



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

energieia.

Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN Numéro 3 | juin 2006



Tour du monde en avion solaire

Les confidences du psychiatre et explorateur
Bertrand Piccard.

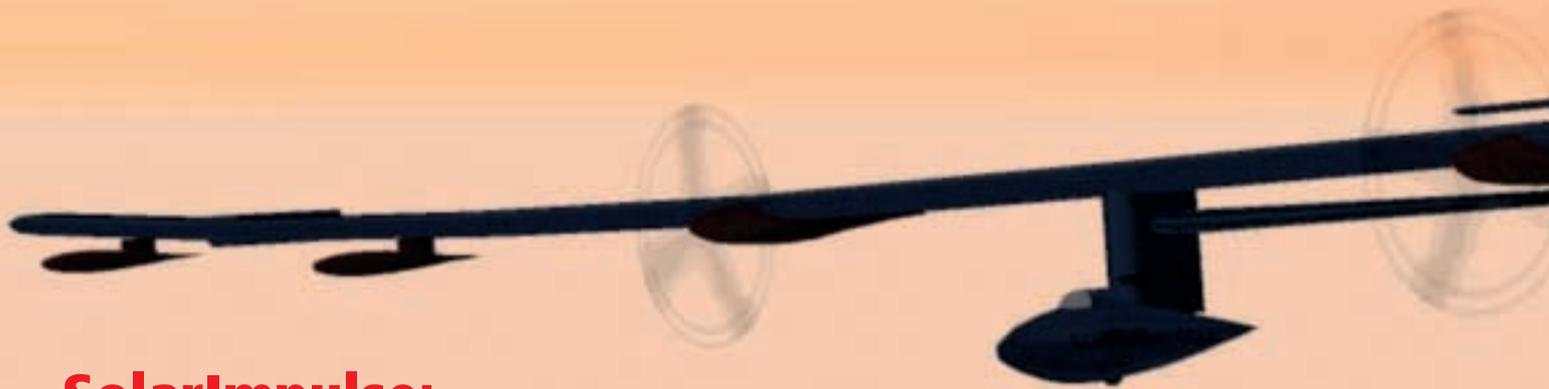
page 2



Efficacité énergétique en Suisse

Plaidoyer de Michael Kaufmann, directeur
du programme SuisseEnergie.

page 8



SolarImpulse:

Sur les traces des frères Wright

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.raschlekrantz.ch

Internet: www.bfe.admin.ch

Infoline concernant SuisseEnergie: 0848 444 444

Source des illustrations

Couverture: Solar Impulse SA, agence Ex-press

p. 1: Office fédéral de l'énergie OFEN; Solar Impulse SA;
p. 2–4: Solar Impulse SA; p. 6–10: agence Ex-press;
p. 12 Institut Paul Scherrer IPS; p. 14: Rico Engesser, photographe;
p. 15: agence Ex-press; p. 16: Auto Wankdorf, Bern;
p. 17: Solar Impulse SA

AU SOMMAIRE

Editorial	1
SolarImpulse	
Bertrand Piccard: «J'aimerais pouvoir emmener des politiciens»	2
Comment voler de nuit dans un avion solaire?	4
SuisseEnergie	
Le programme de la Confédération entend miser sur l'efficacité énergétique	6
Force hydraulique	
Les limites de la force hydraulique	8
Mobilité	
ÉtiquetteEnergie: véhicules lourds «relégués»	10
Recherche & Innovation	
«La source d'énergie idéale n'existe pas»	12
Avenir énergétique	
«Stories of the future»: auteures en herbe récompensées	14
En bref	15
Services	17

Chère lectrice, cher lecteur,

«Ceux qui ont des visions feraient mieux de consulter un médecin», déclara un jour l'ancien chancelier allemand Helmut Schmidt. Bon nombre des personnalités figurant dans ce numéro d'energeia pourraient ainsi être assimilées à de potentiels patients. Toutefois, chacune d'elles aurait de solides arguments à opposer à l'ex-chancelier. Jour après jour, joignant les actes à la parole, elles s'emploient à montrer que les réponses à nos problèmes énergétiques résident dans l'avenir et que seuls des projets visionnaires nous permettront de les trouver. Leurs visions ne font pas que jalonner la voie à suivre, elles concentrent les efforts d'innovation et encouragent la recherche de la performance. Elles sont le moteur du progrès.

En matière énergétique, le plus célèbre visionnaire présenté dans ce cahier est sans doute Bertrand Piccard. Il entend accomplir d'ici quelques années le tour du monde à bord d'un avion exclusivement propulsé à l'énergie solaire. En effectuant le premier tour du monde sans escale à bord du ballon mixte à gaz et air chaud Breitling Orbiter 3, il a réalisé le rêve de Jules Verne. Il est ainsi bien placé pour savoir que les grandes aventures passionnent les foules et que les gens sont tout disposés à se rallier aux visions des pionniers et des chercheurs. Avec le projet SolarImpulse, Bertrand Piccard entend mobiliser cette onde d'émotions positives en faveur des énergies renouvelables. Que le défi qu'il s'est



lancé puisse être relevé, c'est aussi ce que pensent les milieux économiques qui soutiennent le projet par des contributions de sponsoring considérables.

Les visions des chercheurs et des experts qui jalonnent les pages de cette édition bénéficient également d'une bonne aura. En particulier celles que les expertes et experts de demain ont couchées sur le papier dans le cadre du concours littéraire «stories of the future» organisé par l'OFEN. Tandis que ces jeunes auteurs devront attendre pour voir si leurs prophéties se réaliseront, l'OFEN est en quête de visionnaires ayant déjà mis en œuvre leurs propres rêves. Une nouvelle distinction, le Watt d'Or, récompensera l'esprit d'entreprise et d'innovation de projets participant à un avenir énergétique axé sur le développement durable.

Marianne Zünd, responsable de la communication de l'OFEN

energeia.



«J'aimerais pouvoir emmener des politiciens»

INTERNET

Site officiel du projet:
www.solar-impulse.com

Site personnel de Bertrand Piccard:
www.bertrandpiccard.com

Pour revivre l'épopée du tour du monde en ballon: www.orbiterballoon.com

Psychiatre et explorateur, Bertrand Piccard est devenu célèbre en accomplissant le premier tour du monde en ballon sans escale. Aujourd'hui, il rêve d'en faire de même aux commandes d'un avion solaire. Moins pour le record que pour le soutien à la cause du développement durable.

Bertrand Piccard, au moment de poser le Breitling Orbiter 3 sur sol égyptien et après avoir ainsi accompli le premier tour du monde en ballon sans escale, aviez-vous déjà l'idée de SolarImpulse en tête?

Oui. Pour de nombreux médias, ce tour du monde en ballon était la dernière grande aventure possible. Avec la deuxième partie de ma vie devant moi, j'espérais bien les contredire. Je me suis alors dit que ce qui serait vraiment utile, ça serait une aventure liée au développement durable. L'idée de SolarImpulse s'est imposée à moi comme quelque chose de tellement logique que je me demandais pourquoi personne n'y avait encore pensé.

Comment cette notion de contribution à la cause du développement durable a-t-elle fait son apparition dans vos projets?

Le tour du monde en ballon, c'était un rêve à la Jules Verne. Le but était d'accomplir quelque chose considéré par beaucoup comme impossible. Ce fut une motivation formidable. La notion de protection de l'environnement est, quant à elle, ancrée dans toute l'histoire de ma famille. Mon grand-père déjà était très préoccupé par la flore alpine. En plongeant dans la fosse des Mariannes, mon père a lui montré qu'il y avait

de la vie à 11 000 mètres de profondeur et que le fond des océans ne devait en aucun cas servir de poubelle. Ces notions d'écologie ont bercé mon enfance. Je désire aujourd'hui mettre la visibilité et l'influence que j'ai acquises suite au tour du monde en ballon au profit d'un projet concret qui serve la cause du développement durable.

L'électricité solaire ne représente que 0,03% de la consommation électrique suisse. Pourquoi la cause du développement durable progresse-t-elle si difficilement?

Je pense qu'il a jusqu'à présent manqué une vraie politique de promotion et d'encouragement du développement durable. On en parle parce que c'est à la mode, mais concrètement, on ne fait pas grand chose. Il faut agir, notamment en prenant des mesures politiques.

De quelle sorte?

Pour promouvoir les énergies renouvelables, il faut absolument autoriser la décentralisation de la production d'électricité. Il faut permettre à des petits producteurs ou à des privés de produire de l'électricité d'origine solaire ou éolienne et de la revendre sur le réseau à un prix adéquat. La Suisse discute depuis un certain temps mais ne fait rien. L'Allemagne, elle, l'a fait. Et elle est

aujourd'hui l'un des deux plus grands pays producteurs de panneaux solaires. Avec des entreprises extrêmement rentables, des capitalisations boursières énormes et des milliers de places de travail créées. Tout cela découle d'une simple logique politique qui ne coûte pas cher à l'Etat. La Suisse, au lieu d'agir, se tâte et discute dans tous les sens. Elle aurait pu être à la place de l'Allemagne mais elle a manqué le train de l'énergie solaire.

Pourquoi est-ce si important pour la Suisse d'investir dans le développement durable?

«IL FAUT PERMETTRE À DES PETITS PRODUCTEURS OU À DES PRIVÉS DE PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE SOLAIRE OU ÉOLIENNE ET DE LA REVENDRE SUR LE RÉSEAU À UN PRIX ADÉQUAT.»

Je me rappelle avoir récemment discuté avec une commissaire européenne qui me disait que le gros problème de la Suisse, c'est qu'elle croit encore que le monde entier a besoin d'elle alors que ce n'est plus le cas. La Suisse a fait sa place dans le monde par l'humanitaire mais aujourd'hui tout le monde en fait. Elle a assuré de bons offices politiques durant la Guerre froide, mais celle-ci est aujourd'hui terminée. La Suisse a perdu l'exclusivité de ces niches. Je pense que le développement durable est une nouvelle niche fondamentalement importante dans laquelle la Suisse doit investir. Le bénéficiaire serait grand à tous les niveaux: développement technologique, tourisme, transport ou encore produits d'exportation. Pour autant que la Suisse ne rate pas le coche une deuxième fois.

Que voulez-vous dire?

Après l'énergie solaire, la Suisse semble manquer le train du bioéthanol. Regardez le Brésil. Il produit déjà 30% de son carburant de la sorte. Même George Bush est en train de lancer la production de bioéthanol aux Etats-Unis. La Suisse, elle, est toujours en train de se demander comment le taxer et pour l'instant on ne peut pas en produire à grande échelle.

Le manque d'esprit d'innovation est souvent perçu comme un autre des grands problèmes de la Suisse. A vous observer, cela n'a pas l'air si compliqué?

Ce n'est pas parce que quelques-uns montrent l'exemple que tout le monde va suivre. Et si on arrive à citer un Peter Sauber, un Ernesto Bertarelli ou un Bertrand Piccard, c'est que malheureusement il n'y a pas assez de monde. Il faudrait beaucoup plus de personnes qui acceptent de se remettre suffisamment en question pour se lancer dans de

nouveaux défis. En Suisse règne une frilosité ambiante qui fait que l'on admire ceux qui réussissent mais que l'on critique ceux qui essaient.

Des conseils à donner?

Ne pas avoir peur de rater, de prendre des coûts et d'encaisser des critiques. Le succès est à ce prix.

Trouvez-vous les Suisses plus frileux que les autres à s'engager dans ce genre de projets de grande envergure?

Il semble bien que l'horlogerie suisse soit toujours pionnière dans le soutien de projets hors du commun! Le partenariat récemment signé avec Omega en est une preuve supplémentaire. Puissent les autres branches s'en inspirer!

Votre avion solaire devrait prendre son envol dans un pays arabe. Est-ce un choix géographique ou un pied de nez aux grands pays producteurs de pétrole de la région?

Les pays producteurs de pétrole savent très bien qu'il va leur falloir se recycler. Ils sont de ce fait intéressés par les énergies renouvelables et nous avons été bien accueillis dans les Emirats.

En dehors de SolarImpulse, vous êtes docteur en médecine, spécialisé en psychiatrie et expert dans les questions liées à l'hypnose. Cette spécialisation vous est-elle utile dans vos aventures?

Beaucoup. Nous avons utilisé l'hypnose lors des vols en ballon. Elle nous a permis à mes collègues et moi de nous endormir plus rapidement et surtout de récupérer plus facilement. Dans SolarImpulse, je pense que ça sera encore plus utile. Nous serons continuellement assis dans un siège que l'on transformera en couchette. Nous y resterons jusqu'à cinq jours de suite. Il faudra beaucoup plus de techniques hypnotiques pour régler les rythmes de sommeil, pour se détendre ou encore pour alléger certaines parties du corps engourdis. La clé dans un vol comme celui-ci, c'est d'arriver à faire de petites siestes avant d'être complètement épuisé. L'hypnose nous sera très utile.

Avez-vous déjà une idée en tête pour l'après SolarImpulse, pour la troisième partie de votre vie?

Après le premier tour du monde, il restera encore beaucoup de chose à faire avec cet avion solaire. En améliorant les technologies, notamment au niveau des batteries et des cellules photovoltaïques, il sera possible de voler avec deux ou trois personnes à bord. J'aimerais alors pouvoir emmener des politiciens ou encore des journalistes et faire une vraie campagne de communication autour du développement durable. Dans cinq ou six ans, lorsque ceci sera possible, je pense que malheureusement la situation énergétique de la planète sera encore plus catastrophique qu'elle ne l'est aujourd'hui. Le développement durable n'est pas une lubie momentanée. C'est vraiment un domaine dans lequel j'aimerais continuer à m'investir.

Interview: Matthieu Buchs

Les grandes étapes du projet

Janvier 1998	Bertrand Piccard n'a pas encore accompli son tour du monde en ballon qu'il pense déjà à un tour du monde en avion solaire.
2003	Etude de faisabilité à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.
28 nov. 2003	Le défi est annoncé officiellement à la presse et au public. Solar Impulse SA est fondé.
2004–2005	Développement du concept du projet.
Octobre 2004	Le groupe chimique et pharmaceutique belge Solvay rejoint le projet en tant que partenaire principal. Il participe au budget de SolarImpulse à hauteur de CHF 15 millions.
Mai 2006	La société horlogère suisse Omega devient le deuxième partenaire principal de SolarImpulse. L'apport – de CHF 15 millions – de cette célèbre marque permet de franchir la barre des 50% du financement total du projet.
16–19 mai 2006	Simulation d'un vol de l'avion solaire entre Dubaï et la Chine. Le vol se déroule en temps réel et avec les conditions météorologiques du moment.
2006–2007	Design et fabrication d'un prototype.
2008–2009	Vols tests et premier vol de nuit avec le prototype.
2009–2010	Construction de l'avion final.
2010–2011	Missions de plusieurs jours puis tentative de tour du monde avec une étape sur chaque continent.



Comment voler de nuit dans un avion solaire?

INTERNET

Site officiel du projet:
www.solar-impulse.com

Le projet Helios: www.nasa.gov/centers/dryden/history/pastprojects/Erast/helios.html

SolarImpulse, le projet d'avion solaire capable de voler plusieurs jours en toute autonomie est sur le point de passer du concept à la réalisation. Le budget nécessaire à la construction d'un prototype a été réuni. Les vols d'essai sont prévus pour 2008. Premier défi: passer une nuit entière en vol.

«Aucun avion solaire avec un homme aux commandes n'a réussi jusqu'à aujourd'hui à passer la nuit en vol.» André Borschberg, coordinateur du projet SolarImpulse et un des futurs pilotes, espère bien que son équipe soit la première à y parvenir. La voie serait alors ouverte pour un tour du monde à bord d'un avion propulsé exclusivement à l'énergie solaire.

Seulement voilà, ce n'est pas si simple. «Seul un modèle réduit à propulsion solaire de 5 mètres d'envergure est parvenu à voler durant 48 heures de suite. Si vous voulez faire la même chose avec un homme à bord, l'envergure doit être supérieure à 60 mètres.» Helios, le projet d'avion solaire télécommandé de la NASA, avait cette dimension. Il a terminé sa route de façon abrupte dans l'océan Pacifique en juin 2003. «Ces précédentes expériences vont toutefois nous être très utiles.»

Aussi large qu'un Airbus A380

Pour parvenir à rester en vol toute une nuit, SolarImpulse devra évidemment consommer très peu d'énergie. Ancien pilote de chasse de l'armée suisse, André Borschberg en connaît un rayon sur l'aérodynamique: «Pour faire voler un avion avec très peu d'énergie, il faut qu'il ait une charge alaire très petite.» Autrement dit, que son poids soit très faible par rapport à la surface de ses ailes. Le futur avion SolarImpulse aura l'envergure d'un Air-

bus A380, 80 mètres, pour un poids 280 fois plus petit, soit environ celui d'une voiture, 2 tonnes. «En terme de charge alaire, SolarImpulse sera comparable à un parapente ou à une aile delta. Au-delà d'une envergure de 80 mètres, un avion devient très difficile à manœuvrer.»

Pour capter l'énergie solaire nécessaire à faire voler l'avion, la surface des ailes sera recouverte de cellules solaires photovoltaïques en silicium monocristallin. La puissance maximale fournie par ces cellules, à midi et en présence du soleil, sera de 40kW. «Répartie sur une journée entière, la puissance à disposition des moteurs sera d'environ 10kW», précise le chef de projet, également diplômé de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne. Pour le petit clin d'œil historique, notons que 10kW était également la puissance à disposition des frères Wright lorsque, en 1903, ils ont accompli leur premier vol de 800 mètres.

400kg de batteries au lithium

Mais le vrai défi d'un vol à propulsion solaire sur une longue durée, c'est la gestion de l'énergie. L'énergie nécessaire au vol de nuit doit être stockée lorsque le rayonnement solaire le permet. Pour cela, il y aura des batteries au lithium dans les ailes de l'appareil. En outre, l'avion transformera une partie de l'énergie solaire en énergie potentielle: il grimpera jusqu'à 12 000 mètres d'altitude

durant la journée puis redescendra aux alentours de 3000 mètres durant la nuit.

«Grosso modo, l'avion volera environ 12 heures grâce à l'énergie directe du soleil, 4 heures grâce à l'énergie potentielle emmagasinée durant la journée, et enfin 8 heures à l'aide des batteries.» La puissance nécessaire au vol de nuit étant d'environ 10kW, l'équivalent de 80kWh devra pouvoir être stocké dans les batteries. «Celles que nous utiliserons sont capables de stocker 200Wh par kilo. Nous aurons donc besoin de 400 kg de batteries, ce qui représente un peu moins du quart du poids total de l'avion.»

Slalomer pour éviter les nuages

En volant entre 3000 et 12 000 mètres d'altitude, l'avion ne sera que très rarement au-dessus de la couverture nuageuse. Des météorologues, dont le belge Luc Trullemans qui a déjà pris part

«LA PUISSANCE À DISPOSITION DES MOTEURS SERA DE 10kW. LA MÊME QUI A PERMIS AU FRÈRE WRIGHT D'ACCOMPLIR LEUR PREMIER VOL DE 800 MÈTRES EN 1903», ANDRÉ BORSCHBERG, CEO DE SOLAR IMPULSE SA.

au succès du tour du monde en ballon, devront continuellement diriger l'avion solaire vers des zones dépourvues de nuage.

Entre le 16 et le 19 mai 2006, l'équipe du SolarImpulse a procédé à une simulation d'un vol solaire entre Dubaï et Shensen en Chine. Cette simulation a permis de tester le comportement de l'avion en temps réel et dans les conditions météorologiques exactes de la zone survolée. «Une telle simulation est indispensable dans un projet de cette envergure. Elle permet d'anticiper un grand nombre de difficultés et d'imaginer les solutions les plus performantes.»

Entre 50 et 100 km/h

Mais pourquoi alors ne pas voler plus haut, de façon à être constamment au-dessus de la couverture nuageuse? «Plus vous montez en altitude, plus la densité de l'air diminue et plus vous avez besoin de puissance pour vous maintenir en vol horizontal, explique André Borschberg. En outre, au-delà de 12 000 mètres, cela devient dangereux pour le pilote si vous avez une dépressurisation de la cabine.»

Les conditions météorologiques seront donc déterminantes pour le choix de la route et la réussite du projet. «Et comme là où il y a du soleil il n'y a pas forcément de vent, le tour du monde à bord de SolarImpulse prendra entre 20 et 25 jours. La vitesse de vol oscillera entre 50 et 100 kilomètres par heure.» Cette longue durée explique en grande partie pourquoi le vol autour

du monde ne sera pas réalisé sans escale, dans un premier temps du moins. «Plus vous restez longtemps en vol, plus la contrainte humaine devient importante. Vingt jours, ça serait trop pour un seul homme sur un tel avion. Même avec un système de pilotage automatique performant et une interface homme-machine capable d'aider le pilote à gérer son sommeil.»

Vol sans escale: pas dans l'immédiat

Ultérieurement, l'amélioration des technologies aidant, il sera certainement possible de voler plus haut ou d'embarquer deux pilotes à bord. Et de permettre ainsi le tour du monde sans escale. «Bien sûr nous y pensons. Mais cela ne fait toutefois pas partie du projet actuel. N'oubliez pas qu'il aura fallu près de 60 ans dans l'histoire de l'aviation entre le premier vol en solitaire au-dessus de l'Atlantique par Charles Lindbergh et le tour du monde en avion sans escale.»

Pour l'heure, l'équipe de SolarImpulse évalue les matériaux pour la structure de l'avion. «Nous sommes en train de construire les premiers éléments de structure des ailes, la partie la plus délicate, afin de les tester puis de les affiner. Nous avons déjà une bonne idée du matériau à employer. C'est plutôt la géométrie et les principes de fabrication qui devront être testés pour être certain d'atteindre aussi bien le budget de masse que la rigidité de l'aile.»

Tour du monde en 2010

La fabrication du prototype devrait se dérouler en 2007. Les premiers vols d'essai sont prévus pour 2008. «Plus vous vous éloignez des vols d'essai, plus l'incertitude sur le planning augmente, poursuit l'ingénieur. La suite dépendra du temps qu'il nous faudra pour optimiser l'avion.» Le calendrier officiel prévoit des missions de plusieurs jours, dont la traversée de l'Atlantique, et la tentative du tour du monde avec une étape sur chaque continent à partir de 2010–2011.

(bum)

Quatre questions à Luigino Torrigiani, directeur marketing et sponsoring de Solar Impulse SA.

Solar Impulse a récemment annoncé la participation d'un deuxième partenaire principal, la société horlogère suisse Omega. Soulagé?

Parfaitement. La participation d'Omega est heureuse pour notre projet. D'une part elle nous permet de couvrir d'ores et déjà plus de la moitié du budget. D'autre part, même si le projet est international, la venue d'un partenaire suisse nous fait très plaisir. La société Omega est également compatible en termes de valeur. Enfin, son savoir-faire en ingénierie nous sera très utile, ainsi que son apport en termes de communication sur le projet.

Vous recherchez donc davantage que de simples sponsors?

Nous recherchons de véritables partenaires. C'est fondamental pour être cohérent avec les valeurs de notre projet. Un sponsor qui ne mettrait que de l'argent n'apparaîtrait pas très crédible aux yeux du public. Solvay par exemple, le premier partenaire principal, participe ainsi entre autres au développement du polymère qui encapsulera les cellules solaires à la surface des ailes.

A combien s'élève le budget de Solar Impulse?

Notre budget est d'environ CHF 80 millions. Sur ce montant, 60 millions doivent être disponibles en cash. Ils permettent de payer les factures, les salaires, la construction des avions... À côté de cela, de nombreux partenaires contribuent à la réussite de notre projet en nous fournissant des prestations qu'ils ne nous font pas payer. C'est notamment le cas des chercheurs de l'EPFL qui travaillent pour Solar Impulse dans le cadre de leurs travaux de recherche fondamentale. Nous évaluons l'ensemble de ces prestations à une vingtaine de millions.

Comment comptez-vous couvrir vos besoins en cash qui se montent à CHF 60 millions?

Nous avons développé une stratégie basée sur 3 piliers. L'essentiel du financement est assuré par des partenaires du domaine économique privé répartis en 4 niveaux selon l'importance de leur apport. D'autre part, des institutions ou sociétés spécialisées dans le domaine technique ou aéronautique contribuent à certains développements technologiques.

Le deuxième pilier, appelé programme «Angel», s'appuie sur un programme individuel de mécènes, ambassadeurs ou conseillers proches, apportant leur aide concrète au financement et mettant à la disposition du projet leur réseau de connaissances. Enfin, le troisième axe de la stratégie repose sur la fondation «Sustainable Flight Foundation» créée afin de récolter des fonds en vue de soutenir des programmes d'avant-garde en matière de recherche et développement.

L'efficacité énergétique: un concept clé pour la prochaine génération

INTERNET

SuisseEnergie:

www.suisse-energie.ch

Agence de l'énergie pour les appareils électriques (eae): www.eae-geraete.ch

Portail sur l'efficacité énergétique géré par la branche de l'électricité, de l'électronique et de l'éclairage en Suisse:

www.energybrain.ch

Agence suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E.): www.efficace.ch

Portail à l'attention des consommateurs:

www.topten.ch

Informations sur le bonus de l'efficacité des Forces motrices de la ville de Zurich (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, ewz):

www.energie.zh.ch

Tous parlent d'efficacité énergétique mais personne n'applique les règles de base en la matière: l'emploi conséquent des appareils, moteurs et véhicules les plus efficaces, la réduction de la consommation énergétique des bâtiments, ménages et entreprises. Voilà pourquoi le programme SuisseEnergie insiste sur ce thème qui est d'ailleurs inscrit à l'ordre du jour de la conférence stratégique de fin juin. La question est d'autant plus importante que la technologie serait aujourd'hui là pour aider à diminuer massivement la consommation d'énergie.

Les résultats de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) disponibles à ce stade quant aux perspectives énergétiques indiquent clairement ce que nous savions en fait déjà tous: sans mesures massives pour une gestion plus efficace de l'énergie, toutes les actions en matière de production énergétique ne sont que de la poudre aux yeux. Si la consommation d'énergie fossile, en particulier dans le secteur de la mobilité, et la consommation d'électricité continuent à augmenter comme ces dix dernières années, des pénuries d'approvisionnement, de nouvelles contraintes et des dépendances en matière d'énergies non renouvelables surviendront inévitablement.

Prenons l'exemple de l'électricité: le Conseil fédéral fixe lui-même l'objectif, dans le cadre du paquet de mesures pour l'approvisionnement en électricité, d'augmenter de 10% jusqu'en 2030 la part de l'électricité renouvelable qui est aujourd'hui de 60%. Par rapport à 2004, cet objectif implique un supplément de 5400 GWh. Si le taux de consommation continue à augmenter durant ces 25 ans au même rythme qu'entre 2000 et 2005, 10% signifiera une augmentation d'environ 14000 GWh. En d'autres termes, cet objectif n'est guère réaliste sans un plafonnement, voire une réduction de la consommation d'électricité.

D'importants potentiels d'efficacité existent

Fondamentalement, la réduction de la consommation spécifique d'énergie n'est pas impossible, compte tenu des technologies, des appareils et

des véhicules nouveaux. Selon une synthèse de SuisseEnergie embrassant les principaux secteurs, les potentiels d'économie suivants apparaissent réalisables:

- bâtiments existants: 40 à 50%, et même 70 à 80% avec MINERGIE;
- bâtiments neufs: 30% (MINERGIE-P);
- appareils électriques: 50 à 60% (meilleurs appareils);
- éclairage: 60 à 80%;
- industrie: 30 à 80% dans les processus, 40 à 50% pour l'efficacité des matériaux;
- services, agriculture, arts et métiers: 20 à 30%;
- transports: 20 à 30%.

Il est ainsi parfaitement possible, au cours des 25 prochaines années également en cas de croissance économique en Suisse, de plafonner ou même de réduire la consommation énergétique en épuisant les potentiels d'efficacité. Un tel résultat n'est toutefois imaginable qu'à l'aide de mesures et d'instruments adéquats, qui anticipent l'emploi des meilleurs appareils, véhicules et technologies et qui les soutiennent financièrement.

L'Europe mise aussi sur l'efficacité

Ce n'est pas un hasard si les politiciens européens en matière d'énergie arrivent à des conclusions semblables. L'élévation des prix du pétrole et de l'électricité ainsi que la poursuite active des objectifs en matière d'émissions selon le Protocole de Kyoto ont conduit les pays de l'UE à actionner le levier du côté de la demande et à formuler

une politique d'efficacité marquante. Ils l'ont fait avant tout en raison des conséquences économiques négatives de la forte consommation d'énergie: les pays pourraient économiser 20% sur les coûts énergétiques, affirme le Livre vert de la Commission européenne paru en juin 2005 sous la devise «faire plus avec moins». Ce calcul a déclenché une avalanche d'activités et de nouvelles directives. Et le résultat est là: depuis quelques semaines, la nouvelle directive relative à l'efficacité énergétique dans les utilisations finales et aux services énergétiques est parue, sanctionnée par le Parlement de l'UE et par ses principales commissions des domaines de l'énergie, des finances, des transports et du tourisme.

Cette directive entend obliger les pays de l'UE à réduire leur consommation d'énergie de 1% par année dès 2008 pendant neuf ans, en prenant comme référence la consommation des cinq années précédant l'entrée en vigueur. Les pays concernés sont libres de choisir leurs mesures, par exemple en introduisant des taxes conformes au marché (taxes incitatives), en soutenant des programmes d'efficacité issus de fonds d'encouragement correspondants, en édictant des prescriptions et des normes ou en modifiant en conséquence la conception des tarifs...

La combinaison des mesures en Suisse

L'actuelle législation suisse en matière d'énergie définit déjà des priorités claires en ce qui concerne l'efficacité énergétique. Les articles 8 et 9 de la loi sur l'énergie concernent des mesures particulières visant à l'efficacité des appareils et des véhicules (art. 8) et des bâtiments (art. 9). Si, pour les appareils et les véhicules, on mise particulièrement sur les conventions d'objectifs librement consenties avec les branches, en ne prévoyant des mesures supplémentaires (prescriptions, limitations des autorisations) qu'à titre subsidiaire, l'article concernant les bâtiments postule que les cantons orientent en conséquence leur législation sur l'énergie. Actuellement, ils s'y emploient dans le cadre du Modèle de prescriptions énergétiques des cantons, en particulier à l'attention des gros consommateurs, et en encourageant directement les bâtiments énergétiquement efficaces (MINERGIE). Toutefois, tous les cantons n'appliquent pas le modèle de prescriptions énergétiques au complet.

Les mesures d'efficacité les plus avancées en Suisse sont concrètement prises dans le domaine de l'électricité. A cet égard, l'Agence de l'énergie pour les appareils électriques (eae) et l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (SAFE) travaillent à l'intérieur du programme de SuisseEnergie dans le domaine des appareils ménagers et de l'éclairage. La page internet www.topten.ch, gérée par SAFE, est assurément le meilleur site d'information sur les appareils et lampes énergétiquement efficaces.

Les mesures d'efficacité prises par les fournisseurs d'énergie électrique locaux ne sont pas insignifiantes. Certains importants fournisseurs suisses (p. ex. EWZ-Zürich, IWB-Basel, EWB-Bern, SIG-Genève) veillent, dans les zones urbaines surtout, à ce que la diminution de la consommation d'électricité soit attractive. A cette fin, ils recourent à des contributions lors de l'achat d'appareils énergétiquement efficaces, à des fonds d'économie d'électricité, à des incitations tarifaires au niveau du prix de l'électricité ou encore à des bonus sur le prix du courant pour les gros consommateurs dès 60 000 kWh, si ceux-ci entendent diminuer leur consommation dans le cadre d'une convention d'objectifs avec l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC) ou avec le canton (voir encadré, page 11).

Ce qui frappe en Suisse, c'est que l'on y trouve quelques bonnes mesures, structures et instruments de promotion de l'efficacité énergétique, mais qu'on y cherche en vain une stratégie complète de l'efficacité pour coordonner les instruments, poursuivre leur développement et pour engager de nouveaux instruments judicieux à partir d'objectifs clairs. Une telle stratégie est urgente et nécessaire. Preuve en est que nous perdons aussi bien le contrôle de la consommation des vecteurs d'énergies fossiles (en particulier dans le secteur de la mobilité) que celui de l'électricité (taux de croissance atteignant 2%). Les mesures d'efficacité doivent être regroupées pour des raisons d'ordre politique également: dans le cadre des délibérations parlementaires en cours quant à la loi sur l'approvisionnement en électricité et sur la révision de la loi sur l'énergie (LEn), tant le Conseil national que le Conseil des Etats ont développé des idées concrètes visant à améliorer l'efficacité. Le Conseil national a décidé de procéder à des appels d'offres publics pour les programmes d'efficacité, tandis que le Conseil des Etats veut surtout renforcer le domaine des normes et des prescriptions (art. 8 LEn). Similairement, au cours des derniers mois, tous les camps politiques ont déposé au Parlement des interventions dans le but de renforcer les mesures d'efficacité.

Pour ces diverses raisons, il convient de renforcer la thématique de l'efficacité dans le cadre de SuisseEnergie. La direction du programme a préparé un document de dix thèses pour initier la discussion lors de la conférence stratégique de fin juin 2006. Ce document doit constituer la base permettant d'approfondir la stratégie énergétique, l'objectif étant de fixer des objectifs d'efficacité clairs, de regrouper, de renforcer et de coordonner les mesures existantes à ce stade et de valoriser et promouvoir de nouveaux instruments.

*Michael Kaufmann
directeur du programme SuisseEnergie*



Ville de Zurich: les entreprises économisent de l'énergie et de l'argent

Par une amélioration continue de l'utilisation rationnelle et économe de l'énergie, la ville de Zurich entend induire une diminution durable de la consommation énergétique. C'est pourquoi les Forces motrices de la ville de Zurich (Elektrizitätswerk Zürich, ewz) ont introduit le bonus énergétique à l'attention des entreprises dont la consommation est supérieure à 60 000 kWh par an. Ce bonus récompense les entreprises qui prennent des mesures d'économie de l'énergie. ewz établit, en étroite coopération avec ses clients, des programmes de mesures individuels destinés à encourager l'efficacité énergétique au sein de l'entreprise.

Le prix tarifaire se réduit de 10% grâce au bonus. La condition préalable est qu'une convention d'objectifs contraignante soit conclue avec l'Agence pour l'énergie de l'économie (AEnEC) ou avec l'office cantonal compétent. Cette convention comporte la voie choisie pour atteindre un accroissement de l'efficacité énergétique ou une diminution de la consommation relative d'énergie.

Informations supplémentaires:
www.energie.zh.ch



Les limites de la force hydraulique

INTERNET

Pôle de recherche national sur le climat:
www.nccr-climate.unibe.ch

Etude sur les débits moyens des eaux
 provenant des Alpes: [www.bfe.admin.ch/
 Politique énergétique/Perspectives
 énergétiques/Rapports et études/
 Développement des données cadres](http://www.bfe.admin.ch/Politique_energetique/Perspectives_energetiques/Rapports_et_etudes/Developpement_des_donnees_cadres)

Institut d'histoire de l'Université de Berne,
 département d'histoire économique, sociale
 et environnementale (en allemand):
[www.hist.unibe.ch/content/institut/
 abteilungen/ws/index_ger.html](http://www.hist.unibe.ch/content/institut/abteilungen/ws/index_ger.html)

Office fédéral de l'énergie, Division Force
 hydraulique et barrages:
[www.bfe.admin.ch/org/00468/
 00469/00479/index/html?lang=fr](http://www.bfe.admin.ch/org/00468/00469/00479/index/html?lang=fr)

Axpo Holding SA: www.axpo.ch

L'hiver dernier a été sec. A maints endroits, des entreprises électriques ont indiqué leurs difficultés à produire de l'énergie en ruban, les centrales au fil de l'eau ont souffert des faibles débits. Les experts n'escomptent pas d'amélioration à l'avenir même si, à en croire les prévisions à long terme, les précipitations seront un peu plus importantes en hiver.

Les lacs de retenue ont déjà commencé la nouvelle année hydrologique en automne avec des niveaux limnimétriques très bas. Début octobre, le taux de remplissage atteignait 77,6%, soit la valeur la plus faible depuis 1972. Par exemple, après la canicule de l'été 2003, ce taux était de 80,4% en octobre. La sécheresse a perduré pratiquement tout l'hiver: presque toutes les rivières au nord des Alpes ont enregistré en janvier moins de 50% des débits habituels pour cette période de l'année, certains affluents, notamment du lac Léman et du lac de Neuchâtel, se situaient même sous la barre des 20%.

Manque d'énergie en ruban des centrales au fil de l'eau

L'automne et l'hiver secs ont bien entravé la production d'électricité comme le confirme Hansjörg Schnetzer du service de presse d'Axpo: «D'octobre à fin janvier, l'entreprise NOK, qui est une filiale d'Axpo, a importé près de 1300 millions de kilowattheures d'électricité», ce qui représente environ 15% de la consommation dans la zone d'approvisionnement de NOK pendant cette période.

Les centrales au fil de l'eau ont été les plus touchées. Situées sur ou au bord d'un cours d'eau, elles produisent de l'énergie en ruban, qui est l'énergie nécessaire pour couvrir les besoins de base quotidiens en électricité. «Normalement, nos centrales au fil de l'eau fournissent chaque jour 10% de l'énergie en ruban. Au semestre d'hiver dernier, elles en fournissaient souvent moins de 5%» explique M. Schnetzer. Ainsi, cinq des onze turbines de la centrale de Beznau et quatre sur sept de la centrale d'Egliseau ont dû

être mises hors service temporairement. A Windisch, la production avait déjà baissé de 60% en décembre.

Sécheresse, prix et consommation élevée

Les goulets d'étranglement apparus en hiver ces trois dernières années ne sont pas seulement dus à la production limitée des centrales au fil de l'eau mais aussi en partie au marché: vu les prix atteints sur les bourses de l'électricité, les centrales hydroélectriques peuvent également vendre en été leur courant de pointe à un prix intéressant. Par conséquent, aujourd'hui, les lacs de retenue ne servent plus exclusivement à assurer l'approvisionnement de base en hiver mais aussi à fournir en été l'électricité dépassant les besoins de base quotidiens, donc l'énergie de régulation et de pointe requise. Lorsqu'un hiver sec et pauvre en précipitations s'ensuit, les importations permettent de combler les déficits d'électricité pendant les mois d'hiver.

Un autre facteur intervient: en comparaison internationale, les ménages suisses consomment beaucoup plus d'électricité. En 2003, leur consommation moyenne s'élevait à 5220 kilowattheures contre 4040 kilowattheures dans l'Union européenne. Et la courbe de consommation d'électricité ne cesse de croître: l'année hydrologique passée, elle a de nouveau connu une hausse de 2,1%.

Productions annuelles en recul

En 2005, alors que la consommation d'électricité a continué d'augmenter, la production nette d'électricité a baissé de 5,4% en raison de l'ar-

rêt de plusieurs mois de la centrale nucléaire de Leibstadt. Selon Heinz Kolb, responsable technique de l'entreprise «Kraftwerke der Lorze AG» cité dans la Handelszeitung, «depuis trois ans, la production annuelle de l'entreprise est inférieure de 30% à la moyenne à long terme». Donat Lay, président du Conseil d'administration de la société «Ovra electrica Ferrera SA» à Zignau dans le canton de Soleure, reconnaît que l'année 2005 doit être qualifiée «d'année avec la plus faible production depuis la mise en service de l'aménagement».

Les statistiques le confirment: le château d'eau qu'est la Suisse importe toujours plus d'électricité. En 2002, notre pays a enregistré pour la première fois un solde importateur au semestre d'hiver. Au cours de l'année hydrologique 2004/2005, les centrales ont importé plus d'électricité qu'elles n'en ont exporté et pendant l'année civile 2005, les excédents d'importations ont atteint un nouveau record.

20e siècle relativement «humide»

Sous nos latitudes, les années de sécheresse ne sont pas exceptionnelles: Christian Pfister, historien du climat bernois renommé, a identifié les années de sécheresse au fil des siècles dans une étude réalisée dans le cadre du Pôle de recherche national sur le climat. A titre d'exemple, 1540 a été l'année la plus sèche jamais recensée: il n'a

SOUS NOS LATITUDES, LES ANNÉES DE SÉCHERESSE NE SONT PAS EXCEPTIONNELLES.

pratiquement pas plu au nord des Alpes pendant onze mois. Des sécheresses extrêmes sont aussi survenues en 1603, en 1669 ainsi qu'en 1555/56, en 1718/19 et en 1723/24. En référence à des périodes plus récentes, M. Pfister affirme dans son étude que le 20e siècle peut être considéré comme très favorable. En effet, le siècle dernier a été relativement humide et n'a connu que peu d'années de sécheresse d'après les statistiques. Dans une autre publication à paraître prochainement, M. Pfister étudie les hivers hydrologiques des 500 dernières années dans le bassin supérieur du Rhin. Ce scientifique estime que trente hivers ont été secs et observe aussi que les semestres d'hiver secs sont rares au 20e siècle. Pour lui, cette situation est due à la hausse des températures moyennes qui s'accompagnent de davantage de précipitations en automne et en hiver.

Précipitations annuelles en diminution

Un constat qui est confirmé par une étude sur les débits moyens des eaux provenant des Alpes (voir encadré) de chercheurs de l'EPFL: dans leur scénario de référence, ils arrivent à la conclusion qu'en raison de la hausse attendue des températures moyennes annuelles de 1,2 degré entre

2020 et 2049, les précipitations augmenteront de 6% en hiver.

Toutefois, cette conclusion ne sonne pas la fin de l'alerte pour les exploitants de centrales hydroélectriques. En effet, les résultats de la recherche indiquent aussi que, parallèlement, les précipitations diminueront en été de 8% aux mois de juin, de juillet et d'août. Au printemps, aucune tendance claire ne se dessine encore tandis qu'en automne, les scientifiques escomptent une diminution des précipitations. Si l'évolution prévue par les chercheurs devait se produire, il faudrait s'attendre à une baisse moyenne de la production hydroélectrique de 7% entre 2020 et 2049.

Difficultés d'approvisionnement déjà à partir de 2012?

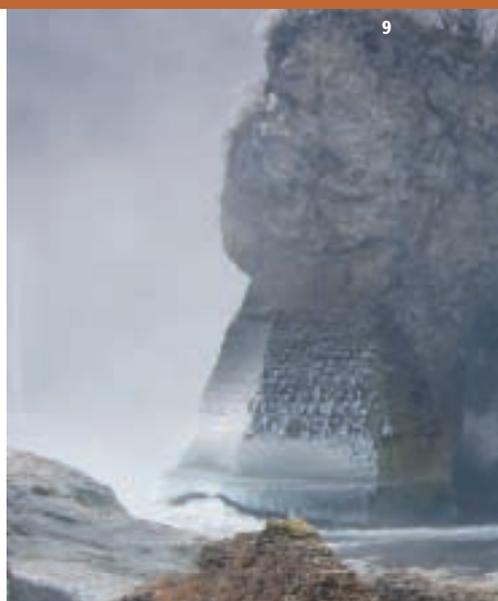
Selon Niklaus Zepf, responsable du développement d'entreprise chez Axpo, le plus grand fournisseur suisse d'électricité élabore des scénarios allant d'une production hydroélectrique constante à une baisse d'également 7% d'ici 2050. «Pour nous, la tendance à long terme est qu'il pleuvra davantage aux semestres d'hiver et que les étés seront plus secs.»

L'approvisionnement pourrait déjà poser problème dans un futur proche: «Selon le scénario de consommation, la Suisse présentera un déficit

d'approvisionnement en électricité en hiver entre 2012 et 2019 compte tenu des contrats passés avec l'étranger», explique M. Zepf, qui en cite les causes: outre la consommation d'électricité élevée, la législation relative aux débits résiduels «contribue à réduire encore plus la production hydroélectrique».

A court et à moyen termes, la branche a trois options: investir dans le parc de centrales, y compris dans les nouvelles énergies renouvelables, optimiser les puissances de production et importer l'électricité nécessaire en cas de difficultés d'approvisionnement. Ces mesures et la nouvelle raréfaction de l'électricité en Europe se répercuteront tôt ou tard sur le prix de l'électricité. Hansjörg Schnetzer, porte-parole d'Axpo, indique que les ventes aux enchères qui ont lieu depuis le début de l'année en cas de goulets d'étranglement sur le réseau aux frontières de la Suisse avec l'Allemagne et l'Autriche renchérissent encore plus les importations. Nous étudions donc toutes les mesures qui permettraient d'éviter ces surcoûts.

(rik)



Etude sur les débits des eaux provenant des Alpes

L'Office fédéral de l'énergie a publié en 2005 dans le cadre des «Perspectives énergétiques 2035/2050» une étude de l'EPFL portant notamment sur l'influence d'un possible réchauffement climatique sur les débits des eaux provenant des Alpes suisses entre 2020 et 2050.

Les débits des eaux provenant des Alpes ont été étudiés sur la base de onze bassins versants présentant différents degrés de glaciation et profils d'altitude. L'étude repose sur les modèles climatiques régionaux du projet européen PRUDENCE qui prévoient dans la zone considérée une hausse des températures de l'ordre de 1,2 degré Celsius entre 2020 et 2050. En voici les principales conclusions:

- Les précipitations diminueront de 2% en moyenne.
- Le degré de glaciation reculera fortement dans les bassins versants.
- Les débits maximums se déplaceront de juillet en juin.
- Les débits moyens diminueront de 7% en raison de la diminution des précipitations et de l'augmentation de l'évaporation.

La diminution des débits réduira aussi la quantité d'eau naturellement disponible pour la force hydraulique, ce qui pourrait avoir des effets négatifs sur la production d'électricité des centrales à accumulation et des centrales au fil de l'eau.

Pour en savoir plus:

Michel Piot, Office fédéral de l'énergie
michel.piot@bfe.admin.ch



EtiquetteEnergie: véhicules lourds «relégués»

INTERNET

L'étiquetteEnergie pour les voitures:
www.etiquetteenergie.ch

Association des importateurs suisses
 d'automobiles: www.auto-suisse.ch

Association Transports et Environnement:
www.ate.ch

Touring Club Suisse: www.tcs.ch

L'étiquetteEnergie pour voitures, introduite par la Confédération voici trois ans, classe les véhicules neufs dans des catégories d'efficacité énergétique de A à G. Suite à une première analyse, l'Office fédéral de l'énergie a actualisé le label: la formule de calcul a été modifiée de telle sorte que les véhicules lourds en particulier soient rétrogradés dans des catégories inférieures.

Depuis mars 2003, les acheteurs de voitures peuvent s'informer de l'efficacité énergétique des nouveaux modèles grâce à l'étiquetteEnergie pour voitures. La convention d'objectif passée entre la Confédération et l'Association des importateurs suisses d'automobiles (auto-suisse) a servi de déclic à l'introduction du label. L'accord

Formule de calcul modifiée: moins d'importance accordée au poids

Les experts de l'OFEN ont aussi tenu compte de cet aspect en modifiant l'étiquette, comme le souligne l'économiste: «A notre avis, les besoins individuels dictent davantage le choix d'un modèle que la catégorie d'efficacité». C'est pour

**«LES BESOINS INDIVIDUELS DICTENT DAVANTAGE LE CHOIX D'UN MODÈLE QUE LA CATÉGORIE D'EFFICACITÉ»,
 THOMAS VOLKEN, ÉCONOMISTE À L'OFEN.**

prévoit une réduction de trois pour cent par an de la consommation moyenne de carburant des voitures neuves pour atteindre 6,4 l/100 km à l'horizon 2008.

Economie de 6100 tonnes d'émissions de CO₂

Selon Thomas Volken, économiste à l'Office fédéral de l'énergie, qui se base sur les résultats d'une étude, les effets de l'étiquette étaient perceptibles déjà deux ans après son introduction: «La part de marché des voitures neuves de catégorie A et B a augmenté d'environ 1,5%, ce qui équivaut à une économie annuelle de quelque 3050 tonnes d'émissions de CO₂».

Selon la même étude, la consommation de carburant n'est qu'un critère d'achat parmi d'autres. Et Thomas Volken d'ajouter: «Seuls 5 à 10% des acheteurs potentiels considèrent la consommation comme un critère prioritaire pour choisir une voiture».

quoi l'OFEN s'en tient à la méthode de calcul relative, contestée par les milieux écologistes, pour définir les catégories d'efficacité énergétique: on continuera à mettre en relation la consommation de carburant et les émissions de CO₂ avec le poids du véhicule (voir encadré).

La nouveauté de la méthode de calcul utilisée pour fixer les différentes catégories consiste à donner davantage d'importance à la consommation de carburant et moins d'importance au poids du véhicule. Suite à cette modification, les véhicules tout-terrain et autres véhicules lourds rétrograderont au moins d'une catégorie par rapport à l'ancienne méthode de calcul. Le spécialiste de l'OFEN donne un exemple: «Selon la nouvelle formule, la Landrover Discovery rétrogradera de la catégorie A à la catégorie C». Par ailleurs, l'étiquette a subi une modification optique: désormais, les émissions de CO₂ seront indiquées sous forme de graphique. Pour les moteurs diesel, l'étiquette indiquera aussi

Réductions de la taxe cantonale pour les voitures ménageant l'environnement

AI/AR:	50% de la taxe normale pour voitures électriques et hybrides.
BL:	Toutes les voitures électriques, hybrides et au gaz naturel qui parcourent plus de 50% de la distance totale avec des carburants alternatifs sont exonérées de la taxe sur la circulation jusqu'en 2008.
BS:	20% de la taxe normale sur les véhicules à moteur pour voitures électriques, 10% pour véhicules Euro4 ou supérieurs.
BE:	50% pour voitures électriques à batterie.
FR:	30% pour voitures électriques, véhicules au gaz naturel et biogaz, et voitures hybrides.
GL:	Exonération de la taxe pour voitures électriques.
GR:	20% pour véhicules électriques et hybrides selon la taxe en fonction du poids.
JU:	50% pour véhicules électriques et hybrides selon la taxe en fonction du poids.
LU:	Pas de taxe pour cyclomoteurs électriques. 20% sur le taux inférieur de la catégorie de véhicules correspondante pour véhicules
NE:	50% pour véhicules électriques, à gaz et à piles à combustible.
NW:	Réduction de CHF 50 pour véhicules électriques et à gaz jusqu'à 500 kilos. CHF 10 de réduction par supplément de 100 kilos.
OW:	Réduction de CHF 125 pour véhicules écologiques.
SH:	Réduction de CHF 120 pour voitures électriques jusqu'à une puissance maximum de 30 kW, CHF 12 par supplément de puissance de 5 kW.
SZ:	Réduction de CHF 154 pour voitures électriques jusqu'à 1000 kilos, CHF 34 par supplément de 250 kilos.
SO:	Pas de taxe pour véhicules électriques.
SG:	50% de réduction pour véhicules électriques.
TI:	Pas de taxe pour véhicules électriques, 50% pour voitures hybrides.
UR:	Taxe réduite de deux tiers pour véhicules à batterie.
VD:	Réduction de CHF 51 pour véhicules électriques. 50% de réduction pour voitures rejetant moins de 120g de CO ₂ par 100 km; équipées d'un filtre à particules; fonctionnant au gaz ou avec d'autres carburants naturels.
VS:	Réduction de CHF 80 pour voitures électriques jusqu'à une puissance de 10 kW, CHF 20 par supplément de puissance de 5 kW.
ZH:	Pas de taxe pour voitures fonctionnant entièrement à l'électricité. Réduction de 50% pour véhicules fonctionnant à l'électricité ou avec un carburant alternatif.
ZG:	50% de réduction pour véhicules électriques.

Source: Toyota SA

si le véhicule est équipé d'un filtre à particules ou non.

Tenir compte des familles

La révision de l'étiquetteEnergie est critiquée par les milieux écologistes: selon l'Association transports et environnement (ATE), Greenpeace, la Fondation suisse de l'énergie (FSE) et la Fondation pour la protection des consommateurs (FPC), les mesures prises ne suffisent pas. Ces organisations exigent une méthode de calcul absolue qui prenne en compte uniquement les émissions de CO₂ et la consommation de carburant. Commentaire de Jacqueline Bachmann de la protection des consommateurs: «Nous sommes pour la suppression du rabais accordé en fonction du poids, car il va à l'encontre du but recherché avec l'étiquetteEnergie, c'est-à-dire inciter les gens à acheter un véhicule économique».

A cette critique, Thomas Volken rétorque: «Si le poids du véhicule n'est plus pris en compte dans le calcul des catégories d'efficacité, seules les petites voitures se verront attribuer le label de qualité «Catégorie A.» Surgit alors un nouveau problème: celui de l'incompréhension des familles, important segment de clientèle, qui, pour des raisons pratiques, doivent acquérir un break ou une voiture plus spacieuse et désirent se référer à l'étiquette. En effet, avec la méthode de calcul absolue, ces types de véhicules seraient définitivement exclus des véhicules économiques. Cela nuirait à l'image de l'étiquetteEnergie en général, mais aussi à celle des appareils électroniques. Et l'économiste d'ajouter: «Parmi les voitures familiales, il existe des véhicules re-

lativement peu gourmands en énergie et peu polluants. Les acheteurs de ce type de voitures qui consultent l'étiquetteEnergie en comparant les différents modèles font déjà un pas dans la bonne direction».

L'OFEN a le soutien du Touring Club Suisse (TCS): «Une méthode de calcul absolue est peu judicieuse», explique André Porchet, chef du département Trafic et environnement. «Une telle méthode ne permettrait plus d'évaluer l'efficacité énergétique pour certaines catégories de véhicules».

Réexamen bisannuel

L'ordonnance sur l'étiquetteEnergie prévoit tous les deux ans un réexamen de son efficacité. Thomas Volken pense que la prochaine démarche consistera à redéfinir les limites des catégories d'efficacité énergétique. «Actuellement, environ 25% des voitures neuves immatriculées en Suisse sont dans la catégorie A: c'est trop, car l'ordonnance prescrit un maximum de 14%».

En plaçant la barre plus haut, l'OFEN veut maintenir la pression sur l'industrie automobile, afin qu'elle investisse encore davantage dans l'efficacité énergétique des véhicules. Plus l'étiquetteEnergie sera ancrée dans la population, «plus forte sera la pression sur les constructeurs et importateurs automobiles pour commercialiser des véhicules peu polluants», conclut le spécialiste de l'OFEN.

La nouvelle étiquetteEnergie pour voitures entrera en vigueur le 1^{er} juillet 2006 avec une période transitoire de six mois.

Système de calcul relatif ou absolu

Les avis divergent sur le système de calcul de l'étiquetteEnergie pour voitures: le système relatif appliqué par l'Office fédéral de l'énergie met la consommation de carburant en relation avec le poids du véhicule, alors que le système de calcul absolu, qui a la faveur des organisations de consommateurs et écologistes, ne prend en compte que la consommation de carburant et les émissions de CO₂.

Le choix du système aura un impact fondamental sur la répartition des voitures neuves dans les diverses catégories. Avec le système absolu, les petites voitures seront quasiment les seules à pouvoir faire partie des catégories A et B. Par contre, avec la méthode de calcul relative, tous les modèles de véhicules peuvent être représentés dans les catégories A et B.

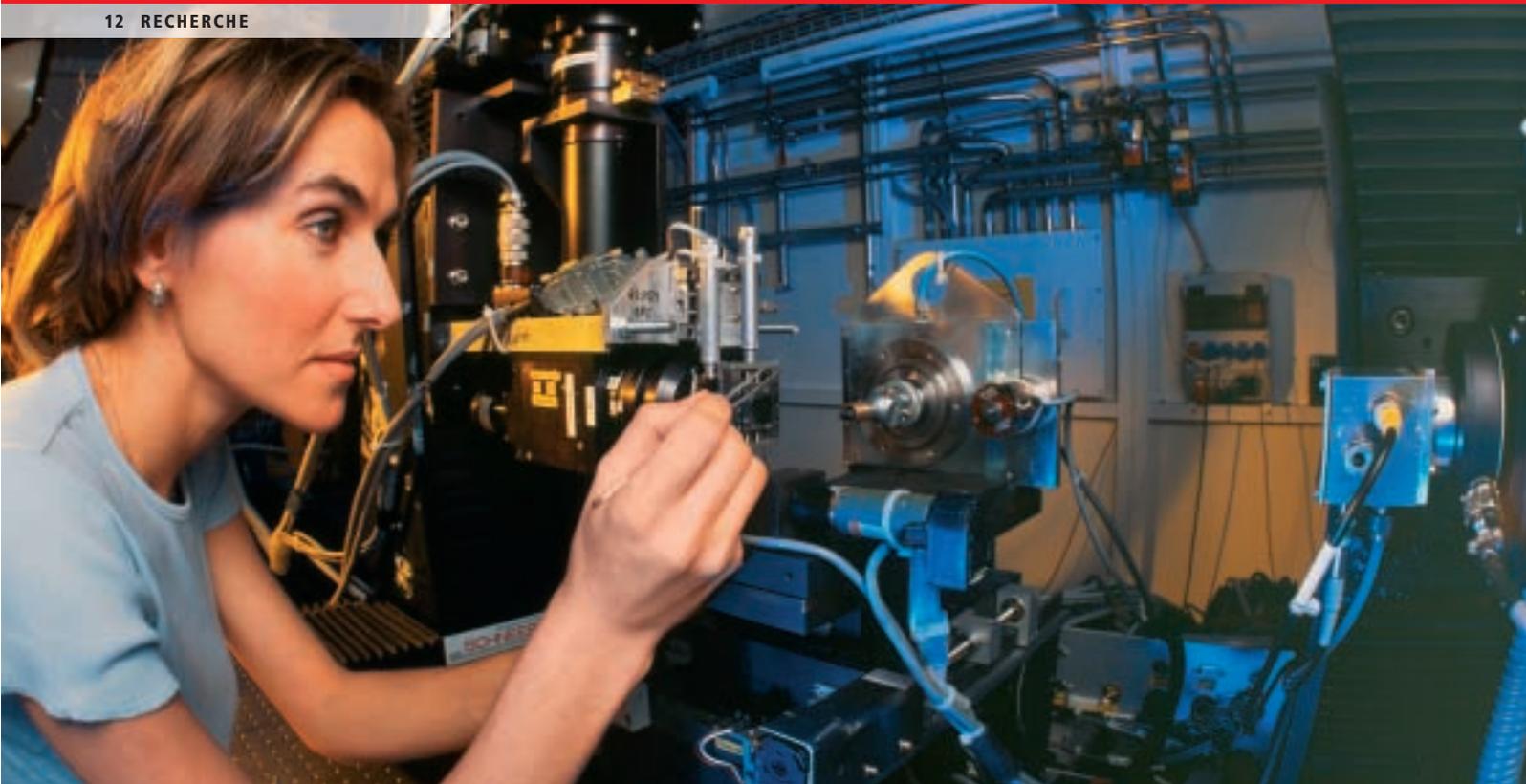
Lors du lancement de l'étiquetteEnergie, l'OFEN a opté délibérément pour le système de calcul relatif, suite au raisonnement suivant: quiconque est contraint d'acheter un gros véhicule lourd – peu importe la raison – doit pouvoir choisir un modèle qui réponde à ses besoins personnels, mais également à l'objectif de réduction des émissions de CO₂.

L'évaluation de l'efficacité basée sur un système absolu ne serait guère utile à ce segment de clients: en partant de la valeur absolue, il serait extrêmement difficile de trouver un type de véhicule d'une efficacité énergétique comparable dans la catégorie de véhicule souhaitée. Par contre, avec le concept actuel de l'étiquetteEnergie, le futur acheteur reconnaît au premier coup d'œil les véhicules peu gourmands en énergie dans sa catégorie de prédilection. Ainsi, la consommation moyenne de carburant et les émissions de CO₂ diminueront dans chaque catégorie, et non seulement dans celle des petites voitures.

Pour en savoir plus:

Thomas Volken
Office fédéral de l'énergie (OFEN)
thomas.volken@bfe.admin.ch

(rik)



«La source d'énergie idéale n'existe pas»

INTERNET

Centre de compétences «Energie et mobilité»: ccem-ch.web.psi.ch

Société à 2000 watts:
www.novatlantis.ch

Le Centre de compétences «Energie et mobilité» du domaine des EPF a officiellement démarré ses activités le 1^{er} janvier 2006. Il est piloté par l'Institut Paul Scherrer à Villigen. Ce centre de compétences a pour mission de contribuer à un approvisionnement en énergie compatible avec l'environnement en mettant l'accent sur une recherche visant à la réduction de l'utilisation des combustibles fossiles et à la diminution de la demande d'énergie primaire.

«Une recherche scientifique ambitieuse orientée vers l'application»: tels sont les mots employés par le professeur Alexander Wokaun, directeur du département Energie générale à l'Institut Paul Scherrer (PSI), pour décrire la recherche menée dans le cadre du centre de compétences «Energie et mobilité».

Un centre de compétence du domaine des EPF est davantage qu'un programme de recherche sur une thématique précise. Il vise également le renforcement de la coopération avec l'industrie et les pouvoirs publics. «Le domaine des EPF n'a pas les moyens de changer le système énergétique d'un pays ou d'une société. Il ne peut que proposer des concepts, fournir des contributions. Aux pouvoirs publics et décideurs ensuite de proposer les moyens de les mettre en œuvre», explique le professeur de chimie qui est également président du comité de direction de ce centre de compétences dans le domaine énergétique.

Collaborations encouragées

Et le chercheur du PSI de poursuivre en expliquant la mission du centre: «Contribuer à un approvisionnement en énergie compatible avec

l'environnement à l'échelle nationale et internationale.» Pour réussir, deux objectifs principaux ont été fixés. Premièrement, il s'agit de réduire l'utilisation des combustibles fossiles et leur émission de CO₂ associée. Deuxièmement, il s'agit de réduire la demande d'énergie primaire en améliorant l'efficacité des processus énergétiques. Derrière cette mission se cache une vision développée par les chercheurs du domaine des EPF sous le nom de «société à 2000 watts» (voir encadré).

Le centre de compétences étant une initiative du domaine des EPF, ce programme s'adresse avant tout aux chercheurs de ce même domaine. «La participation de scientifiques d'autres institutions, essentiellement les universités et les hautes écoles spécialisées, est toutefois fortement encouragée. C'est très important car cela permet de mieux couvrir l'ensemble du champ allant de la recherche fondamentale au transfert de technologie vers l'industrie.»

Recherche orientée vers l'application

En outre, l'intérêt du projet et son importance pour la société doit être tel qu'un partenaire industriel doit pouvoir être identifié dès le dé-

but. «Le partenaire industriel est impliqué dès le lancement du projet, confirme Alexander Wokaun. Autrement, il y a le danger de développer quelque chose qui soit à côté des besoins.» De cette façon, les projets de recherche développés dans le cadre de ce centre de compétences permettent également d'accroître la compétitivité de l'industrie suisse par le développement de technologies, de produits et de services nouveaux et innovants.

Les notions de collaboration et de partenariat se retrouvent également au niveau du financement du centre de compétences. Le budget est couvert au moyen de quatre piliers principaux: la participation des institutions collaborant à la recherche; les moyens publics comme ceux de l'Office fédéral de l'énergie, de la CTI ou encore de l'Union européenne; les contributions des mi-

«PAR L'INTERMÉDIAIRE DE CE CENTRE DE COMPÉTENCES, NOUS DÉSIRONS CONTRIBUER À UN APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE COMPATIBLE AVEC L'ENVIRONNEMENT À L'ÉCHELLE NATIONALE ET INTERNATIONALE», ALEXANDER WOKAUN, PRÉSIDENT DU COMITÉ DE DIRECTION DU CENTRE DE COMPÉTENCES «ÉNERGIE ET MOBILITÉ».

lieux industriels; et finalement une contribution du domaine des EPF qui couvre 10 à 20% des coûts totaux.

15 millions pour deux ans

«Les fonds versés par le domaine des EPF ne servent pas directement à faire de la recherche. Ils sont là pour faire démarrer des collaborations, pour acquérir un appareillage indispensable qu'aucun des partenaires ne possède ou encore pour s'attacher temporairement les services d'un collaborateur nécessaire au démarrage de l'activité de recherche», précise le chercheur du PSI. Dans le cadre du centre de compétences «Energie et mobilité», le financement accordé pour deux ans par le domaine des EPF se monte à CHF 15 millions.

La recherche dans le cadre du centre de compétences est organisée sous la forme de projets. Les chercheurs restent employés par leur institution respective qui met également leurs installations de recherche à disposition. 20 propositions de projet ont été soumises au PSI avant la date butoir du 20 février 2006. Après une phase d'évaluation par un comité de recherche comprenant de nombreux experts internationaux, une première série de projet a démarré à la fin mai. Ceux qui auront nécessité des précisions seront lancés vers la fin de l'été.

Mobilité, chaleur, électricité

Les projets de recherche ont été répartis en trois différents secteurs: mobilité, chaleur et bâtiment, électricité. «Pour définir ces secteurs, nous nous sommes préoccupés de la demande en énergie. Nous allons ensuite tâcher de satisfaire cette demande avec la plus grande efficacité possible et en utilisant l'énergie qui émet le moins de CO₂.»

Tous les domaines de la recherche énergétique trouvent leur place à l'intérieur de ce centre de compétences: de la biomasse à la fusion nucléaire en passant par le solaire photovoltaïque, la géothermie ou même la fission nucléaire. «Il est fondamental de réfléchir à différentes formes d'énergie car la solution idéale n'existe pas. Chaque source d'énergie primaire a ses points forts et ses points faibles.» L'Institut Paul Scherrer a

développé un modèle d'analyse sur plusieurs critères – multicriteria decision analysis – afin d'évaluer l'intérêt de la société pour les différentes formes d'énergie. Parmi les critères figurent la question des ressources, du prix, des atteintes à l'environnement, de la sécurité ou encore de l'acceptation sociale. «Il est important qu'une réflexion à ce niveau ait lieu dans notre société. C'est la seule façon de trouver un consensus.»

Décision stratégique

La création des centres de compétence du domaine des EPF fait suite à une décision stratégique du Conseil des EPF. Il s'agit de concentrer les compétences et les ressources du domaine des EPF et de les mettre plus encore à la disposition de l'économie et de la société. A la mi-décembre 2004, le Conseil des EPF a présenté le concept des centres de compétences du domaine des EPF.

Le Centre de compétences «Energie et mobilité» a été démarré début janvier 2006. Philipp Dietrich (PSI) en a été nommé directeur. Le Centre de compétences «SystemsX» a été démarré en même temps. Ils ont rapidement été suivis par deux autres centres: «Environnement et durabilité» et «Sciences des matériaux et technologie». Le centre «Imagerie biologique» est en phase de création.

Société à 2000 watts

La Société à 2000 watts est une vision développée dans le cadre du programme Novatlantis du domaine des EPF. Selon cette vision, 2000 watts devraient correspondre à la consommation annuelle moyenne de chaque habitant sur terre. Il se trouve que la moyenne mondiale actuelle se situe déjà à ce niveau, mais les écarts sont énormes entre les pays: quelques centaines de watts dans les pays non industrialisés et jusqu'à six ou sept fois plus dans les autres.

En Suisse, la consommation annuelle actuelle équivaut à une puissance continue de 5000 watts. Il faut remonter à 1960 pour trouver une consommation équivalente à 2000 watts. Selon les spécialistes du domaine des EPF, il est possible de revenir à ce niveau de consommation sans diminuer le confort, à travers notamment l'augmentation de l'efficacité des appareils et un encouragement accru dans la recherche de nouvelles technologies. En outre, des impulsions d'ordre politique, économique et sociétal sont également nécessaires.

Novatlantis est un programme du Conseil des EPF et des instituts de recherche du domaine des EPF (PSI, Empa, EAWAG, WSL) qui vise à appliquer les découvertes de la recherche dans la pratique du développement urbain durable.

Pour en savoir plus:
www.novatlantisch.ch

(bum)



Des auteures en herbe récompensées

INTERNET

Forum des jeunes – Perspectives énergétiques: www.jugendforum.ch

Stories of the Future:
www.stories-of-the-future.ch

Stories of the future

L'Office fédéral de l'énergie a lancé le concours littéraire national «Stories of the future» en septembre 2005. Il s'adressait aux jeunes âgés de 16 à 18 ans domiciliés en Suisse. Les participants devaient soumettre une nouvelle ne portant pas sur des aspects techniques ou économiques, mais présentant une vision innovante, passionnante et créative de la vie en Suisse et de sa situation énergétique en 2050, d'où le titre du concours, «Stories of the future».

Le concours était parrainé par le conseiller fédéral Moritz Leuenberger. La remise des prix a eu lieu dans le cadre de la cérémonie d'ouverture des 28e Journées littéraires de Soleure.

Les partenaires suivants ont soutenu ce projet: Banque Cantonale de Berne BCBE; money-net.ch; M-real Biberist; Stämpfli Publikationen AG; Regio Energie Solothurn; Schweizer Buchhändler- und Verleger-Verband SBVV, Ville de Soleure, Journées littéraires de Soleure et Theaterplatz Wallis.

Cette année, lors des 28^e Journées littéraires de Soleure, cinq jeunes auteures ont été récompensées pour leur nouvelle rédigée dans le cadre du concours littéraire «Stories of the future».

Lancé l'automne dernier par l'Office fédéral de l'énergie, ce concours littéraire national avait pour but d'offrir aux adolescents âgés de 16 à 18 ans la possibilité de coucher sur le papier leur vision à long terme de l'avenir énergétique de la Suisse.

«Si des extraterrestres nous rendaient visite et voyaient comment se comportent les hommes en matière d'énergie, il y a fort à parier qu'ils hocheraient la tête», a affirmé la conseillère nationale Ursula Wyss en guise d'introduction devant un parterre de jeunes, dans la grande salle de concert de Soleure. De nombreuses nouvelles abordaient la thématique de notre négligence énergétique ou des «sombres perspectives qui prédominent», a relevé Ursula Wyss.

De jeunes femmes sortent du lot

La conseillère nationale socialiste bernoise, qui remplaçait au pied levé le président de la Confédération Moritz Leuenberger, a remis en son nom les distinctions attribuées aux jeunes lauréates. Le premier prix a été décerné à Nora Lipp, de Roggwil (Berne), récompensée par un chèque de CHF 5000 de la Banque Cantonale de Berne. Désirée Meier d'Altishofen (Lucerne), Priscilla Schatzmann de Thalheim (Argovie), Cosima Castan de Chêne-Bougeries (Genève) et Beatrice Montedoro d'Arbedo (Tessin) ont été classées ex aequo du deuxième au cinquième

Les lauréates: Priscilla Schatzmann, Beatrice Montedoro, Cosima Castan, Nora Lipp et Désirée Meier (de gauche à droite).

rang. La prestation de chacune d'elles a été récompensée par un chèque de CHF 3000.

Le livre du concours

Au total, près de 300 adolescents avaient pris part au concours. Parmi les nombreux textes remis, un jury de neuf personnes nommé par les Journées littéraires de Soleure a sélectionné cinq nouvelles en se fondant sur leurs qualités littéraires. Par ailleurs, les 29 meilleurs articles ont été publiés dans une anthologie. Intitulé «Stories of the future» (ISBN-10 3-7272-1298-5), cet ouvrage peut être obtenu auprès de la maison d'édition Stämpfli Verlag.

«Nous demandons une œuvre littéraire... Nous avons reçu un mandat politique, celui de nous préoccuper des temps à venir, en dépit du fait que notre génération ne sera peut-être plus de ce monde. Ces récits portent en eux la force d'un changement politique...», constate avec pertinence le président de la Confédération Moritz Leuenberger dans son avant-propos.

(rik)

OFEN

Watt d'Or – A la recherche des meilleures performances énergétiques**A la recherche de projets innovants dans le domaine de l'énergie.**

En lançant le nouveau prix «Watt d'Or», l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) entend récompenser des personnes et des organisations qui, grâce à leur esprit d'entreprise et d'innovation, ouvrent la voie à un avenir énergétique basé sur la durabilité.

Dans le paysage énergétique suisse, les paroles s'accompagnent d'actes. Chaque année, on réalise de nombreux projets, on met en pratique des concepts, on recherche et développe de nouvelles technologies énergétiques ou on lance des innovations sur le marché. Avec le concours «Watt d'Or» lancé fin mai 2006, l'OFEN entend récompenser les personnes et les organisations qui se cachent derrière ces activités: leur capacité d'innovation tournée vers l'avenir mérite une reconnaissance appropriée et une visibilité publique. Simultanément, le «Watt d'Or» offre à leurs travaux un label de qualité et vise à inciter d'autres à les imiter et à élaborer de nouveaux projets, à montrer les tendances prometteuses et à faire connaître les objectifs de la Suisse en matière de politique énergétique.

En principe, chacun peut proposer – jusqu'au 31 août 2006 au plus tard – des projets, personnes et organisations susceptibles d'être récompensés. Toutes les informations concernant le «Watt d'Or» et le dépôt des propositions sont disponibles sur Internet sous www.wattdor.ch.

Les propositions seront examinées par les comités de nomination des cinq catégories (société, technologies énergétiques-appareils-installations, énergies renouvelables, mobilité économe en énergie, bâtiments). Ils choisiront les projets finalistes dans le cadre d'une procédure de sélection intermédiaire. Les meilleurs parmi les meilleurs seront désignés par un jury spécialisé, composé d'experts certifiés issus de la scène énergétique suisse.

Le «Watt d'Or» a une valeur purement symbolique: tous les projets, personnes et organisations récompensés par le jury recevront un diplôme et le trophée «Watt d'Or» à l'occasion de la remise des prix qui aura lieu le 8 janvier 2007 à Berne. Les lauréats seront présentés en détail dans le magazine *energeia* début 2007.

(zum)

INTERNET

Watt d'Or – La distinction pour les meilleures performances énergétiques:
www.wattdor.ch
 (information disponible en allemand, français, italien et anglais)

ACCORD BILATÉRAL

Mandat de négociation du Conseil fédéral

Le Conseil fédéral a donné en mai à l'Office fédéral de l'énergie le mandat de négociation destiné à conclure un accord bilatéral dans le domaine de l'électricité avec l'Union européenne. Cet accord doit permettre de convenir de principes et de règles communs pour les échanges transfrontaliers de l'électricité. Il doit notamment garantir la sécurité de l'approvisionnement dans un marché européen de l'électricité en grande partie libéralisé. Les négociations devraient débiter cette année.

Renseignements:

Michael Bhend, Office fédéral de l'énergie
michael.bhend@bfe.admin.ch

CENTRALE NUCLÉAIRE

Centrale nucléaire de Mühleberg: L'autorisation d'exploiter reste limitée

La centrale nucléaire de Mühleberg n'obtient pas d'autorisation d'exploiter à durée illimitée pour l'instant. Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a rejeté la demande de la société BKW FMB Energie SA concernant la suppression de la limite de la durée d'exploitation. L'exploitation de la centrale nucléaire ne peut se poursuivre au-delà de 2012, qu'à la condition de faire l'objet d'une procédure d'autorisation au sens où l'exige la nouvelle loi sur l'énergie nucléaire. Les FMB bénéficient ainsi du même traitement que la société Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) qui, une fois la procédure d'autorisation ordinaire terminée, a obtenu en décembre 2004 une autorisation d'exploiter à durée illimitée pour la centrale nucléaire Beznau II.

Renseignements:

Marianne Zünd
 responsable de la communication OFEN
marianne.zuend@bfe.admin.ch

MOBILITÉ

Le Conseil fédéral veut promouvoir les carburants verts

Le Conseil fédéral entend abaisser la fiscalité des carburants écologiques en augmentant l'imposition de l'essence. En mai, il a transmis au Parlement son message relatif à la modification de la loi sur l'imposition des huiles minérales. Des incitations fiscales doivent promouvoir l'utilisation de carburants plus écologiques et contribuer à réduire les émissions de CO₂ du trafic routier. Le gouvernement propose d'exonérer de l'impôt sur les huiles minérales les carburants provenant de matières premières renouvelables telles le biogaz, le bioéthanol, le biodiesel ainsi que les huiles végétales et animales. L'entrée en vigueur de ces mesures est prévue pour le milieu de l'année 2007. Elles ne devraient pas avoir d'incidence sur les recettes de la Confédération.

Renseignements complémentaires:

Dr Lukas Gutzwiler
Office fédéral de l'énergie
lukas.gutzwiler@bfe.admin.ch

DIVERS

Remise du Prix de journalisme Alstom

Distinguant des travaux rédactionnels d'exception sur les thèmes de l'énergie et des transports, le Prix de journalisme ALSTOM a été attribué au mois d'avril à Baden pour la cinquième fois. Il a été accordé à parts égales à Pierre Veya, Le Temps, pour sa série d'articles sur le développement durable dans le domaine énergétique, Rainer Klose pour son article «Atomkraft? Ja, bitte!» paru dans le magazine Facts ainsi qu'à Christian Schmidt

Initiative d'un canton pour un système de bonus/malus

Un système de bonus/malus pour l'impôt sur les véhicules devrait promouvoir les voitures propres et économiques. La Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie (CEATE) du Conseil des Etats a décidé au mois de mai d'encourager l'acquisition des voitures plus respectueuses de l'environnement. Elle a approuvé à l'unanimité une initiative déposée par le canton de Berne. Celle-ci préconise que les prix des véhicules énergétiquement efficaces soient réduits par le truchement d'un système de bonus/malus. A l'inverse, les véhicules à haute consommation d'énergie seraient renchérissés. La Commission justifie sa décision en expliquant que, lors de l'acquisition d'une voiture, le prix constitue un critère déterminant. Un système de bonus/malus entraînerait donc un effet incitatif considérable.

Renseignements complémentaires:

Thomas Volken, Office fédéral de l'énergie,
thomas.volken@bfe.admin.ch

DIVERS

Une action en faveur des véhicules au gaz naturel

En roulant au gaz naturel ou au biogaz, on paie moins cher son carburant tout en préservant l'environnement. Après l'énorme succès de son action de leasing de l'an dernier, le garage bernois «Auto Wankdorf» propose une nouvelle fois 40 Opel Zafira roulant au gaz naturel à un prix de leasing spécial de 389 francs par mois. D'autres conditions spéciales sont imposées. L'achat de ces véhicules est soutenu par des contributions d'incitation d'Énergie Wasser Bern et d'Auto Wankdorf. Seule condition: le véhicule doit porter pendant trois ans l'inscription «Erdgas» (Gaz naturel).

Renseignements complémentaires:

Roman Müller, Auto Wankdorf
tél. 031 330 18 18.



et Jörn Van-höfen pour le reportage «Der Stolz der DDR – Über den Abbruch des Kernkraftwerks Greifswald» (Le démantèlement de la centrale nucléaire de Greifswald fait la fierté de la RDA) publié dans la NZZ.

Renseignements complémentaires:

www.alstompres.ch/news/news_06-04.htm

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

**4-8 SEPTEMBER 2006:
21st European Photovoltaic Solar Energy
Conference, Munich**

The «who is who» of the PV solar branch will meet at Dresden to discuss the latest developments in industry and science. The Conference will be accompanied by workshops and fora. Scientific and Industry tours together with an attractive social programme will complete this international event.

www.photovoltaic-conference.com/

**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:

9^e 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 3 / 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

Energies renouvelables

Office fédéral de l'énergie OFEN

Division Efficacité énergétique et énergies renouvelables
Section Energies renouvelables
3003 Berne
Hans Ulrich Schäfer, Tél. 031 322 56 59
hansulrich.schaerer@bfe.admin.ch

Solar Impulse SA

PSE-C, Parc Scientifique de l'EPFL
CH-1015 Lausanne
Tél. 021 693 89 33, Fax 021 693 69 39
info@solarimpulse.com
www.solar-impulse.com

André Borschberg
andre.borschberg@solarimpulse.com

Luigino Torrigiani
luigino.torrighiani@solarimpulse.com

Dr Bertrand Piccard
bertrand.piccard@solarimpulse.com

Recherche & Innovation

Office fédéral de l'énergie OFEN

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

Centre de compétences

«Energie et mobilité»
c/o Paul Scherrer Institut
5232 Villigen PSI
Tél. 056 310 21 11, Fax 056 310 27 17
ccem-ch@psi.ch
<http://ccem-ch.web.psi.ch>

Prof. Dr Alexander Wokaun
Président du comité de direction du
Centre de compétences
alexander.wokaun@psi.ch

Dr Philipp Dietrich
Directeur du Centre de compétences
philipp.dietrich@psi.ch

Mobilité/étiquetteEnergie pour voitures

Office fédéral de l'énergie OFEN

Division Stratégie, politique et affaires internationales
Section Politique énergétique nationale et internationale, 3003 Berne
Thomas Volken, Tél. 031 325 32 42
thomas.volken@bfe.admin.ch

Force hydraulique

Office fédéral de l'énergie OFEN

Division Force hydraulique et barrages
Section Force hydraulique, 3003 Berne
Ruedi Sigg, Tél. 031 325 54 82
ruedi.sigg@bfe.admin.ch

Division Stratégie, politique et affaires internationales
3003 Berne
Dr Pascal Previdoli, Tél. 031 322 56 05
pascal.previdoli@bfe.admin.ch

Section Approvisionnement énergétique
Alfred Löhner, Tél. 031 322 56 63
alfred.loehrer@bfe.admin.ch

Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays

Belpstrasse 53, 3003 Berne
Tél. 031 322 21 56
info@bwl.admin.ch, www.bwl.admin.ch

Programme petites centrales hydrauliques

c/o entec ag
Bahnhofstrasse 4, 9000 St. Gallen
Tél. 071 228 10 20, pl@smallhydro.ch
www.smallhydro.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