effluents agricoles. Mais il y a aussi les déchets de l'industrie agroalimentaire ou les boues de stations d'épuration.

Accusées d'émettre des odeurs nauséabondes et des gaz à effet de serre, indésirables dans les décharges publiques, bientôt contingentées à l'épandage agricole et réglementées au stockage, ces matières organiques posent aux opérateurs de terrain - qu'ils soient agriculteurs, industriels ou responsables communaux - des problèmes croissants.

Elles recèlent pourtant un potentiel énergétique non négligeable dont les récentes mesures publiques de maîtrise énergétique rendent l'exploitation particulièrement attrayante. D'où un évident regain d'intérêt pour une technologie longtemps tenue pour marginale: la biométhanisation.

La biométhanisation permet en effet de produire de l'énergie (électricité et chaleur) directement valorisable à partir de biomasses humides variées, et ce afin de couvrir des besoins énergétiques en chauffage (habitations, piscines publiques, hall de sports, églises, serres, porcheries, poulaillers,...) et en électricité.

L'électricité produite, dite "électricité verte", étant quant à elle consommée sur place ou revendue au réseau de distribution.

La biométhanisation constitue souvent aussi une alternative à d'autres traitements exigeants en énergie, comme l'épuration aérobie des effluents industriels. D'où une double économie d'énergie: l'énergie non consommée et l'énergie produite.

## ■ Gagnants aussi, l'environnement et l'hygiène...

Lors de la biométhanisation, le méthane - un gaz 21 fois plus nocif que le CO<sub>2</sub>, on ne le sait pas assez - n'est plus libéré de façon incontrôlée dans l'atmosphère. Non seulement, on le récupère, mais son utilisation évite aussi les émissions en CO<sub>2</sub> résultant de la combustion d'énergie fossile. En outre, le traitement par digestion anaérobie d'un effluent d'élevage permet de réduire sensiblement ses effets polluants et par là même les risques de pollution, lors de son rejet en milieu naturel.

## DE RÉELLES ÉCONOMIES

Soigneusement étudiée et pour autant qu'elle repose à la fois sur un gisement en matières organiques suffisant et sur de réels besoins en chaleur, la biométhanisation peut déboucher sur des économies non négligeables via:

- o la revente au réseau d'une partie de l'électricité produite au prix de 0,03€ au Kwh ;
- o l'autoconsommation en électricité qui engendre une économie au niveau de l'achat d'électricité de l'ordre de 0,075€ du Kwh ;
- o l'autoconsommation de chaleur qui limite l'achat de combustibles traditionnels;
- o l'application de l'aide à la production d'énergie verte ou du certificat vert de minimum 65 à 130€ par MGwh dans le cadre de la filière biométhanisation.

La biométhanisation "stabilise" en effet l'effluent en éliminant les nuisances sanitaires (germes pathogènes), culturelles (graines adventives) et olfactives (odeurs). Ce qui constitue un avantage indéniable, surtout lors de l'épandage sur culture ou sur prairie.

De plus, dans ce type d'installation, les matières organiques restent en permanence confinées à l'abri de l'air, limitant ainsi également, au niveau du processus de biométhanisation, les émissions d'odeurs.

## ■ Au bout du processus, un excellent amendement agricole

La biométhanisation produit un résidu qui peut être valorisé comme amendement organique. La valeur fertilisante des effluents d'élevage méthanisés n'est pas affectée, et est même parfois améliorée: l'azote s'y retrouve sous une forme plus assimilable par les plantes,

## LE PROCESSUS DE LA BIOMÉTHANISATION

### Biomasse

(fumier, lisier, purin, plantes énergétiques, déchets organiques de l'industrie agroalimentaire, boues de step)

### Matières organiques fraîches

### Hydrolyse et acidogénèse

### Matières organiques solubilisées

### Acétogénèse

### Acétates et hydrogène

### Méthanogénèse

BIOGAZ  
CH<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub>

Substrat digéré  
DIGESTAT



Le post-digester: présent sous forme d'azote organique dans les déjections fraîches, l'azote se retrouve sous forme d'ion ammonium  $NH_4$  dans le digestat.

tandis que les éléments minéraux nutritifs persistent. La totalité de l'azote contenu dans le fumier ou le lisier est préservée lors de la méthanisation.

En revanche, il change de forme : présent sous forme d'azote organique dans les déjections fraîches, il se retrouve sous forme d'ion ammonium  $NH_4$  dans le digestat. Or l'ammonium est une forme d'azote plus assimilable par les plantes .

En outre, la viscosité de ce résidu facilite son épandage.

Bref, la biométhanisation, sur base d'un gisement en matières organiques suffisant et d'un besoin en chaleur et en électricité autoconsommée, apparaît donc comme une filière économiquement intéressante.

#### ■ Intéressant, oui. Mais pas forcément pour tout le monde

Si la biométhanisation présente, comme on l'a vu, des avantages technico-économiques évidents, on aurait tort cependant de laisser croire que ceux-ci sont à la portée de tout qui dispose d'effluents ou de déchets organiques excédentaires.

Pour que la technique rende tous ses bénéfices, il conviendra de rencontrer quelques conditions essentielles:

a) Disposer de manière permanente de matières organiques (lisier, fumier, purin, plantes énergétiques, déchets verts, ...) en quantité suffisante pour permettre à l'installation de fonctionner en continu.

b) Disposer d'un produit entrant dont le taux de matière sèche est de 10% minimum, et ce via l'apport de matières organiques exogènes à l'exploitation qui favorisent la production de méthane et réduisent la teneur en soufre (tontes de pelouses, déchets végétaux, ...).

c) Disposer d'un espace permettant la mise en place de ce type d'installation conformément au plan de secteur et aux normes environnementales en vigueur

d) Disposer d'une installation compacte, bien isolée et sécurisée, située à proximité d'un site de valorisation de chaleur (serre, élevage porcin ou avicole, piscine publique...)

e) Disposer d'une capacité de stockage permettant un temps de séjour de 20 à 40 jours de la matière organique au sein du digesteur.

d) Disposer du "doigté" technique et du temps nécessaires (1 à 2 h par jour) pour alimenter, contrôler et suivre au quotidien l'installation.

e) Disposer d'une filière de valorisation du digestat résiduaire: soit en propre via les terres agricoles, soit via une commercialisation.

f) Avoir des possibilités de valoriser l'électricité soit en autoconsommation, soit via la vente au réseau. Dans ce dernier cas, la proximité d'un réseau de distribution est nécessaire.

#### Par Philippe HERMAND facilitateur biométhanisation de la Région wallonne



#### POUR EN SAVOIR PLUS:

Philippe HERMAND, IRCO sprl  
Facilitateur  
de la Région wallonne  
Tél.: 081/22 60 82  
Fax: 081/22 99 22

#### COMMENT PROCEDER?

L'éventualité de la mise en place d'une installation de biométhanisation demande à être étudiée avec soin. Pour être sûr de "votre coup", procédez en trois étapes:

##### 1.- Première évaluation sommaire

- Estimez le gisement en matières organiques qui pourrait faire l'objet d'une biométhanisation: quantité, type, qualité...
- Déterminez l'origine des matières (en propre ou en apport exogène) et la régularité de l'approvisionnement.
- Évaluez vos besoins (en propre ou non) en électricité et en chaleur.
- Précisez la situation géographique et juridique du lieu d'implantation que vous envisagez pour cette installation.
- Évaluez le niveau d'éloignement du réseau de distribution d'électricité.

##### 2. Etude de pertinence par le facilitateur :

Cette étude est gratuite. Sur base des renseignements repris ci-avant, le facilitateur :

- étudiera la conformité du projet au niveau de l'urbanisme et du plan de secteur ;
- estimera la production en biogaz, en électricité ainsi qu'en chaleur et la manière la plus optimale de valoriser ces énergies ;
- analysera les investissements nécessaires pour la mise en œuvre de l'unité de biométhanisation et les aides applicables au projet ;
- évaluera la rentabilité de l'installation sur base des prix de revente de l'électricité, de l'économie énergétique engendrée et de l'application du certificat vert.

##### 3. Etude de faisabilité :

Subventionnée à 50% par la Région wallonne avec un montant maximal de 2.479€, cette étude:

- établira les permis de bâtir et d'exploiter ;
- dimensionnera l'installation sur base des gisements potentiels et des productions d'énergie;
- établira les cahiers des charges relatifs à la construction de l'unité de biométhanisation et de ses annexes;
- calculera la rentabilité et l'investissement nécessaire ;
- évaluera l'impact environnemental du projet ;
- définira les modalités de contrôle des produits entrants et des produits sortants.

##### 4. Introduction des dossiers

A vous de jouer...

# FAITES VOS COMPTES...

**Rentable la biométhanisation? Tout dépend on l'a vu, de la situation de terrain. Rien de tel qu'un exemple chiffré pour se fixer les idées...**

Supposons, une collectivité d'une dizaine d'agriculteurs disposant ensemble de quantités importantes d'effluents d'élevage, de terres en suffisance pour les valoriser et de réels besoins en chaleur. Les conditions de base, on l'a vu, pour envisager l'installation d'une unité de biométhanisation.

Les études de pertinence et de faisabilité (voir ci-contre) ont confirmé que le jeu en vaut la chandelle et évalué le potentiel à 450 UGB\* à l'étable durant une année entière. Un rapide calcul nous situe le potentiel annuel en biogaz à:

450 UGB x 1,5 m<sup>3</sup> de biogaz x 365 jours = 246.375 m<sup>3</sup> de biogaz/an.

Considérant que le biogaz contient 60% de CH<sub>4</sub>, on peut estimer que l'installation considérée produira annuellement

246.375 x 0,6 = ± 150.000 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/an

Or, 1 m<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub> équivaut à 36,5 MJ

et 1Kwh = 3,6 MJ

Dès lors, le potentiel énergétique se situera à  $\frac{150.000 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{an} \times 36,5 \text{ MJ}}{3,6 \text{ MJ}}$

= environ 1.500.000 Kwh/an

La répartition de la production d'énergie et de chaleur est estimée dans le tableau ci-dessous:

## Vos gains financiers:

- 1.- Autoconsommation électrique : 550.000 Kwhel x 0,075 € = 41.250 €
- 2.- Economie de mazout (1 l de mazout (à 0,25 €) = 10,1 Kw) = 11.807 €
- 3.- Certificat vert dans le cas de l'utilisation de moteur fuel = 49.400 €

## RENTÉE TOTALE

○ Electricité =	41.250 €
○ Chaleur =	11.807 €
○ CV =	49.400 €
	<hr/>
	102.457 €
	soit 4.133.105 Bef

## Vos dépenses

### CALCUL DES INVESTISSEMENTS

○ Unité prép. matières :	50.000 €
○ Equipement de gestion :	40.000 €
○ Unité biométhanisation :	100.000 €
○ Unité d'hygiénisation :	50.000 €
○ Unité de post digestion :	50.000 €
○ Moteur et rac. électrique :	150.000 €
○ Frais d'étude :	5.000 €
	<hr/>
Coûts investissement :	440.000 €
	soit 17.750.000 Bef (HTVA)

## CALCUL DES CERTIFICATS VERTS

**Calcul de F :** émission réelle de CO<sub>2</sub> de la filière biométhanisation pour la production d'un Mwh el

$$F = \text{émission de CO}_2 \text{ due à la consommation annuelle du moteur en mazout} = 10.000 \text{ litres mazout} \times 3 \text{ kg CO}_2 = 30 \text{ tonnes CO}_2 \text{ pour } 251.699 \text{ MWh el} = \frac{30.000}{251.699} = 119 \text{ kg CO}_2 \text{ pour } 1 \text{ MWh el}$$

**Calcul de Q**=émission de CO<sub>2</sub> de la solution thermique de référence, ici le fuel

Chaleur utile effectivement utilisée (on ne prend en compte ni les pertes de chaleur, ni la chaleur recyclée au digesteur) = 477 MWh th valorisés.

$$\Rightarrow \frac{477 \text{ MWh th}}{550 \text{ MWh el}} = 0,86 \text{ MWh th / MWh el}$$

(0,86 MWh th valorisés pour 1 MWh el produit)

$$Q = \frac{300 \text{ kg CO}_2}{0,90} = 333 \text{ kg CO}_2 \text{ pour } 1 \text{ MWh th}$$

(chaudière au fuel avec un rendement de 90%)

$$\Rightarrow Q = 333 \times 0,86 = 286,4 \text{ kg CO}_2 \text{ pour } 1 \text{ MWh el}$$

$$\Rightarrow t = \frac{(454 + 286,4) - 119}{454} = 1,37454$$

Nombre de certificats verts = 1,37 X 555 MWel = 760

Le prix du certificat vert minimal est estimé à 65 € soit 760 x 65 € = **49.400 €**

## FRAIS DE FONCTIONNEMENT (ANNUEL)

○ Location du terrain	1.500 €
○ Contrôle matière	5.000 €
○ Frais d'exploitation	30.000 €
○ Main d'œuvre	10.000 €
	<hr/>
	46.500 €

## DÉPENSES TOTALES ANNUELLES

Hypothèse :

○ Aide à l'investissement FIA de 30 % soit investissement à charge de 308.000€

○ Amortissement en 10 ans

○ Taux annuel de charge fixe à 11 %

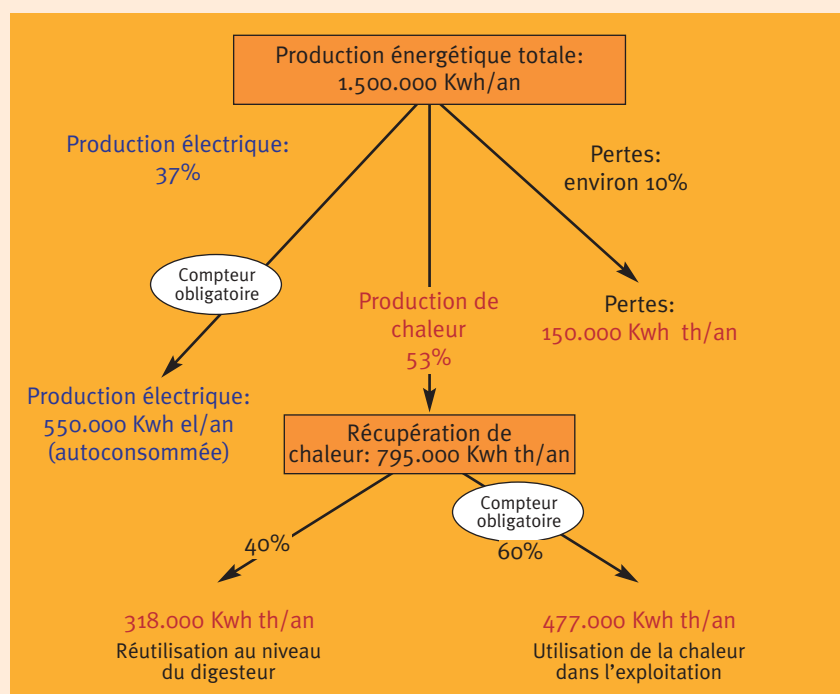
Soit une charge annuelle de 33.800€ pour les investissements et de 46.500€ pour les frais de fonctionnement soit 80.300€.

## Bénéfice annuel escompté :

$$102.457 - 80.300 =$$

$$22.157 \text{ €}, \text{ soit } 893.811 \text{ Bef/an.}$$

\* UGB (Unité Gros Bétail) équivalent à une vache de 600 kg, produisant 3000 litres de lait par an





# LA COGÉNÉRATION CHEZ VOUS? POURQUOI PAS?

Il faut être particulièrement sourd, quand on est un gestionnaire "à la pointe", pour ne pas avoir entendu parler de cogénération. Mais de là à se dire qu'on pourrait aussi en faire son profit...

Bien des responsables du secteur tertiaire gagneraient pourtant à y regarder d'un peu plus près.

Que vous soyez gestionnaire d'un établissement du secteur tertiaire ou d'une petite industrie, vous avez toujours besoin de chaleur et d'électricité. Pour couvrir ces besoins, vous utilisez généralement une chaudière à combustible fossile et vous achetez

l'électricité au réseau. Mais il pourrait être économiquement plus avantageux, pour vous, de satisfaire simultanément vos besoins de chaleur et d'électricité via une unité de cogénération.

## ■ Comment savoir si c'est votre intérêt?

Une première étude dite de pré-faisabilité, vous donnera des ordres de grandeurs. Elle vous situera la taille de l'unité de cogénération nécessaire, ainsi que le temps de retour approximatif de l'investissement. Cette étude, vous pouvez facilement la réaliser vous-même. Soit à l'aide de l'outil logiciel inclus dans le nouveau CD-ROM "Les petites et moyennes unités de cogénération", soit à l'aide du guide de pré-faisabilité qui vient de paraître (voir encadré p.13).

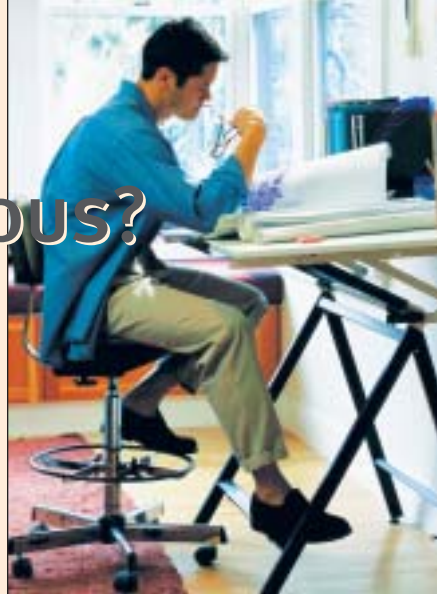
Si ce premier examen est concluant, vous avez intérêt à confirmer ce résultat par une étude plus approfondie, et donc plus précise, dite étude de faisabilité.

Atteindre une plus grande précision implique que l'étude se base sur les données spécifiques à votre établissement et sur les données économiques les plus récentes. Les résultats obtenus, fiables et quantifiés, vous permettront alors de prendre une décision fondée, quant à la poursuite ou non du projet de cogénération.

## ■ Négocier en connaissance de cause avec vos fournisseurs

Si vous vous décidez, cette étude aura un autre avantage. Elle vous fournira les arguments objectifs pour mener à bien les négociations avec différents fournisseurs de services. Vous connaîtrez en effet la puissance optimale de l'unité de cogénération à installer, son mode de fonctionnement, la rentabilité financière d'un tel projet, ainsi que le nombre de certificats verts (voir encadré) auxquels vous aurez droit. De quoi vous permettre de comparer les offres.

Mais aussi d'engager les négociations en position de force. Par exemple pour



demander une réduction plus importante sur votre facture d'électricité que les 10 % proposés par un fournisseur qui installe la cogénération chez vous en tiers investisseur.

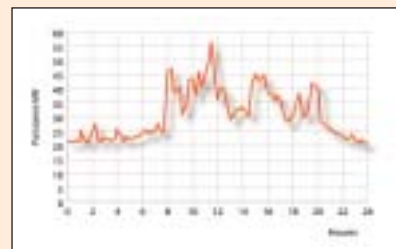
Si vous décidez d'investir sur fonds propres, pour avoir la totale maîtrise de l'unité de cogénération et bénéficier ainsi de gains plus importants, vous disposerez aussi des éléments nécessaires pour faire réaliser un cahier des charges et des plans par un bureau d'études. Des données qui vous seront très précieuses pour discuter des options à prendre dans le cahier des charges, du dimensionnement de l'installation etc..

## ■ Bien connaître ses besoins et consommations

Vous l'aurez compris, une étude fiable nécessite des données précises. Outre celles concernant l'intégration dans l'installation existante (place disponible, raccordement électrique et hydraulique, ...), il faut connaître le plus précisément possible ses besoins énergétiques.

Votre consommation électrique est relativement simple à mesurer. Un enregistrement à impulsions provenant du compteur électrique, sur une période de deux semaines, permet de définir précisément le profil de consommation électrique, quart d'heure par quart d'heure.

La consommation de chaleur est par contre moins aisée à mesurer. Votre



Profil de consommation électrique d'un bâtiment: pour être représentatif, l'enregistrement se fera sur minimum deux semaines.

## L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ: A QUEL PRIX?

Pour effectuer une étude de faisabilité d'une cogénération dans votre établissement, vous devez faire appel à un bureau d'études indépendant et compétent. Un expert se déplacera chez vous, pour juger de l'intégration technique dans l'installation de chauffage existante et pour placer les compteurs d'énergie nécessaires aux calculs.

Ensuite, grâce aux données récoltées, il pourra effectuer un dimensionnement fin de l'unité de cogénération, à l'aide d'un logiciel de simulation, et ainsi calculer la rentabilité financière du projet. Les résultats seront consignés dans un rapport final. Le délai d'exécution variera entre 1 et 3 mois, en fonction de la disponibilité des données. Le prix quant à lui variera entre 2 500 à 5 000 euros HTVA, en fonction de la complexité de l'installation et du relevé de mesures d'énergie.

La Région wallonne, soucieuse d'atteindre son objectif de 20 % d'électricité produite à partir de cogénération à l'horizon 2010 (contre 3,2 % actuellement) veut promouvoir l'utilisation de cette technologie d'avenir. C'est pour cette raison qu'elle intervient dans les frais de l'étude de faisabilité, à concurrence de 50%, tant pour le secteur privé (AMURE), que pour le secteur public (UREBA dès mai 2003).

expert vous aidera à choisir la méthode la plus pertinente. La première consiste à enregistrer les heures de fonctionnement des chaudières, en plaçant un compteur pour enregistrer les impulsions envoyées par la régulation vers le brûleur ou vers la vanne d'alimentation en gaz naturel. Une deuxième méthode, plus coûteuse et nécessitant des travaux de plomberie, consiste à placer un compteur de débit d'alimentation des chaudières en mazout ou en gaz.

Vous pouvez aussi mesurer le débit d'eau chaude dans le circuit de chauffage. Mais cette mesure doit obligatoirement être accompagnée de la mesure de l'écart entre la température d'eau chaude quittant les chaudières et la température du retour.

### ■ Le dimensionnement, un choix... capital

Si les études évoquées l'ont démontré, votre unité de cogénération vous permettra de réduire votre facture d'électricité de manière significative. Cette réduction sera la conséquence d'une réduction de l'électricité achetée au réseau, de la diminution de la pointe quart-horaire et de la modification de votre régime tarifaire. Par ailleurs, la vente des certificats verts obtenus pour votre cogénération vous apportera un confortable gain financier supplémentaire.

En outre, si vous produisez plus de la moitié de vos besoins d'électricité avec votre unité de cogénération, vous deviendrez "éligible". C'est à dire que vous aurez aussi la possibilité de choisir votre fournisseur, tant pour l'achat que pour la vente d'électricité produite, que pour l'achat de gaz naturel, si votre installation est alimentée au gaz.

Mais vos calculs de rentabilité devront aussi tenir compte d'un autre élément important: les fluctuations de prix des énergies.

Actuellement, les experts s'accordent sur une croissance à long terme des prix des énergies fossiles, avec des fluctuations importantes mais non durables. Le prix de l'électricité devrait, dans un premier temps, suite à la libéralisation du marché en Wallonie, diminuer légèrement pour ensuite augmenter.

Pour la cogénération, plus le prix d'achat du combustible augmente et plus le prix de l'électricité diminue, moins la rentabilité sera bonne. Pour être à l'aise, reposez-vous sur les hypothèses les plus pessimistes, soit une augmentation de 3 % par an pour le prix des combustibles fossiles (mazout ou

gaz) et une diminution de 1 % par an pour le prix de l'électricité.

Tous ces facteurs interviendront dans le calcul de la rentabilité de votre installation. Ils doivent donc être pris en compte lors du dimensionnement de votre unité de cogénération.

Un dimensionnement correct consiste à déterminer la taille et les plages de fonctionnement qui maximisent la rentabilité financière du projet. Il s'agit donc d'une optimisation du gain réalisé, par différence entre les factures énergétiques (électricité et chaleur) "avant" et "après" l'installation d'une unité de cogénération.

### ■ Les différents régimes tarifaires aussi peuvent jouer

A ce stade, il est important de considérer aussi les "bons" tarifs électriques. Généralement, vous êtes soumis au tarif électrique Binôme A (éclairage ou force motrice), voire Binôme B. Lorsque vous installez une cogénération, vous passez automatiquement à un tarif électrique libéralisé, actuellement fort similaire au tarif horo-saisonnier, pour l'achat d'électricité. Le passage à ce tarif est généralement intéressant excepté dans certains cas. Une évaluation du changement de régime tarifaire doit donc être introduite dans l'étude de faisabilité.

Pour la vente de l'électricité, le tarif applicable est le tarif auto-producteur.

### ■ La rentabilité financière du projet

Les indicateurs de la rentabilité sont le temps de retour sur investissement et la valeur actualisée nette (VAN) du gain que vous allez réaliser avec la cogénération pendant sa durée de vie économique, fixée à 10 ans. Le taux d'actualisation pour le calcul de la VAN est le coût du capital nécessaire pour acheter la cogénération, soit le taux d'intérêt (environ 6 %). Il est important, à ce stade, d'également évaluer l'impact d'une panne au plus mauvais moment, soit durant les heures de pointe du tarif horo-saisonnier.

Soyez attentif à intégrer toutes ces hypothèses conservatrices et donc défavorables à la cogénération dans votre évaluation. Ce n'est qu'à ce prix que vous disposerez de l'ensemble des éléments de décision fiables. Et que votre choix sera à l'abri de toute mauvaise surprise.

Pour autant que vous sachiez vous appuyer sur les compétences et les aides mises à votre disposition, ces petites investigations vous apporteront à bon compte, quelle que soit votre décision finale, bien des satisfactions.

**Ismael DAOUD, Cogensud**

### LE FACILITATEUR , IL TRAVAILLE POUR VOUS, GRATUITEMENT.

Pour encourager les candidats à la cogénération, la Région wallonne met à leur disposition un spécialiste chargé de guider leurs premiers pas. Ce "facilitateur" a pour mission d'aider le maître d'ouvrage dans les démarches de son projet de cogénération : du premier contact d'information (ou guidance stratégique) à la comparaison des offres, en passant par la supervision de l'étude de faisabilité et la relecture critique du cahier des charges. Il peut également répondre à des questions ponctuelles et mettre en relation les différents intervenants (maître d'ouvrage, auteur de projet, fournisseur de cogénération, administration, ...). Par ailleurs, il est la personne privilégiée pour relayer des informations du terrain auprès du pouvoir politique.

L'intervention du facilitateur cogénération est gratuite. Dans la mesure où sa mission est limitée dans le temps, il est préférable de rapidement faire appel à lui. L'ingénieur désigné est :

Ismaël Daoud,  
Cogensud ASBL,  
tél : 081.25.04.80,  
fax : 081.25.04.90,  
courriel:  
facilitateur@cogensud.be



### LA RÉGION WALLONNE MET LE PAQUET SUR LA COGÉNÉRATION

Pour atteindre 20 % d'électricité produite à partir de cogénération de qualité, la Région wallonne a mis en place un série de soutiens:

- un régime de certificats verts, apportant un gain financier supplémentaire confortable aux propriétaires de cogénération de qualité;
- un accès prioritaire et non discriminatoire au réseau de distribution d'électricité;
- des conditions commerciales plus favorables (éligibilité accélérée) tant pour l'achat et la vente d'électricité, que pour l'achat de gaz naturel;
- la mise à votre disposition d'un facilitateur pour accompagner (gratuitement) vos premiers pas;
- un régime de subsides également adressé à la cogénération;
- un guide de pré-faisabilité d'une unité de cogénération, dans le secteur tertiaire, PME et PMI;
- un CD-ROM reprenant toute l'information technique et administrative sur la cogénération
- et de nombreux séminaires thématiques axés sur une approche concrète et pratique;

La plupart de ces outils sont détaillés  
sur le site portail de la Région wallonne:  
<http://energie.wallonie.be>  
Voir aussi: [www.cwape.be](http://www.cwape.be)

# SÉCHAGE: JUSTE CE QU'IL FAUT, LÀ OÙ IL FAUT

Sécher - des aliments, des matières premières, des produits finis ou semi-finis - c'est souvent une (bonne) manière d'économiser sur le transport. L'ennui c'est que cela fait souvent aussi bondir les coûts énergétiques. Grande consommatrice d'énergie, l'industrie papetière s'est attaquée au problème...

Dans l'industrie alimentaire, le séchage est aussi un des moyens de combattre les risques de moisissure. Et dans bien des process industriels, il est indispensable à la qualité du produit fini.

On peut enlever l'eau par filtration, par sédimentation, par pressage ou par centrifugation. On peut aussi l'évaporer. C'est le séchage. C'est une méthode simple et efficace, mais elle est particulièrement énergivore. Elle entraîne une consommation importante de chaleur et des coûts infiniment plus importants que les autres techniques.

Il existe de nombreuses méthodes pour réduire cette consommation. La première consiste à choisir un séchoir bien adapté. Il en existe plus de 200 types différents.

Après quoi, c'est la gestion efficace du séchage qui fera la différence. Burgo Ardennes (Virton) s'y est attelé.

La fabrication du papier exige de grandes quantités d'eau: 50 litres d'eau sont nécessaires pour fabriquer un kilo de pâte. A quoi il faut ajouter 10 autres litres pour produire un kilo de papier prêt à l'emploi. Comme on le verra, toute cette eau ne doit pas être évaporée. Une grande partie est rejetée en rivière après épuration suivant les normes en vigueur.

La quantité d'eau à éliminer par séchage est d'environ 1,3 litre d'eau par kg de papier, en fonction du type de papier.

Dans une papeterie comme Burgo Ardennes, le coût du séchage peut absorber à lui seul 67 à 69 % de la consommation énergétique par tonne de produit fini. Un choix judicieux de technologies et l'optimisation de leur gestion vont cependant permettre de réduire drastiquement cette consommation. Ainsi, entre 1997 et 2001, dans

l'usine à papier de Virton, la consommation de vapeur par kg de papier produit a diminué de 30 % et la consommation électrique de 15 %.

## ■ Comment est-on parvenu à un tel résultat ?

Pour le comprendre il est nécessaire de décrire brièvement le processus de fabrication au sein de la " machine à papier ".

La pâte diluée (99 % d'eau) contenant des fibres de résineux, des fibres de feuillus, de la craie et de l'argile blanche est projetée par un orifice calibré d'une laize de plusieurs mètres sur une toile filtrante tournante. Elle perd une première partie de son eau d'abord par gravité et ensuite par filtration sous vide. L'eau est re-circulée pour diluer la pâte fraîche. La pâte passe ensuite dans 3 ou 4 presses à la sortie de desquelles sa teneur en eau a chuté à 55 - 57 %. A ce stade, les moyens mécaniques classiques d'évacuation de l'eau ont été épuisés.

Or le papier fini ne doit plus contenir qu'environ 5 % d'eau. Il faut donc recourir au séchage thermique.

C'est ainsi que la pâte passe autour d'une série de cylindres dans lesquels de la vapeur est injectée. A la sortie de ceux-ci, le papier est " sec " et prêt à être utilisé comme papier dit "nature" (papier de bureau).

Pour obtenir un papier couché, qui constitue le haut de gamme parmi les papiers d'impression, il faut encore l'enduire d'un " coating ". C'est le processus de couchage.

Ce coating, au départ liquide, doit aussi être séché. Comme ici la surface finie ne peut être abîmée par contact, le séchage se fait par une batterie de sècheurs à infrarouges (électriques dans le cas de Burgo) et dans des tunnels à air chaud.



Le site de Burgo Ardennes, à Virton: l'entreprise étudie actuellement le séchage du papier couché, utilisant les dernières technologies disponibles, l'actuelle ligne pourtant optimisée.

## ■ Diminuer les besoins de séchage et améliorer son efficacité

On l'aura compris, diminuer les coûts de séchage passe ici en premier lieu par la réduction de la quantité d'eau à évaporer et donc par l'amélioration des procédés de séchage mécanique.

Ainsi en 1999, une presse à rouleau a été remplacée par une presse dite "à sabot" qui permet de multiplier par 10 le temps de passage du papier dans la presse. La teneur en eau du papier, à la sortie de la presse, a ainsi été ramenée de 56 à 50%, voire 48 % (les investissements réalisés en 2001 à l'usine de pâte ont permis de réaliser les mêmes performances dans la fabrication de la pâte à papier).

Restait à étudier et améliorer les différentes étapes du séchage thermique.

On sait que la vapeur en se condensant sur la paroi intérieure des cylindres de séchage forme une mince pellicule diminuant le transfert thermique. Les cylindres ont donc été équipés de déflecteurs pour "casser" cette couche isolante.



Schéma de fabrication du papier couché: dans une papeterie comme Burgo Ardennes, le coût du séchage peut absorber à lui seul 67 à 69 % de la consommation énergétique par tonne de produit fini.





On voit la construction d'une deuxième ligne de production de papier et dont la consommation spécifique sera encore inférieure à la première.

On s'est ensuite attaqué aux pics d'humidité dans le papier.

A la fin du processus de fabrication, il est en effet impossible d'obtenir une teneur en humidité constante sur toute la largeur de la feuille de papier (ici 7 mètres !). Pour éviter ces pics d'humidité intolérables dans le produit fini, la solution habituelle, particulièrement énergivore, consiste à sursécher la feuille et à l'humidifier ensuite au niveau désiré.

En analysant les causes de ces pics, on a constaté qu'ils étaient principalement dus à des poches d'air quasi saturé en eau, stagnant entre les cylindres et freinant l'évaporation à certains endroits de la feuille.

Des poches qui peuvent être éliminées par une bonne ventilation, remplaçant l'air saturé par de l'air sec et chaud. Cette première amélioration, réalisée en 1997, a permis de réduire considérablement les besoins du surséchage.

Les pics d'humidité résiduels ont ensuite été éliminés de façon sélective avec l'aide d'un scanner en va-et-vient qui parcourt la largeur de la feuille et en dresse un profil d'humidité. Les zones trop humides sont alors traitées localement par des caissons pulsant de la vapeur de façon sélective sur la feuille. L'énergie consommée est alors minimale.

Qui dit séchage dit production d'air chaud et humide. Celui-ci doit être évacué au moyen d'une hotte. A Virton, 3 récupérateurs de chaleur ont été installés sur l'évacuation.

Le premier préchauffe l'air de compensation de la hotte elle-même. Le

deuxième chauffe l'eau de process à une température de 40 à 50°C. Et le troisième alimente le réseau de chauffage des halls de fabrication de l'usine à papier, de façon autonome jusqu'à une température extérieure de 2 °C.

#### ■ Du nouveau matériel performant

Après avoir poussé la ligne de production existante à sa capacité maximale, Burgo Ardennes étudie actuellement la construction d'une deuxième ligne de production de papier couché, en exploitant les dernières technologies disponibles. On peut estimer que la consommation spécifique de celle-ci sera encore inférieure à l'actuelle ligne pourtant optimisée. On pourrait ainsi, par exemple, abaisser la consommation de vapeur à 1,5 kg de vapeur par kg de papier produit, ce qui conduirait à une diminution de consommation de vapeur de 36% par rapport à la situation de 1997.

Ajoutons qu'il est plus que probable que cette vapeur sera produite par une ancienne chaudière reconvertie pour utiliser des écorces et des broyats de bois comme combustible.

#### ■ Que conclure de cette expérience ?

On l'aura compris chaque process peut demander une technique de séchage différente, qui dépendra de la matière à traiter et du résultat à atteindre.

On peut cependant déduire de cette expérience de production de papier des enseignements extrapolables à toute opération de séchage.

- Commencer par retirer le plus d'eau possible par une technique mécanique (centrifugation, pressage...) avant d'envisager le séchage, qui reste indispensable pour atteindre les très faibles teneurs en humidité souvent demandées.
- Optimiser le séchage par une technologie appropriée à la matière à sécher, en favorisant le contact entre la chaleur et la matière sur la plus grande surface possible, en facilitant l'évacuation de l'humidité, en optimisant la production, la distribution et la régulation de la chaleur et en récupérant, en finale, un maximum d'énergie.

Dans cette démarche, la parfaite connaissance du process de fabrication est indispensable. Comme le rappelle Mr Verhoeven, directeur développement technologique de Burgo Ardennes, il faut également, en permanence, être critique vis-à-vis de toutes les étapes de sa chaîne de production et à l'affût des gains possibles. Certains de ceux-ci demandent un investissement parfois

important mais d'autres relèvent "simplement" de l'amélioration de la gestion des équipements existants.

Dans ce contexte, il ne faut surtout pas négliger le rôle essentiel que peuvent jouer les spécialistes des circuits de vapeur. Par exemple, à Virton, ceux-ci ont permis une augmentation de la production d'env. 10 % pour les grammages lourds à consommation de vapeur constante. Ceci, grâce à une meilleure répartition des pressions de distribution de la vapeur en fonction de l'avancement dans la chaîne de production et du type de papier produit.

**Fabrice DERNY, Institut Wallon**

#### BURGO ARDENNES EN DEUX MOTS

Le site de Burgo Ardennes à Virton emploie 775 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 350 Mio €. Il comprend deux usines :

- l'usine à pâte, démarrée en 1964, est spécialisée dans la production, par procédé chimique, de pâte à papier à base de feuillus, destinée à la fabrication de papier de bureau et de papier couché pour l'impression de haute qualité. En 2002 elle a produit 300.000 tonnes

L'incinération de la lignine de bois, provenant du processus, et d'écorces ( biomasse !) permet à l'usine de couvrir totalement ses besoins en électricité et en vapeur et de couvrir partiellement les besoins de l'usine à papier. ( En opposition à la pâte chimique, la pâte produite par procédé mécanique sera utilisée dans la production de papiers à courte durée de vie, comme les journaux ou magazines.)

- l'usine à papier, démarrée en 1992, produit 330.000 tonnes de papier couché. Elle utilise la pâte produite sur place, complétée par de la pâte de résineux achetée. L'usine de Virton constitue une unité de production intégrée : une partie de la pâte sera utilisée pour la fabrication du papier (l'autre partie est vendue comme pâte marchande sous forme de balles). Ce qui permet une économie d'énergie, puisque la pâte est pompée vers l'usine à papier, sans être séchée ni conditionnée. Par contre, la pâte marchande de résineux achetée à l'extérieur a été séchée pour le transport et sera ensuite mise en suspension à nouveau pour le processus de la fabrication de papier.

# AGENDA

Toutes les manifestations mentionnées ici sont reprises sur le nouveau site portail de l'Énergie en Région wallonne, sur lequel il est possible de consulter le programme complet et de s'inscrire en ligne : <http://energie.wallonie.be>

■ 21 mars 2003

## MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE : UN ENJEU LOCAL, UNE DIRECTION COMMUNE – 10ÈME RENCONTRE DE L'ÉNERGIE

**Organisation :** Région wallonne – DGTRE, avec la collaboration de l'Union des Villes et Communes de Wallonie

**Objet :** Le rôle des communes est crucial en matière d'énergie. Comment mettre en place une gestion énergétique réussie au niveau des pouvoirs locaux ? Quels outils la Région wallonne met-elle à leur disposition ? Expériences réussies en Wallonie et à l'étranger.

**Public cible :** élus, fonctionnaires, éco-conseillers des communes...

**Lieu :** Charleroi Espace Meeting Européen (Dampremy)

**Prix :** 12 €. Etudiants et groupes de 10 personnes minimum: 6€ par personne

**Inscription et contact :** directement dans la rubrique Agenda du site portail de l'énergie (<http://energie.wallonie.be>) ou auprès de Délia Colombini (CdC Group), Rue de Plainevaux, 319, 4100 Seraing,

Tél : 04/385.95.00, fax: 04/385.95.05, courriel : [groupecde@teledisnet.be](mailto:groupecde@teledisnet.be)

■ 24 mars – 2, 9 et 30 avril 2003

## CYCLE DE FORMATION POUR ARCHITECTES SUR LE CHAUFFE-EAU SOLAIRE

**Organisation :** Région wallonne – DGTRE & Format PME (Les Isnes)

**Objet :** l'architecture face aux défis énergétiques globaux. Compréhension et composants d'un chauffe-eau solaire. Installations uni- et bi familiales: conception, prescription, montage et réception. Visite d'installations.

**Public cible :** architectes

**Lieu :** Parc Crealys - Gembloux (Les Isnes)

**Prix :** 16 chèques formation ou 240 €

**Inscription et contact :** en ligne dans la rubrique agenda du site portail <http://energie.wallonie.be>, ou auprès de Jérémie Frassel, Tél. : 081 58 53 63, Fax.: 081 58 53 64, courriel: [formatclim.crealys@ifpme.be](mailto:formatclim.crealys@ifpme.be)

■ 2 avril 2003

## DIMENSIONNER JUDICIEUSEMENT UNE COGÉNÉRATION : UN NOUVEAU LOGICIEL DE SIMULATION À VOTRE DISPOSITION

**Organisation :** Région wallonne – DGTRE

**Objet :** Comment fonctionne une cogénération? Comment la dimensionner? Quels outils utiliser? Quelles sont les clauses importantes du cahier des charges? Combien ça coûte? Séminaire technique - exposés, ateliers pratiques et visite de site.

**Public cible :** bureaux d'études, installateurs, fournisseurs de cogénération, responsables techniques, ...

**Lieu :** Wépion

**Prix :** gratuit - inscription indispensable

**Inscription et contact :** sur le site portail de l'énergie en Région wallonne <http://energie.wallonie.be> ou auprès de Karine Vande Steene, Cogensud asbl, Bd Frère Orban, 4 à 5000 Namur Fax : 081/25.04.90 courriel : [kv@cogensud.be](mailto:kv@cogensud.be)

■ 30 avril 2003

## L'UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE DANS LES TECHNOLOGIES DU SÉCHAGE

**Organisation :** Région wallonne – DGTRE

**Objet :** Principes et techniques de séchage, conception d'une installation intégrant des critères de performance énergétique, augmentation des performances énergétiques sur une installation existante... Visite de site

**Public cible :** responsables énergie et responsables techniques dans les industries, PMI et PME

**Lieu :** à préciser

**Prix :** 25 €

**Inscription et contact :** sur le site portail de l'énergie en Région wallonne <http://energie.wallonie.be> ou auprès de Karine Vande Steene, Institut wallon, Bd Frère Orban, 4 à 5000 Namur Fax : 081/25.04.90 courriel: [karine.vandesteene@iwallon.be](mailto:karine.vandesteene@iwallon.be)

■ 23 mai 2003

## LA COGÉNÉRATION CHEZ VOUS ? UNE OPPORTUNITÉ À NE PAS MANQUER !

**Organisation :** Région wallonne – DGTRE

**Objet :** techniques de production, modes de financement, monitoring, certificats verts...

**Public cible :** décideurs et responsables énergie du tertiaire et des PME/PMI

**Lieu :** Limon (Wareme)

**Prix :** gratuit – inscription indispensable

**Inscription et contact :** sur le site portail <http://energie.wallonie.be> ou auprès de Karine Vande Steene, Cogensud asbl, Bd Frère Orban, 4 à 5000 Namur Fax: 081/25.04.90 courriel : [kv@cogensud.be](mailto:kv@cogensud.be)

■ 23 mai 2003 – de 14h30 à 18h00

## COGEN-EXPO : PREMIER SALON DE LA COGÉNÉRATION EN WALLONIE

**Organisation :** Cogensud asbl

**Objet :** plus de 30 exposants : fournisseurs de cogénération, de services énergétiques, bureaux d'études,

**Lieu :** Limon (Wareme)

**Prix :** gratuit

**Information :** sur le site portail <http://energie.wallonie.be> ou auprès de Karine Vande Steene, Cogensud asbl, Bd Frère Orban, 4 à 5000 Namur Fax : 081/25.04.90 Courriel : [kv@cogensud.be](mailto:kv@cogensud.be)

■ 11 juin 2003

## LA COMPTABILITÉ ÉNERGÉTIQUE EN ENTREPRISE

**Organisation :** Région wallonne - DGTRE

**Objet :** objectifs, cahier des charges, tableau de bord, équipements, exploitation des résultats...

**Public cible :** décideurs dans le secteur des industries, PME, PMI.

**Lieu :** à préciser

**Prix :** 25 €

**Inscription et contact :** sur le site portail <http://energie.wallonie.be> ou auprès de Karine Vande Steene, Institut wallon, Bd Frère Orban, 4 à 5000 Namur Fax : 081/25.04.90 courriel: [karine.vandesteene@iwallon.be](mailto:karine.vandesteene@iwallon.be)