

# energeia.

Bulletin de l'Office fédéral de l'énergie OFEN **Numéro 6 | Novembre 2010**



### Interview

Eduard Kiener éclaire l'actualité énergétique de son expérience passée à la tête de l'OFEN **page 2**



### Théorie des jeux

Lorsque la politique énergétique tient du jeu de stratégie **page 8**



**Procédures dans le secteur énergétique**  
**Des défis de longue haleine**



**«T'es fou? Tu peux pas  
chauffer et laisser  
tes fenêtres ouvertes en  
même temps.»**

**le petit truc**

Pour aérer votre intérieur, il faut ouvrir les fenêtres en grand – et brièvement – 3 à 5 fois par jour. En effet, le changement d'air d'une pièce se fait en moins de cinq minutes.

A vous de jouer!

[www.les-petits-trucs.ch](http://www.les-petits-trucs.ch)

## 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  
energeia@bfe.admin.ch

**Comité de rédaction:** Matthieu Buchs (bum), Marianne Zünd (zum)

**Rédaction:** Matthias Kägi (klm), Philipp Schwander (swp)

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

**Internet:** www.bfe.admin.ch

**Infoline concernant SuisseEnergie:** 0848 444 444

## Source des illustrations

Couverture: Imagepoint.biz; Office fédéral de l'énergie OFEN;  
fotolia.com/design56;

p. 1: Imagepoint.biz; Office fédéral de l'énergie OFEN;

p. 2: Office fédéral de l'énergie OFEN;

p. 4: EnAlpin AG;

p. 6–7: Luftaufnahmen Meyer, Basel; Energiedienst AG, Rheinfelden;

p. 8: fotolia.com/design56;

p. 10: DETEC/Béatrice Devènes;

p. 12: Office fédéral de l'énergie OFEN; Colas Suisse;

p. 14: Siemens;

p. 15–16: Andreas Hintennach, ETHZ/PSI; Suisse-Eole.

## AU SOMMAIRE

<b>Editorial</b>	<b>1</b>
.....	
DOSSIER «PROCÉDURES DANS LE SECTEUR ÉNERGÉTIQUE»	
<b>Interview</b>	
<b>Directeur de l'OFEN entre 1977 et 2001, Eduard Kiener évoque le changement d'époque avec, notamment, la complexification des procédures</b>	<b>2</b>
<b>Concessions hydrauliques</b>	
<b>Un long chemin entre l'idée et sa réalisation</b>	<b>4</b>
<b>Renaturation des cours d'eau</b>	
<b>Plus-value pour la force hydraulique et la nature</b>	<b>6</b>
.....	
<b>Théorie des jeux</b>	
<b>Certains choix de politique énergétique peuvent être analysés à l'aide de la théorie des jeux</b>	<b>8</b>
<b>Ere Moritz Leuenberger</b>	
<b>Retour sur quinze années de politique énergétique</b>	<b>10</b>
<b>Recherche &amp; innovation</b>	
<b>La société Colas Genève chauffe une partie de ses bitumes à l'aide du solaire thermique</b>	<b>12</b>
<b>Comment ça marche?</b>	
<b>Les lampes LED et l'éclairage du futur</b>	<b>14</b>
<b>En bref</b>	<b>15</b>
<b>Services</b>	<b>17</b>

## Chère lectrice, cher lecteur,

Qu'il s'agisse de planifier, de projeter, de construire ou d'exploiter des installations: tout ce qui a trait à l'approvisionnement énergétique doit faire l'objet d'une procédure. Ces procédures sont de plus en plus souvent sous le feu des projecteurs, mais aussi au centre de la polémique. On les accuse toujours davantage de retarder voire de freiner la réalisation d'infrastructures énergétiques. Leur simplification et leur accélération sont réclamées de toutes parts.

Force est de reconnaître que les procédures durent souvent longtemps voire parfois très longtemps. Il faut pourtant se demander si en demandant leur simplification et leur accélération, on ne fait pas qu'effleurer la surface du problème plutôt que de s'attaquer à sa racine.

Les procédures d'approbation et d'autorisation cristallisent les intérêts multiples et parfois contradictoires qui semblent aller de pair avec la réalisation d'infrastructures énergétiques. Il s'agit souvent de conflits d'utilisation attisés par les conditions de place limitées et la forte densité de population de la Suisse. Dans l'hypothèse la plus favorable, il sera possible, au cours de la procédure, de concilier les multiples intérêts ou d'atteindre un compromis acceptable par toutes les parties. Il arrive néanmoins souvent que les conflits d'intérêt et les désaccords ne puissent pas être résolus. Commence alors pour les décisions d'approbation et d'autorisation – dans la mesure où elles peuvent être attaquées – un long



parcours devant les tribunaux. Il en résulte de longues procédures. Mais peut-être celles-ci ne font-elles que refléter le véritable problème.

Ces longues procédures montrent peut-être aussi que le bon sens concernant la réalisation d'infrastructures énergétiques n'est pas aussi commun que certains aimeraient le croire. Tout le monde reconnaît que nous avons besoin d'énergie, mais cette belle unité n'est plus de mise dès qu'il s'agit de savoir comment produire et transporter cette énergie.

Renforcer le bon sens passe par l'information et la transparence. La population doit comprendre les tenants et les aboutissants de l'approvisionnement en énergie et les intérêts divers des multiples acteurs doivent être exposés aux yeux de tous.

*Franz Schnider  
Sous-directeur de l'Office fédéral de  
l'énergie, chef de la division Droit et  
sécurité*

## «Il est évident que les procédures se sont complexifiées»

Eduard Kiener a dirigé pendant près de 24 ans l'Office fédéral de l'énergie, entre 1977 et 2001. Il y a vécu des moments clés et fondamentaux de la politique énergétique suisse tels que l'adoption de l'article constitutionnel sur l'énergie. A la demande d'*energeia*, il évoque ce changement d'époque.

**Monsieur Kiener, vous avez passé presque 24 ans à la tête de l'Office fédéral de l'énergie entre 1977 et 2001. Quel est votre souvenir le plus marquant de cette période?**

La lutte constante pour les moyens et les compétences nécessaires à la résolution des problèmes dans le secteur énergétique ainsi que le conflit permanent en matière d'approvisionnement électrique, particulièrement autour du nucléaire. Le plus important pour moi est toutefois d'être toujours parvenu à garantir l'approvisionnement énergétique. C'est notre tâche prioritaire, et cela le restera.

**Un événement particulier à relever?**

Un souvenir marquant est celui du rejet par le peuple de l'article constitutionnel sur l'énergie en 1983. La plus grande défaite politique de sa carrière selon Leon Schlumpf, conseiller fédéral en charge du dossier à l'époque. Cela nous a fait manquer de nombreuses opportunités dans les années 80. Ce n'est qu'après Tchernobyl qu'il a été sérieusement question d'énergie renouvelable et d'efficacité énergétique. L'arrêté sur l'énergie a été édicté dans la foulée et l'article constitutionnel sur l'énergie adopté, avec peu de modifications de fond, en 1990. L'histoire s'est répétée: en 2000, la redevance pour l'encouragement des énergies renouvelables et la redevance incitative sur l'énergie ont été refusées par le peuple. Le compromis actuel de promotion au moyen de la rétribution à prix coûtant (RPC) et de l'affectation partielle de la taxe sur le CO<sub>2</sub> représente certes une moins bonne solution, mais mieux vaut réaliser la

deuxième meilleure solution plutôt que de ne pas réaliser la meilleure.

**Le début de votre période coïncide avec le commencement du recul des produits pétroliers dans la consommation finale d'énergie en Suisse (de 77% en 1975 à 58,8% en 2001) et avec une augmentation constante de la part de l'électricité (17% en 1975 à 22,1% en**

électrique croissante a, quant à elle, toujours figuré au centre des efforts en matière de politique énergétique.

**En matière d'approvisionnement énergétique, la notion d'indépendance se fait également toujours plus présente. En parlait-on déjà de votre temps?**

«UN APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE SÛR CONSTITUE L'ALPHA ET L'OMEGA DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE.»

**2001). Pensiez-vous alors que cette tendance allait se poursuivre jusqu'à aujourd'hui?**

La substitution des énergies fossiles était déjà un postulat central du rapport publié en 1978 par la Commission fédérale de la conception globale suisse de l'énergie (CGE), commission pour laquelle je suis arrivé à l'office en tant que chef d'état-major. Il était clair à ce moment déjà que l'électricité allait devenir toujours plus importante. Ce développement se poursuivra sans aucun doute.

**L'actuelle politique énergétique du Conseil fédéral a été décidée au début de 2007, dans la perspective d'une pénurie énergétique. Cette notion de pénurie était-elle déjà présente durant votre mandat?**

Avant 1973, l'énergie était rarement considérée comme un problème. La situation a changé avec la première crise pétrolière de 1973/74 qui aura été l'élément déclencheur pour les travaux de conception globale de l'énergie. La couverture de la consommation

Le peuple et le politique ont pris conscience de cette dépendance avec la crise pétrolière. A la même période, l'approvisionnement électrique était assuré par une production interne suffisante et des réserves que l'on pouvait, le cas échéant, vendre à l'étranger. Cet approvisionnement avait une grande valeur, qu'il faut absolument conserver. Je suis contre le fait d'entretenir de manière volontaire une dépendance électrique extérieure. C'est non seulement un risque pour l'approvisionnement, mais c'est aussi des frais plus élevés et une perte de valeur ajoutée pour notre pays.

**Le recours aux nouvelles énergies renouvelables a également fait son apparition dans les statistiques énergétiques durant votre mandat. Comment jugez-vous leur développement depuis?**

La Suisse occupait au début une position de leader dans les nouvelles énergies renouvelables. Les installations solaires couvraient une surface par habitant plus élevée que

dans la plupart des autres pays. La réduction des moyens pour la recherche et le développement ainsi que l'absence de mesure de promotion nous a fait reculer. Ce n'est qu'avec la RPC introduite en 2009 que la promotion des énergies renouvelables est à nouveau possible.

**Vous avez vécu la mise en service de deux centrales nucléaires, Gösigen en 1979 puis Leibstadt en 1984. Quels étaient alors les arguments en faveur de ces réalisations?**

Elles étaient clairement nécessaires. Une autre centrale, celle de Kaiseraugst, l'aurait également été mais n'a pas pu être réalisée pour des raisons politiques. Dans les faits, c'est pourtant comme si elle avait été doublement construite à l'étranger. L'industrie électrique suisse a saisi l'occasion d'investir dans des centrales nucléaires

«JE SUIS CONTRE LE FAIT D'ENTREtenir DE MANIÈRE VOLONTAIRE UNE DÉPENDANCE ÉLECTRIQUE EXTÉRIÈRE.»

françaises et d'acquiescer ainsi des droits de prélevement de courant sur le long terme portant sur 2400 megawatts. Ces contrats d'approvisionnement arrivent toutefois bientôt à terme.

**La résistance politique et populaire vis-à-vis de ces centrales nucléaires était-elle comparable à celle que nous vivons actuellement dans le cadre de nouveaux projets de centrales?**

La construction de Gösigen et de Leibstadt n'a pas donné lieu à beaucoup de résistance. La mise en service de Gösigen a en revanche été marquée par une grande manifestation. La situation fut différente pour Kaiseraugst. La résistance a atteint une intensité rarement égalée dans notre pays et le projet a été définitivement abandonné après la catastrophe de Tchernobyl.

**Entre le moment du dépôt des demandes d'autorisation et la mise en service des centrales nucléaires, il est aujourd'hui question d'un délai de 18 à 20 années. Ces délais étaient-ils déjà aussi longs durant votre mandat?**

C'était déjà relativement long, même si les centrales de Gösigen et de Leibstadt ont été réalisées selon l'ancienne loi sur l'énergie atomique et que la procédure d'autorisation n'était de loin pas aussi sophistiquée qu'aujourd'hui. La situation juridique actuelle me semble plus correcte et plus transparente politiquement. Ce qui est important selon moi, c'est qu'avec la loi sur l'énergie nucléaire de 2005, la décision d'autorisation approuvée par l'Assemblée fédérale peut faire l'objet d'un référendum facultatif. La décision politique concernant une nouvelle centrale nucléaire reçoit ainsi une grande légitimation.

**Dans d'autres secteurs également, par exemple dans le cadre de la modification de la centrale hydroélectrique de Rheinfelden (lire en p.6), les procédures administratives et juridiques**

**semblent souvent très compliquées et interminables. Ces procédures ont-elles effectivement gagné en complexité depuis la période de votre mandat?**

Il est évident que les procédures se sont complexifiées. Les principales raisons sont la loi fédérale de 1968 sur la procédure administrative et l'exigence de justiciabilité de toutes les décisions. Mais la situation juridique n'explique pas tout. Une résistance toujours plus forte faisant appel à toutes les possibilités légales explique également cela. Je ne connais pas le dossier de Rheinfelden dans les détails car la force hydraulique n'était pas encore à l'office à mon époque. Toutefois, dans ce secteur, je déplore personnellement l'attitude contradictoire des organisations environnementales. Elles souhaitent un approvisionnement énergétique entièrement couvert par

les énergies renouvelables mais font pourtant recours contre beaucoup de projets allant dans ce sens, par exemple la surélévation du barrage du Grimsel ou la construction de parcs éoliens. Des compromis sont nécessaires.

**Quels sont les avantages et les inconvénients de ces procédures longues et complexes?**

Je ne voudrais pas parler d'avantages et d'inconvénients tant ces procédures sont aujourd'hui indispensables. Je prends volontiers comme exemple la gestion des déchets radioactifs dont le processus de décision est maintenant sur de bonnes voies. Avec le transfert de la responsabilité des cantons à la Confédération, suite à l'échec du Wellenberg, un plan sectoriel est devenu obligatoire. De prime abord, il s'agit de procédures longues et compliquées. Mais elles sont efficaces ainsi que politiquement et socialement nécessaires, c'est très important.

**Comment voyez-vous le mix énergétique de notre pays aux alentours de 2030?**

Je ne peux pas donner de chiffres même si l'évolution générale me semble assez claire. Elle dépendra du niveau de succès rencontré par les mesures concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie. Les énergies fossiles continueront à reculer, à condition que nous ne renoncions pas à l'énergie nucléaire. Les énergies renouvelables continueront à gagner en importance, mais lentement. Il n'y a ici pas de place pour les fantasmes. En outre, la consommation énergétique finale devrait aller en diminuant alors que notre consommation électrique continuera à augmenter. J'aimerais encore ajouter qu'il ne faut en aucun cas économiser au dépend de la sécurité de l'approvisionnement énergétique. Un approvisionnement énergétique sûr constitue l'alpha et l'omega de la politique énergétique.

*Interview: Matthieu Buchs*



## Profil

Né en 1938, Eduard Kiener a accompli des études d'ingénieur mécanicien à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Il a ensuite poursuivi avec des études d'économie à l'Université de Berne, études qu'il a achevées par un doctorat en économie politique. Après avoir travaillé dans l'industrie, puis enseigné, il est entré en 1973 dans ce qui était alors le service central pour les questions d'organisation de l'administration fédérale. En 1975, il devenait chef d'état-major de la Commission fédérale de la conception globale suisse de l'énergie dans l'ancien DFTCE (aujourd'hui DETEC). En 1977, le Conseil fédéral le nommait directeur de l'Office fédéral de l'énergie.



# Un long chemin entre l'idée et sa réalisation

## INTERNET

Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne:

[www.bve.be.ch](http://www.bve.be.ch)

Commune de Staldenried:

[www.staldenried.ch](http://www.staldenried.ch)

**Pour utiliser les forces hydrauliques, il faut une concession hydraulique. Les modalités pour en obtenir une sont extrêmement compliquées comme en témoigne par exemple la procédure dans le canton de Berne. Quand une concession arrive à échéance après plusieurs années, il est possible d'opter pour une gestion autonome et pour des conditions écologiques optimisées. La commune valaisanne de Staldenried a également fait l'expérience d'une procédure fastidieuse.**

En Suisse, les collectivités publiques décident en principe qui peut exploiter les cours d'eau publics. Selon les cours d'eau et selon les cantons, la Confédération, le canton ou la commune peuvent déterminer qui a le droit d'utiliser les forces hydrauliques et dans quelle mesure. Cette utilisation requiert toujours une concession hydraulique, qui habilite une entreprise à utiliser et à exploiter cette énergie durant une période définie. En Suisse, l'utilisation des forces hydrauliques et l'octroi des premières concessions datent de la fin du 19<sup>e</sup> siècle. L'extension

section Utilisation des eaux de l'Office des eaux et des déchets auprès de la Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne. Mais bientôt l'idée seule ne suffit plus. Pour aborder le processus menant à la demande de concession de manière efficace et expéditive, la section Utilisation des eaux entame une sorte de procédure préliminaire: un avant-projet décrit la situation générale de la nouvelle centrale ainsi que la puissance prévue. «Avec les représentants du requérant et les services cantonaux, nous procédons à une visite sur place, discutons le projet

«AUTREFOIS, LA PROCÉDURE POUR UNE CONCESSION ÉTAIT TOUT DE MÊME PLUS SIMPLE.»

IRÈNE SCHMIDLI, CHEFFE DE LA SECTION UTILISATION DES EAUX À L'OFFICE DES EAUX ET DES DÉCHETS DU CANTON DE BERNE

de l'énergie hydraulique a atteint son apogée entre la seconde guerre mondiale et les années septante. Ces derniers temps, grâce au soutien de la rétribution à prix coûtant (RPC), la petite hydraulique en particulier vit une véritable renaissance.

Si les procédures pour l'obtention ou le renouvellement d'une concession varient d'un canton à l'autre, elles sont pratiquement toujours compliquées et laborieuses. Illustration au moyen de deux exemples.

### Au début, il y a l'idée

Contrairement aux cantons du Valais et des Grisons, le canton de Berne conduit la procédure. L'entreprise intéressée s'adresse tout d'abord à la

et établissons un procès-verbal», explique Irène Schmidli, cheffe de la section. Le requérant doit alors faire appel à des spécialistes, élaborer les documents nécessaires et finalement déposer la demande de concession.

Dès que la demande parvient au canton, la procédure ordinaire de concession démarre: examen formel et matériel, prises de position internes et domaines spécifiques, décision directrice, mise à l'enquête publique, oppositions et procédures d'opposition. La Confédération prévoit en outre que les installations d'une puissance supérieure à trois mégawatts soient soumises à une analyse de la conformité environnementale et donc évaluées dans une procédure en deux phases. Une première phase traite et octroie la concession

et seulement après, l'autorisation de construire peut être accordée. Selon la taille du projet, c'est l'office, la direction, le Conseil exécutif, voire le Grand Conseil bernois qui accorde la concession. La concession pour une nouvelle centrale ne peut être octroyée que dans un délai de six mois au minimum. Il est cependant très rare qu'une concession soit traitée dans ce laps de temps.

### Accélérer les procédures laborieuses

«Autrefois, la procédure pour une concession était tout de même plus simple», constate Irène Schmidli. Actuellement, il y a davantage de services impliqués et de zones protégées. Pour éviter que les procédures ne s'éternisent, le canton de Berne a réagi. Les conflits potentiels sont abordés lors de la procédure préliminaire et les alternatives sont discutées avant le dépôt de la demande. A la question de savoir comment accélérer la procédure, la cheffe de la section Utilisation des eaux recommande vivement «de se mettre dès le début en rapport avec tous les milieux concernés». Le risque d'oppositions est moins élevé si les différents intéressés ont déjà trouvé un consensus dans la demande déposée. Comme seconde mesure, l'Office des eaux et des déchets élabore actuellement un guide pour les demandes de concessions. Son objectif est que le requérant puisse intégrer tous les documents et toutes les informations nécessaires dans sa requête. Il faut en effet beaucoup de temps pour qu'une demande complète puisse être déposée. Au début, la demande est souvent incomplète ou pas assez détaillée. Le grand nombre de services impliqués et les modifications des conditions cadres légales allongent également la procédure.

### Concession échue

Après 80 ans en général – c'est la durée maximale fixée par la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH) – la concession arrive à échéance. Dans le canton de Berne, les concessions sont déjà échues après 40 ans pour les projets inférieurs à un mégawatt. Et après? La loi prévoit ce qu'on appelle le retour: l'installation hydraulique ou «mouillée» de la centrale, c'est-à-dire le domaine en contact avec l'eau, est rendue au canton ou à la commune à titre gratuit. Une indemnité généralement peu élevée est exigible pour les installations électromécaniques. Selon le type de centrale, la partie hydraulique représente 65 à 80% de la valeur totale d'une installation. Souvent, de nouvelles opportunités s'offrent quand les anciens droits d'exploitation viennent à échéance: dans bien des cas, on peut augmenter la production d'électricité avec des installations plus efficaces et, en même temps, apporter des améliorations écologiques.

Alors que le canton de Berne a jusqu'à présent renoncé à exercer le droit de retour, la petite commune valaisanne de Staldenried a relevé

le défi. Interrogé sur le processus, Alban Brigger, président de la commune, fait un premier commentaire: «Le retour est très compliqué et très laborieux, aussi bien aux niveaux juridique, technique et économique que pour la technique de procédure.» A Staldenried, les travaux préparatoires pour le retour avaient commencé en 1992 et le 13 janvier de cette année, le Conseil d'Etat valaisan a finalement octroyé la nouvelle concession. Mais la procédure n'est pas terminée pour autant, car il reste des oppositions en suspens contre la concession. Par contre, Alban Brigger précise immédiatement que les opportunités l'emportent nettement sur les défis. A l'avenir, Staldenried pourra gérer elle-même une grande partie de la plus importante source d'énergie indigène, renouvelable et neutre pour le climat. Le président de commune insiste encore sur un second avantage décisif: «Le retour a permis d'améliorer durablement la situation financière de la commune.» Alors que la dette nette par habitant était supérieure à 7000 francs en l'an 2000, la fortune nette de la commune était supérieure à 800 francs par habitant fin 2009. Dans le même temps, la charge fiscale a pu être réduite drastiquement.

### Nombreuses possibilités pour une situation initiale identique

Le canton de Berne a opté pour une autre procédure: la concession de la centrale hydroélectrique de Hagneck a été renouvelée à la fin de l'année dernière. Même si le canton n'a pas exercé le droit de retour, la nouvelle concession n'a pas été octroyée du jour au lendemain. Le processus a duré six ans. Pendant cette période, le canton s'est efforcé d'améliorer l'exploitation. Les objectifs de la conservation des monuments historiques et de la protection de la nature et du paysage ainsi que les exigences de la sécurité en cas de crue et en cas de séisme ont été pris en compte dans les optimisations. Par ailleurs, la puissance de la centrale a pu être augmentée.

### Enorme importance économique

Les renouvellements des concessions ne sont pas encore trop nombreuses. Le canton du Valais s'attend à une grande vague de retours au cours des deux décennies entre 2035 et 2055. Par contre, le sujet est très actuel aujourd'hui déjà, car le retour revêt une énorme importance économique pour le canton. En moyenne annuelle, les 105 centrales hydroélectriques valaisannes produisent 10 milliards de kilowattheures d'électricité. Au prix de 10 centimes, cela équivaut à un chiffre d'affaires d'un milliard de francs par an. Comme le souligne Alban Brigger: «Le retour et la gestion autonome des forces hydrauliques permettent de compenser les désavantages incontestés liés au lieu d'implantation des régions de montagne, et il faut absolument saisir cette occasion pour y assurer l'avenir de nos villages.»

(swp)

## Cas particulier des usines hydroélectriques frontalières

La Suisse a plusieurs cours d'eau en commun avec les pays voisins. Le Rhin, le Doubs, le Rhône ou l'Inn ne coulent en effet pas uniquement sur territoire suisse. Certaines usines valaisannes avec bassins d'accumulation dépassent également nos frontières.

Si une eau frontière doit être utilisée pour produire de l'électricité, la Confédération est responsable de la concession. En collaboration avec les cantons, elle statue sur les droits d'exploitation puisque le droit international et les relations sont concernés. Une étroite collaboration avec les cantons est essentielle, car pour les concessions sur l'utilisation des cours d'eau frontalières, l'usufruit économique revient aussi aux cantons concernés.

Actuellement, 23 usines hydroélectriques frontalières produisent de l'électricité, comme par exemple la centrale de Ryburg-Schwörstadt sur le Rhin supérieur dont la concession est arrivée à échéance fin février 2010; la décision de son renouvellement incombe à la fois à la Confédération et au Land de Bade-Wurtemberg.

Pour la nouvelle concession d'une durée de 60 ans, le canton d'Argovie a exigé de la part des exploitants une indemnité pour la renonciation au droit de retour sous la forme d'une participation du canton à la centrale de Ryburg-Schwörstadt à hauteur de 23%.

La procédure pour l'octroi de la nouvelle concession est très avancée et la décision du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) est imminente, au moment du bouclage de la rédaction.



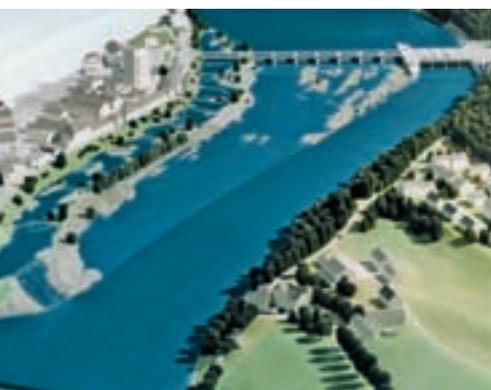
## Plus-value pour la force hydraulique et la nature

### INTERNET

Groupe «Energiedienst»:  
[www.energiedienst.de](http://www.energiedienst.de)

Pro Natura Argovie:  
[www.pronatura-aargau.ch](http://www.pronatura-aargau.ch)

IG Pro Steg:  
[www.ig-pro-steg.com](http://www.ig-pro-steg.com)



**Modèle de la nouvelle centrale hydroélectrique avec le cours d'eau de frai et de montaison ainsi que les passes à poissons.**

**La nouvelle usine hydroélectrique frontière de Rheinfelden sur le Rhin est un exemple révélateur de l'utilisation optimale de l'énergie hydraulique: comparativement à l'ancienne centrale, l'installation commune germano-suisse triple quasiment la production d'énergie tout en améliorant la situation écologique du délicat paysage fluvial.**

Les dragues creusent sans interruption et remontent du fleuve des pelletées de roches et de galets destinés à la construction d'une digue. Les camions transportent les énormes blocs de rocher des alentours jusqu'à leur nouveau lieu de destination. Actuellement, le chantier fluvial de Rheinfelden sur le Rhin supérieur près de la frontière suisse est le plus grand d'Europe centrale; on y construit une centrale hydroélectrique européenne très performante: dès la fin du chantier, les quatre turbines d'une puissance installée d'environ 100 mégawatts produiront annuelle-

compensation écologique bat son plein et sera achevée fin 2011. «Un tel projet, qui occupait jusqu'à 170 personnes en période de pointe, requiert une immense logistique», précise Helmut Reif, directeur du projet de la nouvelle construction auprès de l'exploitant de la centrale «Energiedienst».

### **Œuvre de pionnier d'hier et d'aujourd'hui**

La puissance de la nouvelle centrale sera quasiment quatre fois supérieure à celle de l'ancienne. L'ingénierie hautement qualifiée et l'utilisation

«AVEC LA MODÉLISATION COMPLEXE ET ONÉREUSE DU PAYSAGE FLUVIAL, RHEINFELDEN A POSÉ LES JALONS POUR D'AUTRES PROJETS DE CENTRALES.»

HELMUT REIF, DIRECTEUR DU PROJET POUR LA NOUVELLE CENTRALE DE RHEINFELDEN.

ment quelque 600 millions de kilowattheures de courant respectueux de l'environnement qui sera injecté pour moitié dans le réseau allemand et pour moitié dans le réseau suisse, alimentant ainsi environ 170 000 ménages. Les travaux de la nouvelle construction s'élevant à 380 millions d'euros ont débuté en 2003. Le nouveau barrage hydraulique est en activité depuis 2007. Aujourd'hui, deux turbines fonctionnent à plein régime, la troisième est en période de test et le nouvel aménagement hydroélectrique tournera à plein régime d'ici la fin de l'année. Parallèlement, l'ancienne installation a été désactivée et est actuellement désinstallée; la modélisation du paysage fluvial avec de nombreuses mesures de

intelligente de la force hydraulique de l'ancienne usine de Rheinfelden, construite voici plus d'un siècle (1895–1898), constituaient déjà une percée scientifique: ce fut l'une des premières centrales européennes pour la production d'électricité qui a donné le «coup d'envoi» de la rapide industrialisation dans la région, du côté allemand comme du côté suisse. La construction avait été possible grâce à la société «Kraftwerkübertragungswerke Rheinfelden AG» (KWR), fondée en 1894. Plus tard, d'autres usines au fil de l'eau ont été construites non loin de Rheinfelden: en amont du Rhin se trouvent par exemple la centrale de Ryburg-Schwörstadt et en aval le complexe d'Augst-Wylen qui alimente deux

## **De l'ancienne à la nouvelle centrale hydroélectrique de Rheinfelden: vue aérienne du plus grand chantier fluvial d'Europe centrale.**

centrales. Entre Schaffhouse et Bâle, sur une section du fleuve d'environ 120 kilomètres, le Rhin supérieur perd au moins 140 mètres d'altitude. Pour un cours d'eau de cette taille, c'est une forte déclivité qui offre des conditions favorables à l'exploitation de la force hydraulique. Mais la plaine où le Rhin déroule langoureusement ses méandres offre aussi un précieux paysage naturel et rural.

### **Conditions liées à la nouvelle concession**

La concession de la centrale de Rheinfelden est arrivée à échéance en 1988. En 1989, le Conseil fédéral suisse et le «Regierungspräsidium» de Freiburg ont octroyé une nouvelle concession pour les 80 prochaines années. Une fois la concession obtenue, la KWR, rebaptisée en 2002 «Energiedienst», a aussitôt démarré la planification de la nouvelle usine, car la nouvelle concession prévoit une augmentation de la production d'électricité sur le site de Rheinfelden. Quant à la principale exigence écologique, il s'agit de préserver, au moins pour moitié, le paysage fluvial naturel couvert de rochers – nommé «Gwild» – comme espace vital pour les poissons et les oiseaux, ainsi que de créer un cours d'eau de contournement aménagé d'une manière proche de l'état naturel avec une végétation alluviale, des forêts marécageuses, des îlots pouvant héberger des oiseaux, des zones d'eau peu profondes et des bancs de gravier pour les poissons et autres êtres vivants aquatiques. En 1994, la KWR a déposé au



**La mise en place de la roue pour la turbine a nécessité un travail d'une précision millimétrique: elle pèse 60 tonnes et a été livrée en une pièce.**

près des autorités allemandes et suisses une demande d'autorisation de construire. Une étude approfondie de la conformité environnementale a analysé les effets de la nouvelle construction sur la nature et proposé les mesures de compensation adéquates. Il s'en est suivi des négociations complexes et laborieuses avec les associations écologiques et les organisations de pêcheurs. «Nous avons dû instaurer une grande confiance mutuelle», se souvient Helmut Reif. Même au début des années 90, les exploitants de la centrale auraient passé aux yeux de la population pour des destructeurs de l'environnement. «Aujourd'hui, pour la nouvelle construction très bien acceptée par la population, nous collaborons étroitement dans une commission de suivi écologique composée de représentants des autorités et des organisations écologiques allemandes et suisses.»

Le permis de construire pour la nouvelle construction a été délivré en 1998. En 2000, la KWR a demandé une prolongation du délai. Suite à la libéralisation des marchés de l'électricité, l'entreprise a vu la rentabilité de la nouvelle centrale remise en question. Pour diminuer les risques, la KWR voulait réaliser la construction en deux étapes sur une période plus longue. En 2002, les autorités allemandes et suisses ont prolongé le délai du début des travaux jusqu'en 2003, alors que celui de la fin des travaux était prorogé de 15 ans, soit de 2004 à 2019.

### **Cours d'eau de frai et de montaison proche de l'état naturel**

L'analyse de la conformité environnementale a débouché sur 65 mesures de compensation représentant à elles seules quelque 12 millions d'euros. Ces mesures visent à la revalorisation écologique de l'espace naturel: un cours d'eau de frai et de montaison quasi naturel remplace l'ancien canal de la centrale. Nombre d'êtres vivants aquatiques disposent ainsi d'un nouvel espace vital. «D'ici fin 2011, lorsque toutes les mesures de compensation seront réalisées, on aura un fleuve de moyenne montagne», ajoute Helmut Reif. Les espèces animales, comme les nases en voie de disparition, ayant besoin de ces conditions pour se reproduire profitent principalement de cet habitat très structuré avec des rapides, des canaux profonds et des îlots de gravier sur une longueur de 900 mètres. Par ailleurs, le «Gwild», avec sa formation naturelle de

calcaire dans le fleuve, demeure en grande partie préservé.

### **Passes à poissons sur les rives allemande et suisse**

Une passe à poissons avec un canal en enrochement sur la rive allemande ainsi qu'une passe à poissons à fentes verticales (vertical-slot) sur la rive suisse permettent aux différentes espèces de poissons de franchir le bassin. Ces structures différenciées sont censées reproduire l'état naturel. Après une absence de plus d'un siècle, le saumon peut reconquérir un cours d'eau indigène. Grâce aux structures rocheuses au fond du lit, les passes peuvent aussi être franchies par des poissons nageant tout près du fond ou par de petites espèces assez rares telles les ablettes. L'enrochement délibérément irrégulier du canal reproduit le «Gwild» offrant ainsi aux poissons un espace vital et des possibilités de cachette.

### **Anciennes et nouvelles voies**

«Rheinfelden est la première centrale en Europe ayant dû planifier un tel cours d'eau de montaison. Fin des années 90, d'après nos plans, un cours d'eau de montaison a été aménagé à la centrale de Ruppoldingen sur l'Aar. Avec la modélisation complexe et onéreuse du paysage fluvial, Rheinfelden a posé les jalons pour d'autres projets de centrales», relève Helmut Reif. Une ombre au tableau subsiste: à cause des sévères normes écologiques, l'ancienne usine avec son bâtiment des machines et sa passerelle appréciée des piétons et des cyclistes doit disparaître; l'association «Interessengemeinschaft Pro Steg» engage une action pour leur protection. Après une pesée circonstanciée des intérêts, les autorités des deux pays accordent cependant une plus grande importance à la protection de la nature et à la renaturation qu'au seul maintien des bâtiments dignes de protection. «L'autorisation de construire prévoit la remise en l'état naturel», explique Alexander Lennemann, porte-parole de «Energiedienst». Quant à l'organisation écologique Pro Natura Argovie, elle parle d'un «nouvel et unique emblème» que Rheinfelden préserve en contrepartie grâce à l'aménagement proche de l'état naturel du cours d'eau de montaison. Et Alexander Lennemann en est persuadé: «Lors de leur promenade dominicale le long du nouveau chemin pour piétons, les gens apprécieront certainement la vue sur un paysage quasi naturel.»



# La théorie des jeux, une aide à la décision en matière de politique énergétique

## INTERNET

Programme de recherche «Energie – Economie – Société» (EES) auprès de l'Office fédéral de l'énergie:

[www.ewg-bfe.ch](http://www.ewg-bfe.ch)

Laboratoire de recherche en économie et management de l'environnement (REME) à l'EPFL:

<http://reme.epfl.ch/>

GEMINI-E3:

<http://gemini-e3.epfl.ch>

Société de conseil Ordecys:

[www.ordecys.com](http://www.ordecys.com)

**Il en va de l'avenir énergétique de la planète comme des choix d'un joueur de feuille-caillou-ciseaux. Tous deux peuvent être analysés au moyen de la théorie des jeux. Décryptage d'une théorie mathématique qui connaît un essor spectaculaire en économie depuis les années 50 et qui est aujourd'hui utilisée dans un grand nombre de modèles énergétiques et climatiques.**

Suis-je prêt à payer plus cher pour de l'électricité certifiée d'origine renouvelable? Subversive, la question intéresse car elle permet d'illustrer très simplement comment la théorie des jeux – l'étude de la manière dont les gens interagissent et prennent des décisions – peut servir à analyser les comportements en matière d'énergie. Elle est une adaptation du «dilemme du prisonnier», un célèbre paradoxe de la théorie des jeux, montrant pourquoi deux prévenus, qui auraient pourtant intérêt à collaborer, sont finalement incités à se trahir l'un l'autre.

Mais revenons à la question. Suis-je vraiment disposé à payer plus cher pour du courant vert? Selon la théorie des jeux, un individu doit prendre en compte le choix des autres pour évaluer sa propre stratégie. Deux situations sont alors possibles. Soit l'individu se dit que les autres sont des personnes responsables et qu'elles vont être d'accord de payer plus cher pour obtenir de l'électricité verte. Dans ce cas, même si lui-même ne fait rien, il va bénéficier des efforts des autres qui se traduiront par une diminution de la consommation d'énergies fossiles au profit des énergies renouvelables. Et cela, sans même avoir eu à sortir son porte-monnaie.

Soit l'individu se dit que les autres consommateurs ne sont pas plus responsables que lui et qu'ils n'investiront pas dans du courant vert.

Donc, même si lui-même investit, l'effet sera quasi nul à l'échelle globale. Mieux vaut dès lors pour lui qu'il garde son argent pour autre chose. Au final, la théorie des jeux nous dit qu'un individu a plutôt intérêt à ne rien faire. Malgré le fait qu'il y a aujourd'hui consensus sur la nécessité d'agir en faveur des énergies renouvelables.

### Faible impact de l'individu

«Dans la théorie des jeux, cette situation est comparable avec un équilibre dit de Nash, illustré par le «dilemme du prisonnier», mais avec un nombre élevé de joueurs», explique Alain Haurie, professeur émérite d'économie de l'Université de Genève et actuel directeur de la société de conseil Ordecys, une société spécialisée notamment dans l'aide à la gestion de l'énergie et de l'environnement. «Chaque joueur ayant un impact faible sur la régulation globale, il ne va rien faire. Comme tout le monde poursuit le même raisonnement, personne ne va agir. C'est le problème majeur de l'action collective ou syndicale.» La même explication est souvent avancée pour expliquer la lenteur des gouvernements à agir en matière d'épuisement des ressources naturelles et de réchauffement climatique.

Heureusement, il est possible de modifier cet équilibre. Alain Haurie de relever à ce propos:

«Il est intéressant de constater qu'en Suisse, contrairement aux Etats-Unis, les gens investissent tout de même dans l'électricité d'origine renouvelable. C'est peut-être que le citoyen donne une grande valeur au sens de la collectivité, une valeur qui va contribuer à modifier l'équilibre de Nash en faveur de l'action.»

### De Blaise Pascal à la seconde guerre mondiale

La publication, en 1944, du livre intitulé «Theory of Games and Economic Behavior» par le mathématicien américain John von Neumann et l'économiste allemand Oskar Morgenstern marque le véritable coup d'en-

«CHAQUE JOUEUR AYANT UN IMPACT FAIBLE SUR LA RÉGULATION GLOBALE, IL NE VA RIEN FAIRE. COMME TOUT LE MONDE POURSUIT LE MÊME RAISONNEMENT, PERSONNE NE VA AGIR.»

ALAIN HAURIE, PROFESSEUR ÉMÉRITE D'ÉCONOMIE DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE ET DIRECTEUR DE LA SOCIÉTÉ DE CONSEIL ORDECYS.

voi de la théorie des jeux. Les deux scientifiques proposent une théorie mathématique de l'économie et de l'organisation sociale, basée sur une théorie des jeux de stratégie. Avant cela, de nombreux mathématiciens s'étaient toutefois déjà penchés sur des problèmes connexes. Le plus ancien à avoir été identifié est le français Blaise Pascal qui, au 17<sup>e</sup> siècle et à la demande du chevalier de Méré, a réfléchi à la manière de répartir correctement les mises d'argent en cas d'arrêt forcé et subit d'une partie.

### Le football et la théorie de l'évolution

La théorie des jeux va se développer rapidement après la seconde guerre mondiale. Des outils ont été élaborés pour apporter des solutions concrètes dans de nombreuses disciplines. Dans l'économie de marché, une société va par exemple s'en servir pour savoir comment réagir en fonction de la stratégie développée par ses concurrents. Dans le secteur de la diplomatie, les situations impliquant des conflits potentiels vont pouvoir être analysées. Dans le milieu du sport, des études seront notamment faites pour évaluer les prises de décision d'un gardien lors d'une séance de tir au but. Enfin, moins connu, la théorie des jeux est également utilisée en biologie pour mieux comprendre comme l'évolution favorise certains types d'interaction.

Pas moins de huit lauréats ont été honorés par le prix Nobel d'économie pour des applications de la théorie des jeux. Le plus célèbre d'entre eux est certainement l'américain John Nash, récompensé en 1994 pour

son analyse fondamentale de l'équilibre dans la théorie des jeux non coopératifs. La vie de ce scientifique de génie au parcours peu commun a fait l'objet d'un livre, «A Beautiful Mind», de Sylvia Nassar. L'histoire a ensuite été portée à l'écran en 2001 par le réalisateur Ron Howard.

### Analyse des politiques énergétiques

La théorie des jeux permet également d'évaluer les décisions en matière de politiques énergétiques et climatiques, un domaine qui bénéficie d'un important savoir-faire dans les hautes écoles suisses. Les économistes Alain Haurie, professeur émérite de l'Université de Genève, et Marc Vielle, collaborateur scien-

tifique au sein du laboratoire de recherche en économie et management de l'environnement (REME) de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), sont par exemple sur le point de faire paraître un article intitulé «A Metamodel of the Oil Game under Climate Treaties» dans la revue canadienne de recherche opérationnelle INFOR.

Dans cet article, ils cherchent à évaluer l'impact d'un traité climatique, comme celui qui devrait remplacer le protocole de Kyoto après 2012, sur les marchés du pétrole, du gaz et du charbon. Le traité climatique est exprimé sous la forme de taxes. Un modèle informatique (GEMINI-E3) est utilisé pour simuler l'économie mondiale et pour évaluer les lois de la demande en énergies fossiles aux alentours de 2030. «Il s'agit d'un jeu hiérarchique de type Stackelberg avec un acteur dominant, l'OPEP, qui possède d'importantes réserves et qui bénéficie de faibles coûts d'exploitation», explique Alain Haurie.

Par ce travail, les économistes ont cherché à jauger la capacité de l'OPEP à faire face à une éventuelle taxe carbone mondiale. Ils ont également voulu observer l'effet de cette taxe sur différents paramètres comme le prix du pétrole, l'état de la richesse de l'OPEP, les parts de marché des différents acteurs et le potentiel de réduction des émissions de carbone. Au final, la simulation a montré que les prix des agents énergétiques baissent plus lentement que la taxe n'augmente et que l'état des richesses de l'OPEP diminue rapidement. Les parts de marché restent sensiblement identiques.

### Comment se répartir les émissions?

Dans un autre travail récent, les mêmes économistes ont cherché une clé de répartition idéale pour des droits d'émissions de gaz à effet de serre entre quatre régions du globe (région 1: Amérique du Nord et Australie; région 2: Europe avec Suisse et Japon; région 3: pays en développement dont ceux du continent Africain et Inde principalement; région 4: pays émergents comme Russie, Brésil ou encore Chine). Les chercheurs ont fixé une contrainte globale limitant la hausse de la température de 2°C entre 2005 et 2050. Cette limite correspond à des émissions totales de gaz de 484 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> dont les droits sont à se partager.

Les économistes ont à nouveau utilisé un programme informatique de modélisation de l'économie mondiale pour tenter de répartir au mieux ces droits d'émissions entre les différentes régions de façon à ce que leur perte de bien-être soit minimale. «Il s'agit d'un équilibre de Nash dans lequel tous les joueurs essaient de répondre de manière optimale à la décision des autres. Avec une contrainte donnée pour tous: ne pas dépasser la limite donnée, précise Alain Haurie. Les simulations montrent qu'il est possible de trouver un équilibre avec une diminution de moins de 1% du bien-être pour chaque région. La répartition est alors la suivante: 20% des droits d'émission pour la région 1, 10% pour la région 2, 30% pour la région 3 et 40% pour la région 4.»

Un résultat très positif démontrant que la théorie des jeux n'encourage pas uniquement l'inaction. Mais pourquoi ce résultat n'est-il pas encore appliqué dans la réalité? «Cela ressemble certes à une solution miracle, explique Marc Vielle, mais cela reste de la théorie. Le problème dans la réalité, c'est le manque de confiance à l'intérieur des marchés. En outre, les résultats des simulations portent sur des coûts actualisés, globaux. Or il peut y avoir des coûts transitoires et sectoriels beaucoup plus importants. Aux Etats-Unis par exemple, des états charbonniers très influents sont naturellement opposés à tout accord.» La théorie des jeux peut ainsi s'avérer une aide précieuse à la décision en matière de politique énergétique. Elle ne peut en revanche rien pour éviter le déclin, inévitable, de certains secteurs énergétiques.

(bum)



## Ministre de l'énergie pendant 15 ans

Moritz Leuenberger a dirigé pendant toute sa carrière de conseiller fédéral le même département: élu au gouvernement en novembre 1995, il a repris d'Adolf Ogi le Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie (DFTCE), élargi par la suite pour devenir le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). Le magistrat s'est retiré à la fin d'octobre 2010. Les 15 ans qu'il a passés au pouvoir ont été marqués par nombre de décisions importantes dans le domaine de l'énergie.

### Loi sur l'énergie et énergies renouvelables

En juin 1998, l'Assemblée fédérale approuvait la loi sur l'énergie, base d'un approvisionnement énergétique de la Suisse suffisant, diversifié, sûr, économiquement optimal et respectueux de l'environnement. Dès 2009, des innovations importantes ont été introduites, touchant l'efficacité énergétique et les agents renouvelables, notamment la rétribution à prix coûtant (RPC). Désormais, cette mesure contribue largement à faire progresser l'apport du courant vert en Suisse. La RPC a déclenché tout de suite une véritable ruée, de sorte que les montants affectés à l'aide ne suffisaient pas pour tous les projets: en 2010, le Parlement décidait d'augmenter la redevance par kilowattheure, haussant massivement les fonds disponibles dès 2013.

### Ouverture du marché de l'électricité

Une première tentative de libéraliser le marché suisse de l'électricité (loi sur le marché de l'électricité, LME) a été rejetée en 2002 par le souverain. Un projet plus modéré a passé la rampe en 2007 lorsque le Parlement a approuvé la loi sur l'approvisionnement

en électricité (LApEI). La première phase de l'ouverture, en vigueur depuis 2009, permet aux gros consommateurs d'accéder au marché libre. Dès 2014, les ménages et autres petits consommateurs pourront aussi choisir eux-mêmes leur fournisseur de courant. Cette deuxième phase, soumise au référendum facultatif, sera précédée d'une révision de la LApEI s'appuyant sur les expériences recueillies jusqu'ici.

### Politique de l'énergie

Deux interventions politiques de poids ont marqué l'année 1995: l'initiative énergie-environnement et l'initiative solaire. Le Parlement leur a opposé des contre-propositions. Celles-ci prévoyaient en particulier l'introduction d'une taxe d'orientation sur les agents énergétiques non renouvelables

En 2004, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) mettait en chantier les perspectives énergétiques 2035, rendues publiques en 2007. Ces prévisions ont servi de base à la redéfinition de la stratégie énergétique du Conseil fédéral. Celle-ci s'appuie sur quatre piliers: efficacité énergétique, énergies renouvelables, grandes centrales et politique extérieure active dans le domaine de l'énergie.

### Plans d'action efficacité énergétique et énergies renouvelables

Afin de concrétiser les deux premiers piliers de la nouvelle stratégie, le DETEC a élaboré en 2007 les plans d'action efficacité énergétique et énergies renouvelables. Ces deux projections sur l'avenir, approuvées par le Conseil fédéral en février 2008 après une large consultation, prévoient un total de

«LE CONSEILLER FÉDÉRAL MORITZ LEUENBERGER N'A JAMAIS ÉTÉ DOGMATIQUE, QUITTE À FÂCHER SON PROPRE PARTI.»

EDUARD KIENER, ANCIEN DIRECTEUR DE L'OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE.

– ce qui a déterminé le retrait de l'initiative énergie-environnement. Après une votation précédée d'une campagne très active des milieux économiques, les projets qui restaient en lice ont été rejetés en septembre 2000.

22 mesures à prendre pour réduire de 20%, d'ici en 2020, la consommation d'agents fossiles tout en accroissant de 50% l'apport des agents renouvelables.

### SuisseEnergie

Adolf Ogi, précédent chef de département, avait popularisé le programme Energie 2000 à l'aide de la scène inoubliable où il cuisait un oeuf. Son successeur reprenait le flambeau en 2001 en lançant le programme subséquent SuisseEnergie comme Programme d'action pour l'efficacité énergétique

#### INTERNET

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC):

[www.uvek.admin.ch](http://www.uvek.admin.ch)

Office fédéral de l'énergie (OFEN):

[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

A l'initiative de Moritz Leuenberger, des discussions sur la politique énergétique ont commencé en août 1996 afin de cerner les conditions de l'approvisionnement électrique à long terme et les objectifs et mesures à inscrire dans le programme de politique énergétique après 2000.

et les énergies renouvelables. Sans ce programme, la Suisse consommerait aujourd'hui près de 10% de plus d'énergie. Le vœu du conseiller fédéral Leuenberger est que SuisseEnergie continue de jouer un rôle de premier plan dans la mise en œuvre de la politique de l'énergie. Le gouvernement y a donné suite en décidant à la mi-2010 de poursuivre dans la même voie au cours des 10 années à venir, soit jusqu'en 2020.

«IL EST CAPABLE DE POSER LES VRAIES QUESTIONS POLITIQUES, DE CERNER LES OPTIONS OUVERTES, DE VOIR LES CHOSSES DANS LEUR CONTEXTE ET D'AMENER LES CONFLITS D'OBJECTIFS À UNE SOLUTION CONSTRUCTIVE. AINSI LE CONSEILLER FÉDÉRAL MORITZ LEUENBERGER A RÉGULIÈREMENT IMPRIMÉ SA MARQUE EN FAISANT AVANCER NOS DOSSIERS.»

WALTER STEINMANN, DIRECTEUR DE L'OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE.

### Mobilité

Le lancement en 2003 de l'étiquetteEnergie pour les voitures – l'image du conseiller fédéral Leuenberger humant le pot d'échappement d'un véhicule à hydrogène – avait tout d'un coup publicitaire. Depuis le début de 2003, l'étiquetteEnergie doit se trouver sur toute automobile neuve présentée au garage. Elle indique la position du véhicule sur une échelle allant de A (efficace) à G (glouton). En juin 2010, le Conseil fédéral a décidé de rendre la classification plus sévère. Elle se basera désormais plus encore sur la consommation absolue du véhicule.

### Bâtiments

Le programme Bâtiments se poursuit depuis le début de 2010, assurant à la Suisse, au cours des 10 ans à venir, un instrument promotionnel unique pour l'assainissement des bâtiments. Ce programme, dont la conception doit beaucoup au conseiller fédéral Leuenberger et qui faisait déjà partie des plans d'action, a été activement repris et finalement approuvé par le Parlement. Mis sur pied conjointement par la Confédération et les cantons, il fixe pour la première fois pour toute la Suisse des conditions uniformes d'aide à l'assainissement de l'enveloppe des bâtiments. De plus il prévoit un soutien massivement accru aux cantons pour le recours aux énergies renouvelables. Mentionnons encore le **certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB)**, lancé en août 2009, une sorte d'étiquetteEnergie pour immeubles.

### Appareils et moteurs

Tout aussi ambitieuses les propositions de Moritz Leuenberger pour plus d'efficacité des applications électriques. Au début de 2002, la Suisse introduisait l'**étiquetteEnergie pour appareils électriques**, une déclaration rendue obligatoire en 2003. Elle s'applique aux réfrigérateurs et congélateurs, aux machines

à laver, sèche-linge, machines lavantes-séchantes combinées, lave-vaisselle, lampes et fours, en leur attribuant une cote d'efficacité de A à G.

Juin 2009 a marqué une sorte de changement de paradigme lorsque, pour la première fois, le Conseil fédéral a fixé dans l'ordonnance sur l'énergie des **prescriptions minimales** touchant la consommation de courant

des appareils. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010, les appareils domestiques, moteurs électriques et appareils électroniques neufs ne peuvent être offerts à la vente que s'ils répondent à ces exigences légales. Celles-ci sont largement calquées sur celles de l'UE. En outre, le Conseil fédéral a adapté pour septembre 2010 les dispositions régissant les lampes de ménage, conformément aux nouvelles réglementations de l'UE, sonnait ainsi le glas de l'ampoule classique à incandescence.

### Energie nucléaire

Le Parlement a approuvé en 2003 la nouvelle **loi sur l'énergie nucléaire (LENu)**. Le référendum n'ayant pas été lancé, la loi est entrée en vigueur en même temps que l'ordonnance (OENu) le 1<sup>er</sup> février 2005. Aux termes de la LENu, il appartient au Conseil fé-

«LE CONSEILLER FÉDÉRAL MORITZ LEUENBERGER A TOUJOURS ÉTÉ CONVAINCU DE LA NÉCESSITÉ DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET DES ÉNERGIES RENOUVELABLES, ET IL A DÉFENDU CES CAUSES AVEC UNE GRANDE CONNAISSANCE DES DOSSIERS. QUELQUES JALONS IMPORTANTS ONT AINSI ÉTÉ POSÉS EN PEU D'ANNÉES.»

MICHAEL KAUFMANN, SOUS-DIRECTEUR DE L'OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE ET DIRECTEUR DU PROGRAMME SUISSEÉNERGIE.

déral d'octroyer l'autorisation générale pour une nouvelle installation nucléaire. L'Assemblée fédérale doit ensuite se prononcer. La décision ultime appartient au peuple suisse, si le référendum facultatif est lancé contre l'octroi de l'autorisation.

En décembre 2009, le DETEC a accordé à la centrale nucléaire de Mühleberg une **autorisation d'exploiter illimitée dans le temps**, mettant ainsi les cinq installations suisses de ce type sur un pied d'égalité. Cette décision a été attaquée devant le Tribunal administratif fédéral; le verdict n'a pas encore été rendu.

Dans la stratégie énergétique adoptée en 2007, le Conseil fédéral a admis le principe du renouvellement des centrales nucléaires existantes ou de la construction de nouvelles

installations de ce type. En 2008, les entreprises électriques Alpiq, Axpo et BKW ont présenté **trois demandes d'autorisations générales** pour la construction de centrales nucléaires à Gösgen, Beznau et Mühleberg.

Pendant l'ère Leuenberger, la Confédération a pris les choses en main concernant la **gestion des déchets radioactifs**. Un groupe de travail institué par elle a défini en 1999 le principe du dépôt en profondeur. En 2008, le Conseil fédéral adoptait la partie conceptuelle du plan sectoriel «Dépôts en couches géologiques profondes», instaurant une procédure de sélection transparente et compréhensible. D'ici en 2030 et 2040, respectivement, il doit en résulter des dépôts pour les déchets faiblement et moyennement radioactifs ainsi que pour les déchets hautement radioactifs.

### Négociations avec l'UE sur l'électricité

Fin 2007, la Suisse a entrepris des **négociations avec l'UE en vue d'un accord sur l'électricité**. Il s'agit de régler en particulier l'accès au réseau pour le transport transfrontalier d'électricité, ainsi que le commerce de courant produit à partir d'agents renouvelables. A la mi-septembre 2010, le Conseil fédéral a élargi le mandat assigné aux négociateurs au vu des plus récents développements du droit de l'UE, avec notamment le troisième paquet européen concernant le marché intérieur de l'énergie. L'objectif à long terme est désormais de parvenir avec l'UE à un accord global sur l'énergie.

### Réseaux

Au début de 2000, le Conseil fédéral a décidé de fixer dans un plan sectoriel les besoins de développement et de construction de lignes à haute tension. Il en est résulté en 2001 le **plan sectoriel Lignes de transport d'électricité (PSE)**. En mars 2009, le Conseil fédéral inscrivait dans le PSE le **réseau stratégique de transport** pour l'alimentation électrique générale et pour les chemins de fer, ainsi que les projets de construction de lignes devant être réalisés d'ici en 2015. Il soulignait ainsi le caractère indispensable de ce réseau et de son développement pour la sécurité d'approvisionnement du pays.

(klm)



## La route du soleil commence chez Colas à Genève

### INTERNET

Programme de recherche «Utilisation industrielle de l'énergie solaire» à l'OFEN:  
[www.bfe.admin.ch/forschungsindustriesolar](http://www.bfe.admin.ch/forschungsindustriesolar)

Colas Suisse:  
[www.colas.ch](http://www.colas.ch)

SRB Energy:  
[www.srbenergy.com](http://www.srbenergy.com)

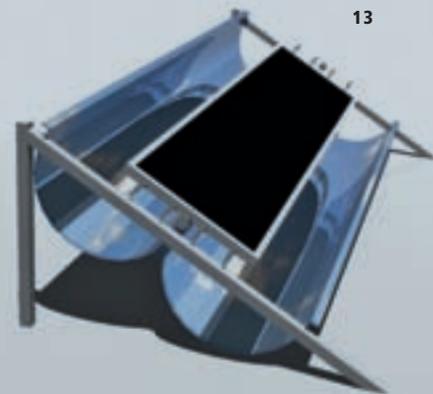
**En première mondiale, la société de construction routière Colas Genève exploite une technologie solaire thermique inédite issue du CERN pour chauffer et maintenir ses bitumes à une température de 180°C. L'installation pilote, en fonction depuis mai 2010, a été réalisée grâce notamment au soutien de l'Office fédéral de l'énergie.**

Genève est plus connue pour abriter le CERN, un géant de la recherche scientifique internationale, que pour son ensoleillement. Toutefois, lorsque le premier met au point une technologie utilisant le second pour produire de l'énergie, cela donne un résultat plein de promesses. Ce résultat est visible depuis le mois de mai 2010 sur le toit de l'un des bâtiments de la société de construction routière Colas Genève. Il se présente sous la forme de 80 mètres carrés de panneaux solaires thermiques plats, dits à ultravide, qui sont capables d'atteindre des températures supérieures à 300°C, une prouesse inédite pour des panneaux solaires thermiques. La technologie a été développée par la société hispano-suisse SRB energy à partir d'un brevet du CERN.

«Dans le secteur de la construction routière, nous avons besoin de beaucoup d'énergie, explique Adriano Guzzo, directeur du site Colas Genève. La majeure partie étant d'origine fossile, nous sommes très vulnérables aux fluctuations du prix des marchés. D'autant que nous ne pouvons pas simplement répercuter ces variations sur le prix de nos produits. C'est pourquoi nous réfléchissons depuis quelques temps déjà à diversifier nos sources d'énergie.»

### Prix du développement durable du canton de Genève

La démarche environnementale de Colas Suisse ne date en effet pas d'hier. «Nous avons démarré en 1984 avec le développement du transport de nos marchandises par le rail», se souvient Adriano Guzzo. Puis, en 2004, Colas Suisse signe une convention d'objectifs avec la Confédération, sous l'égide de l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC). Cet engagement encourage la société Colas Suisse à réduire de 25% ses émissions de CO<sub>2</sub> d'ici à la fin 2010. Une année plus tard, en 2005, Colas Genève se lance dans l'aventure solaire et équipe de panneaux solaires des roulottes et des conteneurs de chantier. «Ces roulottes ont valu à notre société le prix du développement durable 2007 du canton de Genève», se rappelle fièrement le directeur de la société. «Dès le début, notre objectif était de pouvoir intégrer l'énergie solaire thermique dans nos procédés industriels, notamment au niveau de la préparation des enrobés bitumineux qui exigent des températures proches de 180°C», explique Marc Maranzana, directeur du matériel auprès de Colas Suisse. Un enrobé est un mélange de granulats – à 95% – et de bitume – à 5% – qui recouvre la partie supérieure de la chaussée des



## Comment ça marche?

Tous les panneaux solaires thermiques convertissent le rayonnement solaire en chaleur. Un liquide dit caloporteur circule dans un tube placé à l'intérieur d'un boîtier en verre. Le tube est recouvert d'une substance sombre spécialement choisie pour absorber au mieux les rayons solaires et émettre très peu de rayonnement infrarouge. Laisant passer la lumière visible et le proche infrarouge du soleil, le verre du panneau est en revanche largement hermétique au rayonnement thermique de la substance absorbante. Il contribue ainsi à garder la chaleur à l'intérieur.

L'innovation apportée par le chercheur du CERN Cristoforo Benvenuti est double. Premièrement, il s'est inspiré du principe de l'ultravide utilisé dans les accélérateurs de particules. Le vide à l'intérieur du panneau peut descendre jusqu'à une pression de quelque  $10^{-8}$  Pascal, soit une pression dix mille milliards de fois plus faible que celle de l'atmosphère. Le vide étant le meilleur isolant naturel, l'ultravide régnant à l'intérieur des panneaux genevois permet une perte minimale de chaleur. Le vide est généré par des pompes électriques dites «Getter» qui sont intégrées au panneau et qui fonctionnent également à l'énergie solaire.

La deuxième particularité du panneau développé par Cristoforo Benvenuti est qu'il est couplé à deux miroirs cylindriques permettant de récupérer la lumière diffuse, ou indirecte, du soleil par réflexion. Cette particularité est loin d'être négligeable au niveau de latitude auquel se situe Genève, où la lumière diffuse peut dépasser 50% du total de la puissance solaire disponible. Au final, ces panneaux particulièrement innovants peuvent fournir une température pouvant aller jusqu'à 400 degrés par ensoleillement optimal.

routes. L'enrobé est préparé en fonction des besoins et le bitume nécessaire est stocké dans des cuves et maintenu constamment à une température entre 150°C et 200°C pour éviter qu'il ne durcisse ou qu'il ne se décompose.

### Pas le fruit du hasard

Malheureusement, il n'existait alors pas sur le marché de panneau solaire thermique capable d'atteindre des températures entre 150 et 200°C. Ce détail n'allait pas arrêter les responsables de Colas Suisse. «Un projet pilote n'est pas le fruit du hasard, précise Marc Maranzana. Il est le résultat d'un axe stratégique de la direction et d'une politique volontariste conduite par notre directeur Environnement Pierre Bornet.»

Dans leur démarche, les responsables de la société de construction routière sont mis en contact par Jacobus van der Maas du Service de l'énergie du canton de Genève (ScanE) avec le chercheur Cristoforo Benvenuti qui a breveté au CERN une nouvelle technologie de panneaux solaires thermiques capables d'atteindre des températures

Différents éléments plaident toutefois en faveur d'une rentabilité dans les prochaines années. «À l'avenir, précise Marc Maranzana, nous souhaitons également pouvoir tirer parti des plages de température entre 80° et 150° C, par exemple pour chauffer nos bâtiments. Actuellement, nous n'exploitons que la chaleur aux alentours de 180°C, avec un rendement moyen de 30%. Le prix des panneaux devrait également baisser avec le temps. Enfin, une caractéristique propre au bitume – sa grande inertie thermique – pourrait confier à ce type d'installation un second rôle aussi surprenant qu'intéressant du point de vue économique: celui de stocker de l'énergie.»

### Economie de 6 tonnes de CO<sub>2</sub> par année

Selon les estimations actuelles, l'installation de Genève devrait produire quelque 26 mégawatt-heures de chaleur par année. Cela permettrait à la société Colas Genève de réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> d'environ 6 tonnes par année, soit une économie équivalente à 2200 litres de fuel. Le potentiel d'extension, sur le site de Genève ou sur d'autres sites de Colas, est important.

**SELON LES ESTIMATIONS ACTUELLES, L'INSTALLATION DE GENÈVE DEVRAIT PRODUIRE QUELQUE 26 MÉGAWATTHEURES DE CHALEUR PAR ANNÉE.**

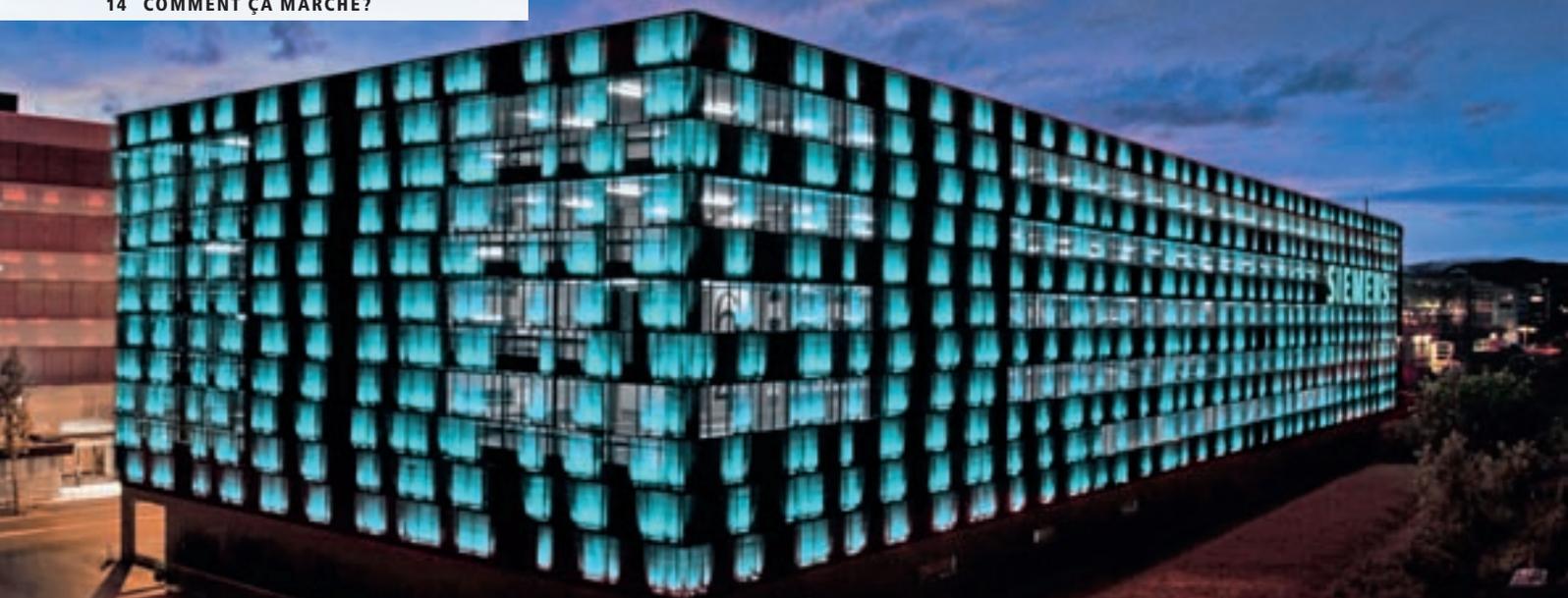
supérieures à 300°C. «Entre 2005 et 2009, nous ne l'avons pas lâché, plaisante Marc Maranzana. Il faut savoir que la priorité de la société SRB Energy, fondée pour exploiter le brevet du CERN, était plutôt de développer des installations pour fabriquer de l'électricité.» Cette persévérance aura payé et aura conduit, après quatre années de travaux de bénédictin en laboratoire, à la réalisation de la toute première installation pilote au monde de ce type.

### Technologie très prometteuse

La réalisation de l'installation solaire thermique de Colas Genève a été rendue possible par le soutien, entre autres, des partenaires que sont l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), le ScanE, les Services industriels de Genève (SIG) ainsi que le Comité genevois pour les nouvelles énergies renouvelables (COGENER). «Le retour sur investissement est encore trop long pour l'instant, avoue Adriano Guzzo. Sans nos partenaires, nous n'aurions pas pu réaliser l'installation. Il faut encore 40% de subventions pour être rentable.»

En dehors de toutes considérations économiques ou environnementales, les deux responsables de Colas avouent avoir beaucoup appris et profité du travail de collaboration nécessaire pour réaliser l'installation pilote. «Les échanges entre les spécialistes de la recherche, de l'économie, de la construction routière et de l'administration ont été très constructifs, indique Marc Maranzana. Avec une idée lancée en 2005 et une réalisation opérée en 2010, ce sont des projets sur la durée.» Et Adriano Guzzo de conclure: «Il manque encore la volonté d'en faire plus. Avec la montée du prix du baril, je suis sûr que cela va bientôt changer».

(bum)



## Un voyant lumineux entre dans la cour des grands

Tandis que les ampoules à incandescence classiques cèdent de plus en plus de terrain aux ampoules basse consommation, une autre technologie gagne du terrain: les lampes LED (light-emitting diode) sont considérées comme l'éclairage du futur.

Les parkings et les cantines d'entreprise ne sont pas vraiment à l'avant-garde de l'architecture. Un coup d'œil à la façade du nouveau bâtiment de Siemens à Zoug offre donc une agréable surprise, surtout de nuit: grâce à ses 25 900 LED, l'immeuble de parking – qui abrite le restaurant du personnel au rez-de-chaussée – ne passe pas inaperçu. Coop mise également sur cet éclairage économique et polyvalent qui est resté longtemps cantonné aux voyants lumineux rouges ou verts pour appareils électroniques: dans le cadre d'un projet-pilote, le détaillant équipe en totalité sa filiale de Pfäffikon (ZH) avec des LED. Des tests ont lieu actuellement dans plusieurs villes suisses concernant l'utilisation des LED pour l'éclairage public. On trouve aussi de plus en plus de LED dans un cadre domestique, notamment comme lampe de table ou de lecture, où leur lumière très ciblée fait merveille. Les industriels estiment que les LED devraient atteindre une part de marché de 75% d'ici 10 ans. «Nous sommes à l'aube d'un bouleversement total du marché de l'éclairage, comparable à la

disparition des vinyles au profit des CD», explique Stefan Gasser, expert en LED auprès de eTeam, société de conseils en matière d'efficacité électrique et d'éclairage.

### Des semi-conducteurs lumineux

L'histoire de cet éclairage a débuté il y a plus d'un siècle avec la découverte, en 1907, du phénomène d'électroluminescence d'un cristal de carbure de silicium. Les diodes électroluminescentes sont des composants semi-conducteurs, analogues à ceux utilisés dans l'électronique, capables d'émettre de la lumière lorsqu'ils sont parcourus par un courant électrique. Lorsqu'un électron reçoit suffisamment d'énergie électrique, il est arraché de sa position normale dans le semi-conducteur. Ce faisant, il crée ce que l'on appelle un trou – équivalent à une charge positive – là où il se trouvait initialement. Lorsqu'un électron se recombine avec un trou, il libère son surplus d'énergie sous la forme d'un photon – c'est-à-dire de lumière. Comme toute diode, une LED ne laisse passer le courant que dans un seul sens. Soumise à une tension d'environ 3 volts, la diode devient conductrice et émet de la lumière. «Pour simplifier, on peut dire qu'une diode fonctionne à l'inverse d'une cellule photovoltaïque», selon Stefan Gasser.

### De la lumière rouge à la lumière blanche

En 1961, le conglomérat américain General Electric a commercialisé la première lampe LED rouge. Des LED vertes, oranges et jaunes ont suivi 10 ans après et trouvé une applica-

tion dans l'affichage et la signalisation. En 1993, la société japonaise Nichia franchit une nouvelle étape en mettant au point la première diode LED bleue, ce qui ouvrit la voie au développement de diodes LED blanches à partir de 1998. Cette lumière blanche peut être obtenue de deux manières: d'abord par addition des trois couleurs primaires bleu-vert-rouge, ce qui produit toutefois une couleur blanche monochromatique ne présentant aucune teinte intermédiaire. La deuxième variante donne de meilleurs résultats: elle consiste à recouvrir la LED bleue d'une substance fluorescente (semblable à celle d'un tube fluorescent ou d'une lampe basse consommation). Cette couche provoque une transformation du bleu dans le blanc. En variant la concentration et la couleur de la substance fluorescente, il est possible d'obtenir différentes teintes de blanc.

### Multiplication par trois de l'efficacité énergétique

Un des gros avantages des LED est leur faible consommation de courant. Leur efficacité a triplé de 2003 à 2009 selon une étude réalisée sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (voir liens Internet). «Les LED et les lampes basse consommation sont aujourd'hui comparables en matière d'efficacité. Leur progression va sans doute ralentir dans les 10 années à venir, mais une efficacité deux fois supérieure semble envisageable, ce qui fait incontestablement des LED la source de lumière de demain».

(klm)

#### INTERNET

Rapport final «Qualitätsmerkmale der LED-Beleuchtung; Aktueller Stand der Technik, Vorteile, Problempunkte und Entwicklungspotential» (n° de publication 290059):

[www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung](http://www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung)

Société de conseils eTeam:  
[www.eteam.ch](http://www.eteam.ch)

## INTERNATIONAL

### Le Conseil fédéral confirme l'extension du mandat de négociation d'un accord sur l'énergie avec l'UE

A la mi-septembre 2010, le Conseil fédéral a adopté définitivement le mandat de négociations pour la conclusion d'un accord sur l'énergie avec l'Union européenne. Il étend ainsi le mandat de négociation existant, sur la base duquel la Suisse mène depuis 2007 des négociations portant sur un accord dans le domaine de l'électricité avec l'UE. Cette extension de mandat tient compte de l'évolution du droit en cours au sein de l'UE, et en particulier de l'adoption du troisième volet de mesures sur le marché intérieur de l'énergie. A terme, l'objectif est de conclure un accord global sur l'énergie avec l'UE.

### La Suisse, partenaire de l'Europe de l'énergie

L'Union européenne est en train de forger son avenir énergétique. Pour assurer aux consommateurs européens un approvisionnement en énergie sûr, économique et à faible production de CO<sub>2</sub>, il faut non seulement adopter de nouvelles mesures mais aussi et surtout mettre en place de nouvelles infrastructures et faire appel à de nouvelles technologies. Lors de la réunion informelle des ministres de l'énergie de l'UE qui s'est tenue les 6 et 7 septembre 2010 à Bruxelles, le conseiller fédéral Moritz Leuenberger a souligné la volonté de la Suisse de contribuer en tant que partenaire à la mise en oeuvre du nouvel approvisionnement énergétique de l'Europe et d'arriver à une conclusion rapide des négociations concernant un accord sur l'énergie.

#### Renseignements:

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

## EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

### 9 millions de francs pour les appels d'offres publics

Dans le cadre des appels d'offres publics, les premiers projets et programmes visant à stimuler les économies d'électricité dans l'industrie, les services et les ménages ont remporté l'adjudication. Ils recevront au total près de 9 millions de francs d'aides à l'encouragement, afin de réduire au meilleur coût possible et de manière durable la consommation d'électricité.

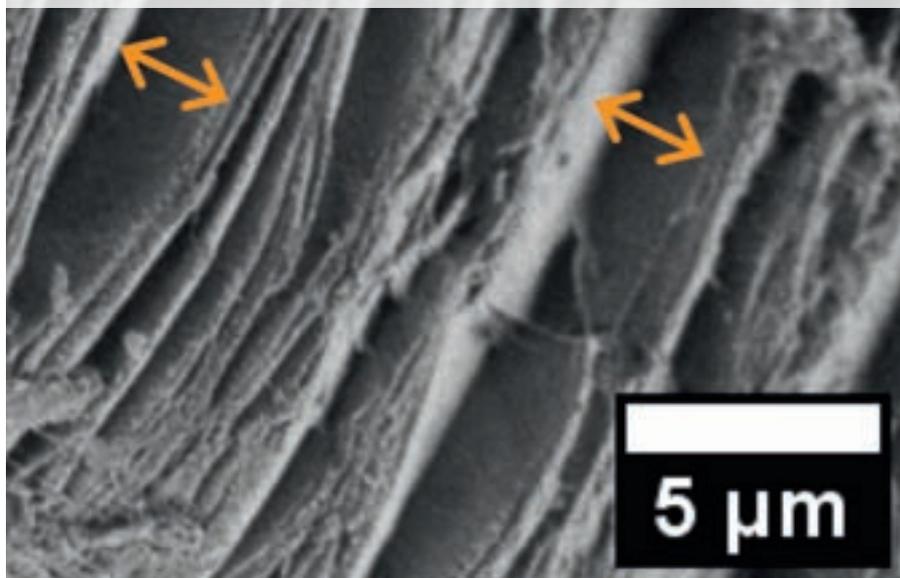
#### Renseignements:

Andreas Mörkofer, chef de projet OFEN,  
andreas.moerikofer@bfe.admin.ch

## RECHERCHE

### Swisselectric research award 2010 pour les batteries du futur

*Usure du graphite (flèches) observée à l'aide d'un microscope électronique à balayage.*



Le «swisselectric research award 2010» a été remis à la mi-septembre au chimiste Andreas Hintennach. Dans le cadre de sa thèse effectuée conjointement à l'Institut Paul Scherrer et à l'EPF de Zurich, le chercheur a étudié les batteries lithium-ion avec pour objectif de les rendre plus performantes et plus résistantes à l'usure. Andreas Hintennach est en premier lieu parvenu grâce à un microscope ultramoderne à observer avec une très grande précision la façon dont le graphite de l'électrode s'altère durant le chargement

et le déchargement de la batterie. A partir de ces observations, il a ensuite recherché un moyen de retarder ce processus. Il a démontré que cela était possible en intégrant des olivines, des minéraux contenant du fer et du magnésium, à l'électrode en graphite. Finalement, le chimiste a développé deux procédés permettant de produire efficacement ce matériau.

#### Pour en savoir plus:

[www.swisselectric-research.ch](http://www.swisselectric-research.ch)

## PROGRAMMES CANTONAUX

### Une année 2009 exceptionnelle

Grâce aux rallonges budgétaires décidées au titre des programmes de stabilisation de la Confédération et des cantons, les programmes cantonaux d'encouragement dans le domaine de l'énergie ont connu une année 2009 exceptionnelle. Ces moyens supplémentaires ont en effet dopé l'effort des mesures prises dans le domaine de l'utilisation de l'énergie et des rejets de chaleur. C'est un apport essentiel aux objectifs de la Confédération en matière d'énergie et de CO<sub>2</sub>. Voilà ce qui ressort de l'étude sur les retombées des programmes cantonaux d'encouragement en 2009.

#### Renseignements:

Thomas Jud, section Collectivités publiques  
et Bâtiment, OFEN,  
thomas.jud@bfe.admin.ch

## RECHERCHE

### Cool! Des frigos moins gourmands grâce à des chercheurs suisses

En Suisse, plus de 6 millions de réfrigérateurs et de congélateurs consomment chaque année près de 2,5 milliards de kilowattheures d'électricité, soit environ 4% de la consommation d'électricité totale de notre pays. Un projet de recherche suisse soutenu par l'Office fédéral de l'énergie dans le cadre de ses programmes de recherche énergétique montre comment il sera possible de réduire drastiquement ce pourcentage avec une nouvelle génération de réfrigérateurs à faible consommation.

#### Renseignements:

Michael Moser,  
section Recherche énergétique, OFEN,  
michael.moser@bfe.admin.ch

## ■ ENERGIES RENOUVELABLES

### Le plus haut parc éolien d'Europe se trouve en Suisse



Deux nouvelles éoliennes ont été mises en service au début octobre sur le site du Güttsch, au-dessus d'Andermatt (UR), à 2332 mètres d'altitude. Le site du Güttsch, où une grande éolienne isolée fonctionnait déjà depuis plusieurs années, devient ainsi le plus haut parc éolien d'Europe. Les trois éoliennes exploitées par la société Elektrizitätswerk Usern (EWU) totalisent une puissance de 2400 kW et généreront annuellement quelque 3,25 millions de kWh de courant vert labellisé «naturemade star».

**Pour en savoir plus:**  
[www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch)

*Les trois éoliennes du Güttsch, à 2332 mètres d'altitudes, constituent le plus haut parc éolien d'Europe.*

## ■ PROGRAMME DE STABILISATION

### Mise en service de 46 réseaux de chaleur à distance utilisant les énergies renouvelables

Afin d'encourager les réseaux de chaleur à distance utilisant les énergies renouvelables ou les rejets de chaleur, le Parlement a mis à disposition une enveloppe totale de 55 millions de francs dans le cadre de la deuxième phase du programme de stabilisation et d'un crédit supplémentaire en décembre 2009. Le bilan s'avère extrêmement positif, tant du

point de vue économique qu'énergétique: le programme a ainsi généré 323 millions de francs d'investissements entre 2009 et 2010, permettant la réalisation dans toute la Suisse de 46 réseaux de chaleur à distance fonctionnant avec des copeaux de bois, des rejets de chaleur ou des pompes à chaleur. Les économies par an pourront atteindre

près de 26 000 tonnes de fioul ou 86 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

#### Renseignements:

Hans-Ulrich Schärer, chef de la section  
 Energies renouvelables, OFEN,  
[hans-ulrich.schaerer@bfe.admin.ch](mailto:hans-ulrich.schaerer@bfe.admin.ch)

## Abonnements / Service aux lecteurs

### Vous pouvez vous abonner gratuitement à *energeia*:

par e-mail: [abo@bfe.admin.ch](mailto:abo@bfe.admin.ch), par fax ou par poste

Nom: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

NP/Lieu: \_\_\_\_\_ Nbre d'exemplaires: \_\_\_\_\_

Anciens numéros: \_\_\_\_\_ 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

11 – 14 novembre 2010

**9<sup>e</sup> foire suisse Maison et Energie, Berne**

La 9<sup>e</sup> foire suisse Maison et Energie, qui accueillera à Berne quelque 400 exposants, représente un rendez-vous incontournable pour la branche. Elle réunit de manière unique les thèmes de la construction, de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Le séminaire d'automne, qui se tiendra le 11 novembre dans le cadre de la foire et qui est organisé avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie, traitera quant à lui de la maison à énergie positive.

**Informations complémentaires:**

[www.hausbaumesse.ch](http://www.hausbaumesse.ch)

13 – 14 novembre 2010

**Journées nationales MINERGIE-P**

A l'occasion des journées nationales MINERGIE-P, les personnes intéressées pourront se rendre compte directement sur place des avantages procurés par le meilleur standard de construction actuel. Propriétaires, habitants et spécialistes de la construction proposeront la visite de 140 bâtiments MINERGIE-P habités. La liste des bâtiments est disponible sur le site Internet de MINERGIE.

**Informations complémentaires:**

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

17 novembre 2010

**Automotive Day 2010, Bienne**

Organisé par des ingénieurs, l'Automotive Day offre aux chercheurs des hautes écoles et aux milieux de l'économie la possibilité de présenter leurs projets de R&D dans le domaine de l'automobile. Intitulée «Des petits pas pour de grands projets», la manifestation se déroule cette année à Bienne.

**Informations complémentaires:**

[www.automotiveday.ch](http://www.automotiveday.ch)

23 et 25 novembre 2010

**Apéro de l'énergie sur le projet Desertec**

«Desertec – sauberer Strom aus den Wüsten und von den Meeren», mardi 23 novembre à Baden et jeudi 25 novembre à Aarau.

**Informations complémentaires:**

[www.energieaperos-ag.ch](http://www.energieaperos-ag.ch)

24 – 25 novembre 2010

**Journée de l'énergie de la biomasse, Kartause Ittingen**

De l'énergie à la place de sushi? La biomasse peut-elle contribuer de manière significative à l'approvisionnement énergétique du futur? Des décideurs issus de la politique, de la science et de l'économie tirent le bilan et évaluent les perspectives d'avenir.

**Informations complémentaires:**

[www.biomassenergie.ch](http://www.biomassenergie.ch)

24 – 26 novembre 2010

**Symposium ER'10, Yverdon**

Le symposium ER'10 aura pour thèmes principaux l'application des énergies renouvelables, l'efficacité énergétique du bâtiment et la qualité environnementale du bâtiment.

**Informations complémentaires:**

<http://symposiumer.heig-vd.ch>

**Autres manifestations:**

[www.bfe.admin.ch/calendrier](http://www.bfe.admin.ch/calendrier)

## Adresses et liens, *energeia* 6/2010

### 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](mailto:contact@bfe.admin.ch)  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**SuisseEnergie**

Office fédéral de l'énergie  
3003 Berne  
Tél. 031 322 56 11  
Fax 031 323 25 00  
[contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch)  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**Interview**

Eduard Kiener  
Jetzkofenstrasse 8  
3038 Kirchlindach

**Renouvellement des concessions**

**Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du canton de Berne**

Office des eaux et des déchets  
Irène Schmidli  
Reiterstrasse 11  
3011 Berne  
Tél. 031 633 38 11  
Fax 031 633 38 50  
[info.awa@bve.be.ch](mailto:info.awa@bve.be.ch)  
[www.bve.be.ch](http://www.bve.be.ch)

**Commune de Staldenried**

Alban Brigger  
Président  
3933 Staldenried/VS  
Tél. 027 952 16 46  
Fax 027 952 16 47  
[alban.brigger@staldenried.ch](mailto:alban.brigger@staldenried.ch)  
[www.staldenried.ch](http://www.staldenried.ch)

**Renaturation des cours d'eau**

**Energiedienst**

Alexander Lennemann  
Responsable Communication  
Postfach  
D-79720 Laufenburg  
Tél. 0049 7763 81 2660  
Fax 0049 7763 81 2701  
[alexander.lennemann@energiedienst.de](mailto:alexander.lennemann@energiedienst.de)  
[www.energiedienst.de](http://www.energiedienst.de)

### Théorie des jeux

**ORDECSYS**

Prof. Dr Alain Haurie  
Place de l'Etrier 4  
1224 Chêne-Bougeries  
Tél. 022 348 20 46  
[ahaurie@ordecsys.com](mailto:ahaurie@ordecsys.com)  
[www.ordecsys.com](http://www.ordecsys.com)

**EPF Lausanne**

Laboratoire de Recherches en économie et management de l'environnement (REME)  
Dr Marc Vielle  
EPFL ENAC INTER REME  
BP 2140  
Station 16  
1015 Lausanne  
Tél. 021 693 20 31  
[marc.vielle@epfl.ch](mailto:marc.vielle@epfl.ch)  
<http://reme.epfl.ch>

### Recherche & Innovation

**Colas Suisse SA**

Adriano Guzzo  
Directeur de Colas Genève  
Route de Satigny 50  
Case postale 505  
1214 Vernier  
Tél. 022 939 03 60  
[guzzo@colas.ch](mailto:guzzo@colas.ch)

Marc Maranzana  
Directeur Matériel de Colas Suisse  
Rte de Berne 20  
Case postale 96  
1010 Lausanne  
Tél. 021 654 00 00  
[maranzana@colas.ch](mailto:maranzana@colas.ch)  
[www.colas.ch](http://www.colas.ch)

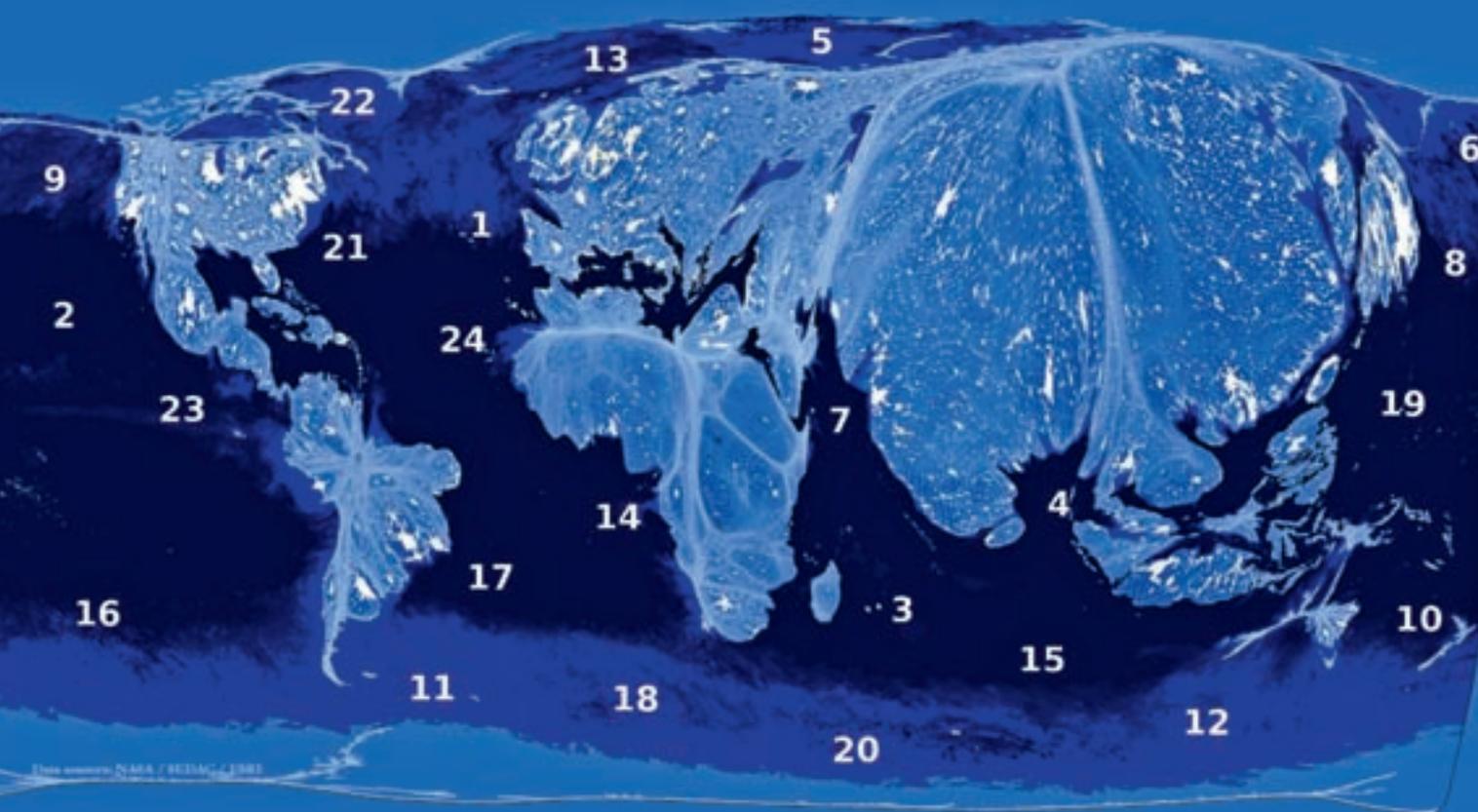
### Comment ça marche?

**eTeam Energie Strategien Umsetzungen GmbH**

Stefan Gasser  
Schaffhauserstrasse 34  
8006 Zürich  
Tél. 044 273 08 62  
[stefan.gasser@eteam.ch](mailto:stefan.gasser@eteam.ch)  
[www.eteam.ch](http://www.eteam.ch)

# Calendrier de l'Avent du développement durable 2010

En décembre, laissez-vous à nouveau inspirer par  
les 24 fenêtres sur le développement durable



La carte «The real Earth at Night» relie l'éclairage avec la densité de population. Vous trouvez davantage d'information dans le calendrier de l'Avent ou sur [www.viewsoftheworld.net/?p=738](http://www.viewsoftheworld.net/?p=738)

[www.calendrier-de-l-avent.info](http://www.calendrier-de-l-avent.info)

Avec des quiz quotidiens et des idées de cadeaux durables

Un projet de GAMMATUS SARL et 24 autres partenaires.

Patronat

öbu  
works for  
sustainability.

 suisse énergie

 BAUM

Partenaires pour des cadeaux durables

 lifefair

 FAIRCUSTOMER.CH