

# Énergie

## avenir spécial

- 2\_ Éditorial
- 3\_ Politique énergétique
- 8\_ Stratégie énergétique
- 10\_ Interview 1
- 13\_ Chiffres
- 14\_ Participations de l'État 1
- 16\_ Participations de l'État 2
- 18\_ Centrales à gaz
- 20\_ Stations de pompage-turbinage
- 21\_ Pardon?
- 22\_ Sécurité de l'approvisionnement
- 23\_ Réseaux intelligents
- 24\_ Interview 2
- 26\_ Boom du gaz
- 28\_ Subventionnement des capacités
- 30\_ Tournant énergétique
- 31\_ Lecture
- 32\_ Publications



Approvisionnement  
Dans le réseau  
*Poster en supplément*



*Gerhard Schwarz*  
Directeur d'Avenir Suisse

La politique suisse est, depuis une bonne année, marquée par une expression clef: le «tournant énergétique». Deux mois après la catastrophe de Fukushima, le Conseil fédéral a décrété la «sortie du nucléaire» pour la Suisse. C'est le seul pays à avoir emboîté le pas à l'Allemagne, qui a subventionné pendant des années son industrie solaire à coups de milliards et pâtit désormais du fait que les Chinois, qui, eux-mêmes, n'installent que peu de panneaux solaires, anéantissent la concurrence allemande grâce à ces mêmes subventions. Peu après la décision du Conseil fédéral, les politiques et les experts ont réfléchi à la manière dont la Suisse pourrait concrétiser sa sortie du nucléaire et remplacer le courant issu des centrales nucléaires suisses, soit 40% de la production d'électricité indigène: le gouvernement a présenté le 18 avril 2012 ses idées, qui restent très vagues. Avenir Suisse, notamment Urs Meister, expert reconnu en matière d'énergie, a lui aussi participé au débat. Ainsi, le thème du «tournant énergétique» s'est imposé pour la première édition d'«avenir spécial»: nous souhaitons publier une à deux fois par an un dossier qui rassemble les contributions postées sur notre site Internet ainsi que des articles plus longs et des interviews sur un seul sujet faisant débat. Vous trouverez ainsi dans ce numéro des prises de position concernant la stratégie du Conseil fédéral et des sujets spéciaux, mais aussi les «Principes d'une politique énergétique basée sur les mécanismes du marché». La décision de «sortir du nucléaire» prise par le Conseil fédéral le 25 mai 2011 ne respecte pas ces principes à bien des égards. C'est ce que la lecture de cet «avenir spécial» devrait montrer. Certes, les articles peuvent parfois apparaître comme redondants, mais comme chacun devant être compréhensible pour lui-même, ils se complètent sans se contredire. En effet, ils parviennent finalement tous à la conclusion que la politique énergétique souffre elle aussi du manque de marché, de concurrence et de financement par le consommateur.

## Davantage de marché – aussi pour l'énergie

*La politique énergétique est dominée par les émotions, le populisme et la myopie stratégique. Par dix principes, Avenir Suisse se propose de rendre le débat sur ce thème d'actualité plus objectif et réfléchi.*

Gerhard Schwarz et Urs Meister

### 01\_ Seuls les prix libres donnent de bons signaux à la consommation et aux investissements.

Dans une économie de marché, le mécanisme des prix libres est le principal instrument de manœuvre. Des prix libres, à l'abri de la distorsion, donnent aux acteurs les signaux nécessaires pour prendre les bonnes décisions de consommation et d'investissement. Cela vaut aussi pour l'énergie. L'augmentation des prix incite les producteurs à innover et à investir. Ainsi, l'efficacité des centrales à gaz et au charbon a crû de façon constante. De même, on a développé davantage les énergies renouvelables: de nombreux parcs éoliens sont aujourd'hui déjà très compétitifs. En revanche, du côté du consommateur, des prix plus

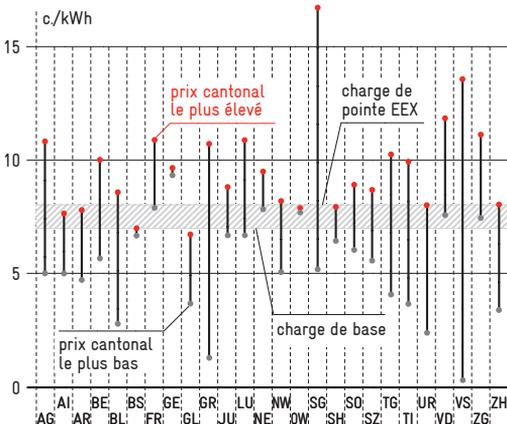
élevés signalent une pression vers la pénurie et portent ainsi à une consommation plus modérée. En Suisse, malgré un risque présumé de pénurie d'électricité, les tarifs finaux restent bien au-dessous des prix du marché.

Cela est dû à la politique des prix pratiquée par les fournisseurs publics, mais aussi à la législation sur l'ouverture du marché de l'électricité, qui, pour l'approvisionnement de base, demande aux fournisseurs de pratiquer des prix fondés sur les coûts de production. Ainsi, les gros consommateurs d'électricité sont subventionnés et les producteurs ne sont pas portés à investir dans de nouvelles infrastructures et technologies.

**Des prix plus élevés signalent au consommateur une pression vers la pénurie et portent ainsi à une consommation plus modérée.**

### Souvent, le courant est trop bon marché

*Dans les cantons, il y a de grandes différences de tarifs entre les communes pour l'électricité. Souvent ceux-ci sont encore en dessous du prix du marché.*



### 02\_ Les avantages du commerce international sont aussi valables pour le marché de l'énergie.

Tous les acteurs concernés profitent du libre échange – élément clé de toute économie moderne et ouverte. Surtout pour un petit pays, ses avantages sont évidents. D'un côté, il existe des «avantages comparatifs»: un pays capable de produire un bien à un coût relativement bas en produira le plus possible et en exportera une partie. En exportant, il pourra acheter des biens d'autres pays, pour lesquels ces derniers disposent à leur tour d'avantages comparatifs. Ces raisonnements théoriques sont aussi valables pour le domaine de l'énergie. Au niveau régional, cela est vrai aussi pour l'électricité: dans ce domaine, les possibilités ainsi que les coûts de production qui varient >>

Source: ECom, EEX

Tarif client final pour des foyers de catégorie H5, 2011  
 Prix charge de base Swissmix 2011 marché suisse: env. 6,92 c/kWh  
 Prix charge de pointe Swissmix 2011 marché suisse: env. 8,04 c/kWh

selon l'emplacement rendent l'échange nécessaire et utile. En plus, le commerce de l'électricité peut compenser des difficultés de production et contribuer ainsi à la sécurité de l'approvisionnement.

Cela ne veut pourtant pas dire que les importations d'électricité peuvent remplacer en bloc la production interne. S'il est vrai que la Suisse dispose d'importantes capacités de transport de l'électricité, une hausse des importations mettrait toujours en péril la stabilité du système. En effet, si on réduisait les capacités de production, en cas de perturbations temporaires, la sécurité

**Les importations d'électricité ne peuvent pas remplacer en bloc la production interne. Mais l'indépendance énergétique réclamée par la politique est une illusion.**

d'approvisionnement ne pourrait être garantie qu'avec de grandes difficultés. Cependant, la nécessité d'une production interne n'a rien à voir avec l'indépendance énergétique réclamée par la politique. La Suisse n'est de loin pas capable de s'auto-provisionner: deux tiers de son énergie sont d'origine fossile et importés. Et même pour ce qui est de l'électricité, le pays n'est pas autosuffisant. Surtout en hiver, quand les centrales hydrauliques produisent très peu, l'électricité doit être importée. En outre, les centrales d'accumulation (par pompage) dépendent du commerce de l'électricité. Une politique énergétique visant avant tout l'indépendance n'est pas seulement très coûteuse, mais aussi risquée pour la sécurité d'approvisionnement.

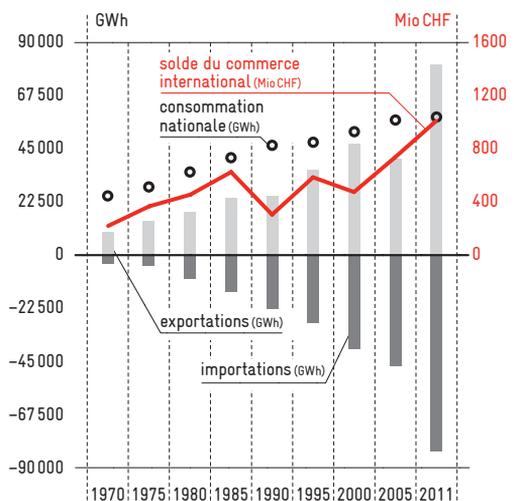
### 03\_ Les petites économies ouvertes sont soumises aux prix du marché externe.

Comme l'échange d'énergie se fait au niveau mondial, les prix du marché se forment sur les marchés internationaux. Cela est particulièrement évident pour les sources d'énergies fossiles, le pétrole, le gaz et le charbon. Mais l'électricité est aussi concernée par le fait. Il est clair que les prix de l'énergie peuvent afficher des différences régionales, mais, en raison de la négociabilité de

différentes formes d'énergie, les prix tendent à évoluer en parallèle. Ainsi, l'extraction croissante de gaz «non conventionnel» aux États-Unis influence le marché européen par le biais du commerce international de gaz naturel liquéfié (GNL), ce qui a occasionné une baisse des prix même en Europe. En raison des échanges transfrontaliers de l'électricité, ces développements se transmettent en Suisse. Même si, en Suisse, il n'y a aucune centrale à gaz, le prix du gaz sur les marchés internationaux finit aussi par influencer le prix de l'électricité sur le marché suisse. En effet, pendant l'été, le prix du marché de l'électricité suisse descend au même niveau que celui pratiqué en Allemagne. Par contre, en hiver, quand la Suisse doit importer, le prix grimpe au niveau de l'Italie, où le prix de l'électricité est plus élevé à cause d'un prix du gaz plus élevé dans la région. Un petit pays ouvert ne peut avoir qu'un impact très marginal sur le prix du marché: construire de nouvelles grandes centrales ne pourra donc rien changer au niveau des prix du marché de l'électricité.

### Mise en réseau avec l'Europe

*En tant qu'économie ouverte, la Suisse est étroitement liée à l'Europe pour le commerce de courant. Par son solde positif toujours plus fort, elle fait de bonnes affaires.*



Source: Statistique suisse de l'électricité 2011; propre représentation

#### **04\_ Les effets externes non internalisés créent des distorsions dans le comportement des acteurs.**

Par effets externes, l'on désigne les conséquences de la production ou de la consommation d'un produit pour des tiers, qui ne sont pas reflétées dans le prix du marché. En ce qui concerne la production d'électricité, différents coûts externes sont occasionnés, comme la pollution de l'air et des changements climatiques provoqués par des centrales à ressources fossiles, mais également des nuisances sonores, des accidents non assurés ou encore la dégradation du paysage. Si ces effets ne sont pas pris en compte pour calculer les coûts de production, c'est-à-dire lors de la formation des prix, les décisions de production et d'investissement sont distordues. Un niveau de coût de production trop bas occasionne une surproduction et engendre des gains trop élevés pour le producteur. Par contre, les inconvénients doivent être supportés par les tiers. D'un point de vue économique, il serait donc opportun d'internaliser ces coûts externes par des taxes de régulation ou des certificats d'émission. Cependant, cela n'est pas si facile dans la pratique. Premièrement, les effets externes sont difficiles à quantifier. Cela complique la définition d'une taxe de régulation adéquate ou d'une limite d'émissions satisfaisante pour l'échange des droits d'émissions. Dans la réalité politique, ces instruments servent donc souvent à des fins fiscales, l'objectif de régulation passant au second plan. Deuxièmement, de tels instruments ne peuvent être appliqués qu'en coopération internationale, puisque les effets externes sont, dans une certaine mesure, mobiles sur le plan international. Par exemple, si un pays cherche à lui seul à internaliser les effets externes internationaux des émissions de CO<sub>2</sub>, les consommateurs dudit pays doivent faire face à un surcoût et donc à un désavantage économique par rapport aux autres pays, tandis que les gains de cette internalisation se font sentir surtout à l'étranger.

#### **05\_ Les coûts externes du nucléaire doivent être internalisés en partie aussi sur le plan politique.**

La question des coûts externes engendrés par les centrales nucléaires pose un défi tout particulier. Si les coûts potentiels d'un accident nucléaire ne

sont pas entièrement couverts par les opérateurs – par exemple sous forme d'assurance – il y a effets externes. En Suisse, le montant d'assurance minimal s'élève à 1,8 Mrd CHF. Dans le cas d'un accident majeur, cela ne suffirait certainement pas. De fait, la part non assurée constitue un effet externe. Les opérateurs des centrales nucléaires économisent sur les frais d'assurance, tandis que le public se retrouve à les subventionner en assumant les potentiels coûts externes en cas de catastrophe. Pour cette raison, une assurance complète serait plus juste du point de vue de la politique économique. Toutefois, cela présuppose une définition de la probabilité et une estimation des dommages éventuels en cas d'accident majeur. En raison de la rareté de tels incidents graves il manque des bases statistiques. Les estimations varient donc fortement. En Europe, l'on estime les coûts externes de la production nucléaire à une somme entre 0,01 et 321 centimes par kWh produit. Cette fourchette illustre le problème lié à la couverture d'assurance. Cette dernière a une capacité très limitée de couvrir un dommage potentiellement énorme, mais qui se vérifie avec une probabilité très réduite. Dans des cas pareils, chiffrer la prime d'assurance est impossible. Une alternative à l'assurance privée serait le versement de taxes plus élevées à l'État agissant de facto comme assureur. Mais la question de fond reste la même: faut-il une assurance complète pour des événements extrêmes très improbables, tels que la chute d'une météorite sur une centrale nucléaire?

#### **06\_ Toute stratégie comporte un prix sous forme de coûts d'opportunité.**

Quand il s'agit d'évaluer diverses options stratégiques, on ne doit pas ignorer les coûts d'opportunité, c'est-à-dire les gains d'une option auxquels l'on renonce par le choix d'une autre option. Toute décision de politique énergétique implique des coûts d'opportunité. Les réflexions autour d'une sortie du nucléaire illustrent bien cela. Ainsi, la construction même de centrales à gaz engendre des émissions supplémentaires de CO<sub>2</sub>, l'augmentation des importations d'électricité met à mal la stabilité du système, l'augmentation des subven- >>

## Le bénéfice du nucléaire se trouve dans l'évitement des coûts et des inconvénients liés aux options alternatives.

tions aux énergies renouvelables fait monter les prix de l'électricité et provoque – dans le cas de parcs éoliens et de petites centrales hydrauliques – une défiguration du paysage. En fin de compte, toute stratégie énergétique de substitution implique des coûts supplémentaires (par exemple à cause de standards de sécurité renforcés, de taxes de régulation, de prix plus élevés) ou une réduction du confort chez le consommateur. En somme, toute stratégie a ses avantages et ses inconvénients. Sous cet angle, le bénéfice du nucléaire se trouve en dernière analyse dans l'évitement des coûts et des inconvénients liés aux options alternatives.

### 07\_ La diversification est une des meilleures stratégies pour réduire les risques.

La diversification est un instrument intelligent pour réduire les risques, et pas seulement sur les marchés financiers. Cela est donc aussi vrai pour l'énergie. Une alimentation diversifiée, basée sur différentes ressources énergétiques et sur une production décentralisée, est le meilleur moyen pour réduire l'insécurité inhérente à la production et la distribution. En Suisse, le risque de pannes réside surtout dans le contexte des infrastructures de réseaux ou des pipelines. Raison pour laquelle ces risques sont plus importants pour l'électricité et le gaz que pour le mazout où, à côté d'une structure d'importations diversifiée, l'on dispose de nombreuses réserves. La substitution réclamée des ressources énergétiques fossiles par l'électricité locale ne renforce donc pas forcément ni la sécurité, ni la stabilité d'approvisionnement en énergie. Au contraire, elle affaiblit la diversification. En outre, il ne faut pas oublier qu'il existe de fortes interdépendances entre l'électricité et les ressources d'énergie fossiles. Ainsi, du point de vue de la sécurité de l'approvisionnement, il est raisonnable que la Suisse maintienne sa production diversifiée d'énergie – et cela aussi dans

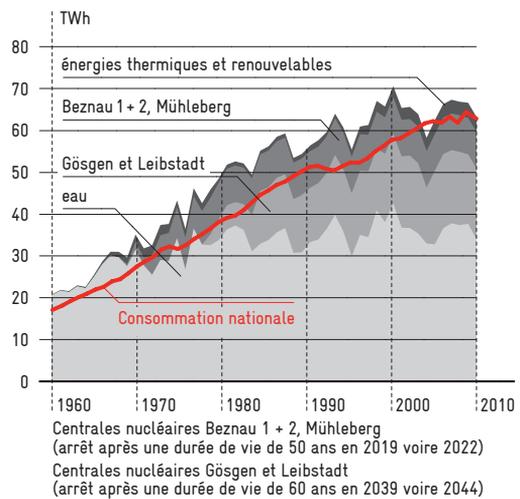
le contexte européen. De nouvelles centrales à gaz ne pourront pas se substituer aux centrales nucléaires: parce que l'Europe mise de plus en plus sur ces centrales à gaz, leur attractivité pour la Suisse est limitée, la dépendance de l'Europe face au gaz russe et à une poignée de pipelines étant trop grande. Si l'Europe manque de gaz, la Suisse ne peut ni produire ni importer de l'électricité puisque les centrales à gaz européennes sont confrontées elles-mêmes à de grands problèmes d'approvisionnement.

### 08\_ Les effets d'échelle ne sont pas seulement avantageux (diseconomies of scale).

Le nombre d'unités de production est lié à certains avantages économiques. Les économies d'échelle, comme on les appelle, peuvent également être observées dans la production de l'électricité. Ainsi, en Suisse, cinq centrales (nucléaires) fournissent 40% de la production totale d'électricité. Les avantages résultant de cette économie d'échelle sont liés aux coûts relativement bas par kWh et à un usage limité du territoire (impact au sol). Cela peut être illus-

### Le poids des grandes installations

95% de la production d'énergie se base sur les grandes installations: les 5 centrales nucléaires produisent à elles seules 40% du total d'énergie.



tré grâce à une simple comparaison: le plus grand parc éolien de Suisse, situé dans le Jura bernois, est constitué de 16 éoliennes avec une production annuelle d'environ 0,04 TWh. Seulement pour remplacer la centrale nucléaire la plus ancienne, Beznau I, il faudrait 800 turbines de ce type. Mais une grande centrale n'a pas que des avantages: une plus grande taille implique également un potentiel élevé de dommage en cas d'incident. Si une telle centrale est arrêtée, une partie significative de la production totale est perdue. Ou encore, cela nécessite de créer des capacités de réserve prêtes à prendre le relais en cas de pannes subites. Les coûts supplémentaires ainsi engendrés doivent, dans un petit marché comme la Suisse, être repartis sur un nombre relativement petit de consommateurs. Si l'on veut qu'aussi le consommateur final puisse bénéficier des économies d'échelle, l'intégration des grandes centrales nucléaires dans le marché international doit se faire de façon encore plus conséquente.

**09\_ L'État n'est ni producteur ni financier approprié.** Jusqu'à présent, il semble aller de soi que l'État définit les conditions cadres et se positionne également comme producteur et financier actif sur le marché de l'électricité. Face à la libéralisation et l'internationalisation des marchés de l'énergie et de l'électricité, il est de mise de reconsidérer ce rôle. Surtout l'engagement des cantons sur le marché de l'électricité doit être questionné parce que la production d'électricité ne relève ni du monopole étatique ni du service public. Les centrales étatiques n'ont aucune raison d'être. Aussi d'un point de vue financier, l'engagement public est problématique. Beaucoup de cantons voient leur participation dans le secteur de l'énergie comme une possibilité de rendement attractive. Sur un marché libéralisé et internationalisé, ces possibilités comportent des risques de plus en plus grands, liés notamment aux insécurités au niveau des prix, des dimensions des projets d'investissement, de l'engagement des producteurs à l'étranger et leurs modèles d'affaires, qui sont de plus en plus orientés vers le marché international. Seule une structure privée d'actionnaires, pour les sociétés de distribution et les sociétés gérant

les centrales, peut satisfaire aux exigences d'un marché libéralisé.

#### **10\_ Les technologies de l'avenir ne sont pas encore toutes connues.**

Le progrès technologique est un moteur important du développement économique et social. Mais l'innovation ne peut pas être décrétée. Elle trouve ses origines dans les liens tissés entre entreprises et consommateurs. Le rôle de l'État devrait se limiter à la recherche de base et à la création des conditions cadres opérationnelles pour les marchés. Si l'on prend en considération les effets externes dans les coûts ou les prix sur le marché, il n'y a en principe pas besoin de subventionner de nouvelles technologies. Pourtant, la politique énergétique discute souvent du potentiel et des coûts de technologies spécifiques. Les instruments de subvention créés à l'issue de ce débat, comme la rétribution à prix coûtant du courant injecté, tendent à promouvoir des technologies spécifiques – malgré l'impossibilité pour l'État de prévoir quelle technologie s'imposera dans le futur. Pire encore, plus une technologie est coûteuse et inefficace, plus elle réclame des subventions. Souvent, ces mesures de promotion revêtent des objectifs de politique industrielle. Si la politique économique a pour objectif de trouver un ordre économique plus durable, cette approche est plus que discutable et ne mènera nulle part. La politique ferait mieux de créer un cadre ouvert et flexible pour encourager le développement de nouvelles technologies au sens large, sans se focaliser exclusivement sur les énergies renouvelables. Ainsi, il n'est pas raisonnable de décider dès aujourd'hui de la sortie définitive de l'énergie nucléaire. Les développements technologiques actuels, par exemple les petits réacteurs ou les centrales de quatrième génération avec un niveau de sécurité plus élevé, pourraient révolutionner la production d'électricité nucléaire. Mais il faut également tenir compte du fait que des technologies, parfaitement inconnues de nos jours, pourraient complètement changer la donne en termes de politique énergétique du futur. C'est pour cela que des décisions reviennent à refuser de futurs potentiels.

## Le prix de la sortie du nucléaire

*La première question stratégique sur l'énergie porte sur le coût du renoncement à de nouvelles centrales nucléaires. En principe, les solutions du marché sont meilleures qu'une offre imaginée par le politique, et financée par le contribuable.*

Urs Meister

Le coût de la sortie du nucléaire s'est pour l'instant traduit par des dépenses supplémentaires dans les comptes des sociétés d'électricité et de l'État. Elles sont aisées à évaluer. On y trouve les amortissements pour les prestations préalables inscrites au bilan. Les consommateurs ont été peu affectés. De fait, les centrales sont toujours connectées au réseau. L'évaluation des coûts économiques dépend essentiellement du choix de la future stratégie d'approvisionnement. Pour être plus précis, l'analyse porte sur l'évaluation des coûts supplémentaires d'une stratégie alternative par rapport à la stratégie de référence «Construction de nouvelles centrales nucléaires».

### **Quel est le coût des autres options?**

Le calcul porte donc sur le coût d'opportunité. Le terme désigne la valeur de la meilleure option non réalisée. Dans la stratégie énergétique pour 2050, le Conseil fédéral a présenté ses projets concrets d'offre d'électricité. La demande doit être satisfaite surtout par les énergies renouvelables, ainsi que par de nouvelles centrales à gaz et de centrales hydroélectriques. L'hypothèse d'une consommation de courant stable ou en légère baisse étant à l'évidence trop optimiste, les importations d'électricité devraient jouer un rôle majeur.

La construction de grandes centrales et les importations devraient être réalisées sans subventions. Pour les producteurs et les consommateurs, les prix du marché doivent prévaloir, ceux qui se forment dans un contexte international (voir graphique). Mais le marché étant insuffisamment ouvert, ce sont les coûts de production qui comptent. Donc les prix valables pour le consommateur final suisse ne sont pas identiques à ceux du commerce en gros. Dans beaucoup de régions, les tarifs, qui sont de facto réglementés, se situent bien en dessous du niveau du marché. Il en résulte

d'inutiles distorsions de la consommation et des investissements.

Les coûts économiques de la sortie du nucléaire, qui se traduisent par des prix à la consommation accrus, doivent donc être séparés de l'effet de l'ouverture du marché. C'est sans doute un raccourci, mais pour le consommateur suisse, dans un environnement de marché ouvert, peu importe si le courant est issu de centrales domestiques ou étrangères – du moins tant que les capacités du réseau et des centrales garantissent un approvisionnement stable. Car la taille et la structure du parc de centrales domestiques influencent peu le niveau des prix. Dans le meilleur des cas, de nouvelles centrales domestiques pourraient autoriser la Suisse à descendre aux prix allemands, inférieurs à ceux de l'Italie.

L'observation des inconvénients de la sortie du nucléaire est aisée pour les producteurs d'électricité, car leurs options stratégiques sont limitées. Pour définir ces coûts, il faudrait déterminer le bénéfice perdu de l'option nucléaire. Sur le marché européen actuel caractérisé par des surcapacités et des prix bas, la rentabilité de nouvelles centrales nucléaires ne peut qu'être médiocre. Elle devrait le rester longtemps en raison du boom du gaz.

### **Subventions élevées pour le courant solaire**

Les coûts de la stratégie d'«encouragement aux énergies renouvelables» sont supportés directement par les consommateurs, car les fonds nécessaires sont financés par un supplément à la facture d'électricité. On prévoit un relèvement du supplément pour la RPC (rétribution à prix coûtant du courant injecté) d'aujourd'hui 0,45 à 1,82 centime par kWh jusqu'en 2035. Les coûts additionnels supportés par les consommateurs correspondent à la différence entre le prix du marché et le prix de l'encouragement fixé par l'État. Les

deux paramètres font apparaître des coûts économiques significatifs. D'une part, les prix du marché pourraient rester modérés à moyen terme. D'autre part, le potentiel d'extension est limité pour l'énergie éolienne, la biomasse et les petites centrales hydroélectriques. C'est pourquoi notamment le photovoltaïque est appelé à la rescousse. Pourtant il reste cher – malgré la courbe d'apprentissage et l'effet d'échelle, relativement aux autres énergies renouvelables. Aujourd'hui, il est indemnisé entre 28 et 49 centimes/kWh. Les prix pour la charge de pointe sur le marché EEX sont par contre inférieurs à 10 centimes/kWh. Il faut encore ajouter les coûts liés à l'extension et à la rénovation du réseau électrique. De telles adaptations sont nécessaires à un réseau, aujourd'hui centralisé, qui s'orientera de plus en plus vers une production plus décentralisée.

**«Hâte-toi lentement» serait une alternative**

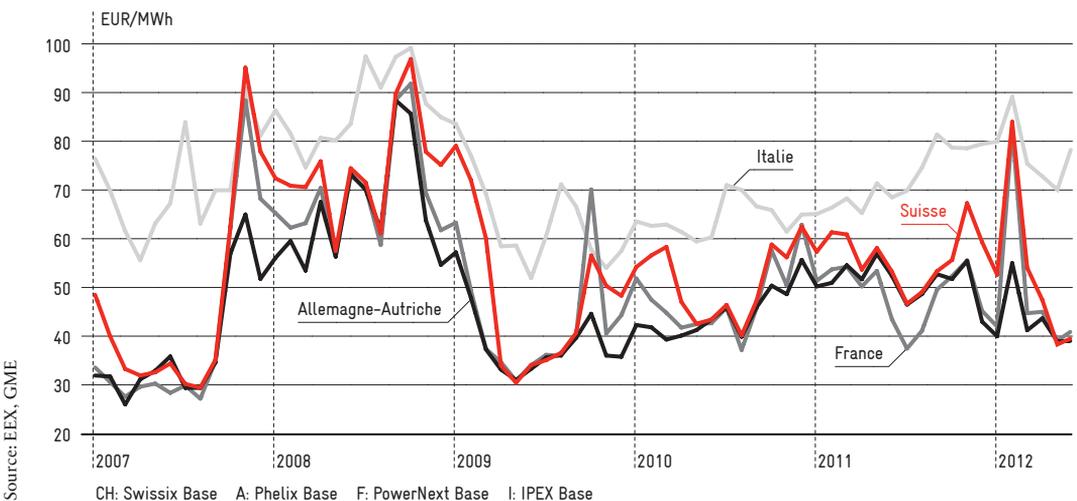
Les coûts du «changement énergétique» sont aussi définis par le temps nécessaire à sa mise en œuvre. Ils se réduisent si le temps disponible est

suffisant. Il dépend d'une part d'une plus grande ouverture aux nouvelles technologies, potentiellement plus attractives, dans les énergies renouvelables, fossiles ou nucléaires. D'autre part, de nombreuses et coûteuses adaptations aux infrastructures du réseau peuvent intervenir lors du renouvellement général des installations. La situation actuelle du marché européen autorise une stratégie de type «hâte-toi lentement». De toute manière, les arguments ne manquent pas en faveur d'une augmentation des importations, qu'il s'agisse des coûts élevés du site de production suisse dans les énergies renouvelables, ou des centrales conventionnelles. Sans parler de la vigueur du franc. Cela ne signifie pas que la politique ne dispose d'aucune marge de manœuvre. Sa tâche consiste à créer les conditions cadres du bon fonctionnement du marché et du négoce. Elle comprend l'ouverture complète du marché, l'élimination de tarifs d'électricité artificiellement bas et une intégration plus effective au marché européen.

*Publication en ligne: 19/04/2012*

**En été comme l'Allemagne, en hiver comme l'Italie**

*Le courant étant l'objet du commerce transfrontalier, cela a des répercussions sur les prix. Dans le commerce de gros, les prix suisses varient entre ceux de l'Allemagne et ceux de l'Italie. En hiver, la Suisse doit importer du courant, raison pour laquelle elle est en concurrence avec l'Italie pour le courant à prix bas du Nord.*



## «Cette stratégie politique est absurde»

*Le mix d'électricité de l'avenir ne doit pas être défini par les milieux politiques. Au lieu de subventionner à coups de milliards les énergies renouvelables, la Suisse devrait importer plus de courant.*

*Urs Meister, propos recueillis par Patrick Feuz et Christian Brönnimann*

**Le Conseil fédéral a précisé sa stratégie pour sortir du nucléaire: il mise sur l'énergie issue du gaz, le subventionnement des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.**

**Est-ce la bonne direction?**

Le Conseil fédéral devrait mieux définir les conditions générales au lieu de s'occuper de la stratégie énergétique. Il pourrait ainsi améliorer la sécurité d'investissement et créer des incitations pour que de nouvelles technologies soient mises en œuvre. Ce n'est pas à la politique de décider du mix d'électricité, mais aux entreprises énergétiques qui doivent estimer quelle technologie est rentable et viable.

**Quelles seraient donc les bonnes conditions générales?**

Le Conseil fédéral devrait s'assurer que les prix du marché s'appliquent enfin au courant. Actuellement, l'électricité est trop bon marché. Les prix du marché auraient un effet incitatif simple, sans que l'État doive intervenir par des taxes ou des prescriptions. Aujourd'hui, on a des prix artificiellement subventionnés

dans beaucoup de régions. Par conséquent, les chauffages électriques, qui ont un faible rendement, restent trop intéressants et cela pousse à une consommation excessive.

**Pourquoi le prix du courant est-il trop bas?**

La loi établit que l'approvisionnement de base doit être assuré au prix de revient. Ceux-ci sont souvent très bas, parce que les centrales hy-

drauliques et nucléaires ont depuis longtemps été rayées des portefeuilles des sociétés d'électricité. Si une entreprise souhaite augmenter ses prix, elle doit prouver à l'organe de régulation Elcom que son prix de revient a grimpé. C'est là une protection du consommateur mal comprise.

**Le Conseil fédéral ne veut rien savoir d'une présence accrue du marché. Au contraire: il injecte chaque année 1,7 Mrd CHF dans la rénovation de bâtiments et les énergies renouvelables.**

Je doute que cet argent soit utilisé de façon efficace. Pour les bâtiments, il y a un risque d'importants effets d'aubaine: les incitations à investir dans des rénovations sont de toute façon fortes, car le prix du pétrole se situe à un niveau élevé et pourrait encore augmenter à moyen terme.

**Vous voulez importer du courant?**

Devons-nous vraiment investir au niveau national, alors que c'est particulièrement cher? Pour la même somme, on achète une plus grande quantité d'électricité auprès des centrales étrangères. Aujourd'hui déjà, le courant qui sort de nos prises électriques provient du mix de production européen. Nous tranquilisons certes notre conscience en développant les énergies renouvelables, mais c'est une stratégie coûteuse et absurde. Dans le domaine de l'énergie, nous rêvons d'une autosuffisance qui n'existe pas. Le commerce d'électricité est une bonne chose, car il est sensé.

**En proposant de devenir dépendant des importations, vous mettez en jeu la sécurité de l'approvisionnement.**

**Le Conseil fédéral devrait s'assurer que les prix du marché s'appliquent enfin au courant. Actuellement, l'électricité est trop bon marché.**

La stratégie du Conseil fédéral prévoit déjà la construction de centrales à gaz au niveau national. Celles-ci peuvent être importantes pour la stabilité du système, par exemple en cas de forte demande, de défaillances du réseau ou de pannes des centrales. Où et dans quelles proportions les capacités sont en pratique nécessaires pour cela, c'est au gestionnaire de réseau Swissgrid de le dire. On saura alors les sites éventuels des nouvelles centrales.

*D'après les entreprises de l'électricité, les centrales à gaz ne seraient pas du tout rentables.*

Nous n'avons effectivement aucune garantie que quelqu'un construise ce type de centrales. Dans les conditions du marché actuelles, je ne construirais en aucun cas des centrales à gaz, même si je pouvais compenser l'ensemble des émissions de CO<sub>2</sub> par des certificats européens. Mais si, pour des raisons de stabilité du système, il fallait absolument construire de nouvelles centrales, l'État ou les gestionnaires

de réseau pourraient les mettre au concours et verser une compensation pour leur mise en service. Nous connaissons déjà des modèles similaires sur le marché de réserve et d'équilibrage de l'électricité.

*Les centrales à gaz sont, tant à gauche qu'à droite, controversées pour des raisons de politique climatique. À raison?*

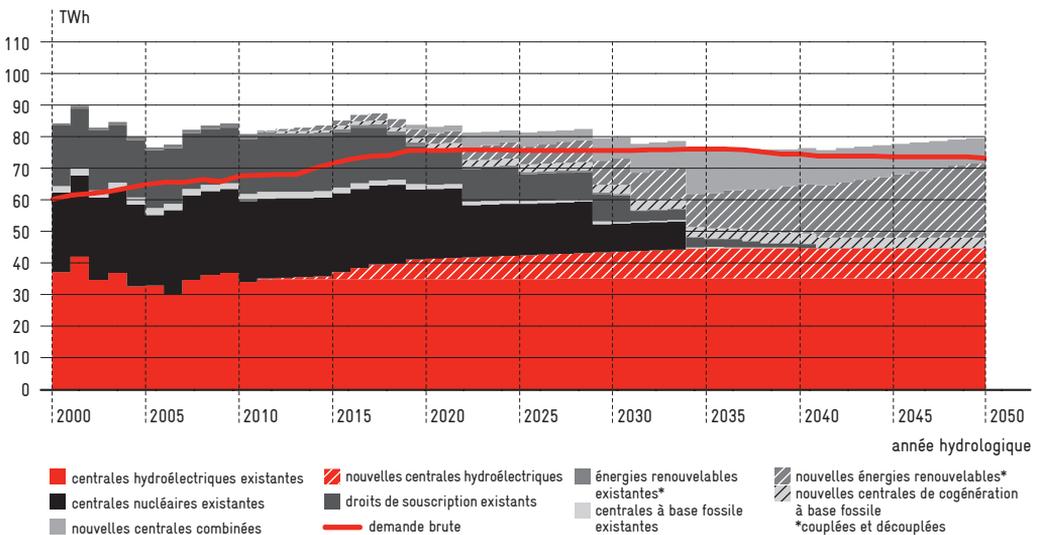
Comme je l'ai déjà dit, nous utilisons de toute façon le mix de production européen composé en grande partie de l'électricité issue du gaz et du charbon. Celle-ci ne va pas être remplacée facilement par des énergies renouvelables à moyen terme. D'un point de vue environnemental, cela n'a pas d'importance si la centrale à gaz se trouve en Suisse ou à l'étranger.

**De toute façon, nous utilisons le mix de production européen composé en grande partie de l'électricité issue du gaz et du charbon.**

»

### À quoi ressemble le mix global d'énergie d'aujourd'hui et de 2050?

*Selon le Conseil fédéral, les centrales nucléaires existantes doivent être remplacées par de nouvelles énergies renouvelables, de nouvelles centrales hydroélectriques et de nouvelles centrales à cogénération.*



Source: DETEC, fiche d'information 2

### *Vous plaidez donc pour l'intégration totale de la Suisse au marché de l'électricité européen?*

Tout à fait. La Suisse est aujourd'hui déjà bien intégrée et s'en accommode bien. Le commerce de l'électricité est très important, en particulier pour un petit pays. D'une part, une autosuffisance énergétique complète est bien trop chère. De l'autre, le commerce de courant est une bonne affaire. Nous pouvons en tirer profit, en particulier si la part irrégulière des énergies solaire et éolienne devient toujours plus importante, parce que nous pouvons mettre en marche à tout moment nos centrales de pompage-turbinage.

### *Cela ne peut fonctionner qu'à condition de développer massivement le réseau.*

D'une part, l'expansion du réseau concerne la transmission. Il s'agit ici de raccorder de nouvelles centrales, par exemple les stations de pompage-turbinage prévues. De plus, le réseau doit se développer à la frontière nord du pays. À ce sujet, Swissgrid a déjà présenté une esti-

mation des coûts. D'autre part, des adaptations du réseau de distribution sont nécessaires si on veut produire une plus grande quantité d'énergie renouvelable, décentralisée. Ces coûts dépendent étroitement de la vitesse à laquelle les énergies renouvelables sont développées.

### *Quel rôle croyez-vous que les énergies renouvelables vont jouer sur le marché européen?*

Je pense que c'est surtout l'énergie éolienne qui va continuer à être développée. Elle se situe près du prix du marché et peut être exploitée à relativement peu de frais. Toutefois, la situation financière difficile dans laquelle se trouvent de nombreux pays fait que les programmes d'encouragement sont plutôt réduits. L'expansion de technologies plus coûteuses, comme le photovoltaïque, sera donc probablement suspendue ces prochaines années. Le gaz va jouer un rôle important pour une période plus longue que ce qui a été supposé jusqu'à présent. Les progrès dans l'exploitation vont

---

## **Le Conseil fédéral sur la stratégie énergétique 2050**

### *La Suisse pourra-t-elle couvrir ses besoins en électricité sans centrales nucléaires?*

Oui, cependant la transformation du système demande du temps, des efforts importants et un changement d'optique. De plus, le prix de l'électricité augmentera. Afin de compenser la disparition progressive d'énergie nucléaire et de garantir la sécurité de l'approvisionnement, le Conseil fédéral mise sur la promotion intensive de l'efficacité énergétique, de l'énergie hydraulique et des nouvelles renouvelables. Les besoins restants doivent être couverts par la production

fossile thermique (installations CCF, centrales au gaz à cycle combiné) ainsi que par le biais d'importations de courant. Pour d'atteindre les objectifs avec la nouvelle politique telle qu'elle a été décidée le 25 mai 2011, le système énergétique doit être transformé dans sa totalité d'ici 2050. Cela doit se faire par étapes. Grâce à ce premier paquet de mesures, les objectifs peuvent être atteints d'ici 2050 à hauteur de 55% pour la consommation finale d'énergie et à hauteur de 53% pour la consommation d'électricité, sans qu'il soit nécessaire de miser sur des percées technolo-

giques ou sur une collaboration internationale approfondie.

### *Combien de courant est consommé aujourd'hui et en 2050?*

En 2011, elle était de 58,6 TWh. Le paquet de mesures du Conseil fédéral prendra effet à partir de 2015. C'est pourquoi jusqu'en 2020, son effet global est plutôt modeste sur la consommation finale d'énergie et la consommation d'électricité. La consommation d'électricité devrait augmenter jusqu'en 2020. Cela s'explique notamment par la mobilité électrique et la production de chaleur au moyen d'électricité.

conduire à ce que le gaz soit disponible plus longtemps et à des prix intéressants.

**Le Conseil fédéral veut réduire d'un tiers la consommation d'énergie d'ici à 2015 et stabiliser la consommation de courant. Est-ce réaliste?**  
Non, ce sont des prévisions trop optimistes. La population ne cesse de croître. Et il est déjà difficile de réduire la consommation par personne.

**Peut-on imaginer que la construction d'une centrale nucléaire puisse être à nouveau intéressante et remporter l'adhésion de la majorité?**

Si une nouvelle génération de réacteurs, plus sûre, était lancée sur le marché, les milieux politiques examineraient immédiatement cette possibilité. Mais même si une technologie améliorée était trouvée, elle devrait encore être rentable. Il y a là beaucoup d'incertitudes.

*Traduction d'un article publié en allemand dans le «Tages-Anzeiger»/«Der Bund» le 20/04/2012.  
Publication autorisée.*

**Combien va coûter la sortie du nucléaire?**

Des analyses approfondies du DETEC montrent que la stratégie énergétique 2050 est réalisable et que ses conséquences économiques sont limitées. Les investissements considérables en faveur de l'efficacité énergétique sont contrebalancés par des économies significatives au niveau des importations d'énergie. Étant donné la baisse de la demande en électricité résultant de l'efficacité énergétique accrue, les investissements dans le parc de centrales d'ici 2050 sont moins élevés qu'ils ne le seraient sans un tel gain d'efficacité. Des investissements considérables sont notamment nécessaires afin d'accroître la production d'électricité issue des énergies renouvelables.

*Source: fiche d'information 2,  
[www.uvek.admin.ch/themen/energie/](http://www.uvek.admin.ch/themen/energie/)*

## 1,3% du total

«L'avenir est sur les toits»: c'est ce que croient les promoteurs du solaire en Suisse. Selon une étude de l'Agence internationale de l'énergie, 35% des besoins en électricité peuvent être générés par des cellules solaires montées sur des toits. Mais la question est: à quel prix? Les investissements dans le solaire sont seulement rentables à cause des subventions massives de l'État. Les producteurs du «courant vert» profitent de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC), et donc des tarifs de reprise fixes. 80% des 6434 projets actuellement subventionnés sont des installations photovoltaïques. Elles produisent en moyenne 23 655 kWh. Le rendement des (petites) centrales hydroélectriques est de 2,86 Mio kWh. À cause du plafond des coûts de la RPC, 16 098 autres projets solaires sont sur la liste d'attente – trois fois plus que ceux qui sont déjà subventionnés. Leur production envisagée est de 805 Mio kWh – ce qui correspond à 1,3% de la consommation totale en Suisse de 60 Mrd kWh.

## 80 CHF/tonne de CO<sub>2</sub>

De 2006 à 2009, la Fondation Centime Climatique réalisait avec 182 Mio CHF le «programme le plus complet d'assainissement énergétique de bâtiments». En juin 2010, le rapport final est sorti. En 2009, le Parlement avait décidé d'un nouveau programme d'assainissement de bâtiments jusqu'en 2020. Ce que les lobbyistes ont présenté au Palais fédéral peut maintenant aussi être vérifié dans l'évaluation du programme: «L'efficacité du programme a pu être prouvée. Le programme a permis une économie d'énergie supplémentaire et une réduction de l'émission de CO<sub>2</sub>.» Ce succès se traduit de manière suivante en chiffres: avec les 182 Mio CHF, il y a eu une réduction de 215 000 tonnes de CO<sub>2</sub> pour la période de 2008 à 2012 – «cette valeur reste à peu près de moitié au-dessous des attentes.» La réduction d'une tonne de CO<sub>2</sub> coûtait trois fois plus qu'estimé, c.à.d. 80 à 90 CHF sur la durée de vie de tous les éléments de construction. Le prix d'une tonne de CO<sub>2</sub> en bourse: 8 EUR.

## Alerte entrepreneuriale sur les finances cantonales!

*Un engagement de l'État dans les entreprises énergétiques est absurde tant sous l'angle économique que celui des principes. S'il est propriétaire d'une centrale, l'État doit assumer des risques contre-nature.*

*Gerhard Schwarz*

Les cantons augmentent sans cesse le nombre de participations dans des entreprises dont l'objectif premier est financier. Avenir Suisse l'a analysé et détaillé dans son monitoring cantonal «Les cantons en tant que holding». En 2008, les cantons étaient propriétaires d'environ 1000 participations dans des entreprises. De ce nombre, 190 étaient consacrées aux transports publics, 146 à la finance, 102 à l'énergie, 56 à la formation (en dehors des HES) et 42 à la santé (hôpitaux). Il faut y ajouter 447 «autres participations», avant tout agricoles. Si l'on élimine les doublons, lorsque plusieurs cantons sont actionnaires de la même entreprise, le total est de 600 entreprises. Très

peu s'inscrivent dans le mandat confié à l'État. Les investissements dans l'énergie ne font pas partie d'un système économique libéral. Pourtant les cantons sont financièrement engagés dans des entreprises d'approvisionnement et encore plus fortement dans les centrales électriques. Le nombre de participations n'est qu'un pâle reflet de leur poids effectif. La motivation de cet investissement est double, l'intérêt économique du secteur et la sécurité de l'approvisionnement en énergie.

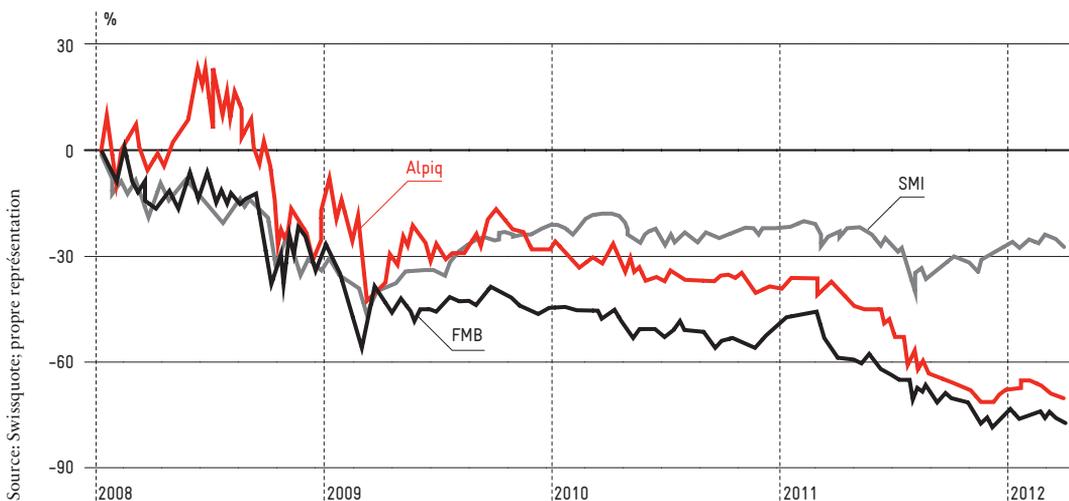
Ces objectifs contrastent avec la réalité. Les actions des producteurs d'électricité ont chuté ces dernières années. Le commerce et la production

---

### Actions en électricité: ce n'est pas gagné

---

*Au cours des quatre dernières années, les actions des associations d'entreprises Alpiq et FMB ont perdu plus de quatre cinquièmes de leur valeur, surtout depuis le printemps 2011 avec la catastrophe de Fukushima et la sortie du nucléaire en Suisse. Les cantons romands et Berne, détenteurs de grandes parties d'Alpiq et de FMB, ont perdu des milliards.*



de courant sont intégrés au marché européen; les prix dépendent du contexte européen, y compris en Suisse. Dès lors, les surcapacités des centrales, l'abondance de gaz disponible et une conjoncture anémique font pression depuis des mois sur les prix du marché.

### Les stratégies de retrait

Même l'idée d'une indépendance de la politique énergétique n'est pas très progressiste. Les marchés sont fortement réglementés. Le pouvoir des cantons est donc limité à leur influence directe sur la stratégie des entreprises. Mais les structures qui ne correspondent pas vraiment aux besoins des entreprises empêchent le bon fonctionnement du marché. C'est pourquoi les cantons assument une quantité de risques économiques, ceux des investissements des centrales, des nouveaux modèles de négoce d'énergie et de l'expansion internationale. Une telle concentration du risque n'est pas acceptable. Dans ce contexte, les stratégies de retrait s'annoncent périlleuses. Ces 30 prochaines années, les concessions de la plupart des centrales hydroélectriques arriveront à échéance. De la sorte, les installations «retournent» aux organismes qui octroient les concessions (cantons, communes). Les cantons de montagne et les communes pourraient tenter de les gérer eux-mêmes et revêtir les habits de l'entrepreneur. Ils pourraient aussi les intégrer dans de nouvelles sociétés publiques à créer et auxquelles ils pourraient participer. Ils ne devraient pas faiblir mais plutôt chercher un dédommagement des anciens propriétaires pour leur décision de «retrait». Peut-être devraient-ils privilégier une autre piste et utiliser leur retrait pour transmettre la concession au plus offrant à travers un mécanisme d'enchères. Ainsi, ils pourraient participer aux revenus futurs, mais incertains, de concessions hydroélectriques fixes sans devoir en assumer le risque entrepreneurial. Les enchères pourraient aussi être l'occasion rêvée pour des entreprises tierces d'entrer sur le marché. Un engagement entrepreneurial direct de la fonction publique dans le secteur énergétique n'a pas de sens, ni sous l'angle économique, ni sous celui des principes.

*Publication dans: Axpo Energiedialog, février 2012*

## Holding cantonale

*Comment les cantons dirigent-ils leurs entreprises?*

Des centrales électriques, des banques cantonales, des hôpitaux, des hautes écoles ou des assurances immobilières: depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, les cantons ont pris de plus en plus de parts entrepreneuriales, de sorte qu'ils possèdent aujourd'hui



maintes entreprises dans tous les domaines économiques. En plus, ils ont outsourcé leurs services d'approvi-

sionnement d'énergie, de santé ou de trafic dans des sociétés juridiquement autonomes. C'est ainsi que les administrations cantonales sont devenues des sortes de holding avec des participations dans des entreprises économiquement indépendantes. Comment les cantons gèrent-ils ce portefeuille de participations? Cette question a été étudiée par Urs Meister et Lukas Rühli en 2009 dans le deuxième monitoring cantonal intitulé «Les cantons en tant que holding». Dans leur étude, ils répertorient environ 1000 participations dans des entreprises qui correspondent à un total de 8,3 Mrd CHF dans les bilans des cantons. Parmi elles, et souvent beaucoup trop sous-estimées, se trouvent d'importantes participations à l'approvisionnement en énergie (cf. graphique p. 23). Entretemps, aussi en réaction à l'étude, les cantons ont développé une stratégie de propriétaire. Le monitoring cantonal, quant à lui, reste une bonne lecture pour tous.

<http://www.avenir-suisse.ch/fr/2571/les-cantons-en-tant-que-holding/>

## La concurrence étouffe sur le réseau

*Les fournisseurs suisses en électricité doivent plus s'imposer sur le marché. Du moins au niveau international. Au niveau national, l'ouverture imparfaite du marché et les structures de participation embrouillées entravent la concurrence.*

Ivo Scherrer

Alors que l'UE instaure progressivement la libéralisation et l'intégration des marchés de l'électricité, le secteur suisse en matière de courant semble au premier abord peu compétitif. Depuis 2009, les gros consommateurs qui utilisent plus de 100 MWh par an ont le droit de choisir librement leur fournisseur, tandis que la majorité des consommateurs restent dépendants du fournisseur local conformément à la loi. En regardant de plus près les marchés de l'électricité, on constate toutefois que la centaine de fournisseurs suisses sont de plus en plus exposés à la concurrence:

- D'une part, de nombreuses entreprises (y compris les fournisseurs communaux et cantonaux) se sont intégrées dans le marché européen compétitif. Dans ce contexte, ils vendent en Suisse les excédents produits, gèrent leurs

propres centrales, font le négoce de l'électricité, du gaz et d'autres sources d'énergie, et restent ainsi compétitifs face à leurs concurrents. Grâce notamment à un cadre réglementaire clair, les fournisseurs suisses souhaitent renforcer leur engagement sur le marché européen: selon une enquête de Boston Consulting Group (BCG) de juillet 2012, ils prévoient de placer 40 % de leurs investissements à l'étranger d'ici à 2020.

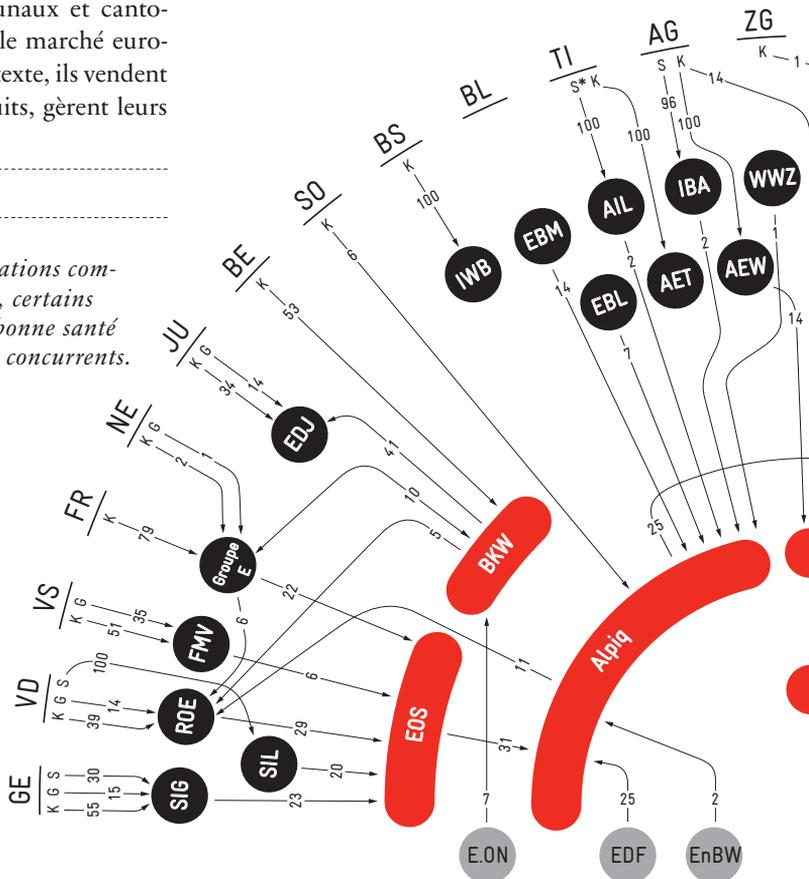
- D'autre part, la concurrence existe dans une certaine mesure en Suisse aussi: les fournis-

---

### Chacun négocie avec chacun

---

*À cause des relations de participations complexes sur le marché de l'énergie, certains acteurs ont des intérêts dans la bonne santé d'entreprises qui sont en fait des concurrents.*



seurs se battent pour les sites d'exploitation, les autorisations de construction et d'exploitation pour de nouvelles centrales, ainsi que pour des employés bien qualifiés et des bailleurs de fonds nationaux ou étrangers. De plus, toujours selon l'enquête de BCG, de nombreuses entreprises se tournent vers les branches relativement jeunes et dynamiques dans le domaine des technologies intelligentes et du rendement énergétique. Et, au vu de la décentralisation croissante de la production d'électricité, 40 % des fournisseurs, qui ne produisent pas aujourd'hui leur propre courant, visent à entrer dans cette étape de la production d'ici à 2020. Cela concerne principalement les petits acteurs.

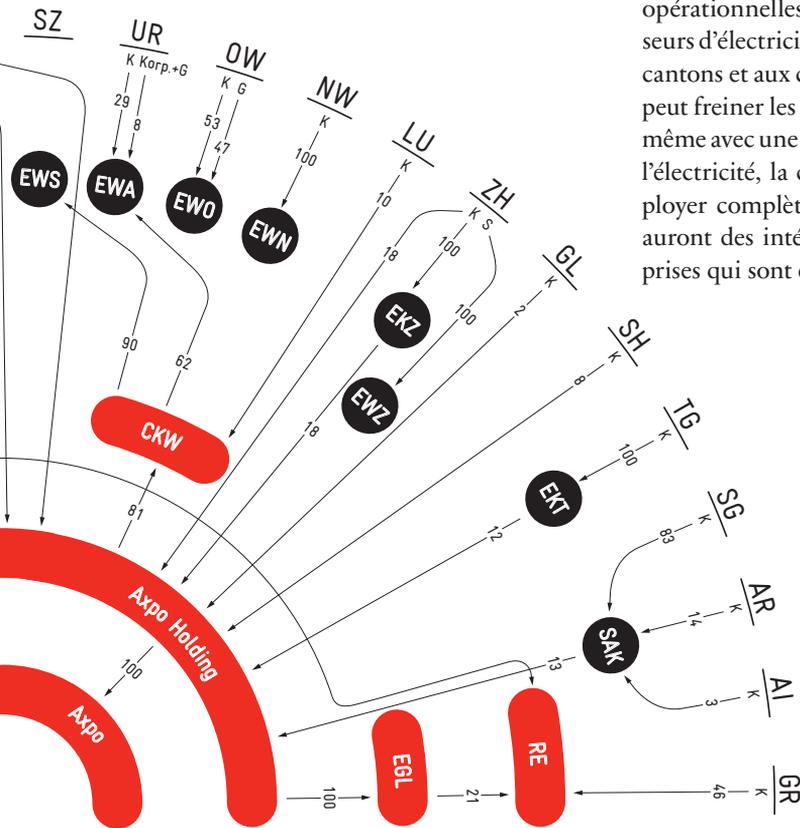
**Des structures de participation complexes**

Toutefois, ces dynamiques de la concurrence sont entravées en Suisse non seulement par une libé-

ralisation imparfaite du marché, mais aussi par des structures de participation complexes dans l'industrie de l'électricité: beaucoup de gros fournisseurs sont liés l'un à l'autre par des participations minoritaires ou majoritaires. De plus, ils collaborent dans le cadre de sociétés de forces motrices dirigées de façon commune, ce qui n'est pas reflété sur le graphique.

Cette structure embrouillée s'explique par le rôle joué par les cantons et les communes, qui sont propriétaires des entreprises d'électricité. Ainsi, le canton de Zurich n'est pas seulement le propriétaire de la centrale électrique cantonale (EKZ); il détient également des parts à 36% (dont 18% à compte propre et 18% par l'intermédiaire de EKZ) dans Axpo Holding et ses filiales Axpo AG, EGL et les Forces motrices de Suisse centrale (CKW). Il a également, par l'entremise de ces filiales, des liens avec les forces motrices d'Altdorf (EWA) et de Schwyz (EWS), avec Repower et de nombreuses entreprises plus petites.

Le réseau étroitement intriqué des coopérations opérationnelles et financières entre les fournisseurs d'électricité, dont la majorité appartient aux cantons et aux communes, est peu transparent et peut freiner les forces de la concurrence. En effet, même avec une libéralisation totale du marché de l'électricité, la concurrence ne pourra pas se déployer complètement tant que certains acteurs auront des intérêts dans la bonne santé d'entreprises qui sont en fait des concurrents.



G: Commune  
 K: Canton  
 Korp.: Corporation  
 S: Capitale cantonale  
 S\*: Lugano

## Peu rentables et peu utiles

*Dans le débat sur la sortie du nucléaire, les centrales à gaz se présentent comme une option bon marché et rapide à réaliser. Pourtant leur rentabilité est aléatoire et leur contribution à la sécurité de l’approvisionnement est improbable.*

Urs Meister

En Suisse, l’électricité est produite à 95% par les énergies nucléaire et hydraulique. En dehors des importations, les centrales thermiques à énergies fossiles (pétrole, charbon et gaz) ne jouent presque aucun rôle dans la production électrique. La sortie du nucléaire pourrait tout changer. Des politiciens et l’industrie électrique proposent une solution transitoire: produire la charge de base (c’est-à-dire l’énergie en ruban livrée pendant 24 heures) avec des centrales combinées à gaz. L’opposition à la construction de centrales à gaz s’appuie sur deux arguments, une rentabilité très aléatoire et une contribution improbable à la sécurité de l’approvisionnement.

### **Surcapacités et prix bas**

Les doutes sur leur rentabilité – avant tout avec une compensation des émissions de CO<sub>2</sub> – apparaissent immédiatement à la lecture d’une simple simulation des coûts variables de différentes centrales à gaz et au charbon, et de leur comparaison avec le prix de l’électricité sur le marché à terme (voir le graphe). Les estimations utilisent les prix à terme sur le marché EEX pour le charbon, le gaz et les certificats de CO<sub>2</sub>. L’analyse montre que le prix de la charge de base livrée en 2013 sur le marché allemand correspond environ aux coûts variables d’une centrale combinée à gaz moderne. En clair, le coût des centrales combinées à gaz détermine le prix du marché. Par conséquent, les revenus de la vente d’énergie ne couvrent que les coûts variables, mais les investissements ne peuvent être ni amortis ni rentabilisés. En raison de sa petite taille, le marché suisse de l’électricité reprend les prix du courant et du gaz des pays voisins. La rentabilité de centrales à gaz suisses est donc condamnée à rester médiocre. Le marché et les prix en vigueur n’incitent nullement à construire de nouvelles centrales à gaz. Pour que

la Suisse passe à l’acte et décide d’investir, les producteurs devraient être prêts à accuser des pertes. Même si le propriétaire est le plus souvent l’État, ce n’est ni probable, ni sensé.

### **Aucune sécurité d’approvisionnement**

Le besoin de centrales à gaz doit aussi être apprécié à l’aune d’un deuxième objectif, la sécurité de l’approvisionnement en énergie. Sous l’angle de la stabilité du système, les centrales à gaz ont un avantage incontestable sur les nouvelles centrales nucléaires. En cas de panne de courant, d’arrêt de centrale ou d’autres perturbations, les centrales à gaz flexibles offrent une solution efficace et rapide. De nouvelles centrales nucléaires de type EPR (réacteur pressurisé européen, dit de troisième génération) munies d’une puissance de 1600 mégawatts seraient la source d’un nouveau problème, celui d’une concentration du risque. Leur construction attiserait aussi le désir de réserves supplémentaires, et se traduirait par une hausse des tarifs pour le consommateur final. Le premier inconvénient des centrales à gaz, en termes de sécurité d’approvisionnement, est celui de leur dépendance au gaz. Le fait que notre pays importe tout son gaz est une source de risque majeure. Mais l’argument décisif nous est fourni par les aspects logistiques. Le pays ne dispose aujourd’hui d’aucune réserve stratégique majeure susceptible de combler une absence passagère de livraison ou une panne de réseau. Le risque d’approvisionnement est particulièrement élevé du fait que la Suisse importe l’essentiel de son gaz à travers un seul pipeline.

Par ailleurs, ces dernières années, les sociétés européennes d’approvisionnement ont clairement misé sur la création de nouvelles centrales à gaz. Le rôle du gaz dans l’électricité européenne s’est donc fortement accru. Certes, le gaz non

conventionnel paraît faire preuve d'une forte disponibilité à long terme. Mais les risques à court et moyen terme ne sont pas assez maîtrisés, notamment en termes de transport.

### Importer du courant plutôt que du gaz!

Si l'Europe devait rencontrer des problèmes d'approvisionnement en gaz, donc en électricité, la Suisse serait immédiatement touchée. En cas de crise, elle ne pourrait importer ni gaz ni courant. La construction de centrales à gaz accroît donc l'interdépendance avec le système européen de sécurité d'approvisionnement. L'avantage par rapport aux importations, souvent avancé par les adeptes des centrales, est donc très relatif. On pourrait résumer la situation par la formule: tant que l'Europe a assez de gaz, la Suisse a assez de courant. Pour le reste, la Suisse peut toujours importer son courant. L'utilité des centrales à gaz dans le but d'assurer l'approvisionnement énergétique se limite surtout à sa contribution à la stabilité du réseau. Elles n'offrent cependant aucune garantie en cas de production lacunaire en

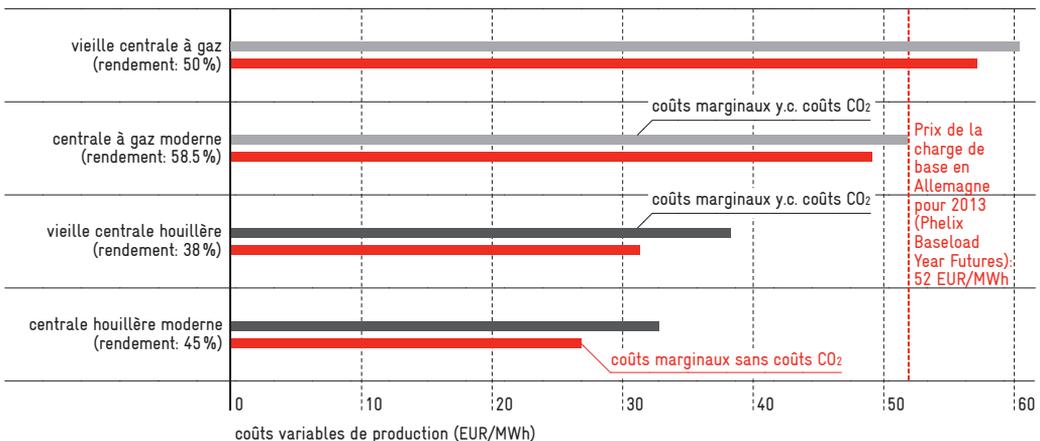
Europe. L'utilité des centrales à gaz serait supérieure si l'approvisionnement en gaz était garanti. Elle le serait par exemple par la construction de nouvelles infrastructures destinées à diversifier les routes d'importation et garantir un stockage stratégique. Mais cela coûterait cher à la petite Suisse. Les investissements supplémentaires devraient être financés par un relativement petit nombre de consommateurs.

L'alternative à de coûteux investissements dans des infrastructures domestiques passe par une plus étroite collaboration avec les voisins. Dans l'approvisionnement en gaz, il serait particulièrement avisé pour notre pays d'être intégré à d'éventuels mécanismes de prévention de crise (par exemple l'accès à des réserves stratégiques). La nécessité d'un accord énergétique avec l'Union européenne devient donc prioritaire. Une plus étroite coopération avec les pays voisins et une simplification du négoce d'énergie seraient tout à l'avantage de la Suisse. Notre pays n'est pas un îlot énergétique.

*Publication en ligne: 04 et 18/04/2012*

## Pourquoi la construction de centrales à gaz n'est pas rentable

*L'estimation des coûts marginaux de différents types de centrales à carburants fossiles et des prix pour la charge de base en 2013\* le montre: si l'on inclut les coûts de compensation pour les émissions de CO<sub>2</sub>, les coûts variables des centrales à gaz modernes correspondent au prix du marché. Vu le contexte de marché actuel, cela signifie que les investissements dans des centrales à gaz ne se laissent ni rémunérer ni amortir.*



Source: Avenir Suisse

## Contribuables, attention!

*À l'abri des regards, l'expansion du parc de centrales électriques a déclenché un véritable boom de construction. Des projets de pompage-turbinage sont censés faire de la Suisse une sorte de batterie d'approvisionnement en courant. Une opération risquée.*

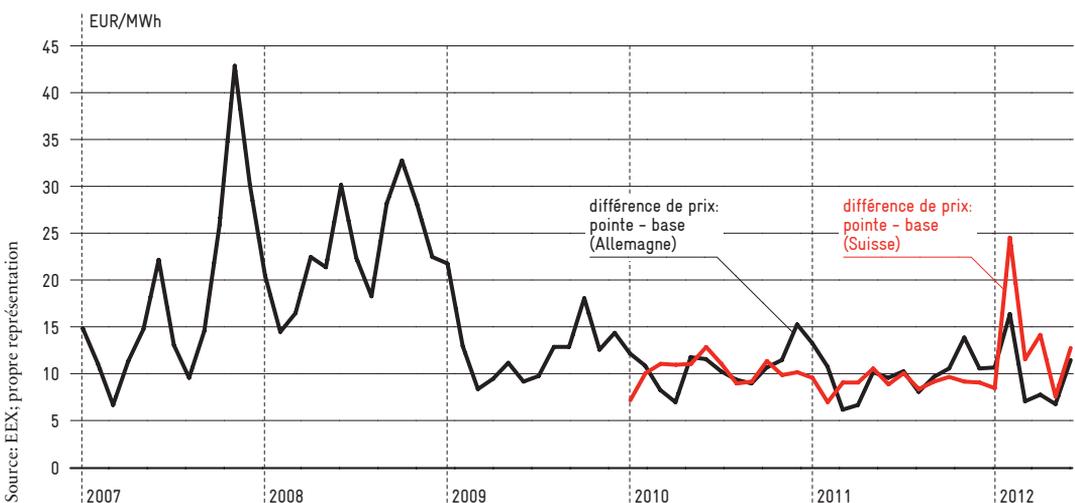
Urs Meister

Les projets de stations de pompage-turbinage en Suisse sont impressionnants. On en trouve à l'état de projet ou en construction à Linth-Limmern dans le canton de Glaris, avec une puissance de pompage et turbinage de 1000 MW supplémentaire, à Nant-de-Drance en Valais (environ 900 MW), Lago Bianco aux Grisons (environ 1000 MW), à Veytaux dans le canton de Vaud (doublement à 480 MW) ou Grimsel 3 (environ 600 MW). La comparaison avec la centrale nucléaire de Mühleberg, et sa puissance de 355 MW illustre la dimension de ces initiatives. Le besoin de stations de pompage-turbinage est fréquemment lié à la croissance de la production de courant éolien. La Suisse pourrait bientôt jouer le rôle de réserve, donc de batterie de l'Europe, une

région où l'on produit toujours plus d'énergie discontinuée. Les stations de pompage-turbinage anoblissent le courant bon marché. Leur modèle d'affaire se base sur une disponibilité irrégulière du courant: en cas d'excès de courant, l'eau est pompée dans un réservoir en amont. Et lors d'un pic de demande, ou de prix, l'eau est utilisée pour la production de courant. On peut regagner de cette façon entre 75 et 85 % de l'énergie fournie. La rentabilité des usines dépend moins du niveau absolu des prix que de leur volatilité à court terme et de la différence de prix entre la charge de base (c.à.d. l'énergie en ruban livrée pendant 24 heures) et la charge de pointe (part des besoins en électricité qui dépasse la charge de base). Ces deux mesures n'évoluent toutefois pas nécessai-

### Le pompage de l'eau apporte moins de profits et plus de risques

*Les stations de pompage-turbinage sont rentables à cause des différences de prix du courant. Pendant un pic de la demande, elles produisent et exportent de l'électricité chère; en cas d'excès de courant, l'eau est pompée dans les réservoirs en amont – avec du courant bon marché. Mais la différence entre les prix de charge de pointe et de base diminue.*



rement au profit de l'investisseur dans une station de pompage-turbinage. La volatilité du prix du courant augmente avec une production plus irrégulière. Dans des cas extrêmes, et des vents particulièrement violents, les prix peuvent être négatifs en bourse. C'est le cas si parallèlement d'autres usines d'électricité n'ont pas pu être désactivées sans créer des coûts excessifs. Les stations de pompage-turbinage reçoivent alors de l'argent pour une diminution du courant.

### Un arbitrage à la rentabilité incertaine

La fréquence de prix négatifs et leur intensité ont diminué en 2010. Cela peut provenir d'une année éolienne défavorable, des mesures prises par les acteurs du marché pour flexibiliser la production et la consommation ou encore par des changements réglementaires. En 2010, des barrières institutionnelles ont aussi été érigées afin d'empêcher des fluctuations de prix fortement négatives. Depuis 2011, il existe même un plancher formel aux prix avec une bande de -150 EUR jusqu'à -350 EUR par MWh. La raison tient au fait que les prix négatifs renchérissent l'encouragement du courant écologique. La subvention est fonction de la différence entre la rétribution à prix coûtant et le revenu de la vente en bourse. À côté des variations de prix à court terme, les stations de pompage-turbinage profitent aussi des prévisions relativement aisées des différences de prix entre la charge de base et la charge de pointe. Mais cet écart s'inscrit sur une tendance baissière à long terme, en raison des changements structurels du parc d'usines électriques. Premièrement, on utilise de plus en plus des centrales à gaz flexibles capables de produire aussi bien la charge de base que la charge de pointe. Et deuxièmement, surtout en Allemagne, le photovoltaïque subventionné casse les pics de prix. Les investissements dans les stations de pompage-turbinage coûtent donc des milliards et s'avèrent extrêmement risqués. En Suisse, les cantons, donc les contribuables, sont associés à ces projets en tant que propriétaires des centrales ou des réseaux. Une raison supplémentaire pour les considérer d'un œil critique.

*Publication en ligne: 23/11/2011*

## Politique climatique

Des prescriptions concernant l'efficacité des voitures neuves et des ampoules, des subventions pour le photovoltaïque et le Biodiesel, un système de commerce d'émissions pour les industries importantes: l'Europe risque-t-elle de s'empêtrer dans la jungle des instruments de politique climatique, tout en oubliant les mécanismes centraux des marchés? Cette critique figure au sein du livre récemment réédité «Das grüne Paradoxon» («Le paradoxe vert») de l'économiste allemand Hans-Werner Sinn. Globalement, il n'y aura pas de diminution des émissions de CO<sub>2</sub> même si l'Europe parvient à réduire sa consommation de pétrole, de gaz et de charbon. La consommation va plutôt augmenter dans des États sans politique climatique. Grâce aux prix mondiaux en baisse, les Chinois, les Américains et les Indiens vont utiliser les énergies fossiles dont les Européens se privent de manière si coûteuse. Cet effet est d'autant plus grand que l'offre en énergies fossiles est rigide. D'ailleurs, l'offre et donc la consommation d'énergies fossiles pourraient augmenter justement à cause de la politique climatique: portés par la crainte que leurs trésors fossiles perdent leur valeur, les producteurs préfèrent les vendre plus tôt que tard. La thèse de Sinn pourrait ainsi s'avérer juste: en dehors de l'Europe, la consommation des énergies fossiles augmente sans cesse. Malgré que les États de l'UE-27 aient diminué leur consommation de CO<sub>2</sub> de 10 % entre 2005 et 2010, elle a augmenté de 8 % au niveau mondial. Sans aucune coordination globale, la politique climatique européenne n'est donc pas seulement coûteuse, mais contre-productive. Pour freiner effectivement les émissions de CO<sub>2</sub>, tous les États devraient assumer leurs responsabilités. Sur le modèle européen, on pourrait songer à un système communautaire d'échange de quotas d'émissions qui définit une quantité maximale d'émissions et qui permet aux acteurs ayant les coûts les plus bas de réduire l'émission de CO<sub>2</sub>. Ainsi, d'autres mesures coûteuses, comme le subventionnement de technologies, pourraient être évitées. *Ivo Scherrer*

## Leçons à tirer du marché de l'électricité japonais

*Même sans centrales nucléaires, le Japon assure la fourniture d'électricité et nous enseigne ainsi: un marché encroûté met en péril la sécurité de l'approvisionnement.*

Urs Meister

Avant la catastrophe de Fukushima, près de 30 % du courant japonais était issu des centrales nucléaires; après, pratiquement l'ensemble des 54 réacteurs a été retiré du réseau. Le fait que l'approvisionnement n'a pas été perturbé est ironiquement la preuve de l'inefficacité des structures sur le marché de l'électricité japonais. En effet, la compensation de l'énergie nucléaire a été possible parce que le parc des centrales était mal exploité. Avant la catastrophe, les capacités des centrales nucléaires n'étaient utilisées qu'à 70 % à peine, alors que, dans d'autres pays, le taux moyen d'exploitation atteint 85 % environ. De fait, l'International Energy Agency avait critiqué en 2003 déjà l'inefficacité de la production en énergie au Japon, les prix élevés et les instruments de subventionnement opaques en faveur de certaines technologies. Bien que le Japon ait initié

en 2000 déjà une libéralisation partielle du marché, il n'y a, jusqu'à présent, aucune véritable concurrence. La distribution d'électricité est aux mains de dix entreprises privées, monopolistes et intégrées verticalement. Celles-ci contrôlent non seulement la production, mais aussi le transport, la distribution et la commercialisation. Les capacités du réseau de transport interrégional étant relativement faibles, ceci menace également la sécurité de l'approvisionnement parce que les régions ne peuvent presque pas subvenir à leurs besoins en cas de panne.

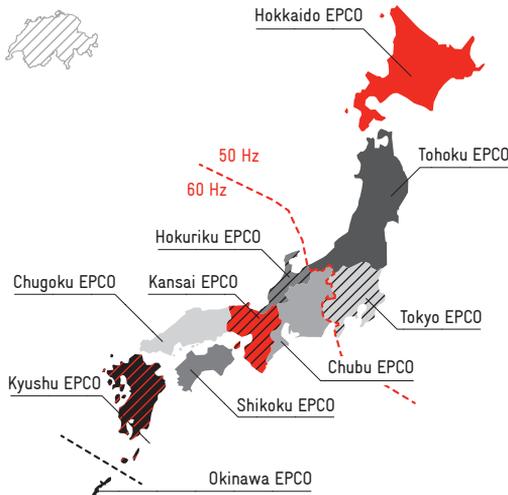
### Plus de marché, plus de sécurité

Bien que les grands fournisseurs ne soient pas des entreprises publiques, le manque de transparence, une surveillance laxiste et l'absence de concurrence ont fait naître une sorte d'entente entre le public et le privé. Le marché de l'électricité japonais a besoin d'un changement fondamental des structures qui permettra de mettre un terme au pouvoir et à l'influence des monopoles régionaux. Que peut donc apprendre la Suisse du Japon? Ici aussi, il est souvent avancé que le marché libéral est une menace pour la sécurité de l'approvisionnement. Le cas du Japon prouve le contraire. À terme, les surcapacités des centrales sont un instrument inefficace et dangereux pour garantir la distribution de courant. Ainsi, l'intégration de la Suisse sur le marché de l'électricité européen ne devrait pas être considérée comme un danger, mais plutôt comme une chance à saisir pour l'efficacité du réseau et la sécurité de l'approvisionnement. La Suisse ferait bien d'instaurer complètement l'ouverture du marché. Cela implique notamment de séparer clairement les milieux politiques et le secteur de l'électricité, ainsi que les producteurs et les gestionnaires de réseau.

*Publication en ligne: 29/02/2012*

### Japon: marché de l'énergie encroûté

*Le Japon est divisé en dix régions d'approvisionnement et deux zones à fréquences différentes.*



# Sans marché, pas de réseaux intelligents

*Le Conseil fédéral souhaite économiser du courant grâce aux réseaux intelligents. Cependant, les «smart grids» nécessitent une libéralisation du marché de l'électricité.*

Urs Meister

Les réseaux et compteurs intelligents ne permettent pas seulement d'améliorer le rendement énergétique, mais représentent également une technologie clef pour le développement des énergies renouvelables. La production de courant issu des énergies solaire et éolienne étant irrégulière, des instruments sont nécessaires pour faire coïncider consommation et offre. Les réseaux intelligents interconnectent les producteurs d'électricité, les gestionnaires de réseau, les responsables du stockage et les consommateurs. Comment peut-on assurer une coordination efficace entre les acteurs? Il y a deux possibilités:

- Une instance rassemble toutes les informations disponibles et remplit un rôle de pilotage central du système. Cette solution est séduisante d'un point de vue technique, mais les obstacles sont dans la pratique particulièrement importants.
- La prise de décision est décentralisée. Dans ce cas de figure, c'est le marché qui dirige le système. Des prix de l'énergie flexibles et constamment actualisés signalent une offre insuffisante ou excessive, et incitent les acteurs à adapter leur production ou leur consommation aux évolutions du marché.

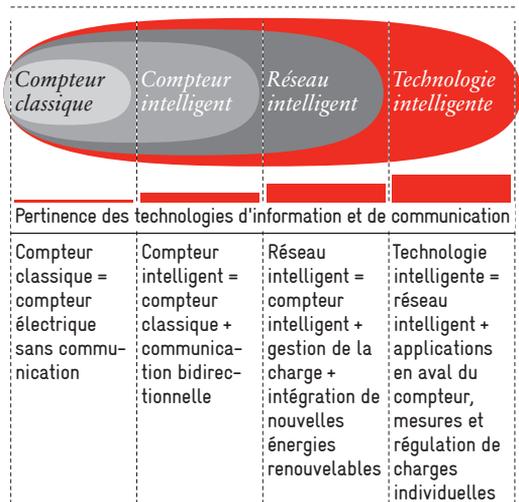
### Les consommateurs n'en retirent rien

Dans son plan d'action «Stratégie énergétique 2050», le Conseil fédéral envisage d'encourager les réseaux et compteurs intelligents. Il ne précise toutefois pas quelles adaptations sont nécessaires. Plusieurs voix s'élèvent pour exiger que les gestionnaires de réseaux de distribution puissent à l'avenir reporter les investissements pour le développement et la gestion des réseaux intelligents sur les tarifs réglementés du réseau. Toutefois, cela signifierait avant tout pour le consommateur des prix plus élevés, alors que les profits ne sont pas certains. Enfin, une meilleure information

sur sa propre consommation de courant est certes intéressante, mais elle n'offre que peu d'incitations à économiser. Pour que les réseaux intelligents apportent des avantages financiers aux consommateurs, il faudrait des prix flexibles pour l'énergie («smart pricing»). Pourtant c'est la première solution qui pourrait prévaloir. Aujourd'hui encore, le marché de l'électricité n'est pas complètement libéralisé. Avec le service dit universel, les consommateurs ont le droit d'obtenir du courant de leur fournisseur au «prix de revient». C'est pourquoi, dans beaucoup de régions, les prix se situent à un niveau bien plus bas que ceux qui s'appliquent dans le commerce de gros. De tels tarifs ne sont bien évidemment pas favorables à la mise en place de réseaux et compteurs intelligents: ceux-ci nécessitent un marché ouvert. Avant de penser à de nouvelles technologies, le Conseil fédéral devrait donc initier de façon plus conséquente la libéralisation du marché de l'électricité.

Publication en ligne: 06/01/2012

### Gestion intelligente du réseau



Source: Thoma/FMB 2011

## «La question de la technologie n'est pas centrale»

*Le tournant dans le domaine de l'énergie est-il inéluctable? L'ère du nucléaire sombre-t-elle? Les énergies renouvelables vont-elles triompher? Ou peut-être que la question de la technologie appropriée n'est pas la bonne...?*

*Urs Meister, propos recueillis par Patrick Haller*

### *Qui tire réellement les ficelles de l'approvisionnement en énergie?*

Le marché de l'énergie a connu une transformation profonde: il s'est en grande partie libéralisé en Europe, et ce sont des entreprises privées qui, finalement, réalisent les objectifs de la politique énergétique tout en poursuivant leurs propres intérêts. L'État n'a donc que peu de possibilités de le diriger. On le voit par exemple avec la distribution de gaz en Europe et la construction de réseaux de pipelines, où les entreprises et l'Union européenne, ont parfois des intérêts contraires.

### *La libéralisation représente-t-elle un avantage ou un inconvénient pour la sécurité de l'approvisionnement?*

À mon avis, un avantage, sans aucun doute. Et cela pour deux raisons. Premièrement, parce qu'elle permet de lancer les signaux de prix nécessaires pour créer des incitations à investir dans les réseaux et les centrales, et pour pousser les consommateurs à utiliser l'énergie de façon plus économique et plus efficace. Deuxièmement, parce qu'elle ouvre la voie à des incitations au commerce plus fortes. La construction de réseaux nécessaire à un marché ouvert a des effets positifs sur la sécurité de l'approvisionnement. Ainsi, une production d'électricité qui est insuffisante ou temporairement trop coûteuse dans un pays peut être compensée par une importation d'énergie.

*Vous avez mentionné le fait que l'État et les milieux politiques n'avaient pas une grande marge de manœuvre en politique énergétique. Pourtant, l'Allemagne et la Suisse ont décidé de sortir du nucléaire. D'un point de vue politique, il suffit d'en prendre la décision. Est-ce aussi facile d'un point de vue économique?*

Ces derniers temps, le nucléaire fait justement l'objet de processus politiques et démocratiques qui décident de l'utilisation de cette technologie. Dans tous les cas, l'abandon de cette énergie est lié à son coût d'opportunité: il faut soit des sources d'énergie alternatives, soit une augmentation des importations de courant. La deuxième solution est une stratégie possible pour un petit pays qui est bien intégré sur le marché international. Bien sûr, il y a aussi des alternatives au nucléaire. Il n'est qu'une partie de la production d'énergie et, dans le monde entier, ce sont surtout les centrales thermiques fossiles qui produisent l'électricité. Techniquement, on pourrait construire de telles centrales en Suisse aussi. Quant à savoir si c'est judicieux... c'est une autre question.

*Est-ce sage de ne plus produire d'énergie nucléaire dans son propre pays mais d'en importer d'un pays voisin, par exemple de la France?*

Peu importe que ce soit sage ou non... c'est ce qu'il se passe déjà aujourd'hui. Lorsque la Suisse a renoncé à construire une centrale nucléaire à Kaiseraugst, les entreprises suisses de production d'électricité ont investi dans les centrales nucléaires françaises et se sont assuré ainsi du courant français supplémentaire. Au fond, il s'agit là d'une stratégie d'importa-

**Le marché de l'énergie est en grande partie libéralisé. L'État n'a donc que peu de possibilités de le diriger.**

tion. D'un point de vue commercial, cela peut être la solution optimale tant qu'il y a d'autres pays qui ont de meilleurs sites d'exploitation ou qui ont une plus grande adhésion sociale et politique à l'énergie nucléaire, et qui peuvent continuer à construire des centrales. Tant que les conditions pour un approvisionnement stable sont réunies, une augmentation des importations de courant peut être meilleure que la production d'énergies massivement subventionnées.

***Vous partez du principe que le nucléaire va être remplacé par des centrales thermiques fossiles et non par des énergies renouvelables. Pourquoi?***

Pour des raisons économiques et techniques. Les énergies éolienne et solaire dépendent des hasards de la nature. De plus, les réseaux ne sont pas encore adaptés à une grande quantité de ces types de courant. Il faudrait non seulement augmenter les capacités du réseau mais aussi construire des accumulateurs et des centrales qui puissent être exploitées de façon flexible.

***Quand les énergies renouvelables pourront-elles jouer un plus grand rôle dans le mix énergétique?***

On ne peut pas donner un nombre d'années, parce qu'il y a trop de paramètres inconnus ou difficilement définissables en jeu. D'une part, le développement des énergies renouvelables demande de nouvelles infrastructures sur le réseau. Cela peut prendre du temps. Dans beaucoup de pays, étendre le réseau prendrait plus de temps que de construire de nouvelles centrales. D'autre part, il manque de bonnes possibilités de stockage. Il est difficile d'estimer le rôle que peut jouer une consommation de courant plus flexible en conjonction avec des réseaux intelligents. C'est là la clef: les réseaux intelligents. De plus, pour beaucoup de nouvelles énergies renouvelables, il s'écoulera encore des années avant qu'elles ne soient vraiment compétitives sur le marché. Cela dépend non seulement de

leurs coûts mais aussi des prix sur le marché de l'électricité. Qui dépendent eux-mêmes de différents facteurs comme les prix du charbon, du gaz et des certificats d'émission de CO<sub>2</sub>.

***Quelles technologies vont s'imposer dans la production d'énergie à moyen et long termes?***

Il est difficile de prédire aujourd'hui quelles seront les technologies qui s'imposeront réellement sur le marché à long terme. Pour moi qui suis économiste, la question de la technologie n'est pas centrale. Ce qui est beaucoup plus important, c'est le contexte institutionnel. Il faut les bons signaux de prix pour qu'on mène des recherches sur des technologies nouvelles et efficaces, et qu'on y investisse. Cependant, les milieux politiques préfèrent discuter du potentiel de certaines nouvelles énergies et instaurer des instruments d'encouragement et de subventionnement.

***La meilleure solution serait donc de rester ouvert aux évolutions, de ne privilégier aucune technologie en particulier et de se développer en suivant plus les mouvements du marché?***

J'ai effectivement confiance dans le marché et le développement de nouvelles technologies. Nous ne pouvons pas indéfiniment partir du principe que l'énergie sera aussi bon marché qu'aujourd'hui. Des nouvelles technologies, en particulier celles des énergies renouvelables, deviendront rentables si les prix des énergies fossiles continuent d'augmenter.

*Traduction d'un article en allemand publié dans «ahead», numéro 03/11, Investment Magazin de Clariden Leu.*

**Il faut de bons signaux de prix pour qu'on mène des recherches sur des technologies nouvelles et efficaces, et qu'on y investisse.**

## Un autre virage énergétique

*La production de gaz non conventionnel progresse à un tel rythme que son impact sur l'approvisionnement énergétique mondial dépassera celui de l'essor des énergies renouvelables. Un gaz bon marché ne concurrence pas que le charbon, mais aussi les énergies éolienne et nucléaire.*

Urs Meister

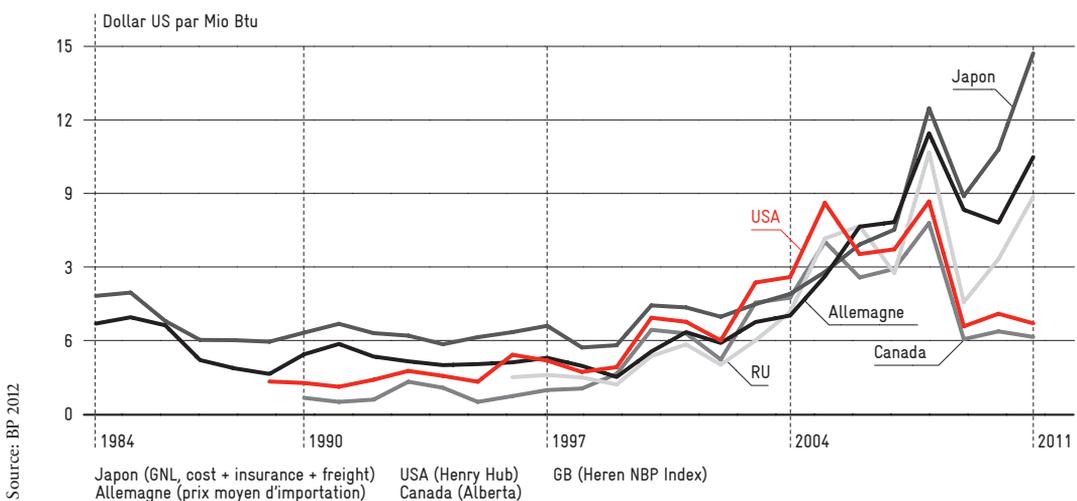
Des nouvelles technologies de production et de forage ont révolutionné l'industrie du gaz. Les réserves de gaz non conventionnelles étaient jusqu'ici considérées comme ni rentables ni utiles. Qu'il s'agisse du «Coalbed Methan» (gaz qui est resté emprisonné dans le charbon qui s'est formé), du «Tight Gas» (présent dans des structures rocheuses peu perméables qu'il faut désagréger pour son exploitation) ou encore du «Shale Gas» (gaz d'une roche à grain fin, qui est resté colmaté dans la roche mère où il s'est formé), leur rôle est resté mineur. Ce n'est plus le cas, par exemple, aux États-Unis où le gaz non conventionnel représente la moitié de la production gazière (2011). L'essor y a démarré dès les années

1980 en partie en réponse à des avantages fiscaux. Les États-Unis se sont hissés dès 2009 au premier rang des producteurs de gaz. Leur part à la production mondiale s'élève à 20 % fin 2011, contre 18,5 % à la Russie. Cette expansion n'est pas passée inaperçue puisque les prix du gaz ont sensiblement baissé. L'augmentation de la production a provoqué une baisse des prix. Mais pour l'instant elle se limite presque exclusivement au marché américain (cf. graphique).

À moyen et à long terme, d'autres continents devraient rejoindre le marché américain. Premièrement, les incitations au négoce et à l'arbitrage se multiplient à cause des différences de prix. Aux États-Unis, des projets destinés à l'établisse-

### Pour l'instant, seule l'Amérique du Nord profite de prix bas du gaz

*Grâce à l'exploitation croissante des ressources gazières «non conventionnelles», les USA sont devenus le plus gros producteur de gaz en 2009. Depuis l'écart de prix devient de plus en plus grand entre l'Amérique du Nord d'une part, et l'Europe et le Japon d'autre part. Cette différence crée des incitations au commerce, et ainsi probablement des prix bas pour tous.*



ment de terminaux de gaz liquide ont été étudiés afin de servir à la liquéfaction du gaz et à son exportation. Deuxièmement, le besoin d'importations américaines diminue parallèlement à l'augmentation de la production domestique. Cela se traduit par une réduction de la demande sur le marché mondial du gaz naturel liquéfié GNL (Liquefied Natural Gas) et renforce les pressions à la baisse des prix. Troisièmement, on continuera de découvrir d'autres réserves non conventionnelles dans d'autres régions. L'emploi de nouvelles technologies leur assurerait un niveau correct de rentabilité. Et l'Europe profiterait aussi de la baisse du prix du GNL. Sur ce plan, le vieux continent souffre du fait que son gaz est en partie importé des pays de l'Est par oléoduc. Les prix des fournisseurs russes sont liés au prix du pétrole. Mais le prix au comptant a gagné en importance. Si l'écart entre les deux prix devait à nouveau s'élargir, la Russie serait tenue d'offrir des concessions aux clients européens.

#### **Nombreuses incertitudes**

Cet essor devrait probablement se poursuivre et, à long terme, influencer tant le gaz que d'autres énergies. Pourtant, les incertitudes sont nombreuses:

– **Les risques environnementaux:** Les esprits critiques sont nombreux à souligner la charge pour l'environnement et les risques des nouvelles méthodes de production. La liste inclut les vastes besoins en eau, le risque de pollution des eaux souterraines à cause des rejets de méthane ou de produits chimiques, et les risques de tremblement de terre. La forte densité de la population européenne pourrait empêcher un développement de grande ampleur sur le vieux continent. Avec des mesures techniques appropriées, les expériences effectuées à ce jour montrent que de telles déficiences pourraient pratiquement être exclues. L'Agence internationale de l'énergie (IEA) a publié en 2012 des règles («Golden Rules») garantissant une production de gaz non conventionnel à la fois plus sûre et respectueuse de l'environnement. Les coûts de production supplémentaires seraient d'environ 7%.

– **Concurrence au gaz conventionnel:** Les formidables perspectives de la production de gaz non conventionnel pourraient retarder l'exploration de champs gaziers conventionnels. La perspective d'un excédent de gaz et un déclin persistant des prix augmentent les risques des projets. Citons par exemple les retards accumulés dans le développement du gisement russe de Chtokman dans la mer de Barentz. Un danger émerge par ailleurs dans la sécurité de l'approvisionnement mondial en gaz, si la croissance de la production non conventionnelle chute de façon abrupte et inattendue. Car le développement de gisements gaziers nécessite beaucoup de temps.

#### **Hausse des prix pour les énergies renouvelables**

Nous nous attendons toutefois à la poursuite de ce boom gazier. La plus grande disponibilité de cette énergie devrait se refléter dans les prix et exercer un fort impact sur les marchés d'électricité libéralisés. Traditionnellement, les centrales thermiques conventionnelles (avant tout le charbon et le gaz) déterminent les prix. Mais des centrales à gaz meilleur marché concurrencent de plus en plus les centrales de charbon ainsi qu'en témoigne la situation actuelle aux États-Unis.

La concurrence ne pénalisera pas seulement une énergie aussi intense en CO<sub>2</sub> que le charbon, mais aussi les énergies renouvelables. Un prix de l'électricité meilleur marché renchérit le coût des subventions aux énergies éolienne et photovoltaïque. Le niveau de la subvention dépend de l'écart entre les coûts moyens et le prix du marché. En raison de la situation tendue des finances publiques et d'une conjoncture anémique, c'est particulièrement le cas en Europe. De plus, l'énergie nucléaire perd une partie de ses atouts. Sur un marché du courant libéralisé, son pouvoir sur les prix est très faible en raison de ses bas coûts variables et parallèlement de ses coûts fixes élevés. On dit que c'est une «preneuse de prix». Si le gaz et le courant restent bon marché très longtemps, les nouvelles centrales nucléaires ne pourront guère être rentables.

*Publication en ligne: 27/06/2012*

## Les subventions distordent le marché de l'électricité

*Les exploitants de centrales traditionnelles demandent à être eux aussi subventionnés. En effet, les prix sur le marché de l'électricité sont mis sous pression, précisément à cause de la part croissante des énergies renouvelables subventionnées.*

Urs Meister

Les surcapacités des centrales et les faiblesses conjoncturelles dans de vastes parties de l'Europe pèsent depuis longtemps sur les prix de l'électricité pratiqués dans le commerce de gros. En outre, la situation s'est aggravée avec la production croissante d'énergies renouvelables subventionnées, comme l'énergie solaire ou éolienne, qui alimentent le réseau avant toute autre énergie et qui poussent hors du marché les grandes capacités des centrales traditionnelles. Cela réduit l'exploitation et donc la rentabilité des centrales thermiques fossiles, qui sont financées par le marché. Ainsi, les exploitants de centrales en Allemagne et dans d'autres pays d'Europe demandent depuis peu des subventions pour la mise à disposition de capacités de production qui peuvent être exploitées également lorsqu'il n'y a pas de vent et qui garantissent l'indispensable stabilité du système.

Dans une certaine mesure, les exploitants de centrales reçoivent aujourd'hui déjà de tels versements. Les gestionnaires de réseau, comme Swissgrid, s'approvisionnent en énergie dite de réglage auprès des exploitants de centrales. Ceux-ci ne sont pas dédommages uniquement pour une production ponctuelle mais aussi pour le simple maintien des capacités. Les gestionnaires de réseau ont recours à l'énergie de réglage pour contrebalancer les fluctuations passagères anticipées de l'offre ou de la demande. Toutefois, le marché étroitement défini de l'énergie de réglage crée des incitations à l'investissement limitées. C'est pourquoi, sur plusieurs marchés libéralisés de l'électricité, d'autres instruments incitatifs ont été introduits (avec plus ou moins de succès) il y a quelques années: les versements pour capacités et les marchés de capacités.

Cependant, ces nouvelles sources de revenu n'ont pas été justifiées par la part croissante des énergies renouvelables, mais par le manque de

rentabilité supposé des centrales qui ne sont mises en service qu'en cas de pics de la demande exceptionnellement marqués. Les centrales construites grâce aux versements pour capacités devaient empêcher que les prix n'augmentent de façon particulièrement importante en périodes de très forte demande.

À l'inverse, cela signifie que les marchés des capacités sont nécessaires avant tout lorsque le régulateur ou le législateur a déjà fixé une limite supérieure de prix, de sorte qu'il ne puisse pas y avoir de prix particulièrement élevés lors des pics de la demande et qu'il soit possible d'équilibrer offre et demande sur le réseau. Or, c'est justement ces prix élevés qui sont nécessaires pour créer des incitations à investir dans des centrales flexibles ou des centrales de pompage-turbinage, ou, inversement, pour inciter les consommateurs à réduire leur consommation pendant les périodes de forte demande.

### **Beaucoup de centrales à peine encore exploitées**

Le défi présenté par les énergies renouvelables subventionnées est comparable au manque d'incitations à investir dans les centrales de pointe. On peut facilement l'expliquer. Si la production d'énergies solaire et éolienne est retranchée de la demande totale, il ne reste qu'une demande moindre qui devrait être couverte par les centrales traditionnelles. Or, de nombreuses centrales traditionnelles ne sont exploitées qu'en cas de demande résiduelle particulièrement élevée. Le subventionnement des centrales traditionnelles équivaut donc à une régulation effective des prix: les pics sont empêchés, les hausses diminuées.

Toutefois, on peut se demander si ce système peut être mis en pratique et dans quelle mesure il est efficace. Après tout, les marchés de l'énergie dépassent les frontières, de sorte que les subven-

tions dans un pays n'ont qu'une influence limitée sur les prix. Un petit pays comme la Suisse en particulier n'influencerait qu'à peine les prix nationaux par un marché des capacités propre.

#### Les prix du marché doivent s'appliquer à tous

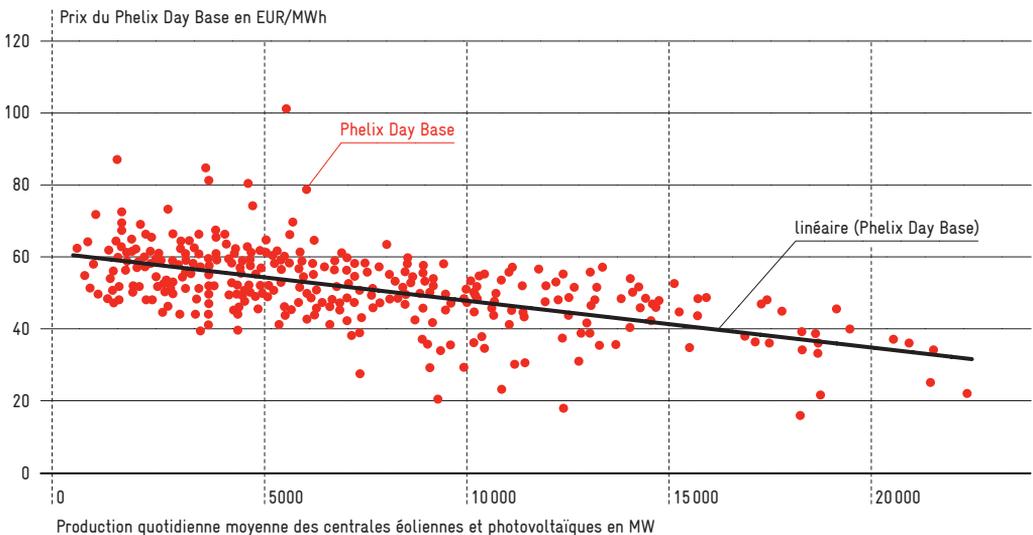
Une autre solution que le marché des capacités serait l'application plus conséquente des prix du marché. Ainsi, les prix supportés par les consommateurs finaux devraient être encore plus proches de ceux des échanges boursiers (marché au comptant) afin que les consommateurs soient incités à adapter leur consommation à l'offre du marché. Cependant, la Suisse, pays où les prix sont de fait soumis à la règle du prix de revient pour le service universel, est encore bien loin d'un tel modèle de prix flexibles. De plus, les prix du marché devraient s'appliquer à tous les producteurs, y compris aux exploitants des nouvelles énergies renouvelables. Ceux-ci reçoivent actuellement, tant en Allemagne qu'en Suisse, une rétribution fixe par énergie injectée dans le réseau. Cela ne peut toutefois pas constituer une incitation sentée à la production. En fin de compte, aucun ex-

ploitant d'éoliennes ne retirerait ses installations du réseau par grand vent, par exemple pour effectuer des travaux d'entretien. Pourtant, c'est précisément à ce moment que l'arrêt d'une installation pourrait être pertinent, car les réseaux sont saturés et les prix du courant pourraient baisser. La part croissante des énergies renouvelables subventionnées entraîne une multiplication des distorsions du marché. La perte d'efficacité due aux subventions pourrait être réduite par une modification du système actuel des rétributions constantes pour le courant injecté. Il serait plus sensé de mettre en place une aide ponctuelle sous la forme d'un versement fixe, unique, tandis que le retrait du marché équivaudrait à un dédommagement variable supplémentaire qui créerait des incitations adéquates à la production. Cette réforme de la rétribution à prix coûtant du courant injecté représenterait la première étape de l'indispensable suppression de l'économie subventionnée sur le marché de l'électricité. En effet, aucune technologie ne devrait, à long terme, bénéficier de subventions.

*Publication en ligne: 31/05/2012*

### Les énergies renouvelables sabotent la rentabilité des centrales conventionnelles

*Plus le réseau est alimenté par l'énergie renouvelable provenant des centrales éoliennes et photovoltaïques, plus les prix chutent. Ainsi, les capacités des centrales conventionnelles sont évincées du marché.*



Source: Agence fédérale des réseaux; propre représentation

## Panneaux solaires et moutons à Inwil

*La plus grande centrale photovoltaïque de Suisse, qui est trois fois subventionnée, n'est-elle pas la preuve que le tournant énergétique n'est pas réalisable, eu égard notamment à un besoin toujours plus fort en électricité lié à Internet?*

Thomas Held

Alors que, au Japon, les grandes centrales nucléaires sont remises en service, il est prévu de construire dans le canton de Lucerne la plus grande centrale photovoltaïque de Suisse. Grande comme 20 terrains de football, celle-ci devrait produire 10 000 MWh par an, soit du courant pour 2 200 ménages (non, il ne manque aucun zéro!). De plus, la surface sera également utilisée à des fins agricoles: des moutons devraient paître entre et sous les panneaux. Ce projet ne concerne pas vraiment le prix ou la production de courant pour un demi-millième des ménages suisses. Il devrait surtout servir à acquérir de l'expérience sur «la production irrégulière» et «ses effets sur la stabilité du réseau». En effet, on a appris avec émerveillement que la production devrait augmenter de 75 % au printemps et en été, et ce seulement de jour et de façon irrégulière, ce qui peut presque passer pour un compliment pour la région de la Reuss, pas particulièrement réputée pour son ensoleillement. Le parcours du combattant de la Suisse en énergie offrira encore

Le parcours du combattant de la Suisse en matière d'énergie offrira encore quelques occasions de sarcasme.

quelques occasions de sarcasme. Or, la contribution apportée par «la plus grande centrale photovoltaïque» à l'avenir énergétique est si marginale que l'on pourrait avoir à l'esprit l'idée que le projet n'a été lancé que pour démontrer le caractère irréalisable du tournant énergétique. Ou du moins, pour attirer l'attention sur la contradiction affichée non seulement par les milieux politiques mais aussi par les consommateurs et les électeurs. Le souhait d'économies drastiques

dans la consommation d'électricité, de même que l'idée d'une énergie renouvelable, douce et décentralisée contrastent avec les bouleversements les plus importants de ces dernières années en matière de médias sociaux et des entrepôts de données toujours plus grands qui demandent énormément de courant. À eux seuls, les 11 centres de données de Google consomment 260 MW; un seul d'entre eux utilise environ 200 000 MWh par an. Soit vingt fois ce qui doit être produit à Inwil.

### 1 serveur = 40 centrales photovoltaïques

Faisons une comparaison pour la Suisse: la banque de données du fournisseur Green, à Lupfig en Argovie, nécessite en tout presque autant de courant que la commune de Spreitenbach. Si, auparavant, un centre de données consommait 500 à 800 W par mètre carré, la consommation se porte aujourd'hui à 5, 8 ou 20 kW par armoire. De plus, il faut refroidir les super-serveurs, qui rejettent près de 9 % de l'énergie sous forme d'air chaud. Une comparaison des surfaces montre l'écart entre la quantité modeste d'énergie renouvelable et le niveau élevé de la consommation: pour un serveur de Green à Lupfig, qui s'étend sur une surface équivalente à un terrain et demi de football, il faudrait quarante terrains couverts de panneaux solaires à la Inwil. Le *Wall Street Journal* a récemment calculé qu'un nouveau centre de données pour Facebook nécessiterait, dans de bonnes conditions, l'installation d'éoliennes sur une surface équivalente à quatre fois celle de Central Park. Selon une estimation d'Intel, le nombre d'appareils connectés à Internet devrait sextupler ces trois prochaines années. La quantité de données devrait même augmenter de façon exponentielle, et donc également les be-

soins en stockage et la vitesse, c'est-à-dire la largeur des bandes. Un volume de données plus important et des bandes plus larges signifient, par définition, plus d'énergie. La miniaturisation des ordinateurs et des gadgets, la disparition des PC et écrans lourds, des câbles, etc. font oublier que les réseaux, les «grids» et leurs nœuds nécessitent toujours plus d'énergie. Les astucieuses têtes pensantes de Facebook, Apple, Amazon, Google, Green & Co. se réclament volontiers du développement durable et des cleantech. Peut-être que le complexe à Inwil les incitera à se demander un peu si le tournant énergétique est vraiment dans l'intérêt de leur industrie... et de leurs clients.

### Subventionnée trois fois

Même sans une modification d'utilisation des installations, la Suisse se développe rapidement pour se transformer en paradis des centres de données et de serveurs. Le Data Center Infrastructure Management devient une spécialité suisse. Bien sûr, cela est en grande partie dû aux facteurs traditionnels comme la neutralité, la stabilité politique, la sécurité et les employés fiables. Toutefois, le fait que les coûts de l'électricité se situent nettement au-dessous de ceux des pays de l'UE joue un rôle décisif. De nombreux fournisseurs suisses prennent en compte les prix de l'électricité fixés par la politique industrielle, qui couvrent justement les prix de revient. Le subventionnement caché est à la charge des communes et des cantons, c'est-à-dire des contribuables. En outre, les Forces motrices de Suisse centrale (CKW) ont annoncé qu'elles souhaitaient faire valoir leur droit à une rétribution à prix coûtant du courant injecté pour la nouvelle centrale (à la charge, à nouveau, des contribuables, cette fois-ci de toute la Suisse). Et pour finir, les moutons ne sont eux non plus pas gratuits: la Confédération verse également des contributions à la surface et pour animaux. Par quelle création de valeur ces trois subventionnements seront financés dans le merveilleux nouveau monde de l'énergie, personne ne le sait.

*Thomas Held était, jusqu'en 2010, directeur d'Avenir Suisse. Version adaptée de la colonne parue dans «Magazin» le 09/06/2012. Reproduction autorisée.*

## Approvisionnement sûr?

*Il manque à la Suisse une stratégie cohérente en matière d'énergie. Au lieu de l'autosuffisance énergétique souvent demandée, le pays a besoin d'une intégration plus résolue dans le marché énergétique européen. C'est ce qu'Urs Meister avait relevé avant que la catastrophe de Fukushima ne soit survenue en mars 2011 et que le Conseil fédéral n'ait décidé de manière précipitée la sortie du nucléaire. L'expert en énergie d'Avenir Suisse avait publié en décembre 2010 son livre «Sécurité énergétique sans autarcie. La Suisse dans le contexte global» (édition NZZ Libro, 304 pages, stock épuisé). L'étude montre les infrastructures globales et nationales pour le pétrole, le gaz et l'électricité, détaille les risques qui en ressortent pour la Suisse et évalue des mesures possibles pour une augmentation de la sécurité d'approvisionnement. Le résumé peut être téléchargé gratuitement sur le site Web d'Avenir Suisse; le livre entier sur Google. La lecture le vaut bien – encore plus après Fukushima.*

---

## Plus de concurrence!

*Le réseau de distribution de l'électricité est un monopole naturel: économiquement, il ne serait pas raisonnable de vouloir instaurer un réseau parallèle. Et les Suisses veulent approvisionner tout le monde avec de l'électricité. Pour cette raison, l'infrastructure énergétique fait partie du service public. Mais cela ne veut pas dire qu'il ne devrait y avoir aucune concurrence dans ce domaine, tout au contraire: «Davantage de marché pour le service public», exige Urs Meister dans une étude détaillée qu'il a sortie en février 2012 (édition NZZ Libro, 336 pages, 38 CHF). Il montre surtout dans le cas de l'énergie «pourquoi le secteur des infrastructures suisses nécessite moins d'État et plus de concurrence». Après un processus de libéralisation hésitant, nous vivons aujourd'hui «dans le pire des mondes possibles», selon Urs Meister. Davantage de marché ne menacerait pas le service public, mais l'améliorerait. Le résumé de l'étude se trouve sur le site Web d'Avenir Suisse et peut être téléchargé gratuitement.*

**Publications**



Responsables Gerhard Schwarz et Urs Meister, Avenir Suisse, Zurich collaborateurs Barbara Angerer, Thomas Held, Michael Mandl, Jörg Naumann, Ivo Scherrer, Annegret Sturm, Dominique Zaugg, Luc Zobrist Rédaction Giessereistrasse 5, 8005 Zurich tél. 044 445 90 00, e-Mail [redaktion@avenir-suisse.ch](mailto:redaktion@avenir-suisse.ch) mise en page [arnold.kircherburkhardt.ch](http://arnold.kircherburkhardt.ch) traduction Véronique Bohn, Emmanuel Garessus tirage 8500 exemplaires impression Feldegg AG, [www.feldegg.ch](http://www.feldegg.ch) download Téléchargement et réimpression, aussi d'extraits, permis avec référence à la source («avenir spécial»); disponible sous forme de pdf sur [www.avenir-suisse.ch](http://www.avenir-suisse.ch).