



Interview

La conseillère d'Etat Barbara Egger évoque la future stratégie énergétique du canton de Berne. **page 2**



Centrales combinées à gaz

La question de la taxation des rejets de CO₂ pas encore résolue. **page 8**

Approvisionnement énergétique:

**Le gaz, solution de transition
pour la production d'électricité**

La nature...



...derrière la prise
électrique





Impressum

energeia – Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN
Paraît six fois par an en deux éditions séparées française et allemande.
Copyright by Swiss Federal Office of Energy SFOE, Berne.
Tous droits réservés.

Adresse: Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne
Tél. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch

Comité de rédaction: Klaus Riva (rik), Marianne Zünd (zum)

Rédaction: Matthieu Buchs (bum), Michael Schärer (sam)

Mise en page: raschle & kranz, Atelier für Kommunikation, Berne.
www.raschlekanz.ch

Internet: www.bfe.admin.ch

Infoline concernant SuisseEnergie: 0848 444 444

Source des illustrations

Couverture: agence Ex-press, Office fédéral de l'énergie OFEN

p. 1: agence Ex-press, Office fédéral de l'énergie OFEN;
p. 2–3: Office fédéral de l'énergie OFEN; p. 4: EOS – essencedesign;
p. 6: Statoil, Norway; p. 7: raschle & kranz, Berne; p. 8–9: EPF Zurich;
p. 10–11: Christophe Ballif, Université de Neuchâtel;
p. 12: agence Ex-press; p. 15: Fred Hatt, architecte, atelier niv-o;
p. 16: ville de Neuchâtel

AU SOMMAIRE

Editorial	1
Interview	
Barbara Egger-Jenzer, conseillère d'Etat bernoise: «La société à 4000 watts est réaliste.»	2
Centrales combinées à gaz	
Le gaz, solution de transition pour la production d'électricité	4
Ennemi climatique n°1, le CO₂ peut être enfermé	6
Comment fonctionne une centrale combinée à gaz?	7
Recherche & Innovation	
Octobre sous le signe du dialogue énergétique	8
Comment se préparer au lancement du 7^e programme-cadre européen de R&D?	10
SuisseEnergie	
Les programmes Bâtiments et Enchères de la Fondation Centime Climatique	12
En bref	14
Services	17

Chère lectrice, cher lecteur,

La Suisse aura un grand défi à relever: entre 2015 et 2020, elle devra remplacer environ 20 à 30 pour cent de sa production de courant. En effet, certains droits d'achat d'énergie en France viendront à échéance et les centrales nucléaires de Mühleberg et de Beznau I seront mises à l'arrêt pour raison d'âge.

Que faire? Il convient d'abord d'améliorer l'efficacité énergétique dans tous les secteurs et tous les milieux de vie. Selon les experts, il est possible d'économiser jusqu'à 50 pour cent dans le bâtiment et plus de 20 pour cent dans les transports et l'industrie. Par ailleurs, il s'agit de recourir systématiquement à l'énorme potentiel des énergies renouvelables: force hydraulique, bois, biomasse, géothermie, solaire et éolien. Ceci présuppose une politique crédible visant à leur promotion.

Il faudra toutefois pallier un manque de courant avec de nouvelles centrales nucléaires. Aussi longtemps que la question de la gestion des déchets ne sera pas résolue, il sera «politiquement impensable» de construire de nouvelles centrales nucléaires. Restent les centrales thermiques, en particulier les centrales au gaz naturel en cycle combiné qui présentent un inconvénient: elles produisent une grande quantité de CO₂ et risquent donc de compromettre les objectifs de Kyoto que la Suisse s'est fixés. C'est pourquoi les futurs exploitants de ces centrales devront fournir des mesures compensatoires onéreuses en Suisse ou à l'étranger.



L'objectif de la Confédération est d'édicter des règles coercitives pour ces mesures de compensation d'ici à la fin de l'année, car le temps presse: les futurs exploitants de centrales au gaz naturel en cycle combiné doivent disposer d'éléments suffisants leur garantissant la sécurité lors de la planification.

Malgré les mesures compensatoires, l'énergie produite par ce type de centrales ne sera qu'une solution transitoire.

Nous faisons donc bien d'investir sans délai dans l'efficacité énergétique et de miser sur un approvisionnement à long terme en énergies renouvelables indigènes.

*Dr Pascal Previdoli, OFEN
Chef de la division Stratégie, politique
et affaires internationales*

energeia.

«La société à 4000 watts est réaliste»

INTERNET

Direction des travaux publics, des transports
et de l'énergie du canton de Berne:
www.bve.be.ch

Stratégie énergétique 2006:
www.bve.be.ch/site/fr/bve_bve_pub_energiestrategie_f-5.pdf

En juillet, la Conseillère d'Etat Barbara Egger-Jenzer a présenté la prise de position du gouvernement bernois au sujet de la future stratégie énergétique du canton. Ce document préconise une réduction de la consommation moyenne d'énergie par personne d'un tiers pour ces 30 prochaines années par des mesures de promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. L'énergie nucléaire n'est plus à l'ordre du jour.

Madame Egger, selon la stratégie énergétique 2006 récemment présentée, à partir de 2035, 80% de l'électricité consommée dans le canton de Berne devrait être produite par des sources d'énergies renouvelables. Comment entendez-vous y parvenir?

La stratégie énergétique du canton de Berne repose sur deux piliers. Nous souhaitons en premier lieu promouvoir les énergies renouvelables de manière cohérente en misant sur des vecteurs d'énergies domestiques tels que le bois, la biomasse, la chaleur ambiante, le soleil, le vent et la force hydraulique. Aujourd'hui déjà, dans le canton de Berne, la part d'électricité tirée de l'énergie hydraulique représente près de 60%. Il s'agira à l'avenir d'optimiser son utilisation en mettant l'accent sur le soutien aux petites centrales hydroélectriques.

Le second pilier réside dans l'efficacité énergétique. Nous devons réduire massivement la consommation d'énergie dans le canton de Berne. Nous nous fondons sur la perspective de la société à 2000 watts. A moyen terme, nous entendons obtenir dans le canton un abaissement de la consommation d'énergie par personne de 6000 watts actuellement à 4000 watts d'ici 2035 puis, par la suite, à 2000 watts à l'horizon 2050.

En quoi le gouvernement peut-il contribuer à la réalisation de ces objectifs?

Le gouvernement se considère en premier lieu comme garant de la qualité et de la fiabilité des conditions-cadre afin que les entreprises bernoises puissent s'affirmer sur un marché de l'électricité de plus en plus libéralisé. Au niveau de l'aménagement du territoire, par exemple, nous entendons créer les conditions nécessaires à la construction de deux à trois centrales thermiques à biomasse. La partie du plan directeur cantonal consacrée à l'énergie servira de point de départ. Nous y définirons les diverses mesures de promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans le canton de Berne, auxquelles les autorités seront tenues de se conformer. Sur le plan légal, nous établirons en outre les conditions nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie et élaborerons à cet effet une nouvelle mouture de notre loi cantonale sur l'énergie.

Comment les partis ont-ils réagi à ce concept énergétique?

La conviction que la promotion des énergies renouvelables domestiques ouvre aux populations rurales de nouvelles perspectives est plus ou moins parvenue à s'imposer au-delà des frontières des partis. En 2003 déjà, nous avons averti le Parlement dans le troisième rapport énergétique que,

moyennant un soutien conséquent, les énergies renouvelables recèlent pour le canton de Berne un potentiel de l'ordre de 1000 nouveaux emplois durables dans le secteur des énergies renouvelables de 2002 à 2012; et ce, atout non négligeable, essentiellement en campagne bernoise. Les milieux ruraux y sont d'ailleurs très favorables. Les agriculteurs se sont en effet bien rendu compte que les vecteurs énergétiques renouvelables leur ouvrent de nouvelles perspectives.

Les avis divergent par contre sur la question de l'avenir du nucléaire. Bien sûr, le camp rouge-vert et les partis bourgeois ne seront jamais sur la même longueur d'onde sur ce thème. Je m'oppose toutefois à ce que la politique énergétique du canton de Berne ne se développe qu'autour de cette seule question.

Il n'en demeure pas moins que les experts en énergie déconseillent un abandon du nucléaire, en invoquant le fait que les sources d'énergies renouvelables ne pourront combler le déficit d'approvisionnement électrique prévisible d'ici dix ans.

«A MOYEN TERME, LE CANTON DE BERNE DISPOSE D'ASSEZ D'OPTIONS POUR PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ EN QUANTITÉ SUFFISANTE SANS FAIRE APPEL À L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE.»

A moyen terme, le canton de Berne dispose d'assez d'options pour produire de l'électricité en quantité suffisante sans faire appel à l'énergie nucléaire. En premier lieu, il convient d'aider les sources d'énergies renouvelables à s'imposer. Il incombera au Parlement fédéral de poser les bons jalons, cet automne, lors des débats sur des projets électriques et de se prononcer, par exemple, sur le rachat de courant injecté produit à partir d'énergies renouvelables.

Au niveau cantonal, nous entendons intensifier les efforts de collaboration entre l'économie et les universités et hautes écoles spécialisées afin de renforcer durablement la place bernoise en tant que poste de transmission du savoir et de la recherche. Le nouveau Conseil exécutif s'est fixé comme objectif de créer un environnement propice aux innovations techniques de l'industrie et des arts et métiers, y compris dans le domaine de l'énergie.

Les représentants de votre parti combattent le projet de rehaussement du barrage du Grimsel «KWO plus» visant une exploitation accrue de la force hydraulique. Quant au recours à l'énergie éolienne domestique, il est controversé par le camp gauche-vert pour des raisons de protection du paysage...

Nous ne pouvons avoir le beurre et l'argent du beurre, j'en conviens. Qu'il s'agisse d'intensifier

la production hydroélectrique ou de construire des nouveaux parcs éoliens, une pondération objective des intérêts, exempte de préjugés idéologiques, doit prévaloir. Il n'est plus possible de se positionner contre le nucléaire et, simultanément, de lutter contre des projets pertinents dans le domaine du renouvelable. Ceux qui soutiennent l'actuelle stratégie énergétique 2006 doivent donc aussi se montrer favorables à «KWO plus».

Les Forces Motrices Bernoises (FMB) entendent obtenir une prolongation de leur autorisation d'exploitation de la centrale nucléaire de Mühleberg au-delà de 2012. Quelle est l'attitude adoptée sur cette question par le nouveau gouvernement?

Pour ces quatre prochaines années, l'on peut partir du principe que le gouvernement bernois adoptera plutôt une position de refus face à une telle demande de prolongation. Nous maintenons notre objectif de garantir à long terme un approvisionnement énergétique sans atome dans le canton de Berne. Il appartiendra toutefois à la Confédération de statuer sur la durée de maintien en exploitation de la centrale de Mühleberg.

Comme alternative au nucléaire, le gouvernement propose la construction de centrales combinées à gaz, dont les émissions de CO₂ sont pourtant considérables.

Il faudra bien avaler la pilule. Les centrales combinées à gaz permettront de couvrir la période de transition nécessaire au secteur du renouvelable pour combler le déficit d'approvisionnement entraîné par un abandon du nucléaire. Les exploitants de ces centrales devront compenser les rejets supplémentaires de CO₂. La durée de cette période de transition dépend de notre capacité à abaisser simultanément de manière décisive la consommation d'énergie dans le canton de Berne. Même les FMB reconnaissent qu'à l'horizon 2035, l'objectif d'une société à 4000 watts est tout à fait réaliste.

Quel rôle joue SuisseEnergie dans vos réflexions?

Tout comme les autres cantons, nous dépendons du soutien actif de la Confédération pour la mise en œuvre de notre stratégie énergétique. Le programme SuisseEnergie constitue un élément aujourd'hui incontournable de la politique énergétique et climatique de la Suisse.

Interview: Klaus Riva

Du bois, de la force hydraulique et du solaire au lieu du nucléaire

Début juillet, la Conseillère d'Etat bernoise Barbara Egger-Jenzer a présenté aux médias une prise de position concernant la future politique énergétique du canton de Berne. La stratégie énergétique 2006 prévoit que d'ici 30 ans, le canton soit approvisionné en énergie sans recours à l'atome, mais en s'appuyant sur les sources d'énergies domestiques ainsi que par une utilisation efficace des ressources. Les objectifs stratégiques poursuivis sont les suivants:

- Production de chaleur: d'ici 2035, 70% des immeubles locatifs et des bâtiments administratifs devraient être chauffés au moyen de sources d'énergies renouvelables.
- Production de carburant: 3% des carburants devront être issus de la biomasse.
- Production d'électricité: 80% du courant électrique devra provenir des sources d'énergies renouvelables que sont l'eau, le bois, la biomasse et la chaleur ambiante.
- Utilisation de l'énergie: d'ici 2035, les besoins de chauffage du parc immobilier du canton de Berne devront diminuer de 20%.
- Développement territorial: le plan directeur cantonal devra être complété par un plan d'approvisionnement en énergie. De plus, les 60 communes où vivent plus de 60% de la population bernoise devront élaborer un plan directeur de l'énergie dont la mise en exécution sera obligatoire.

La version française de la prise de position est disponible sur Internet à l'adresse www.bve.be.ch/site/fr/bve_bve_pub_energiestrategie_f-5.pdf



Le gaz, intermittent de l'électricité

INTERNET

Energie Ouest Suisse SA (EOS):
www.eosholding.ch

Romande Energie SA:
www.romande-energie.ch

Forces motrices bernoises (BKW):
www.bkw.ch

Groupe E: www.groupee.ch

Gaznat SA: www.gaznat.ch

Loi sur le CO₂:
www.admin.ch/ch/f/rs/c641_71.html

Une pénurie en électricité menace la Suisse aux environs de 2020. Les centrales à cycle combiné au gaz naturel pourraient permettre d'y faire face momentanément. Reste à résoudre l'épineuse question de la taxation des rejets de CO₂.

Nostalgiques des soirées aux chandelles, réjouissez-vous: une pénurie en électricité menace la Suisse à l'horizon 2020. L'origine de cette menace? Une consommation d'électricité en augmentation constante (+2,1% entre 2004 et 2005), la mise hors service pour ancienneté des réacteurs nucléaires de Mühleberg, Beznau I et II d'ici à une quinzaine d'années, ainsi que la fin des contrats d'approvisionnement à long terme avec la France.

Des scénarios réalistes prévoient une augmentation d'environ 20% de la demande en électricité d'ici à 2035 et un déficit, si rien n'est entrepris, de quelque 17 milliards de kilowattheures, soit près de deux fois la quantité d'énergie produite par la centrale nucléaire de Leibstadt en une année. Que faire pour prévenir une telle situation? Miser sur de nouvelles centrales nucléaires ne semble guère envisageable tant que le problème des déchets n'aura pas été résolu. Une nouvelle construction ne serait de toute façon pas encore exploitable en 2020. Le renouvelable? Si la nécessité de son encouragement ne fait aucun doute, imaginer couvrir l'ensemble de nos besoins de la sorte d'ici à une quinzaine d'années n'est guère réaliste. La force hydraulique? Son potentiel d'extension est limité. Les importations? Elles doivent être modérées pour ne pas mettre en danger notre sécurité d'approvisionnement énergétique. Reste donc le recours temporaire

aux centrales thermiques, en particulier aux centrales à cycle combiné au gaz naturel.

Rapide mise en service

Une centrale à cycle combiné utilise le gaz naturel comme combustible pour produire de l'électricité en deux étapes (voir détail du fonctionnement en page 7). Pour l'heure, il n'en existe aucune en fonction en Suisse. Plusieurs projets sont évalués. Le plus avancé, mené par Energie Ouest Suisse SA (EOS) avec une participation de Romande Energie SA, concerne une nouvelle centrale à cycle combiné au gaz naturel de 400 MW sur le site de Chavalon, à Vouvry, dans le canton du Valais. «Si tout se passe bien avec les autorisations et le permis de construire, nous envisageons pouvoir exploiter notre centrale au début de 2010», explique Andrew Neville, directeur du projet auprès d'EOS. Les Forces motrices bernoises (BKW) ont également un projet à Utzenstorf dans le canton de Berne alors que le groupe E a récemment annoncé vouloir construire une centrale au gaz à Cornaux, dans le canton de Neuchâtel.

Mais pourquoi donc miser sur le gaz naturel? Le premier atout de ce genre de centrale est la rapidité de la construction: «entre 24 et 28 mois», selon le spécialiste d'EOS. Les centrales à cycle combiné au gaz naturel sont en outre plus flexibles que les centrales nucléaires et l'activité des turbines peut être adaptée à la demande. L'investissement

A Vouvry dans le canton du Valais, le site de Chavalon pourrait être transformé pour accueillir une centrale à cycle combiné au gaz naturel.

nécessaire est modéré: environ 350 millions de francs pour la centrale de Chavalon. Ces centrales présentent également un bon rendement pour la production électrique, entre 58 et 60% contre environ 35 pour les centrales nucléaires actuellement en service. Finalement, le gaz naturel est moins contesté que l'atome.

Important rejet de CO₂

Les centrales à cycle combiné au gaz naturel ne représentent pas la solution idéale pour autant. Leur principal défaut est de rejeter une importante quantité de dioxyde de carbone, gaz en grande partie responsable de l'effet de serre et du réchauffement climatique, dans l'atmosphère. Pour la centrale de Chavalon, les émissions de CO₂ sont estimées à quelque 700 000 tonnes par année. Avec 55 tonnes de CO₂ par terajoule d'électricité produit, le gaz naturel est toutefois nettement meilleur élève que le charbon qui en émet 94 tonnes.

Bons élèves ou pas, les centrales au gaz naturel auront de quoi mettre à mal les objectifs de Kyoto. Selon la loi sur le CO₂, la Suisse doit diminuer ses émissions de CO₂ de 10% d'ici à 2012 par rapport à 1990, soit une baisse imposée de 4

compensation sont effectuées. Est-ce un sou-
hait politique que d'avoir des centrales à gaz en Suisse? Si oui, alors les compensations doivent être ajustées au niveau des pays européens.» Des discussions ont actuellement lieu avec les exploitants au sujet de l'ampleur de ces mesures de compensation. Les deux parties se montrent optimistes quant aux chances de converger vers un accord.

Et pour l'après Kyoto?

Le dossier n'est pas clos pour autant. «Le grand problème, c'est pour l'après 2012. Lorsque le Protocole de Kyoto ne sera plus en vigueur», précise encore le spécialiste de l'OFEN. En effet, la loi sur le CO₂ et la taxe qui en découlent sont limitées à 2012. Elles ne conditionneront tout au plus que trois années de l'existence de la centrale à gaz dont la durée de vie est estimée à 25 ans. «Pour l'après 2012, il n'y a aucun objectif politique actuellement. Les discussions à l'échelle internationale ont débuté mais aucun consensus n'existe pour l'instant.»

Cette incertitude est insupportable pour les exploitants de centrales. Andrew Neville d'EOS

LA SUISSE A BESOIN D'UNE SOLUTION DE TRANSITION POUR FAIRE FACE À LA PÉNURIE EN ÉLECTRICITÉ QUI SE DESSINE.

millions de tonnes. Si notre pays n'y parvient pas, il faudra passer à la caisse. Pour avoir un moyen d'exercer des contraintes sur les importants émetteurs de CO₂, la Suisse est sur le point d'introduire la taxe sur le CO₂.

Grand dilemme

Le dilemme auquel est confronté Berne est plus grand encore que celui de Köbi Kuhn lors du récent mondial pour savoir si oui ou non il devait aligner Hakan Yakin. D'un côté, la Suisse a besoin d'une solution de transition pour faire face à la pénurie en électricité qui se dessine. Les centrales au gaz naturel semblent toutes désignées. De l'autre, notre pays a ratifié le protocole de Kyoto et s'est ainsi engagé à réduire ses émissions de CO₂. Or ceux qui pourraient nous éviter la pénurie en électricité sont les mêmes qui risquent de nous faire manquer les objectifs fixés par Kyoto. Que faire? Qu'utiliser de la carotte ou du bâton que représente la future taxe sur le CO₂?

La solution à cette épineuse question est donnée par Matthias Gysler, chef de la section Politique énergétique nationale et internationale à l'Office fédéral de l'énergie (OFEN): «Conformément à la loi sur le CO₂, une exemption de la taxe sur le CO₂ peut être obtenue si des mesures de

confirme: «Il nous est impossible d'investir 350 millions de francs sans avoir une base de calcul pour le prix du CO₂ après 2012. Ce d'autant plus que Chavalon sera toujours à la limite de la rentabilité.» Le spécialiste d'EOS d'ajouter quant à l'avenir du projet: «La décision de construire sera prise au dernier moment, une fois que nous aurons toutes les données en main.» Ce à quoi le spécialiste de l'OFEN répond: «Pour autant que nous recevions un message positif des milieux politiques, j'espère bien que nous parviendrons à un accord d'ici à la fin de l'année pour la centrale de Chavalon.»

D'où vient le gaz?

Et le gaz naturel? Son approvisionnement est-il assuré sur le long terme? Eric Defago, président et administrateur-délégué de Gaznat SA à Vevey en est convaincu: «Nous avons des contrats établis sur une longue durée avec l'Allemagne, les Pays-Bas et la France.» En outre, et contrairement au pétrole, la question des réserves n'est pas d'actualité dans ce secteur. «Les réserves prouvées sont de 64 ans. Notons qu'il y a 25 ans, elles étaient de 45 ans. Ces dernières années, on a donc trouvé plus de gaz qu'on en a consommé. Les réserves probables sont estimées à 150 ans.»

(bum)

Programme de recherche «Centrale thermique 2020»

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) vient de lancer un nouveau programme de recherche intitulé «Centrale thermique 2020». L'objectif est d'exploiter de manière optimale les potentiels des technologies dans le domaine des centrales à cycle combiné au gaz.

Le budget annuel du programme s'élève à un million de francs. Il est financé par l'industrie de sous-traitance, par l'économie énergétique et par des fonds de l'OFEN ainsi que du 7^e programme-cadre de recherche et de développement de l'Union européenne. Les travaux sont menés en étroite collaboration avec les chercheurs des programmes de l'OFEN «Combustion» et «Biomasse».

Renseignements:

Peter Jansohn, PSI
peter.jansohn@psi.ch

Fabrice Rognon, OFEN
fabrice.rognon@bfe.admin.ch

Ennemi climatique n°1, le CO₂ est en passe d'être emprisonné

INTERNET

Institut du génie des procédés, EPF Zurich:
www.ipe.ethz.ch

Intergovernmental panel on climate
change (IPCC): www.ipcc.ch

Séquestration du CO₂ sur le site de
Sleipner en Norvège: www.statoil.com

Séquestration du CO₂ sur le site de
Weyburn au Canada: www.ptrc.ca

Vattenfall Europe AG:
www.vattenfall.de

(photo) Le site de Sleipner en Norvège pour l'extraction de gaz naturel. Le CO₂ séparé du reste du gaz est réinjecté dans un aquifère profond sous la mer du Nord.

Stocker le CO₂ dans le sous-sol plutôt que le libérer dans l'atmosphère? Des projets pilotes, notamment en Norvège ou au Canada, ont montré que c'est possible. Les coûts sont toutefois encore élevés.

La Suisse envisage de recourir aux centrales à cycle combiné au gaz naturel pour faire face à la pénurie en électricité qui menace le pays aux environs de 2020 (lire article en pages 4–5). Cette voie, dite de transition, s'accompagne d'un problème majeur: un rejet de CO₂ dans l'atmosphère. Des solutions technologiques sont actuellement évaluées pour faire face à cet inconvénient.

Une technologie chère

L'une des plus prometteuses est la séquestration du CO₂. Celle-ci comprend la capture du CO₂ sur son lieu de production, le transport et enfin le stockage géologique. Trois voies permettent de capturer le CO₂. La méthode postcombustion consiste à extraire le CO₂ présent dans les fumées au moyen d'un solvant contenant des amines. Déjà connue, cette technologie pourrait permettre d'assainir les centrales existantes. Problème: elle est chère et gourmande en énergie.

Dans le cas d'une nouvelle centrale, deux autres options sont envisageables. La capture précombustion consiste à convertir le combustible fossile en un gaz de synthèse constitué d'un mélange de CO₂ et d'hydrogène. Isolé, l'hydrogène peut ensuite produire de l'énergie sans émettre de CO₂. Dernière option, l'oxycombustion consiste à brûler le combustible fossile en présence d'oxygène pure. Les gaz d'échappement sont concentrés en CO₂ et ce dernier est alors facile à isoler.

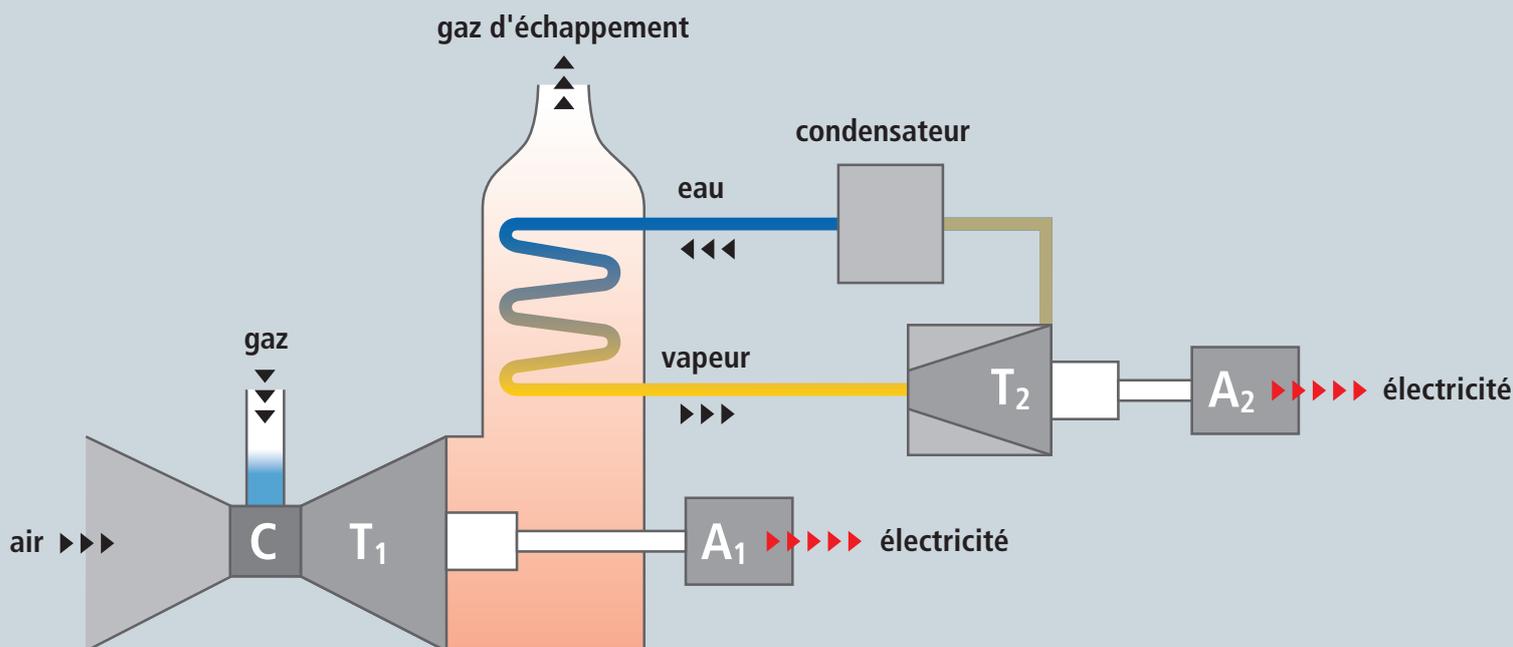
Un piège pour des millions d'années

Capturé, le CO₂ peut ensuite être stocké géologiquement. Plusieurs alternatives existent là aussi. La première consiste à utiliser des gisements de pétrole ou de gaz sur le déclin. Faisant d'une pierre deux coups, cette méthode permet en

même temps d'améliorer la productivité des gisements. Et surtout son efficacité n'est plus à prouver: ces structures ont constitué des pièges à hydrocarbure pendant des millions d'années. La deuxième alternative consiste à enfermer le CO₂ dans des veines de charbon non exploitables. Cette variante s'accompagne d'une récupération de méthane qui peut également être valorisé économiquement. En dernière alternative, le CO₂ peut être stocké dans des aquifères – couches géologiques contenant de l'eau – profonds. C'est la solution avec le plus grand potentiel.

De 50 à 20 euros par tonne

Ces technologies seront-elles un jour appliquées à l'échelle industrielle? L'aspect économique en décidera. Estimé à quelque 50 euros par tonnes de CO₂, le coût actuel de la séquestration est prohibitif. Au moyen des nouvelles technologies, il pourrait toutefois être réduit de plus de moitié selon Markus Hänchen, doctorant à l'Institut du génie des procédés à l'EPF de Zurich. «La société Vattenfall travaille sur un projet pilote en Allemagne de centrale au charbon sans émission de CO₂. Les exploitants évaluent à 20 euros la tonne de CO₂ séquestré. Mais il faudra encore du temps avant une mise en œuvre industrielle.» Et la capacité pour le stockage du CO₂? Selon le doctorant zurichois citant des chiffres de l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change): «Dans les gisements de gaz et de pétrole, la capacité évaluée se situe entre 700 et 900 gigatonnes de CO₂. Dans les aquifères, entre 1000 et 10 000 tonnes.» Des chiffres à mettre en relation avec les 23 gigatonnes de CO₂ émis par le secteur de l'énergie en 2000 dans le monde.



Centrale à cycle combiné au gaz naturel

Les centrales à cycle combiné au gaz naturel pourraient permettre de faire face à la pénurie en électricité qui menace la Suisse aux environs de 2020 (lire article en pages 4–5). Comment fonctionnent-elles?

Les centrales à cycle combiné utilisent le gaz naturel comme combustible dans un système de production d'électricité en deux étapes. Une première turbine et un premier alternateur sont mis en mouvement suite à la combustion de gaz naturel. La chaleur des gaz d'échappement de la première turbine est récupérée pour produire de la vapeur qui actionne une seconde turbine et un second alternateur.

1) Un mélange de gaz naturel et d'air comprimé est brûlé dans une chambre à combustion (C), à une température d'environ 1300 degrés. En augmentant de volume, les gaz chauds issus de la combustion actionnent une turbine (T1) qui, reliée à un alternateur (A1), permet de produire de l'électricité. Le rendement de cette turbine à gaz simple n'est pas très élevé, entre 35 et 38%, car une grande partie de l'énergie est perdue sous forme de chaleur dans les gaz d'échappement. Ce rendement peut être légèrement augmenté en élevant la température de la chambre à combustion. On se heurte toutefois rapidement à un problème de tenue des matériaux. Une meilleure solution consiste à récupérer la chaleur des gaz d'échappement, pour le chauffage ou la production de vapeur.

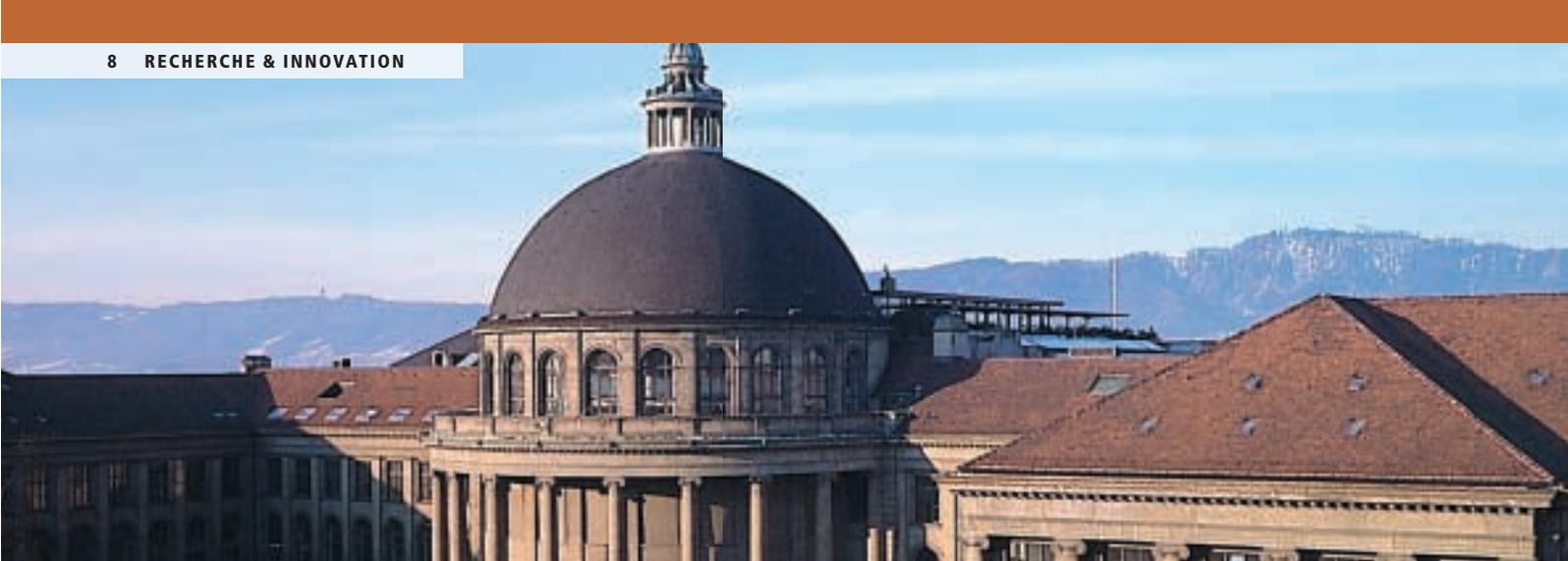
2) Au sortir de la première turbine, les gaz d'échappement sont encore suffisamment chauds pour produire de la vapeur. Dans une centrale à cycle combiné, cette vapeur sert à actionner une deuxième turbine (T2) qui, reliée à un deuxième alternateur (A2), permet également de produire du courant électrique. Le rendement global pour la production électrique d'une centrale à cycle combiné au gaz naturel oscille actuellement entre 58 et 60%. Une partie de la chaleur des gaz d'échappement issus de la combustion du gaz naturel peut également être utilisée pour le chauffage. Le rendement de la production électrique de la centrale s'en trouvera toutefois légèrement diminuée.

(bum)

INTERNET

Centrale à cycle combiné au gaz sur l'encyclopédie en ligne Wikipedia: en.wikipedia.org/wiki/Combined_cycle

Centrale à cycle combiné au gaz sur poweron.ch: www.poweron.ch/fr/stromprod/content---1--1071.html



Octobre sous le signe du dialogue énergétique

INTERNET

Symposium Latsis 2006:
www.esc.ethz.ch/latsis

Energy Science Center de l'EPFZ:
www.esc.ethz.ch

Academia Engelberg:
www.academia-engelberg.ch/de

La difficulté d'un approvisionnement énergétique durable augmente en même temps que la demande en énergie. En octobre, des experts se réuniront à Zurich et Engelberg lors de la Swiss Energy Week afin de débattre des différents scénarios qu'impliquent les défis posés par la problématique énergétique.

Située au cœur de l'intérêt général, l'énergie, sous toutes ses formes exploitables, concerne chaque habitant de ce pays. Sa consommation est fortement tributaire de la croissance économique et des prévisions de croissance du PNB. Or, les émissions polluantes – notamment le CO₂ – induisent dans l'environnement de rapides changements, voire des dégâts durables. En dépit des problématiques de la sécurité de l'approvisionnement, de notre dépendance aux combustibles fossiles et de la hausse des prix du pétrole, on utilise toujours plus d'énergie, tant en Suisse que dans le reste du monde. En 2005, le peuple suisse a d'ailleurs consommé plus d'énergie que jamais auparavant.

Les questions énergétiques à résoudre

Cette situation soulève une longue série de questions que doivent se poser les générations actuelles et futures. Pouvons-nous nous permettre de continuer à utiliser l'énergie de la même manière qu'auparavant? A combien s'élèvent les réserves prouvées et probables des diverses formes d'énergie non renouvelables? Sera-t-il possible, à long terme, de ne compter que sur les seules énergies renouvelables? Le cas échéant, quel rôle assumeront les différentes formes d'énergie et comment se déroulera la phase de transition? Quelle tâche l'énergie nucléaire remplira-t-elle? Faut-il s'attendre à une offre accrue de formes d'énergie exploitables plus écologiques, dont le développement est aujourd'hui au cœur de la recherche? Et enfin, comment une action coordonnée de la science, de l'économie et de la politique pourra-t-elle contribuer à une résolution de cette problématique?

Le symposium Latsis à l'EPFZ

Pour discuter objectivement et concrètement des scénarios énergétiques envisageables, il est indispensable de faire le point, par exemple, sur l'état de développement de diverses sources d'énergies renouvelables, les progrès des formes d'exploitation énergétique classiques, les besoins énergétiques futurs probables et les potentiels d'économie qu'ils renferment, de même que les percées technologiques à venir. Ainsi, il sera possible d'établir en Suisse un dialogue objectif en matière énergétique et de faire le point sur les solutions.

Événement scientifique de grand renom portant le nom de la Fondation Latsis à Genève, le symposium Latsis, qui se tiendra à l'EPFZ du 11 au 13 octobre, proposera un forum sur les secteurs les plus récents de la recherche énergétique internationale. Organisé par l'Energy Science Center de l'EPFZ, le symposium Latsis de cette année est intitulé «Research Frontiers in Energy Science and Technology».

5th Dialogue on Science – Academia Engelberg

Il est en outre nécessaire de bien comprendre le contexte politique et les conditions-cadre sociales. Tel est le but du «Dialogue on science» de l'Academia Engelberg, qui se déroulera du 9 au 11 octobre. Son titre: «Avenir énergétique: de nouvelles approches, de nouvelles perspectives». Près de 130 personnalités issues des milieux scientifiques, économiques, politiques et sociaux, dont Fatih Birol, IEA, Paris, Borge Brende, parlementaire norvégien et ex-président de



l'UN Commission for Sustainable Development, Ernst von Weizsäcker, UC Santa Barbara, USA, s'entreprendront avec de jeunes scientifiques de la Youth Encounter of Sustainability (YES) au sujet de la manière dont chacun d'entre nous peut contribuer à la résolution du défi énergétique.

Lors de tables rondes et d'ateliers seront formulées de nouvelles approches et de nouvelles perspectives visant à sensibiliser le monde politique, les entreprises et le grand public à l'adoption de comportements compatibles avec un développement durable. Ensemble, «Dialogue on science» et le symposium Latsis forment la Swiss Energy Week. L'EPFZ a largement contri-

nucléaire et la fission nucléaire, cette dernière dans le cadre de systèmes à sécurité inhérente. L'EPFZ joue un rôle de leader dans les disciplines scientifiques liées à ces technologies, notamment les nouveaux matériaux, l'optimisation assistée par ordinateur de la conversion d'énergie par thermofluide, les techniques de mesure et de régulation, la physique du bâtiment, les bases d'électrotechnique, les thèmes relevant de l'économie énergétique, etc.

Le haut niveau de la recherche énergétique

Au cours des discussions à venir, la science sera le partenaire le plus important et le plus fiable. Elle

L'Energy Science Center de l'EPFZ

Domaine stratégique de l'EPFZ, la recherche énergétique constitue l'un de ses principaux champs de recherche: plus de 7% de la contribution scientifique de l'EPFZ a trait à l'énergie. La recherche énergétique de l'EPFZ jouit depuis longtemps d'une excellente réputation dans le monde entier. Les pionniers de la recherche énergétique ont déjà été à l'œuvre à l'EPFZ aux XIXe et XXe siècles, à l'instar des professeurs Rudolf Clausius, Aurel Stodola et Paul Scherrer. En 2005, l'EPFZ a créé l'Energy Science Center (ESC) afin de promouvoir une recherche et un enseignement techniques interdisciplinaires au plus haut niveau dans le secteur de l'énergie. L'ESC favorise le regroupement des compétences inégalées de l'EPFZ afin de développer un nouveau savoir et de nouvelles technologies. 33 chaires dans 11 départements de l'EPFZ sont actuellement représentées à l'ESC, dont les disciplines s'étendent des énergies renouvelables à la production et au transport de l'électricité ainsi qu'à l'économie énergétique, sans oublier les techniques du bâtiment et la mobilité à émissions «zéro». L'un de ses thèmes de prédilection est le transfert des connaissances assuré grâce à de nouveaux cycles coordonnés de formation et de perfectionnement. Dès 2007, l'ESC proposera un Master in Energy Science and Technology. De surcroît, un Executive Master (perfectionnement professionnel en cours d'emploi, réalisé en coopération avec l'EPFL) est en phase de planification.

EN DÉPIT DES PROBLÉMATIQUES DE LA SÉCURITÉ DE L'APPROVISIONNEMENT, DE NOTRE DÉPENDANCE AUX COMBUSTIBLES FOSSILES ET DE LA HAUSSE DES PRIX DU PÉTROLE, ON UTILISE TOUJOURS PLUS D'ÉNERGIE.

bué à la fondation de l'Academia Engelberg et à la fixation de ses objectifs. Elle est représentée au sein de son conseil de fondation et de son comité de programmation. Ainsi, il a été possible de comparer et parfaire l'offre globale des deux conférences partielles, pour former un bloc complet.

Des technologies prometteuses

Quels secteurs renferment des défis scientifiques et des technologies prometteuses? Ce sont notamment les technologies de capture et de stockage du CO₂, les systèmes de transport basés sur la combustion à émissions «zéro», le solaire électrique, le solaire thermique ainsi que le solaire chimique, de même que les carburants et combustibles biogéniques destinés à la mobilité et la production de chaleur et d'électricité. De plus, ces principales technologies comprennent la géothermie pour l'électricité, les piles à combustible et les moteurs à entraînement électrique direct pour la mobilité, de même que la fusion

servira de base à la maîtrise des défis imminents. Avant de réussir à les surmonter, il reste encore beaucoup à découvrir, mais le potentiel existe bel et bien. L'EPFZ estime que sa mission réside précisément dans ce secteur. En Suisse, le niveau de la recherche énergétique est très élevé, en dépit de la réduction des moyens mis à disposition de la recherche de l'administration fédérale. Les trois partenaires que sont la recherche académique, la recherche industrielle et les pouvoirs publics collaborent étroitement, assurant une excellente base sur laquelle peuvent s'appuyer les hautes écoles et l'économie suisse. L'Energy Science Center de l'EPFZ est l'expression de la haute densité et de l'excellence de la recherche et de l'enseignement, de même que de l'importance stratégique cruciale de cette thématique pour les hautes écoles.

Beatrice Huber, Corporate Communications, EPFZ



Comment se préparer au lancement du 7^e programme-cadre européen de R&D?

INTERNET

Euresearch: www.euresearch.ch

Calendrier de la campagne Euresearch pour le 7^e PCRD: www.euresearch.ch/media/eventsfp7/dépliant_fp7.pdf

Bureau de liaison SwissCore à Bruxelles: www.swisscore.org

Discussions actuelles autour du 7^e programme-cadre: <http://cordis.europa.eu/fp7/home.html>

Livre vert sur une stratégie européenne pour l'énergie durable, concurrentielle et sûre:

http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/index_fr.htm

(photo) Préparez-vous dès aujourd'hui au 7^e PCRD. Vous aurez ainsi une chance d'imiter le professeur Christophe Ballif de l'Université de Neuchâtel qui coordonne le projet Flexcellence dans le cadre du 6^e PCRD.

L'Union européenne a prévu d'augmenter de 45% le budget destiné à la recherche énergétique dans son 7^e programme-cadre de recherche et de développement. Pour les chercheurs suisses qui entendent en profiter, la préparation commence dès aujourd'hui. Euresearch est là pour les aider.

A l'instar des footballeurs, les chercheuses et chercheurs européens ont leur ligue des champions: les programmes-cadres de recherche et de développement (PCRD) de l'Union européenne. La septième et prochaine édition démarrera selon toute vraisemblance au début 2007 avec les premiers appels à propositions. Dans cette discipline, les Suisses ont une réelle chance de bien figurer. «Il est toutefois judicieux de commencer la préparation dès aujourd'hui», avertit Stefan Müller, point de contact national du réseau Euresearch pour le thème de l'énergie.

La concurrence sera assurément rude pour s'approprier une part conséquente des quelque 54 milliards d'euros (programme Euratom inclus) qui devraient être consacrés au 7^e PCRD pour les années 2007 à 2013. «Il est notamment recommandé de lire le Livre vert actuel sur l'énergie publié par l'UE, ou encore d'intensifier les contacts avec son propre réseau européen de recherche en vue d'une coopération. Cet automne, Euresearch organise des manifestations qui informeront davantage sur les différentes priorités thématiques du 7^e PCRD. L'agenda de ces activités est disponible sur notre site Internet.»

Énergie: budget augmenté de 45%

Avec un budget en augmentation de plus de 60% par rapport à l'édition précédente, le 7^e PCRD entend bien donner un nouvel élan à la recherche européenne. S'il est important de souligner et de saluer cette progression, notons que la situation est encore loin de celle promise

par les dirigeants de l'UE lors du Conseil de Lisbonne en 2000: consacrer d'ici 2010 3% du PIB européen – qui était de 9755 milliards d'euros en 2003 – à la recherche et au développement.

Le thème de l'énergie n'a pas été oublié dans le 7^e PCRD. Il bénéficie d'une augmentation du budget d'environ 45% par rapport à celui du 6^e PCRD. Cette rallonge a été motivée par la situation actuelle de demande croissante en énergie, de forte dépendance de l'Europe vis-à-vis de sources extérieures d'énergie et des engagements internationaux pris dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Priorité à l'efficacité énergétique

«L'objectif général de la recherche énergétique dans le 7^e PCRD sera d'améliorer l'efficacité énergétique des technologies, poursuit le spécialiste d'Euresearch. Les projets de démonstration auront eux pour objectif, outre la possibilité de réalisation technique, la compétitivité et la rentabilité sur le marché de l'énergie.» Autre préoccupation majeure du moment, la question de la sécurité de l'approvisionnement sera également au programme. «Elle sera traitée à l'intérieur des sous-thèmes liés à la politique.»

Le thème de l'énergie se déclinera en dix différents sous-thèmes dans le 7^e PCRD: hydrogène et piles à combustibles; production d'électricité à partir d'énergies renouvelables; combustibles issus d'énergies renouvelables; énergies renouvelables à des fins de chauffage et de refroidis-

sement; séparation et stockage du CO₂ pour la production d'électricité sans émissions et technologies du charbon propre; réseaux énergétiques intelligents; efficacité énergétique et économies d'énergie; connaissances pour les décisions politiques en matière d'énergie; coopération internationale; solutions aux besoins émergents.

Et la recherche nucléaire? «La recherche dans le domaine de l'énergie nucléaire est soutenue à travers le programme spécifique Euratom de la Communauté européenne de l'énergie atomique. Le programme couvre d'une part la fusion

«L'OBJECTIF GÉNÉRAL DE LA RECHERCHE ÉNERGÉTIQUE DANS LE 7^e PCRD SERA D'AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES TECHNOLOGIES»,

STEFAN MÜLLER, POINT DE CONTACT NATIONAL POUR LE THÈME DE L'ÉNERGIE, EURESEARCH HEAD OFFICE.

nucléaire avec pour objectif à long terme une contribution à la production d'énergie. Le deuxième axe de la recherche est consacré à la fission nucléaire. Les questions étudiées ici relèvent de la sécurité, de la gestion des déchets radioactifs ainsi que de l'acceptation de cette gestion par la population.»

Aussi pour les milieux industriels

La participation au 7^e PCRD est ouverte à tous les chercheurs suisses, qu'ils soient actifs dans les entreprises, les EPF, les instituts fédéraux de recherche, les universités ou encore les hautes écoles spécialisées. «Comme ce fut le cas pour le 6^e PCRD, la Suisse devrait prendre à sa charge à peu près 3% du budget du 7^e PCRD», précise Stefan Müller. Si le retour sur investissement est aussi satisfaisant qu'il l'est actuellement pour le 6^e PCRD, il faudra alors inévitablement augmenter le nombre de participants de la Suisse.

Selon le spécialiste de Euresearch, le potentiel est là: «A l'occasion d'un récent appel à propositions dans le cadre du 6^e PCRD, j'ai pu observer que beaucoup de projets n'avaient pas pu être soutenus financièrement alors même qu'ils avaient été évalués positivement, faute de moyens.» En dépit de cette réserve, Euresearch a mis sur pied une importante campagne intitulée «Une préparation régionale pour une recherche européenne» pour s'assurer une participation suisse remarquable et pour motiver de nouvelles personnes. «Nous avons organisé près de 80 manifestations en 2006. Avant les vacances d'été, celles-ci étaient principalement destinées aux PME. Ensuite et jusqu'à Noël, elles traiteront dans le détail les différentes priorités thématiques.»

Concrètement, que faire?

Mais comment, concrètement, nos disciples helvétiques de Volta et de Edison doivent-ils s'y prendre pour toucher un peu de cette manne

européenne? Intéressé à augmenter la participation de la Suisse au 7^e PCRD, Stefan Müller n'en demeure pas moins réaliste et pragmatique. «Si le chercheur suisse n'a pas déjà des contacts avec d'autres chercheurs en Europe, ça sera difficile.»

En outre, pour les projets de recherche s'inscrivant dans la priorité thématique Energie, il est important de soumettre une proposition avec un ou plusieurs partenaires industriels. «Ce sont des projets très orientés vers l'application qui seront soutenus par ce biais. Un consortium composé

uniquement de partenaires académiques n'a pratiquement aucune chance.»

Le rôle de Euresearch

Et le rôle de Euresearch dans tout cela? Stefan Müller de le définir: «Ce dont le chercheur a généralement besoin, c'est de savoir si son idée ou l'idée de son consortium a des chances d'être mise en œuvre dans le cadre du 7^e PCRD. Euresearch est là pour évaluer cette chance et pour éviter que du travail inutile soit fait.»

S'il s'avère que l'idée du chercheur, ou du consortium, est adaptée au programme de travail de la priorité thématique correspondante, il faudra alors rédiger la proposition. «Euresearch est également là pour le soutenir. Non pas dans la rédaction, il y a un marché et des entreprises privées pour cela, mais dans le conseil et la pré-évaluation.» Enfin, si tout se passe bien et si l'évaluation de l'UE est positive, intervient la phase de négociation. Là encore, le chercheur peut compter sur Euresearch. «Finalement, nos bureaux régionaux s'occupent du suivi des projets lancés.»

Autres sources de financement

Pour les chercheurs travaillant dans le domaine de l'énergie, il peut être utile de jeter un œil à d'autres programmes ainsi qu'à d'autres priorités thématiques du 7^e PCRD. Grande nouveauté, le programme Idées a été mis sur pied en vue d'encourager la recherche fondamentale de tout horizon. En outre, dans le cadre de la priorité thématique intitulée «Nanosciences, nanotechnologies, matériaux et nouvelles technologies de production», des projets liés à l'énergie seront également soutenus, par exemple dans le secteur des batteries, des piles à combustible, de la technologie hydrogène... Le site Internet de Euresearch apporte un aperçu exhaustif des diverses possibilités.

(bum)



Le 7^e programme-cadre de recherche de l'UE en chiffres

Période d'activité: 2007–2013

Budget prévu (Euratom compris): env. 54 milliards d'euros

Participation prévue de la Suisse: env. 3% du budget total

Evolution du budget par rapport au 6^e programme-cadre: +60%

Budget prévu pour la priorité thématique Energie: 2200 millions d'euros

Evolution du budget pour l'énergie par rapport au 6^e programme-cadre: +45%

A propos de Euresearch

Mandaté par le Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER), le réseau Euresearch informe toute personne intéressée par les possibilités et les procédures de participation aux programmes de recherche européens. Euresearch est constitué d'un bureau central («Head Office»), situé à Berne, qui regroupe les points de contact nationaux pour les programmes-cadres de l'Union européenne, ainsi que des bureaux de conseil régionaux dans chaque université et école polytechnique. Euresearch collabore étroitement avec le bureau de liaison SwissCore à Bruxelles.

Pour en savoir plus: www.euresearch.ch



Lancement des programmes Bâtiments et Mise aux enchères

INTERNET

Fondation Centime climatique:
www.stiftungklimarappen.ch

SuisseEnergie: www.SuisseEnergie.ch

Loi sur le CO₂: www.admin.ch/ch/d/sr/c641_71.html

Dossier DETEC CO₂ et climat:
www.uvek.admin.ch/themen/umwelt/00640/00839/index.html?lang=de

En ratifiant le protocole de Kyoto, la Suisse s'est engagée à réduire au cours de la période 2008 – 2012 ses rejets de gaz à effet de serre de 8% par rapport à leur niveau en 1990. Ce but ne pourra toutefois être atteint que si nous prenons différentes mesures conjuguées. L'une d'entre elles consiste à prélever sur les carburants le centime climatique. La Fondation Centime Climatique est opérationnelle depuis le 1^{er} octobre 2005. Elle est aujourd'hui connue dans tout le pays, ne serait-ce que parce qu'elle a lancé ces dernières semaines son programme de rénovation des bâtiments et le programme de mise aux enchères.

En ratifiant le protocole de Kyoto, la Suisse s'est engagée à réduire au cours de la période 2008 – 2012 ses rejets de gaz à effet de serre de 8% par rapport à leur niveau en 1990. Ce but ne pourra toutefois être atteint que si nous prenons différentes mesures conjuguées. L'une d'entre elles consiste à prélever sur les carburants le centime climatique. La Fondation Centime Climatique est opérationnelle depuis le 1^{er} octobre 2006. Elle est aujourd'hui connue dans tout le pays, ne serait-ce que parce qu'elle a lancé ces dernières semaines son programme de rénovation des bâtiments et le programme de mise aux enchères.

Le Centime Climatique intervient en complément d'autres mesures, prises ou à prendre. «Seul un faisceau de mesures permettra d'atteindre nos objectifs dans les domaines du climat et de l'environnement: SuisseEnergie plaide pour l'encouragement des énergies renouvelables et pour l'efficacité énergétique», déclare Michael Kaufmann, directeur du programme SuisseEnergie et chef du groupe de coordination Centime Climatique au sein de l'administration. Quant aux combustibles, l'introduction progressive d'une taxe d'incitation sur le CO₂ est à l'étude. D'autres mesures connexes s'y ajouteront, telles que la modulation de

l'impôt sur les huiles minérales et un système de bonus-malus pour les voitures neuves.

Coup de pouce aux projets innovateurs

Le centime climatique, inscrit dans la loi sur le CO₂ comme une mesure volontaire, n'est pas prélevé par la Confédération mais par une fondation instituée spécialement. Celle-ci a commencé ses travaux le 1^{er} octobre 2005. Depuis cette date, les prix de l'essence et du carburant diesel sont majorés de 1,5 centime par litre, plus la taxe sur la valeur ajoutée. Cela représente quelque 8,5 millions de francs par mois, soit 100 millions par année.

Le centime climatique étant une taxe d'encouragement, il n'est pas restitué à la population comme on a prévu de le faire pour la taxe sur le CO₂; et son taux modéré fait qu'il n'a pas d'effet incitatif. En revanche, cette solution produit des effets directs, car les crédits d'encouragement sont accordés systématiquement pour des projets de réduction des rejets de CO₂. Ils peuvent donc servir d'amorce à des actions innovatrices. La fondation s'est engagée à apporter par ce moyen une contribution essentielle aux objectifs du protocole de Kyoto et de la loi sur le CO₂. L'accord du 30 août

2005 entre elle et la Confédération chiffre ainsi les performances attendues: au cours de la période qui va de 2008 à 2012, la fondation doit réduire d'au moins 1,8 million de tonnes les rejets de CO₂ en soutenant des projets de protection du climat, dont au moins 200 000 tonnes dans le pays et au maximum 1,8 million de tonnes à l'étranger.

En complément de SuisseEnergie

La Fondation Centime Climatique, qui relève du droit privé, est libre dans le choix de ses engagements financiers: ceux-ci ne sont soumis à aucun contrôle public. La fondation décide elle-même de l'attribution des moyens dont elle dispose. Dans un premier temps, son activité est limitée à la fin de 2007. A ce moment-là, la Confédération décidera, au vu du business plan définitif, de la reconduction temporaire jusqu'en 2012. «Jusqu'ici, la collaboration avec la fondation a été bonne. Celle-ci doit démontrer pour la fin juin 2007 qu'elle est en mesure d'atteindre les objectifs fixés. On verra alors si elle peut poursuivre son activité ou s'il faut introduire une taxe CO₂ sur les carburants comme on l'a fait pour les combustibles», déclare Michael Kaufmann. Même si la fondation

LA FONDATION VISE LA RÉDUCTION À COURT TERME DES REJETS DE CO₂ ET NON, COMME SUISSEÉNERGIE, LE DÉVELOPPEMENT DURABLE.

devait continuer jusqu'en 2012, il existe un risque d'effet stop-and-go du fait que son existence est limitée dans le temps. Cette limitation et les objectifs qu'elle doit viser la contraignent à soutenir exclusivement des opérations à court terme pour la réduction du CO₂, alors que SuisseEnergie vise le développement durable.

Il appartient à la Confédération d'évaluer les effets produits aussi bien par les projets qui bénéficient du centime climatique dans le pays que par les certificats achetés à l'étranger par la fondation. Les bases méthodiques nécessaires ont été élaborées au cours de ces derniers mois à partir des standards internationaux s'appuyant sur le protocole de Kyoto. En Suisse, la fondation ne se verra attribuer que des projets déployant leurs effets en-dehors des activités de SuisseEnergie et indépendamment des mesures déjà inscrites dans la législation. Seuls lui seront donc imputés les effets additionnels des projets soutenus par le centime climatique.

520 millions de francs dans le pays

La fondation prévoit d'affecter environ 30% de ses fonds, soit quelque 30 millions de francs par année, à l'acquisition de certificats étrangers et 70% – soit 70 millions par année – à des projets à l'intérieur du pays. Sur toute la période qui s'étend jusqu'en 2012, cela représente quelque 520 millions de francs qu'elle compte investir dans des projets pour la réduction du CO₂ en Suisse.

Ces activités comprennent en particulier un programme d'investissement pour l'assainissement

énergétique de l'enveloppe des bâtiments d'habitation et d'entreprises ainsi que l'appel d'offres avec mise aux enchères de projets dans les secteurs des transports, de la chaleur industrielle, de la récupération de chaleur et du chauffage. Par ailleurs, la fondation entend acquérir des projets d'envergure par le biais d'agences et d'associations diverses, voire par elle-même.

La fondation a d'ores et déjà initié les projets ci-après:

- Programme Bâtiments: la fondation a lancé le 1^{er} juin 2006 son programme Bâtiments, auquel seront affectés environ 180 millions de francs d'ici en 2009. La requête peut être formulée en ligne sur le site www.centime-climatique.ch. Si elle est acceptée, le requérant peut s'attendre à une contribution d'encouragement de 10 à 15% de l'investissement total.
- Programme Mise aux enchères: Le 1^{er} juillet 2006, la fondation a lancé son programme Miae aux enchères pour la réduction des rejets de CO₂. L'opération consiste à acquérir par voie d'enchères des projets appropriés, choisis selon leur rapport coût/efficacité. Avant la

fin d'août 2007, trois appels d'offres ont lieu, durant deux mois chacun. Pendant ce laps de temps, la fondation reçoit les projets. Un mois après l'échéance, une mise aux enchères l'amènera à acquérir les projets présentant les plus faibles coûts par tonne de CO₂ épargnée, après avoir déterminé les fonds disponibles et le dédommagement maximal par tonne de CO₂. Peuvent prendre part aux enchères les projets visant une réduction d'au moins 1000 tonnes de CO₂; de plus, cet effet doit être atteint en Suisse au cours des années 2008 à 2012. Trois catégories de projets n'entrent pas en ligne de compte, à savoir ceux qui se situent dans le domaine de l'électricité, où l'apport fossile à la production est très faible, dans la substitution d'un agent fossile par un autre ainsi que dans les domaines de la recherche et du développement.

Moins huit millions de tonnes de CO₂ à l'étranger

En remettant son business plan définitif pour le 30 juin 2007, la fondation doit aussi établir qu'elle dispose de certificats étrangers. Dans la perspective de la réduction exigée, tous les certificats correspondant aux critères du protocole de Kyoto sont admis, en principe. Il est prévu des projets d'utilisation d'énergies renouvelables, de réduction de gaz méthane ainsi que des projets plus modestes mais de grande qualité. Les certificats s'obtiennent au moyen du fonds de protection du climat ainsi que par le truchement d'agents et de négociants.

Beat Ruff, état-major de SuisseEnergie

Conditions d'aide

Vous voulez assainir votre maison et obtenir pour cela une contribution de la Fondation Centime Climatique? Voici les conditions à remplir:

- Le bâtiment a été construit avant 1990.
- Le bâtiment est chauffé au mazout ou au gaz, à des plages de températures normales (>180°C).
- Le projet présenté comprend la rénovation complète d'au moins deux des trois éléments «murs», «toit/dalle du galetas» et «fenêtres».
- L'investissement se monte à 40 000 francs au moins.
- Le bâtiment n'est pas l'objet d'une convention volontaire de l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEc).

Pour des informations détaillées sur les conditions d'aide, consulter le site de la fondation sous www.stiftungklimarappen.ch.

SUISSEENERGIE

Bilan de la première étape positif

SuisseEnergie tire un bilan positif de la première étape du programme (2001–2005). Son influence n'a cessé de se renforcer depuis 2001. C'est ce qu'il ressort de l'analyse d'impact 2005 présentée les 27 et 28 juin derniers à Lausanne lors de la conférence bilan et stratégie.

Pour en savoir plus:

www.bfe.admin.ch/energie/00458/00595/index.html?lang=fr

Conférence bilan et stratégie de SuisseEnergie les 27 et 28 juin derniers à Lausanne.



MOBILITÉ

Catalogue 2006 de la consommation des voitures de tourisme

En collaboration avec l'Office fédéral de l'énergie, le Touring Club Suisse (TCS) vient de publier le catalogue 2006 de la consommation des voitures de tourisme. Il comporte une liste des voitures neuves disponibles en Suisse et aide les acheteurs à choisir un véhicule efficace énergétiquement. Le catalogue peut être obtenu gratuitement dans les commerces spécialisés dans la vente de véhicules. La liste se trouve également sur Internet sous www.etiquetteenergie.ch.

Pour plus d'informations:

www.etiquetteenergie.ch

ENERGIES RENOUVELABLES

Le courant écologique gagne du terrain

En 2005, la vente de produits électriques issus des énergies renouvelables telles que l'eau, le vent, le soleil et la biomasse a augmenté de 3%. Cela correspond à près de 4,5% de la consommation suisse d'électricité. L'énergie éolienne (+35%) et le courant solaire (+16%) ont enregistré une croissance particulièrement marquée. Selon l'Agence pour les énergies renouvelables (AEE), le nombre d'entreprises vendant des produits renouvelables en 2005 a en outre progressé de 15%. Par rapport à l'année précédente, la demande de produits écologiques de pointe bénéficiant du label «naturemade star» a augmenté de 40% et le volume des ventes est passé de 112,4 à 158 GWh.

Pour plus d'informations: www.aee.ch/d/oeekostrom/index.htm#top

CONSOMMATION

Record battu en 2005

La consommation globale d'énergie en Suisse a encore augmenté en 2005, atteignant une fois de plus une valeur record. Des températures plus fraîches, une évolution économique positive et la croissance démographique continue sont les principales causes de cette hausse, qui a toutefois été freinée par l'augmentation du prix du pétrole. L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a publié au début août la Statistique globale suisse de l'énergie 2005 ainsi que la Statistique suisse de l'électricité 2005. Les deux documents sont disponibles en format pdf sur le site de l'OFEN et peuvent être commandés en version imprimée.

Pour en savoir plus:

www.bfe.admin.ch

ENERGIE NUCLÉAIRE

Faisabilité du stockage démontrée

La gestion des éléments combustibles irradiés, des déchets hautement radioactifs vitrifiés et des déchets moyennement radioactifs à vie longue provenant des centrales nucléaires peut être réalisée en Suisse. La faisabilité technique est établie dans la démonstration de la faisabilité du stockage final des déchets nucléaires. Lors de sa séance du 28 juin 2006, le Conseil fédéral a estimé que cette démonstration était apportée. Parallèlement, il a refusé que les futures recherches se concentrent sur les Argiles à Opalinus en tant que roche d'accueil dans la région d'implantation potentielle du Weinland zurichois. La recherche d'un site concret aura lieu dans le cadre du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes».

Renseignements:

Dr Michael Aebersold,
Office fédéral de l'énergie,
michael.aebersold@bfe.admin.ch

4 millions pour les déchets et la désaffectation

Le Fonds de gestion des déchets radioactifs provenant des centrales nucléaires et le Fonds pour la désaffectation d'installations nucléaires, alimentés par les exploitants des installations nucléaires, ont affiché un très bon résultat en 2005. À la fin de l'année, les deux Fonds réunis représentaient plus de 4 milliards de francs. C'est ce qui ressort des derniers rapports annuels. Ces deux Fonds ont été créés pour financer la gestion des déchets radioactifs et des éléments combustibles irradiés, ainsi que la désaffectation des centrales nucléaires en fin de cycle d'exploitation.

Pour en savoir plus:

www.entsorgungsfonds.ch/fr

RECHERCHE

Plus de 300 projets soutenus en 2005

La recherche énergétique suisse a une nouvelle fois affiché un bilan positif en 2005, montrant ainsi sa compétence en la matière. C'est ce qui ressort du rapport annuel publié au début juillet par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). L'OFEN a soutenu en tout plus de 300 projets de recherche et de développement à hauteur de 26 millions de francs suisses. Quelque 4 millions de francs suisses ont été investis dans une centaine d'installations pilotes et de démonstration. Au total, le financement de la recherche énergétique par les collectivités publiques s'est élevé à près de 180 millions de francs suisses en 2005.

Renseignements:

Dr Christophe de Reyff, Office fédéral de l'énergie, christophe.dereyff@bfe.admin.ch

ENERGIE FOSSILE

Développement du réseau suisse de gaz naturel

En 2005, le nombre de communes suisses reliées au réseau de gaz naturel a augmenté de 35 pour atteindre 836 communes. Deux tiers des habitants de ce pays vivent ainsi dans une commune reliée au réseau de gaz naturel. Selon l'organisation de la branche des entreprises gazières suisses, les ventes de chaudières à gaz ont dépassé pour la première fois celles des chaudières à mazout (16 800) avec plus de 17 000 appareils vendus. En 2005, les ventes de gaz naturel en Suisse ont progressé de 2,7%, établissant ainsi un nouveau record de 36 milliards de kilowattheures.

Pour plus d'informations:

Daniel Bächtold, porte-parole de l'ASIG, www.erdgas.ch

BÂTIMENTS

MINERGIE: jamais deux sans trois

Le label MINERGIE® est devenu depuis longtemps un standard de construction suisse généralement reconnu et bénéficiant d'un large soutien. Le label MINERGIE-P®, encore plus exigeant, représente le dernier état de la technique et est de plus en plus appliqué. A présent, un troisième label vient s'ajouter aux deux premiers: MINERGIE-ECO®. MINERGIE-ECO® combine de manière ingénieuse les exigences de MINERGIE® en matière de confort et d'efficacité énergétique aux critères relatifs à la santé et à l'écologie du bâtiment imposés par le label eco-bau.

Pour en savoir plus: www.minergie.ch



Le bâtiment de l'office fédéral des routes dans le canton de Vaud, l'un des deux premiers bâtiments ayant reçu la certification MINERGIE-ECO®

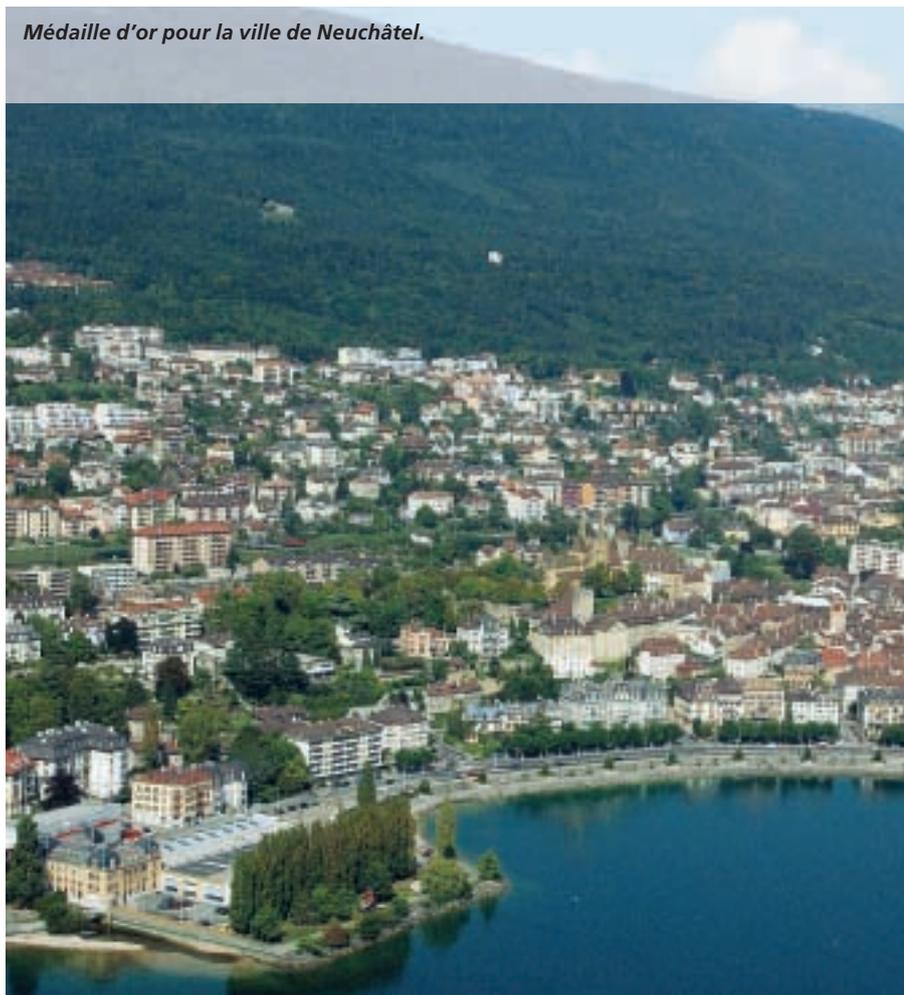
■ CITÉ DE L'ÉNERGIE

Neuchâtel, une cité de l'énergie en or

Le 27 juin 2006, lors d'un symposium international qui s'est tenu à Lausanne et Evian, la Ville de Neuchâtel a reçu le 6e label European Energy Award®Gold octroyé à une commune suisse. La certification European Energy Award®, développée notamment sur la base de l'expérience suisse des Cités de l'énergie®, récompense les collectivités locales ayant entrepris une politique de l'énergie exemplaire.

Pour en savoir plus: www.energiecite.ch

Médaille d'or pour la ville de Neuchâtel.



■ INTERNATIONAL

Etude relative à la consommation d'électricité liée à l'éclairage

Selon une étude de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), d'ici 2030, la hausse de la consommation d'électricité liée à l'éclairage pourrait atteindre 80% au niveau mondial. Actuellement, l'éclairage est l'un des plus gros consommateurs d'électricité. Les auteurs soulignent que la lumière consomme plus de courant que ce que produisent toutes les centrales hydrauliques et atomiques du monde. Par ailleurs: le volume de CO₂ en résultant représente environ 70% des émissions globales inhérentes au trafic routier et trois fois l'ensemble des émissions de la navigation aérienne.

Pour plus d'informations:

www.iea.org/w/bookshop/add.aspx?id=302

Pas de recul de la consommation de pétrole en Chine

Lors du premier semestre 2006, les importations nettes de pétrole brut de la Chine ont progressé de 17,6%, pour atteindre 70 millions de tonnes. C'est ce qu'indiquent les chiffres publiés en août par la Fédération chinoise de l'industrie pétrolière et chimique. Pendant la même période, les importations de produits pétroliers raffinés ont augmenté de 48,3% par rapport à l'année précédente et s'élèvent à 12 millions de tonnes. La Chine reste donc le deuxième plus gros pays importateur de pétrole au niveau mondial.

Abonnements / Service aux lecteurs

Vous pouvez vous abonner gratuitement à energieia:

par e-mail: contact@bfe.admin.ch, par fax ou par poste

Nom: _____

Adresse: _____

NP/Lieu: _____ Nbre d'exemplaires: _____

Ancien energieia, n°: _____ Nbre d'exemplaires: _____

Coupon de commande à envoyer ou à faxer à:

Office fédéral de l'énergie OFEN

Section Communication, 3003 Berne, fax: 031 323 25 10

26 SEPTEMBRE 2006:**La contribution des EcoCars à une mobilité efficace et pauvre en émissions, Lucerne**

Le prix d'essence augmente et donc également l'intérêt pour des voitures avec des types d'entraînement alternatifs. La conférence donne un bon aperçu de différents types d'EcoCars, leurs avantages et qualités spécifiques. En outre, les participants reçoivent la possibilité d'expérimenter personnellement ces véhicules sur un court essai.

http://www.e-mobile.ch/pdf/2006/electrosuisse_VHS_Flyer.pdf

28 SEPTEMBER – 1 OCTOBER 2006:**RENEXPO – International Trade Fair and Conference for Renewable Energy**

For the seventh time, international specialists will come together to increase communication, knowledge transfer, and contact generation in the renewable energy and energy-efficient construction and renovation sectors at one of the most important events in the renewable energy industry.

www.renexpo.de

20 OCTOBRE 2006:**9e Symposium sur l'énergie du bois, EPF Zurich**

Le 9^e Symposium sur l'énergie du bois (Holzenergie-Symposium) permet aux personnes intéressées de discuter de la contribution possible de l'énergie du bois dans le futur de l'approvisionnement énergétique européen.

www.holzenergie-symposium.ch

16–17 NOVEMBRE 2006:**BIOmesse suisse 2006, Berne**

La première BIOmesse suisse se tiendra du 16 au 19 novembre 2006 à la BEA de Berne. Cette foire nationale servira de vitrine à de nombreux produits et services écologiques et durables dans tous les domaines de la vie.

www.biomesse.ch

28 NOVEMBER 2006:**Life Cycle Assessment discussion forum (LCA): Life cycle approaches for Biofuels, ETH Zurich**

The Life Cycle Assessment discussion forum is an exchange platform for scientists, consultants and users in the field of Life Cycle Assessment. There are three LCA discussion forums per year, which discuss new results from research, problems and experiences with the application of LCA. Each forum is dedicated to a specific scientific topic of LCA, which is presented by invited speakers and discussed in the plenum.

www.lcainfo.ch/df/default.htm

Autres manifestations:
www.bfe.admin.ch

Adresses et liens, energiea 4 / 2006**Collectivités publiques et agences****Office fédéral de l'énergie OFEN**

3003 Berne
Tél. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch
www.bfe.admin.ch

SuisseEnergie

Office fédéral de l'énergie OFEN
3003 Berne
Tél. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
contact@bfe.admin.ch
www.bfe.admin.ch

Canton de Berne

Direction des travaux publics des transports et de l'énergie
Conseillère d'Etat Barbara Egger-Jenzer
Reiterstrasse 11, 3011 Berne
Tél. 031 633 31 11, info.bve@bve.be.ch,
www.bve.be.ch

Centrales à cycle combiné au gaz**Office fédéral de l'énergie OFEN**

Division Stratégie, politique et affaires internationales
Section Politique énergétique nationale et internationale
3003 Berne
Dr Matthias Gysler, Tél. 031 322 56 29
matthias.gysler@bfe.admin.ch

Energie Ouest Suisse (EOS)
Ch. De Mornex 10 / CP 570
1001 Lausanne
Andrew Neville
Directeur Projet Chavalon
Tél. 021 341 27 90, Fax 021 341 20 41
andrew.neville@eosholding.ch
www.eosholding.ch

GAZNAT S.A.

Av. Général-Guisan 28, 1800 Vevey
Eric Defago
Président et administrateur-délégué
Tél. 021 925 84 84, Fax 021 925 84 85
e.defago@gaznat.ch, www.gaznat.ch

EPF Zurich

Institut für Verfahrenstechnik
Sonneggstrasse 3, ETH-Zentrum
8092 Zurich
Markus Hänchen, Tél. 044 632 03 62
Fax 01 632 11 41
haenchen@ipe.mavt.ethz.ch
www.ipe.ethz.ch

Recherche & Innovation**Office fédéral de l'énergie**

Division Efficacité énergétique et énergies renouvelables
Section Recherche et formation
3003 Berne
Dr Gerhard Schriber, Tél. 031 322 56 58
gerhard.schriber@bfe.admin.ch

Euresearch

Case postale 7924, 3001 Berne
Dr Stefan Müller
Tél. 031 380 60 08, Fax 031 380 60 03
stefan.mueller@euresearch.ch
www.euresearch.ch



TROUVEZ LA DIFFÉRENCE!



Voiture traditionnelle



Voiture de la catégorie énergétique A

Ce qui n'a pas empêché Manuel Simon de se faire flasher. Mais il consomme maintenant 4 litres d'essence de moins au 100 et va enfin s'acheter sa caméra numérique.



suisse énergie

Le programme pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. www.suisse-energie.ch