

# Energies renouvelables, stratégie 2000 – 2010

## La loi sur l'énergie (LEne), base légale

### Introduction

Les pages qui suivent sont consacrées à l'exposé des stratégies d'encouragement des énergies renouvelables qui seraient appliquées au cours des dix prochaines années en vertu de la loi sur l'énergie (LEne). Leurs objectifs s'inscrivent dans la ligne des efforts déployés pour réduire les rejets de CO<sub>2</sub> de 8 % par rapport à leur ampleur actuelle.

Ce sera un pas de plus en direction d'un approvisionnement énergétique réduit, s'appuyant sur les seuls agents renouvelables. A terme, nul ne pourra se soustraire à une telle évolution. Certes, nous ne savons pas ce que sera le monde dans 50 ans, ni quelles seront les conditions générales ici et ailleurs; mais inéluctablement, les agents fossiles aujourd'hui dominants s'épuiseront un jour. Il est tout aussi certain que l'effet de serre aura des retombées graves sur toute manifestation de vie si l'on n'entreprend pas dès maintenant d'en combattre les causes; il importe de réduire de 70 à 80 % d'ici à une trentaine d'années le volume des rejets gazeux qui le provoquent. Le défi concerne avant tout les pays industrialisés, car cet objectif ambitieux, quoique parfaitement réalisable, exigera d'eux d'importants sacrifices. La réalité politique étant ce qu'elle est, un programme d'intervention global n'est pas près de voir le jour, de sorte qu'un même mot d'ordre s'imposera à tous les pays: réfléchir à l'échelon global, agir à l'échelon local. La stratégie ci-après s'en inspire elle aussi.

Elle est le fruit des réflexions d'un groupe de travail composé de représentants du secteur Energies renouvelables (ER) du programme Energie 2000, de l'Agence suisse des énergies renouvelables (ASER), des cantons et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) (composition de ce groupe de travail: ann. 1).

Si la loi sur la taxe d'encouragement en matière énergétique (LTE) est rejetée, ladite stratégie servira de fil conducteur dans l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action destinés à encourager le recours aux énergies renouvelables pendant les 10 années à venir.

## Résumé

Le programme subséquent d'Energie 2000, enraciné dans la loi sur l'énergie (LEne), en sera le prolongement, en particulier dans le domaine des énergies renouvelables (poursuite du «statu quo»). Il s'agit de tirer les enseignements d'Energie 2000: eu égard à de probables restrictions financières, il faudra davantage travailler par priorités dans chaque domaine et augmenter, dans la mesure du possible, le degré d'autofinancement des partenaires privés (réseaux d'intervenants). Enfin, il faudra mettre l'accent sur les concours d'idées et la compétition entre solutions diverses.

La différence essentielle par rapport à Energie 2000 réside dans le fait que les fonds dont la Confédération dispose actuellement pour subventionner des installations en vertu de la LEne seront distribués aux cantons sous forme de contributions globales (exception: projets «d'importance nationale»). Il est recommandé aux cantons d'affecter ces contributions au subventionnement d'installations seulement si elles devaient être sensiblement plus élevées qu'aujourd'hui. Dans le cas contraire, il faudrait qu'ils les utilisent pour consolider les structures et les programmes régionaux et locaux: prestations spéciales en matière de conseil et de conception, cofinancement de l'élaboration de bases décisionnelles à l'intention des investisseurs potentiels, renforcement des structures régionales et locales. Cette démarche devrait permettre d'inscrire plus rapidement le programme national dans les tissus régionaux et locaux et, partant, d'en accélérer les retombées dans tout le pays.

La présente stratégie se concentre essentiellement sur les mesures dites «indirectes» – c'est-à-dire le marketing au sens large du terme – visant à favoriser le recours aux énergies renouvelables. Au centre, on y trouve l'information, le conseil, l'assurance de qualité (y compris l'enseignement et la formation permanente), l'élaboration d'offres de financement d'installations fonctionnant avec des énergies renouvelables et la création d'une offre omniprésente d'électricité verte. L'application du programme doit susciter une demande pour les différentes possibilités offertes. On trouvera ici une description plus précise des mesures à mettre en œuvre pour chacune des énergies.

Les réseaux d'intervenants doivent continuer à jouer leur rôle; les projets et les activités communs relèveront de la compétence de leurs organisations faïtières. La répartition des fonds doit se faire en fonction des potentiels réalisables ces dix prochaines années, de la qualité des réseaux et de leurs programmes, de leur degré d'autofinancement, sans négliger les inégalités de la situation actuelle: il faut renforcer dans une certaine mesure les énergies que le programme Energie 2000 n'encourage pas sensiblement. La concurrence entre les meilleurs projets lancés au sein des réseaux d'intervenants résultera du fait que ces derniers doivent offrir en soumission libre une partie de leurs campagnes de mise en œuvre. Enfin une partie des fonds demeure réservée à la mise au concours de projets spécifiques hors des réseaux.

**Base LEne  
statu quo**

**Concurrence**

**Cantons**

**Régionalisation**

**Limitée au  
marketing ?**

**Les différentes  
énergies : chap.  
5 (p. 10 ss)**

**Réseaux**

**Distribution des  
fonds**

Le début du programme subséquent d'Énergie 2000 en Suisse coïncide avec un véritable démarrage dans la même direction chez plusieurs pays d'Europe. Citons en premier lieu le Livre blanc de l'Union européenne (1997): il prévoit qu'en 2010, l'UE aura doublé l'apport des énergies renouvelables (sans compter les grands ouvrages hydroélectriques) à la couverture de la demande totale d'énergie, en le faisant passer à plus de 12%. Mais il ne s'agit pas (dans un premier temps) d'obliger les différents pays à atteindre des objectifs individuels. Il faut mesurer les résultats obtenus par les États membres à la faveur de leurs programmes nationaux, les consigner dans des rapports annuels, puis les comparer avec les objectifs globaux. Si la réalité devait s'écarter sensiblement de l'objectif intermédiaire fixé pour 2003, l'UE se réserve le droit de fixer des objectifs plus contraignants. L'objectif intermédiaire proposé par l'Administration de l'UE pour 2003 se résume en ces termes: 1000 MW<sub>p</sub> photovoltaïque (dont 350 MW<sub>p</sub> dans les pays tiers), 15 mio. m<sup>2</sup> de capteurs solaires, 10'000 MW de courant d'origine éolienne, 10'000 MW produits par le CCF à partir de la biomasse, 1 mio. de logements chauffés par la biomasse, 1000 MW de courant produit avec du biogaz, 5 mio. de tonnes de carburants liquides d'origine biologique. Lors de sa conférence de mai dernier, le Conseil des Ministres de l'énergie a entériné la directive qui lui avait été soumise dans ce contexte, en vue de promouvoir la production de courant à partir d'énergie renouvelable.

Reste à savoir si les programmes nationaux lancés dans différents États membres sans pression particulière de l'UE permettront réellement d'atteindre ces objectifs ambitieux. Du moins peut-on constater que certains pays font œuvre de pionnier et ont déjà consenti de gros efforts. Ainsi par exemple, l'Allemagne et les Pays-Bas se sont donné des objectifs nationaux très ambitieux s'agissant des énergies renouvelables, notamment dans le domaine de l'électricité. Ils sont également prêts à y consacrer des moyens considérables. On peut mettre en exergue le projet allemand de photovoltaïque intitulé «100'000 -Dächer-Programm» (programme des 100'000 toits), qui prévoit notamment une rémunération de 99 Pf./kWh pour le courant refoulé dans le réseau. Les Pays-Bas, de leur côté, ont un programme de grande envergure qui, plus qu'ailleurs, mise non seulement sur les subventions, mais encore sur des mesures volontaires – et qui, à l'instar de notre programme Énergie 2000 et de la stratégie décrite plus bas, accorde une grande importance au marketing au cours des dix années à venir. En comparaison internationale, notre stratégie semble la plus différenciée, mais le maintien du statu quo pour les moyens financiers investis ne la place plus au premier rang des pays européens.

Globalement, la stratégie décrite ici s'appuie sur les hypothèses et réalités suivantes:

Limite financière inchangée pour les mesures indirectes (2000: 8,3 mio. de fr./a)  
Plus aucun fond direct (subventions, actuellement 10 mio./a environ) n'est affecté au programme; ces fonds sont distribués sous forme de contributions globales aux cantons, qui jouent ainsi un rôle plus important qu'actuellement dans le programme subséquent;

L'Agence suisse des énergies renouvelables (ASER) subsiste, même sans LTE;  
Les réseaux d'intervenants dans le domaine des énergies renouvelables demeureront – ou deviendront – des partenaires essentiels dans le programme subséquent;

La fonction et les tâches du secteur Energies renouvelables d'Energie 2000 seront reprises par l'OFEN (section Energies renouvelables), lequel traitera également les projets d'importance nationale en vertu de la LEné.

## **1. Objectifs généraux**

Compte tenu des expériences recueillies à la faveur du programme Energie 2000 et de l'hypothèse selon laquelle les fonds demeurent identiques, on admet qu'en 2010, 3% supplémentaires de notre demande de chaleur et 0,5% supplémentaire de notre consommation de courant pourront être couverts par les énergies renouvelables. Aucun objectif n'est fixé pour chacune des énergies renouvelables, c'est le marché et la qualité de son traitement qui décideront. Cela signifie que les domaines présentant un bon rapport coût/utilité et un bon potentiel d'innovation en profiteront surtout.

## **2. Principes de la promotion**

### **2.1 Poursuivre et consolider Energie 2000**

L'encouragement doit reposer sur la stratégie appliquée dans le programme Energie 2000: il va s'agir d'optimiser les programmes sectoriels, les projets, la répartition des tâches entre les principaux partenaires du programme en fonction des expériences recueillies. Les structures existantes devront être renforcées et de nouveaux partenaires (agence, autres réseaux d'intervenants) devront rejoindre le système promotionnel. De la sorte, les mesures volontaires indirectes vont être prioritaires.

### **2.2 Promotion directe et indirecte par la Confédération et les cantons**

La promotion des énergies renouvelables peut se faire comme actuellement par des mesures tant directes (subventions à des installations) qu'indirectes (information/conseil/publicité, assurance de qualité, instruments de financement, etc.). Cependant, en vertu de la LEné/OEn, la Confédération ne peut plus octroyer des subventions à des installations, sauf<sup>1</sup> s'il s'agit de projets d'importance nationale ou impliquant plusieurs cantons. Elle alloue ses fonds aux cantons sous forme de contributions globales. Comme l'emploi en est laissé à l'appréciation des cantons<sup>2</sup>, il sera important de leur trouver un dénominateur commun. Pour une optimisation des résultats jusqu'à l'échelon national, les cantons seront appelés à développer un modèle commun de subventionnement des installations, tout au moins dans le secteur du bâtiment, où ils sont maîtres à bord. Ce modèle devra comporter aussi bien un catalogue des objets à encourager et des critères à appliquer dans cette optique qu'un

---

<sup>1</sup> art. 15 de la loi sur l'énergie (LEne)

<sup>2</sup> L'efficacité, critère de base de la distribution des fonds, est cependant mesurée par la Confédération en vertu de la LEné.

barème établissant les taux de contribution. Les objets à encourager seront définis avec le concours des partenaires du programme national, afin qu'il y ait cohérence avec ses objectifs. Les cantons auront ensuite toute latitude de fixer des priorités régionales en augmentant les taux de contribution de base en proportion de leurs propres fonds, qu'ils alloueront aux domaines de leur choix. La loi sur l'énergie exige que ces contributions soient au moins aussi élevées que les contributions globales de la Confédération.

### **2.3 Abandon des contributions servant au financement de la construction d'installations?**

Il est suggéré aux cantons de ne plus octroyer de subventions à des installations, tant que les contributions globales ne seront pas sensiblement plus élevées qu'aujourd'hui. Une partie des fonds devrait plutôt être affectée au cofinancement d'analyses sommaires ou poussées pour des projets complexes ainsi qu'à des avant-projets et, éventuellement à des projets d'exécution. On sait par expérience<sup>3</sup> que ces contributions de financement ont un grand impact (plus précisément, un effet d'aubaine relativement minime, mais en revanche des taux de réalisation ultérieure élevés). Elles abaissent le seuil de retenue qui empêche les investisseurs potentiels de passer aux actes, et offrent à ceux-ci les instruments qui leur permettront de prendre des décisions fiables. Il ne faut pas sous-estimer non plus leur apport à l'assurance de qualité. En fin de compte, cette aide accélère les démarches d'acquisition des concepteurs et des installateurs, et elle dynamise le concours d'idées. Il faut rémunérer les prestations supplémentaires des concepteurs et des installateurs; cela implique des critères précis et l'octroi d'un bonus sur les contributions aux installations réalisées.

### **2.4 Renforcement de la régionalisation**

Les contributions globales versées aux cantons ont un impact tout aussi positif, notamment dans le domaine de la rénovation, lorsqu'on parvient (par le biais des cantons) à donner au programme national un enracinement régional, voire local. C'est une des conditions essentielles à remplir pour atteindre des effets optimaux. Voilà pourquoi il faut encourager les communes d'une certaine taille – à partir de 10'000 habitants environ – à élaborer d'abord des lignes directrices en matière d'énergie (et, éventuellement un plan directeur), et les soutenir financièrement dans cette tâche. Les mesures ainsi identifiées doivent alors permettre d'appliquer à cet échelon les objectifs énergétiques cantonaux et nationaux. Mais les communes devront être soutenues durablement dans la mise en pratique: financement de centres de vulgarisation énergétique, cofinancement des opérations locales d'information et campagnes promotionnelles spécifiques menées par elles, couverture des risques, etc. Cela nécessite évidemment des solutions (et des critères d'octroi des contributions) adaptées aux structures en place, à développer par les cantons; eux fixent les exigences posées à un modèle énergétique communal et à un catalogue des mesures méritant d'être soutenues (ainsi que les taux de contribution).

Tant le cofinancement de bases décisionnelles à l'intention des investisseurs potentiels que le cofinancement de programmes communaux devraient être centrés sur les domaines correspondant aux priorités du programme national et limités à ceux-ci.

### **2.5 Unité des partenaires du programme**

Les mesures indirectes, notamment l'identité institutionnelle des partenaires, auront en tous cas une plus grande importance. Il faut donc renforcer la commercialisation «sur le front» à l'aide de projets communs (marketing global, «networking» à tous les niveaux, etc.). Le message doit être doublement simple: facile à comprendre et montrant que la vie (confortable) sera plus aisée avec les énergies renouvelables.

---

<sup>3</sup> Evaluations réalisées dans le cadre d'Energie 2000

## **2.6 Extension des domaines à encourager**

Par rapport au programme Energie 2000, il faudra que d'autres technologies fassent l'objet d'un encouragement plus soutenu dans l'optique des potentiels à long terme, au-delà de la prochaine décennie. Outre les priorités actuelles – solaire actif, énergie du bois et chaleur de l'environnement, une plus grande attention sera accordée surtout à la biomasse, au vent et à la géothermie (profonde).

Eu égard aux faibles moyens financiers, on recherchera davantage les synergies possibles – p.ex. association entre énergies renouvelables et MINERGIE, entre méthanisation conjointe et stations d'épuration, entre réseau local /chauffage à distance (avec des énergies renouvelables) et planification urbaine, etc.

Enfin, la promotion doit englober le développement technologique et celui des systèmes, les installations de démonstration comme base de commercialisation et la commercialisation elle-même.

## **2.7 Controlling et organisation**

Compte tenu du grand nombre de partenaires et d'actions, il importe de systématiser le controlling du programme auprès de l'OFEN et, en fonction des tâches (chap. 6), chez tous les partenaires. L'organisation se doit de soutenir ce controlling, concrétisé en toute transparence à un coût minimal.

## **2.8 Exigences fondamentales posées à la promotion indirecte**

La promotion indirecte (appelée également «marketing» dans les pages qui suivent) doit en outre remplir les exigences fondamentales suivantes:

- Claire volonté politique d'appliquer la stratégie globale à tous les échelons,;

- Programme uniforme, défendu par tous les milieux et comportant des priorités reconnues par tous les partenaires;

- Malgré le caractère uniforme du programme, une claire répartition des tâches et une organisation aisément explicable;

- Mise en œuvre coordonnée du programme de marketing global par la Confédération, les cantons, les agences et leurs réseaux;

- Collectivités publiques à tous les niveaux assumant en particulier une fonction pionnière dans leurs activités de maîtres d'ouvrage;

Un programme fortement enraciné dans la perception du public grâce à ce marketing devra comporter les principaux éléments ci-après:

- Harmonisation entre législation cantonale et procédure d'autorisation (p.ex. pour les sondes géothermiques, les installations solaires, les petits aménagements hydroélectriques, etc.);

- Recommandation faite aux cantons de prescrire (en modifiant le modèle d'ordonnance) un pourcentage minimal d'énergies renouvelables: pour les constructions nouvelles, selon le modèle du canton de Zurich, et dans le domaine des rénovations, par analogie – lors du remplacement de chauffages fossiles ou de la rénovation de l'enveloppe de bâtiments – par des isolations supplémentaires; créer éventuellement des bourses pour les propriétaires pouvant démontrer qu'ils ne sont pas en mesure d'atteindre les valeurs prescrites;

- Lorsque besoin est, (co)financement d'études de potentiel, d'avant-projets et d'autres bases décisionnelles importantes pour les investisseurs;

- Renforcement des services de conseil neutres ou création de tels services, éventuellement, offre d'un système de «second opinion» (notamment pour les grands projets);

Publicité commune en faveur des énergies renouvelables et du rendement énergétique; des efforts pour susciter une perception plus positive de ces questions, surtout dans les gérances d'immeubles;

Assurance de qualité: à cet effet, lancer des offensives de formation auprès des concepteurs, des architectes, des installateurs et des gérants d'immeubles; effectuer systématiquement des pointages et des mesures sur le terrain et les analyser; développer des instructions portant sur l'optimisation d'exploitation et des instruments d'optimisation des dimensionnements; exploiter des centres de test, des services d'arbitrage, etc.

Résolution de la problématique locataire/propriétaire par la publication et l'organisation de modèles de financement (cautionnement, contracting), etc.;

Création de bourses de l'électricité (dans tout le pays et au-delà de la photovoltaïque -> force éolienne, force hydraulique, bois, biogaz, géothermie);

Facilités d'accès au réseau pour le courant tiré des énergies renouvelables dans la foulée de la libéralisation du marché de l'électricité;

Dispositions fiscales favorisant<sup>4</sup> les équipements subventionnés -> harmoniser les lois fiscales et les prescriptions des cantons régissant le bâtiment.

### 3. Appréciation générale de l'évolution durant les dix prochaines années

Au total et en dépit de tous les efforts consentis, les énergies renouvelables ne sauraient guère accroître de plus de 3% leur apport à la couverture des besoins de chaleur et de 0,5% à celle des besoins de courant. D'une part, ces proportions ne représentent qu'une fraction des valeurs à atteindre en vertu du Protocole de Kyoto et de la loi sur le CO<sub>2</sub>, d'autre part, cela signifie tout de même que quelque chose doit changer sur un marché annuel de 20 milliards de francs. Durant la seconde moitié de la décennie, un impôt sur le CO<sub>2</sub> devrait améliorer les conditions générales dans le secteur thermique; l'impulsion que l'on peut en attendre se confinera toutefois dans des limites relativement étroites. S'agissant du courant, il devrait être possible, à la faveur de la libéralisation du marché, de créer pour les énergies renouvelables des conditions générales particulières (popularisation de la bourse de l'électricité verte à partir du moment où les clients auront libre accès au réseau, prise en compte de la force hydraulique indigène). Le segment de la clientèle qu'il sera possible de cibler de cette façon dépendra cependant beaucoup de la structure des prix. Plus ils seront élevés, plus ce segment restera modeste.

Si l'on prend les énergies une à une, on peut esquisser les tendances suivantes pour les dix prochaines années, compte tenu des moyens financiers disponibles, extrêmement limités:

#### 3.1 Applications thermiques:

**Installations de capteurs solaires** : la croissance observée ces dernières années (env. +15% par an) devrait ralentir notablement: la plupart des pionniers ont réalisé leurs installations; la «clientèle initiale», segment du marché qui vient ensuite, ne réagit qu'en fonction d'incitations financières plus substantielles et d'une publicité vantant les mérites du «new lifestyle». Des accumulateurs saisonniers compétitifs pourraient cependant augmenter le potentiel réalisable, en rendant l'énergie solaire intéressante pour le chauffage également. L'évolution dépendra de la possibilité de développer et d'offrir, en plus de substantielles réductions de prix, des modèles de financement intéressants pour les immeubles locatifs. Les prix pourraient en outre évoluer à la baisse grâce au développement de marchés étrangers.

---

<sup>4</sup> Même si l'effet direct qu'on en attend est minime, cela signalera: «Nous voulons les énergies renouvelables».

**Energie du bois:** ici aussi, la tendance est plutôt à la baisse parce que les communes pionnières sont toujours plus nombreuses à avoir réalisé leurs systèmes de chauffages à copeaux de bois et qu'il va falloir cibler un public davantage soucieux de rentabilité. Des fonds spéciaux liés à l'ouragan Lothar pourraient cependant retarder cette tendance au cours des cinq prochaines années, surtout parce que les chauffages à bûches en profiteraient aussi. De nouveaux systèmes tels que les chauffages à pellets (plaquettes de bois comprimé) doivent être intégrés dans les mesures d'encouragement.

**Chaleur ambiante** (pompes à chaleur): elle devrait s'assurer de nouvelles parts de marché et tout au moins maintenir les taux de croissance actuels, en particulier si l'on parvient à offrir des solutions financièrement avantageuses dans le créneau des rénovations et pour les grands ouvrages (immeubles locatifs). Dans ce domaine, on peut former des espoirs tout particuliers dans le contracting; les premières entreprises d'électricité voient dans cette possibilité un moyen de fidéliser leur clientèle même après la libéralisation du marché de l'électricité.

**Géothermie:** l'utilisation directe d'eaux thermales au moyen de forages profonds ainsi que l'équipement de ces derniers en sondes géothermiques très profondes (voir 5.5.1.c.) ont bien un certain potentiel, mais celui-ci est relativement limité. En revanche, l'utilisation de la géothermie à l'aide de grandes installations (voir 5.5.1.b.) recèle un potentiel considérable, même dans la voie de l'exportation du savoir-faire développé en Suisse. L'exemple typique en est l'utilisation des pieux énergétiques, qui sont maintenant implantés pour des gratte-ciel en Allemagne, voire pour l'agrandissement de l'aéroport de Kloten. L'application de la technologie DHM est commentée au chapitre suivant (3.2).

**Biomasse** tirée des matières régénérables et des déchets organiques (ménage, industrie/arts et métiers et agriculture): les perspectives sont intéressantes. La nouvelle politique agricole, mais aussi de prometteurs modèles de tri des déchets verts devraient créer des conditions générales propices. Cependant, des progrès technologiques sont encore indispensables dans certains domaines, ce qui devrait accentuer la pression sur le développement d'un cadre général favorable.

Le bois et la chaleur ambiante seront probablement celles des énergies renouvelables qui fourniront le plus grand apport à la couverture des besoins ces dix prochaines années.

### 3.2 Electricité:

La **photovoltaïque** connaîtra de faibles taux de croissance; au cours des vingt prochaines années, la technologie actuelle ne contribuera d'ailleurs pas sensiblement à la couverture de la demande d'électricité. Le développement technique nécessaire (de gros efforts sont encore indispensables sur le plan de la recherche) ne devrait pas seulement augmenter le rendement de la transformation du rayonnement solaire lui-même, mais encore améliorer sensiblement (également en termes pécuniaires) les systèmes. Le marché de masse que devraient générer les programmes d'encouragement étrangers pourrait contribuer à cette évolution.

La **gazéification de la biomasse** atteindra sa maturité technique au plus tard dans cinq ans et pourra fournir un apport non négligeable dans dix ans si elle fait l'objet d'un soutien ferme. Des **puits à combustible** stationnaires pourront exploiter le gaz sous la forme d'installations à couplage chaleur-force.

Le potentiel de **l'énergie éolienne** est tout à fait appréciable en Suisse, notamment grâce aux installations opérationnelles, optimisées en fonction des conditions du pays. La réalisation de ce potentiel dépendra cependant surtout de la mesure dans laquelle on parviendra à mettre en place des projets en accord avec les impératifs de la protection de la nature et du paysage.

**Géothermie (Deep Heat Mining DHM):** une installation pilote de 3 MW<sub>el</sub> sera vraisemblablement réalisée d'ici à 2010, et plusieurs centrales développant quelque 30 MW<sub>el</sub> devraient être construites jusqu'en 2020.

Les **petits aménagements hydroélectriques** possèdent encore un certain potentiel de développement à moindres frais; celui-ci sera épuisé dans dix ans. L'exploitation d'un potentiel beaucoup plus important, mais plus coûteux, dépendra de la possibilité d'assumer, sur le marché de l'électricité verte, des coûts de revient qui dépassent, respectivement, 15 ct./kWh pour les producteurs indépendants et 6 ct./kWh pour les autres producteurs. A cause des conditions cadres, cette exploitation ne sera possible que sur le long terme. Les ouvrages hydroélectriques de 1 à 10 MW pourront couvrir environ 6% de la demande électrique en 2010, et jusqu'à 10% à plus long terme. Les plus petits ouvrages, en revanche, ne pourront guère prétendre couvrir plus de 1 % de cette demande.

### 3.3 Carburants:

Ces prochaines années, l'utilisation de biogaz raffiné comprimé comme carburant va devenir intéressante pour les transports publics (bus de ligne, taxis) ainsi que pour la distribution fine de marchandises.

Pour les piles à combustible à usage automobile, l'hydrogène vient au premier plan actuellement. Mais en 2010, le méthane et le procédé alcool-PEM tiré de la biomasse seront prêts à faire leur entrée sur le marché.

## 4. Principes de la ventilation des fonds indirects entre les agents énergétiques

Qu'il soit fondé sur la LTE ou sur la LENE, le programme subséquent doit obéir à trois critères quant à l'emploi des fonds d'encouragement: efficacité, caractère innovatif et transparence. Mais dans le cas des énergies renouvelables, il faut indiscutablement apporter aussi un certain soutien aux énergies qui ne pourront pas fournir un apport aussi grand que d'autres ces prochaines années. Par conséquent, dans la ventilation des fonds, il faudra tenir compte du stade atteint par une technologie sur le chemin de sa commercialisation et garder toujours à l'esprit un certain nombre de questions: si la clientèle pionnière est déjà servie, le moment est-il venu de gagner la clientèle initiale? Les structures d'encouragement (réseaux d'intervenants) sont-elles déjà en place et connues sur le marché, ou faut-il précisément les créer ou les étendre? Il faut également tenir compte du potentiel réalisable à court ou à long terme de chacune des technologies.

En conséquence, l'attribution des fonds d'encouragement indirects doit obéir aux principes suivants:

Equité entre les différentes régions du pays;

Une partie des fonds est prévue pour des actions communes des réseaux d'intervenants et pour des activités visant à implanter les énergies renouvelables dans des niches spécifiques, bien délimitées, du marché;

La majeure partie des fonds est promise aux réseaux en fonction de plusieurs facteurs: importance escomptée de l'agent énergétique au cours des dix prochaines années, qualité de chacun des programmes d'application (degré d'innovation, originalité, combinaison de mesures - mesurée aux compétences fondamentales du réseau - qualité de l'organisation) degré d'autofinancement. Après la phase initiale viendra s'y ajouter le facteur "résultats".

Afin de stimuler la concurrence à l'intérieur des réseaux d'intervenants et, ainsi, aider leurs meilleurs projets à percer, il leur est demandé de mettre au concours une partie de leurs projets.

Une autre partie des fonds est destinée à favoriser la libre concurrence autour de prestations spécifiques liées au programme.

## **5. Stratégies appliquées aux diverses énergies**

### **5.1 Solaire actif thermique**

A priori, la production d'eau chaude sanitaire solaire et le préchauffage de l'eau chaude doivent être encore davantage intégrés, respectivement, dans les villas et dans les immeubles de plusieurs appartements; de plus en plus, les installations de capteurs doivent aussi servir d'appoint au chauffage, surtout dans les maisons particulièrement bien isolées. Cela devient attrayant dès que le stockage saisonnier est possible à des coûts abordables. Les potentiels de production d'eau chaude sont très grands, en particulier dans le domaine de la rénovation.

Il ne faut plus s'attendre à ce que la technologie des capteurs fasse de grands bonds en avant. Néanmoins, il existe des potentiels d'amélioration certains dans l'optimisation des systèmes, dans le stockage ainsi que dans les procédés de fabrication (production en série). Les contributions des cantons au financement devraient viser notamment à exploiter au mieux les potentiels et à faire en sorte que les installations deviennent meilleur marché. Cependant, seule une concentration des fabricants permettra de réduire les prix de façon déterminante. D'un autre côté, il faudrait étudier la possibilité de créer des coopératives d'achat.

Promotion directe (par les cantons, si les moyens financiers sont suffisants, cf. p. 3):

Les cantons doivent être acquis à l'idée de soutenir des installations solaires de production d'eau chaude et de chauffage à l'aide de contributions financières directes, tout au moins dans le cadre du projet MINERGIE, lorsque ces installations sont construites en complément au standard MINERGIE; ils devraient en particulier aider à abaisser le coût des installations implantées sous contracting dans des immeubles de plusieurs appartements.

Promotion indirecte / marketing:

Le marketing appliqué dans le cadre du programme Energie 2000 par SWISSOLAR et ses membres n'a donné que partiellement satisfaction. L'extension à toutes les régions n'a pas eu lieu. La principale raison pourrait en être que les activités n'ont pas eu suffisamment d'écho chez les partenaires (fournisseurs) et qu'elles n'ont pas bénéficié du soutien régional nécessaire. Parfois, les spécialistes ont mis en doute leur intérêt. Il faut donc mieux enraciner le programme sur le plan régional et local. A cet effet, il faut associer, d'une part, les services cantonaux de l'énergie et, d'autre part, les sections locales des associations de défense de l'énergie solaire et les organisations d'installateurs ainsi que les fabricants. L'objectif est d'accroître le nombre de partenaires «sur le terrain»; il pourrait être atteint, notamment, par le biais d'un marketing incisif et pertinent avec lequel SWISSOLAR, en sa qualité de prestataire de services, s'impose, par exemple auprès de «l'installateur, un spécialiste à votre service». Il faut donner confiance dans les technologies tant aux installateurs qu'aux acheteurs potentiels de produits solaires, ce qui nécessite des efforts tout particuliers sur le plan de l'assurance de qualité (laquelle comprend la formation et le perfectionnement), ainsi qu'une information et des conseils sérieux.

Il faut également offrir et propager davantage des combinaisons judicieuses de chauffages solaires et d'autres modes de chauffage (p.ex. solaire et biomasse). Pour ce faire, il faut développer un chapitre ad hoc de la conception du marketing. Dans cet ordre d'idées, on peut aussi envisager d'intégrer la chaleur solaire dans le projet MINERGIE.

## 5.2 Energie du bois

Le potentiel de bois de feu exploitable aux prix actuels pourra être entièrement réalisé d'ici à une dizaine d'années si les stratégies envisagées par le Parlement sont concrètement appliquées. Cela revient à en doubler l'utilisation par rapport à aujourd'hui. Sans moyens supplémentaires (et à plus forte raison avec des moyens réduits), la croissance observable actuellement s'affaiblira et le doublement de la consommation de bois sera reporté aux calendes grecques.

### Promotion directe (par les cantons, si les moyens financiers sont suffisants, cf. p. 3):

A ce jour, quelque 400 chauffages automatiques à copeaux (bois déchiqueté) de 100 kW et plus (généralement raccordés à un réseau local de distribution de chaleur) sont soutenus par des contributions financières équivalant à 7 % environ des coûts d'investissement. On observe depuis peu que les communes pionnières (les collectivités publiques ont souvent fait office de maîtres d'ouvrage) ont réalisé leurs projets. Comme dans le cas de la chaleur solaire, il faut désormais que le soutien s'oriente vers un groupe cible plus exigeant en termes de rentabilité. Cela implique des taux de contribution plus élevés.

Le potentiel de réduction des coûts des chauffages à bois réside moins dans les coûts d'investissement des chaudières que dans l'optimisation des systèmes (chaîne d'alimentation). Les possibilités sont importantes, notamment dans le dimensionnement et l'exploitation de nouveaux réseaux de distribution. On peut également penser que des ventes en progression entraîneront une baisse des prix d'achat des composants.

Il faut que les cantons continuent d'accorder aux chauffages à bois un soutien financier substantiel. De son côté, la Confédération pourra y contribuer pendant quatre ans, éventuellement à la faveur de l'exploitation du bois abattu par l'ouragan «Lothar».

### Promotion indirecte /marketing:

La structure actuelle du marketing donne satisfaction. Il est nécessaire de poursuivre les efforts, notamment sur le plan de l'ancrage régional: il faut non seulement régionaliser l'Association suisse pour l'énergie du bois, mais encore associer davantage les cantons à cette action, réaliser partout des bourses régionales de l'énergie du bois, et dans cette perspective, prendre plus souvent pour partenaires les arrondissements forestiers et les bourgeoisies. La campagne prévue à la suite de l'ouragan «Lothar» peut donner des impulsions dans ce sens. Il est nécessaire d'étendre la conception du marketing aux plus petits chauffages à bois – en l'adaptant éventuellement à son public. Il faut, d'une part, rendre encore plus attentifs les concepteurs et les fournisseurs à l'importance de l'assurance de qualité pour gagner la confiance des partenaires potentiels et, partant, pour vendre; et, d'autre part, que les maîtres d'ouvrage ciblent encore mieux leurs exigences en matière d'assurance de qualité, et qu'ils aient les moyens de la contrôler.

Jusqu'à présent, seules quelques grandes installations produisent de l'électricité à partir du bois par processus thermique classique (turbines à vapeur). Seule la gazéification du bois – une fois techniquement au point – pourrait permettre à ce mode de production d'électricité de s'imposer. Cela implique cependant que l'on poursuive les efforts dans ce sens. En outre, cela donnerait un regain d'intérêt au recyclage du bois à des fins énergétiques. Les petites installations sont peu appropriées à cause des coûts spécifiques et des faibles rendements. Seule une percée des piles à combustible et, éventuellement, du moteur Stirling pourrait propager ce mode de production.

Pour l'heure, la production de courant à partir du bois ne saurait être un volet important d'un programme d'encouragement. Néanmoins, il importe de suivre les développements techniques afin de lancer un tel programme en temps voulu. Le courant serait vendu essentiellement dans le cadre d'une bourse de l'électricité verte (-> chap. 5.9).

### 5.3 Autres formes de biomasse

Ce qu'on appelle les «autres forme de biomasse» réunit les déchets organiques liquides et solides produits par l'agriculture, les ménages, les arts et métiers, l'industrie, l'horticulture et l'entretien du paysage, ainsi que les matières premières régénérables telles que le bois agricole, le jonc de Chine, l'herbe et le colza. Leur recyclage peut se faire par gazéification, méthanisation et combustion. Les deux premiers procédés cités aboutissent généralement à la production de courant (souvent avec CCF) ou de carburant; la combustion, elle, produit de la chaleur (dans les UIO, elle peut aussi produire du courant).

La biomasse est sans doute la seule énergie renouvelable qui permette, avec une seule et même installation (gazéificateur, installation de biogaz, fermenteur, etc.), de choisir entre plusieurs modes de production, chaleur, courant, ou carburant. Afin d'optimiser l'exergie de la transformation de la biomasse, c'est essentiellement la production de courant et de carburant qu'il faut promouvoir.

#### 5.3.1 Chaleur et courant produits à partir des autres formes de biomasse

La chaleur et le courant peuvent être produits par deux procédés: la combustion directe et la production à partir de biogaz.

Dans la **combustion**, de la vapeur fait tourner une turbine tout en produisant de la chaleur. Les rendements de la production de courant sont minimes (environ 13-14%) comme le montrent les premières installations à bois, de l'ordre du MW de puissance. Par conséquent, la combustion doit être considérée comme prioritairement ciblée sur la production de chaleur et, à ce titre, être soutenue à peu près comme l'énergie du bois. Un soutien supplémentaire pourrait provenir des contributions de superficie octroyées par l'OFAG.

La **production à partir de biogaz** offre une véritable chance de produire du courant à bon marché avec des rendements de l'ordre de 30% au moyen de moteurs à allumage commandé et de moteurs à injection pilote. Parallèlement, ce procédé recycle la source d'énergie – des déchets – et en améliore la qualité. Les cantons devraient allouer des contributions substantielles pour la méthanisation des déchets agricoles, éventuellement en association avec la co-fermentation de déchets provenant du tri, en lieu et place ou en complément du compostage, ainsi qu'avec la co-fermentation de déchets de cuisines industrielles dans les STEP, car les communes profitent elles aussi d'une préparation énergétiquement optimale. De plus, le courant tiré du biogaz doit être soutenu par le biais de bourses de l'électricité verte.

#### 5.3.2 Carburant produit à partir de la biomasse

Des études préliminaires ont montré qu'en Suisse, la production de carburant à partir de biogaz (méthane comprimé), de méthanol (gazéification de bois de récupération, etc., et hydrogénation) ou d'éthanol (fermentation d'herbe) pourrait être intéressante sur le plan tant énergétique qu'écologique.

Alors que la production de MeOH ne sera d'actualité qu'à la fin de la période de dix ans pour des questions de rentabilité, le soutien apporté à l'EtOH via le financement de projets P&D par l'OFAG et par l'OFEFP est tel (fr. 2.-/l EtOH) qu'il n'est pas nécessaire de mettre en place un programme d'encouragement plus poussé en ce moment.

La production de carburant à partir de biogaz est déjà commercialisée. L'industrie et, dans une certaine mesure, l'économie gazière ont soutenu financièrement les premières installations de production et de stockage de gaz dans la région de Zurich. Dans les sites de production, le biogaz est raffiné de manière à atteindre la qualité du gaz naturel, puis comprimé à environ six bar et distribué dans le réseau de gaz naturel. De telles installations doivent être lancées dans d'autres régions approvisionnées en gaz: par la

recherche de partenaires, éventuellement en collaboration avec les autorités responsables de la voirie (logistique de ramassage).

Pour les installations de production, il serait parfois préférable de privilégier des crédits d'investissement sans intérêts ou à intérêts préférentiels, plutôt que le subventionnement lié à la puissance, cela tout au moins tant qu'il n'existera pas de contracting.

### **5.3.3 Elimination de matériaux dérivés du pétrole**

On accorde de belles perspectives à l'utilisation de jonc de Chine dans les produits fabriqués par injection, car ce matériau pourrait remplacer les plastiques usuels. On pense notamment aux moules employés dans l'industrie et dans la construction automobile. Non seulement ces procédés évitent le recours au pétrole, mais encore ils facilitent le démontage d'installations ou de véhicules usagés.

Mais la technique est encore si peu développée qu'il n'y a pas lieu de songer à un programme d'encouragement.

### **5.3.4 Promotion indirecte / marketing en général**

A ce jour, il n'existe pour les «autres formes de biomasse» ni réseau d'intervenants, ni, par conséquent, de programme d'encouragement. Il faut donc en créer sans retard sur la base du modèle envisagé et partiellement réalisé dans le programme «Energie de la méthanisation» (EaV). On peut également prendre pour modèle le réseau d'intervenants «Bois» (ASEB). Le réseau «Bioénergie» est dirigé par la toute nouvelle association faîtière «Biomasse Suisse», où sont représentées les principales organisations. Le programme EaV y est également intégré.

En principe, le programme sera lancé dans deux langues, puis dans trois langues. Deux centrales d'information seront créées, l'une en Suisse alémanique (qui couvrira également le Tessin) et l'autre en Suisse romande. Elles chercheront la proximité géographique d'autres réseaux d'intervenants afin de tirer parti des synergies possibles.

Les projets industriels et artisanaux feront l'objet d'une assistance centralisée, tandis que les installations agricoles nécessiteront la création de réseaux de compétences locaux, mis en place avec la collaboration d'organisations partenaires.

Comme dans le programme EaV, des intervenants spécialisés peuvent être contactés pour certains thèmes. Dès que la situation financière le permettra, il faudra faire appel à une entreprise de marketing.

## **5.4 Chaleur ambiante**

L'utilisation de la chaleur ambiante au moyen de pompes à chaleur a fait son apparition ces dernières années, principalement dans les nouvelles villas familiales. Les surcoûts non amortissables (SURNAM) par rapport au chauffage à mazout et à gaz varient entre 15 et 20% des coûts annuels. En revanche, la diffusion est encore confidentielle dans les nouveaux immeubles locatifs. Cela s'explique par le fait que les puissances élevées sont relativement plus coûteuses qu'avec un chauffage fossile. Par ailleurs, on attribue davantage d'importance à la rentabilité dans les immeubles loués. L'apport de la chaleur ambiante est également très faible dans les rénovations, où elle soutient encore moins bien la comparaison des coûts; c'est pourtant là que réside le potentiel le plus grand.

En dépit des progrès technologiques spectaculaires de ces dernières années, le système recèle encore un grand potentiel d'innovation; aussi, de l'encouragement spécifique des différents segments du marché on peut attendre des améliorations énergétiques supplémentaires et, en particulier, des baisses de prix du fait de la standardisation des

systèmes et de leur production en plus grandes séries. Une production davantage industrialisée est envisageable; parallèlement, il est nécessaire d'instaurer un contrôle de qualité assorti d'un label et d'une garantie de performance, afin de fermer le marché aux produits qui ne répondent pas aux tolérances, et aux installations de mauvaise qualité.

#### Promotion indirecte / marketing:

Le programme de marketing appliqué aujourd'hui de manière cohérente donne entière satisfaction. Il faut le maintenir et l'intensifier, notamment au plan de l'information et des conseils, et épauler fortement les propriétaires de villas et d'immeubles locatifs. A cet effet, il est nécessaire de s'attacher encore plus de partenaires du marché (concepteurs, installateurs, conseillers en énergie). Il faut également uniformiser les procédures d'autorisation cantonales et le traitement fiscal, identifier et faire connaître, dans le cadre de conceptions communales de l'énergie, les zones attribuées aux différentes sources de chaleur. Enfin, il importe de perfectionner l'assurance de qualité, d'y associer des labels et une garantie de performances de l'installation, et de faire en sorte que les partenaires économiques en appliquent les critères.

## **5.5 Géothermie**

### **5.5.1 Utilisation de la chaleur**

L'énergie géothermique est présente dans le sol sous la forme de chaleur.

Pour des raisons pratiques et compte tenu de la politique d'encouragement actuellement préconisée, on a opté pour la différenciation suivante entre géothermie et chaleur ambiante:

- a *Utilisation classique de la géothermie* pour chauffer de petites installations (villas, immeubles locatifs) à l'aide de sondes géothermiques (SGT) descendant à des profondeurs usuelles aujourd'hui ou de serpentins tirant parti des eaux souterraines. L'encouragement direct et indirect global est concrétisé par le programme «Chaleur ambiante» (GSP).
- b *Utilisation de la géothermie dans de grandes installations* (complexes immobiliers, halles polyvalentes, installations industrielles, aérogares et gares ferroviaires, etc.) au moyen de champs de sondes (chauffage-refroidissement), de SGT de moyenne profondeur, d'installations avec pieux énergétiques pour le chauffage et le refroidissement («free cooling») et au moyen des eaux chaudes captées dans les tunnels. Il faut mentionner aussi dans ce contexte les installations de SGT décrites ci-dessus au point a) et les applications polyvalentes innovatrices telles que la production combinée de chaleur et d'eau potable à partir de la nappe phréatique, la production de chaleur et de courant à partir des eaux de tunnels, etc.
- c *Utilisation directe d'eaux thermales* au moyen de forages géothermiques profonds (aujourd'hui déjà > 2 km) et équipement de forages très profonds existants ou spécialement réalisés à cet effet avec des SGT profondes (également > 2 km).
- d *Technologies Hot-Dry-Rock*: Cette technologie fort prometteuse revient à puiser de l'énergie géothermique dans un "réservoir" souterrain créé artificiellement afin de produire de la **chaleur** et du **courant électrique**. Un premier forage est en cours. Priorité absolue doit être donnée aux études et au projet pilote DHM («Deep Heat Mining»), pour ce qui concerne tant les travaux généraux de développement que les travaux spécifiques accomplis sur le site de Bâle et en d'autres sites de Suisse tels que Genève, la vallée de l'Aar, etc. Les projets DHM doivent être organisés de manière centralisée et réalisés sur le plan local. A condition que des mesures substantielles d'encouragement soient mises en œuvre, on peut admettre que 4 à 6 installations produisant entre 400 et 600 GWh thermiques et 100 à 200 GWh électriques pourront être mises en service d'ici 2020.

Il est possible d'augmenter encore l'utilisation de la chaleur géothermique, en particulier dans le domaine des villas et des immeubles locatifs (sondes géothermiques). Cela implique que les sondes soient autant prisées dans le domaine des rénovations, et avec le standard MINERGIE, qu'elles le sont dans le secteur des constructions nouvelles. Les potentiels sont très grands.

Il existe encore un grand potentiel d'améliorations techniques et économiques dans les SGT; citons l'abaissement du coût des méthodes de forage et d'installation, l'amélioration des rendements énergétiques grâce à de nouveaux types de sondes et à la mise en place de champs de sondes géothermiques destinés à chauffer de grands complexes immobiliers.

Pour la géothermie profonde, l'objectif à long terme est de pouvoir renoncer à monter une pompe à chaleur en aval des sondes.

L'encouragement, qu'il soit direct ou indirect, accordé aux installations géothermiques mentionnées aux points b, c et d, est concrétisé par le programme «Géothermie».

#### Promotion directe

L'utilisation classique de la géothermie (point a) doit continuer à être soutenue dans le cadre des activités liées à la «chaleur ambiante» (par les cantons, si les fonds sont suffisants, cf. p. 3)

L'utilisation de la géothermie par les installations citées sous b, c et d sera éventuellement soutenue par la Confédération sous la forme d'installations P+D ou de «projets d'importance nationale».

#### Promotion indirecte / marketing d'installations selon points b et c:

Conseil technique et marketing soutenant les SGT classiques actuellement en usage (profondeurs de 50 à 250 m), les réseaux de serpentins et le captage de chaleur des eaux souterraines, dans le cadre du programme «Chaleur ambiante»;

Conseil technique, élaboration de bases décisionnelles pour des technologies sophistiquées d'utilisation de la géothermie ayant un caractère innovateur prononcé (installations de démonstration);

Uniformisation des procédures d'autorisation concernant l'utilisation de SGT, des eaux souterraines et des eaux de tunnels;

Elaboration de prescriptions, normes, réglementations, etc., applicables aux parties souterraines de toute installation géothermique;

Incitation au contracting de chauffage;

Lancement de la «chaleur verte» produite par la géothermie, pour les grands complexes urbains – de manière analogue à l'électricité verte – au moyen des réseaux urbains de distribution de chaleur;

Incitation à l'établissement de cartes de SGT et de cartes des eaux souterraines par des bureaux locaux; établissement de normes et d'instructions de montage

Simplification de l'octroi des autorisations de forer;

Collaboration accrue entre les groupes de spécialistes / associations ASTS, GSP, Groupement pompes à chaleur, VSB (Association des entreprises suisses de forage) dans le secteur de la «géothermie peu profonde»;

Activités d'enseignement et de formation permanente renforcées à tous les échelons;

Activités ciblées d'information auprès du grand public;

Participation au programme en tant que réseau d'intervenants.

### Promotion indirecte / marketing d'installations DHM selon point c:

Présentation du projet à l'industrie des machines et à l'industrie électrique, aux fournisseurs, aux entreprises de distribution d'énergie et aux investisseurs potentiels;

Travail d'information soutenu auprès des partis politiques, des autorités cantonales et des commissions de l'énergie. Mettre en exergue la possibilité de créer de nouveaux emplois grâce au savoir-faire exportable;

Activités intensifiées de relations publiques par une approche diversifiée du grand public (publications dans la presse quotidienne et spécialisée, conférences et séminaires);

Mise en place d'un organe promotionnel financièrement solide pour le projet DHM de Bâle, avec la participation d'organisations cantonales (p.ex. canton de Bâle, Services industriels de Bâle [IWB], industrie électrique et des machines, éventuellement grandes banques);

Contacts en vue de la préparation d'autres sites possibles.

## **5.6 Photovoltaïque**

La photovoltaïque (PV) est la plus coûteuse des méthodes de production de courant. Son coût devrait diminuer d'un facteur 4 à 5 pour qu'elle soit compétitive. Cet état de fait ne devrait pas changer fondamentalement ces 10 prochaines années: il est possible, certes, que grâce à l'abaissement du coût des modules et du montage des installations dû à la forte croissance de cette application à l'échelon mondial, le prix du courant photovoltaïque diminue de 30 % ou plus d'ici 2010. Mais, dans le même temps, le niveau général du prix du courant baissera lui aussi par suite de la libéralisation du marché. Néanmoins, le marché du courant va se différencier et la photovoltaïque aura donc des chances de pénétrer un segment spécifique du marché à la faveur d'une bourse de l'électricité verte.

Un encouragement soutenu de la photovoltaïque par le biais de contributions financières massives découlant de l'application de la LTE n'aurait que des effets relativement modestes en Suisse ces dix prochaines années: les SURNAM restent élevés et il n'y a pas lieu d'attendre de grandes impulsions novatrices de la seule croissance de ce secteur dans notre pays; le marché suisse est insignifiant à l'échelle mondiale. En revanche, les contributions de notre pays en matière d'innovation peuvent se situer sur un autre plan: la poursuite du soutien accordé à la recherche et au développement de nouvelles technologies photovoltaïques pourrait conduire à l'élévation des rendements et à la réduction des coûts de production. Le programme de recherche ad hoc doit donc être renforcé de manière ciblée, et concentré sur les secteurs les plus prometteurs.

Un régime électrique écologique comportant une certaine part de photovoltaïque peut être le moteur d'une extension continue de cette technologie, et maintenir en place les fournisseurs (et le savoir-faire) suisses.

### Promotion directe (par les cantons, si les fonds sont suffisants, cf. p. 3)

L'encouragement direct devrait se poursuivre dans le cadre actuel: de 3000 à 4500 fr./kWp, si d'autres fonds d'encouragement permettent à des tiers de produire du courant en couvrant leurs coûts.

### Promotion indirecte / marketing:

Les bourses électriques régionales traitant la photovoltaïque doivent en tout état de cause être développées en des marchés opérationnels couvrant toute la Suisse.

## 5.7 Energie éolienne

Du fait de la croissance galopante du marché de l'énergie éolienne à l'échelon mondial (progression de 30 % par an), les coûts de revient du courant ainsi produit ont également baissé en Suisse et sont actuellement du même ordre que dans les nouvelles centrales hydroélectriques. Pour assurer l'évolution en douceur de cette technologie, les stratégies d'application sont mises au point en étroite collaboration avec les organisations de protection de la nature et du paysage.

A priori, deux groupes de production de courant éolien se profilent sur le marché, abstraction faite des exploitants d'installations de moins de 30 kW de puissance:

- a) Les entreprises de distribution d'électricité qui vendent à leurs clients, via des bourses de l'électricité verte et à des prix majorés, du courant éolien produit par leurs propres installations ou par des tiers. Les surcoûts sont entièrement répercutés sur les abonnés. Le risque de vendre toujours en suffisance du courant éolien est endossé par les entreprises.
- b) Les producteurs indépendants de courant éolien le vendent à une entreprise de distribution de la région. En général, ils sont indemnisés d'une partie de leurs coûts de revient en application de l'art. 7 LEnE (actuellement 15 ct./kWh). Ils doivent couvrir les surcoûts par le biais de modèles de participation de «bourses de l'électricité indirectes», de crédits préférentiels et ainsi de suite.

Dans le sillage de la libéralisation, les tarifs de réinjection réglementaires pourraient être remis en cause par les entreprises d'électricité. Cependant, au vu du rythme apparent de l'ouverture du marché, les producteurs indépendants ne pourront pas approvisionner directement les clients finaux avant une dizaine d'années.

L'énergie éolienne est donc fortement tributaire du fonctionnement des bourses de l'électricité, qui ouvrent un accès non discriminatoire au réseau même pour les producteurs indépendants. Etant donné les notables quantités d'énergie en jeu, des solutions régionales voire nationales s'imposent. Cela signifie, pour le marché libéralisé, que le courant issu de l'énergie éolienne – indépendamment de son origine – est acheminé à des conditions acceptables via le (ou les) réseau(x).

La loi sur le marché de l'électricité, en délibération, devrait donc imposer le traitement prioritaire des énergies renouvelables. Il conviendrait que les ménages et les PME puissent être approvisionnés en électricité verte directement par des producteurs indépendants dès la première phase de la libéralisation.

### Promotion directe (par les cantons, si les fonds sont suffisants, cf. p. 3)

Les fonds d'encouragement alloués pour les installations éoliennes doivent être calculés comme il suit: les installations de moins de 30 kW de puissance doivent généralement être subventionnées à raison de fr. 3'000.- / kW; les installations plus puissantes (>30 kW) sont subventionnées à raison de 40%, au maximum, des SURNAM. Chaque projet est évalué individuellement et soutenu en fonction de paramètres concrets (production d'énergie, recettes de la réinjection dans le réseau, bourses de l'électricité verte, etc.).

Si dans le futur, des producteurs indépendants approvisionnent leurs clients finaux directement en courant d'origine éolienne, il faut alors examiner si une partie des contributions d'encouragement ne devrait pas être utilisée directement pour réduire le prix fait au client.

### Promotion indirecte / marketing:

Swiss Eole élabore en ce moment une stratégie de marketing qui comporte les principaux éléments suivants:

Réunir tous les milieux intéressés à l'utilisation de l'énergie éolienne;  
Améliorer la réceptivité des groupes cibles critiques; acquérir des membres;  
Acquérir une image positive dans les rangs des grandes organisations de défense de la nature et du paysage;  
Organiser des bourses de l'électricité interrégionales en vue de commercialiser le courant d'origine écologique, en particulier éolienne;  
Continuer à exploiter dans chaque région linguistique des centres d'excellence spécialisés dans l'énergie éolienne et comportant des services d'information;  
Créer et tenir à jour une banque de données comprenant des valeurs anémométriques;  
Entreprendre l'évaluation de sites;  
Soutenir des travaux préliminaires dans le domaine de l'aménagement du territoire;  
Perfectionner l'assurance de qualité par le biais de programmes de mesures ainsi que par l'enseignement et la formation permanente.

## 5.8 Force hydraulique<sup>5</sup>

La moitié du potentiel hydroélectrique réside dans les aménagements de 1 à 10 MW. Sa réalisation dépendra essentiellement, et dans une mesure assez égale, des conditions externes suivantes<sup>6</sup>:

Réceptivité et procédures d'autorisation (volonté politique locale);  
Conditions à respecter en matière de protection des eaux;  
Evolution du prix de l'électricité de ruban;  
Coûts de prise en charge et contributions aux coûts du réseau pour les énergies renouvelables, les petites installations et la consommation propre;  
Recettes minimales légalement assurées ou niche du marché protégée pour les producteurs privés indépendants (poursuite des rémunérations légales ou nouvelles solutions plus adéquates pour les producteurs privés indépendants);  
Recettes supplémentaires tirées de l'électricité verte (bourses, vente directe).

Le potentiel de réduction des coûts est relativement faible dans les petites centrales hydroélectriques; dans les «pico-centrales» et les installations à basse pression, il réside dans une certaine élévation du rendement (de 3 à 5%), dans la standardisation et, partant, dans la fabrication en série (qui n'aura toutefois des répercussions sur les coûts que lorsqu'elle interviendra sur le marché mondial) et dans la compacité de la technique de construction. La technique étant parvenue à maturité, le potentiel d'innovation est également restreint.

Pour les installations nouvelles, il faut même compter avec une augmentation des coûts: la mise en valeur de nouveaux sites revient toujours plus cher, car les sites les plus favorables sont déjà exploités.

### Promotion indirecte / marketing:

Aides aux maîtres d'ouvrage: conseils sommaires, aides à la planification;  
Identification des sites;  
Expositions périodiques mises sur pied par les fournisseurs;

<sup>5</sup> A propos des petits aménagements hydro-électriques: voir les considérations en annexe

<sup>6</sup> Elles s'appliquent à toutes les énergies proches de leur commercialisation: vent, électricité tirée de la biomasse, Hot Dry Rock, etc.; cf. chap. 5.9

Symposiums, ateliers, travail d'information auprès du grand public;  
Assurance de qualité: analyses des points faibles, cahiers des charges standards, «second opinion», centre d'excellence pour petites exploitations (MHYLAB);  
Campagnes dynamisantes pour l'occupation de niches: centrales à eaux usées, ouvrages de dotation, etc.;  
Lancement de nouveaux modèles d'organes promotionnels (financement, exploitation);  
Simplification des procédures d'autorisation;  
Soutien aux programmes cantonaux de réactivation.

## **5.9 Libéralisation du marché**

### **5.9.1 Electricité verte**

L'ouverture du marché va offrir aux énergies renouvelables une niche intéressante qu'il s'agira d'exploiter à bon escient.

Les offres d'électricité verte doivent être clairement définies, ce qui pourra se faire grâce au label (promu par l'UCS et la VUE). L'électricité verte pourra provenir de sources soit individuelles soit combinées. La photovoltaïque, en particulier, va être tributaire d'une offre combinée qui en comportera en proportion suffisante.

Il va s'agir de réaliser une offre globale calquée sur le modèle des actuelles bourses de l'électricité photovoltaïque des entreprises d'électricité. A cet effet, il faudra gagner à cette idée les plus grandes entreprises d'électricité ainsi que les communes possédant leurs propres entreprises de distribution de courant. Elles devront vendre le courant à leurs abonnés et, dans cet intérêt, chercheront à bénéficier de taxes d'acheminement modestes.

### **5.9.2 Commercialisation directe**

Afin que les producteurs privés indépendants puissent aussi commercialiser directement leur énergie, sans passer par des bourses de l'électricité verte, il faut nécessairement leur offrir un accès immédiat, direct et non discriminatoire au marché, faute de quoi les positions stratégiques seront entièrement occupées par les entreprises d'électricité et, éventuellement, par des fournisseurs étrangers d'électricité verte. Des aides structurelles proposées à la faveur des programmes d'encouragement peuvent être utiles pour permettre aux très petits producteurs de se grouper en vue de commercialiser leur énergie.

### **5.9.3 Consommation propre**

Actuellement déjà, la consommation propre des producteurs privés indépendants absorbe environ 30% du courant qu'ils produisent. La question de savoir si elle peut être maintenue et augmentée dépend surtout des conditions extérieures suivantes:

Contributions à la prise en charge et aux coûts du réseau allouées à l'énergie produite dans des centrales géographiquement éloignées (gratuité pour les énergies renouvelables et les petites installations, tarifs préférentiels pour les installations un peu plus grandes);

Contributions aux coûts du réseau allouées à l'énergie consommée pour les besoins propres. Si les contributions à la prise en charge et aux coûts du réseau sont trop élevées, les programmes d'encouragement peuvent soutenir la consommation propre (mesures indirectes).

## 5.10 Facteurs communs de succès

Il existe déjà un facteur commun de succès avec la **bourse de l'électricité verte** décrite plus haut et la création de conditions cadres propices à l'organisation de la commercialisation directe et à la consommation propre.

Il est certain que l'impact des différents programmes d'encouragement sera sensiblement plus grand si l'on effectue un bon **marketing global**. Celui-ci demande à être développé et devrait comporter une marque générique simple, portant le label du programme subséquent d'Energie 2000; des messages et des moyens d'information communs, faciles à retenir (site Internet, brochures, matériel d'exposition); des présentations **communes** lors de foires et d'**expositions** (nationales et régionales) – en collaboration avec, par exemple, MINERGIE, l'Energie dans la cité, etc.

On mettra également l'accent sur les mesures visant à améliorer l'**image** des énergies renouvelables auprès des **gérances d'immeubles**. Ces énergies devraient davantage entrer en ligne de compte lors des rénovations.

Pour les bâtiments complexes, il existe des **combinaisons d'énergies renouvelables** qui sont rationnelles ou proches de l'être; ainsi, lorsqu'il y a demande de chauffage et de réfrigération, le sous-sol peut servir d'accumulateur de chaleur: des pompes à chaleur exploitent la chaleur soutirée au bâtiment en été pour le chauffer en hiver. Des combinaisons sont également judicieuses pour des bâtiments (d'habitation) plus simples: des capteurs solaires couplés à des chauffages à bois ou à des pompes à chaleur peuvent couvrir avantagusement aussi bien la demande d'eau chaude que celle de chauffage.

## 6. Organisation

Les expériences d'Energie 2000 montrent que la régionalisation des activités est absolument capitale si l'on veut obtenir un **impact à grande échelle**. Dans un programme subséquent, il importe d'être plus attentif à cela en faisant davantage appel aux cantons, surtout par le biais de leurs conférences régionales, et en **renforçant les structures régionales et communales d'application**. Les éléments nécessaires existent déjà:

Pour Energie 2000, les **réseaux d'intervenants** ont été un vecteur utile pour le marketing des différentes technologies et des différents systèmes; dans le programme subséquent, ils seront aussi les principaux partenaires sur le front des ventes, et il faudra par conséquent les consolider car ils doivent avoir une présence plus forte à l'échelon régional.

A cet effet, il faut que les **cantons et les associations professionnelles organisées régionalement** soient mieux intégrés dans le développement et l'application des programmes régionaux. Par ailleurs, les cantons doivent être soutenus dans leurs efforts par les mesures indirectes nationales. Il leur faut renforcer les services de vulgarisation énergétique régionaux et soutenir des plans d'action dans les communes d'une certaine taille.

**L'Agence suisse des énergies renouvelables (ASER)**, pour sa part, sera compétente pour la mise en pratique de la stratégie générale par ses associations membres. Cela suppose une large acceptation, tant de la part de ses membres que des cantons et de la Confédération. Les objectifs régionaux de marketing ne peuvent être atteints que si l'agence travaille en étroite collaboration avec les cantons.

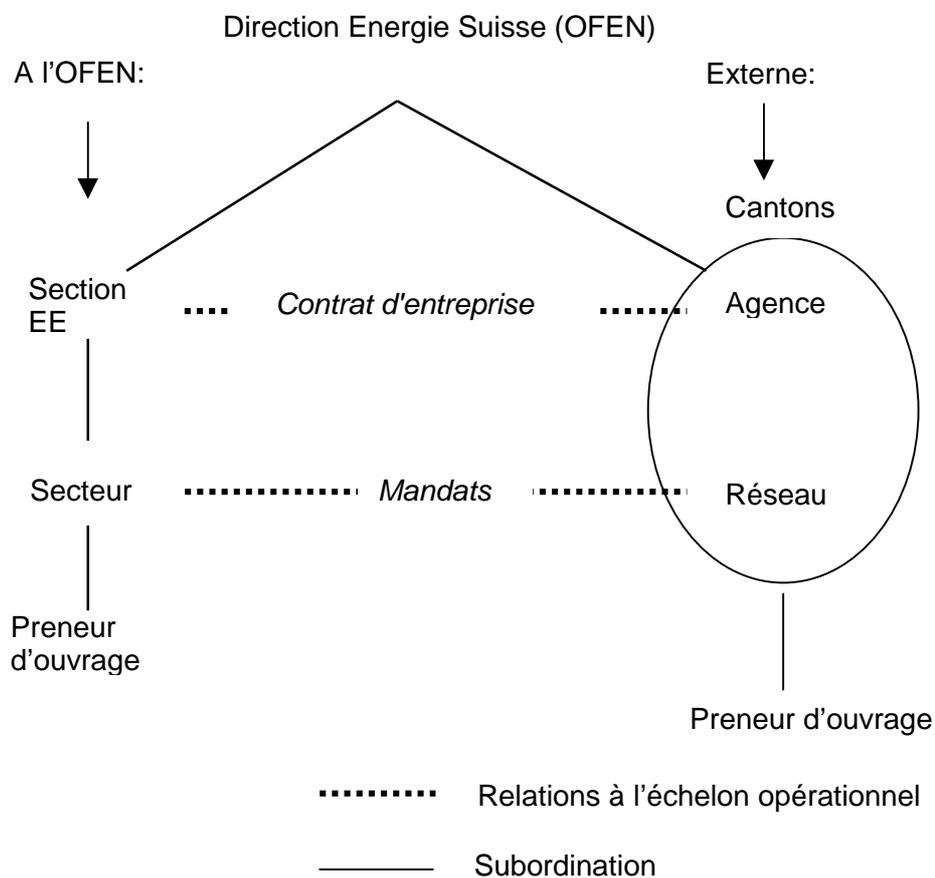
Dans le cadre d'un contrat d'entreprise, l'agence travaille essentiellement en fonction de résultats et doit donc effectuer un controlling adéquat.

La **responsabilité générale** du programme est entre les mains de la **Confédération**. Elle englobe les objectifs généraux, la mise au point et l'application de la stratégie, l'élaboration du programme, ainsi que la définition et l'attribution des projets. L'OFEN a en outre à assurer

la coordination entre les cantons et l'agence (par le truchement du contrat d'entreprise ) ainsi que le monitoring. Pour ce faire, il mettra sur pied un groupe d'accompagnement.

Au surplus, l'OFEN devra fonctionner (encore davantage que dans le cadre actuel du programme Energie 2000) en qualité de **prestataire de services** à disposition des entités qui opèrent sur le marché: du développement de produits à l'assurance de qualité en passant par l'élaboration des bases (y compris la coordination de la formation et du perfectionnement) et l'information élémentaire diffusée dans le grand public.

L'organigramme du programme devrait avoir la structure suivante<sup>7</sup>:



<sup>7</sup> Un schéma structurel et opérationnel comportant des interfaces définies avec précision doit encore être mis au point dans le cadre des plans d'application et compte tenu en particulier de la responsabilité des cantons dans le domaine du bâtiment et des conférences régionales.