



COMMISSION EUROPÉENNE

**Communication de la Commission**

**ÉNERGIE POUR L'AVENIR:  
LES SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES**

**Livre blanc  
établissant une stratégie  
et un plan d'action communautaires**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Présentation du contexte</b>	<b>p. 5</b>
<b>1.1</b>	<b>Le cadre général</b>	<b>p. 5</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Introduction</b>	<b>p. 5</b>
<b>1.1.2</b>	<b>La situation actuelle</b>	<b>p. 5</b>
<b>1.1.3</b>	<b>La nécessité d'une stratégie communautaire</b>	<b>p. 7</b>
<b>1.2</b>	<b>Le débat autour du Livre Vert</b>	<b>p. 9</b>
<b>1.3</b>	<b>Objectifs stratégiques</b>	<b>p.12</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Un objectif ambitieux pour l'Union</b>	<b>p.12</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objectifs et stratégies des États membres</b>	<b>p.12</b>
<b>1.3.3</b>	<b>Perspectives de croissance des sources d'énergie renouvelables par secteur</b>	<b>p.13</b>
<b>1.4</b>	<b>Évaluation préliminaire de certains coûts et bénéfices</b>	<b>p.14</b>
<b>2</b>	<b>Principales caractéristiques du plan d'action</b>	<b>p.17</b>
<b>2.1</b>	<b>Introduction</b>	<b>p.17</b>
<b>2.2</b>	<b>Mesures relatives au marché intérieur</b>	<b>p.18</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Accès non discriminatoire au marché de l'électricité</b>	<b>p.18</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Mesures fiscales et financières</b>	<b>p.19</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Nouvelle initiative dans le domaine de la bioénergie pour le transport, la production de chaleur et d'électricité</b>	<b>p.20</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Conséquences sur la planification urbaine et rurale d'une amélioration de la réglementation concernant les bâtiments</b>	<b>p.22</b>
<b>2.3</b>	<b>Renforcement des politiques communautaires</b>	<b>p.23</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Environnement</b>	<b>p.23</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Croissance, compétitivité et emploi</b>	<b>p.23</b>

2.3.3	Concurrence et aides d'État	p.24
2.3.4	Recherche, développement technologique et démonstration	p.24
2.3.5	Politique régionale	p.25
2.3.6	Politique agricole commune et politique de développement rural	p.26
2.3.7	Relations extérieures	p.27
2.4	Renforcer la coopération entre les États membres	p.29
2.5	Mesures de soutien	p.29
2.5.1	Promotion ciblée	p.29
2.5.2	Acceptabilité sur le marché et protection du consommateur	p.30
2.5.3	Amélioration de la position des sources d'énergie renouvelables sur le marché des capitaux des banques institutionnelles et commerciales	p.31
2.5.4	Création de réseaux dans le domaine des sources d'énergie renouvelables	p.31
3	Campagne pour le décollage des sources d'énergie renouvelables	p.33
3.1	Introduction	p.33
3.2	Actions-clés	p.34
3.2.1	Un million de systèmes photovoltaïques	p.34
3.2.2	10 000 MW générés par de grands parcs d'éoliennes	p.35
3.2.3	10 000 MW <sub>th</sub> générés par des installations de biomasse	p.36
3.2.4	Intégration des sources d'énergie renouvelables dans 100 communautés	p.36
3.3	Estimation de certains coûts et bénéfices	p.37
4	Suivi et mise en œuvre	p.39
4.1	Mise en œuvre et suivi des progrès réalisés	p.39
4.2	Coordination interne des politiques et programmes de l'UE	p.39

4.3	Mise en œuvre par les États membres et coopération au niveau de l'UE	p.39
4.4	Mise en œuvre du plan d'action - les prochaines étapes	p.40

## ANNEXES

I	Plan d'action provisoire indicatif 1998-2010 en faveur des sources d'énergie renouvelables	p.41
II	Estimation des contributions par secteur - un scénario pour l'an 2010	p.45
II.1	Biomasse	p.45
II.2	Hydroélectricité	p.48
II.3	Énergie éolienne	p.48
II.4	Énergie solaire thermique	p.49
II.5	Énergie photovoltaïque	p.50
II.6	Énergie solaire passive	p.51
II.7	Énergie géothermique et pompes à chaleur	p.51
II.8	Technologies liées à d'autres sources d'énergie renouvelables	p.52
II.9	Atteindre l'objectif communautaire global en matière de sources d'énergie renouvelables	p.52
II.10	Contributions estimées des sources d'énergie renouvelables à la production de chaleur et d'électricité	p.53
II.11	Évaluation de certains coûts et bénéfices	p.53
III	Programmes et actions des États membres pour le développement des sources d'énergie renouvelables	p.55

## TABLEAUX

1.	Part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie	p.58
1A	Estimations de la contribution de chaque secteur au scénario de 2010	p.59

2. **Consommation brute d'énergie renouvelable (Mio tep): situation actuelle et projection pour 2010** p.60
3. **Production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables: situation actuelle et projection pour 2010** p.61
4. **Production de chaleur (Mio tep): situation actuelle et projection pour 2010** p.62
5. **Estimations des coûts et bénéfices des investissements induits par la stratégie globale dans le scénario pour 2010** p.63
6. **Estimation des coûts/bénéfices des investissements par secteur** p.64

# Chapitre 1           Présentation du contexte

## 1.1    Le cadre général

### 1.1.1 Introduction

À l'heure actuelle, les sources d'énergie renouvelables sont exploitées de façon inégale et insuffisante dans l'Union européenne. Bien que nombre d'entre elles soient disponibles en abondance et que leur potentiel économique réel soit considérable, la part des sources d'énergie renouvelables dans le total de la consommation intérieure brute d'énergie de l'Union - laquelle devrait progresser régulièrement à l'avenir - n'est que médiocre: 6 %. Un effort conjoint de la Communauté et des États membres est nécessaire pour relever ce défi. Si la Communauté ne parvient pas à satisfaire une part nettement plus importante de sa demande énergétique en recourant aux énergies renouvelables au cours de la prochaine décennie, elle laissera échapper une chance de développement importante et parallèlement, il lui sera de plus en plus difficile de respecter les engagements qu'elle a pris tant au niveau européen qu'au niveau mondial concernant la protection de l'environnement.

Les sources d'énergie renouvelables sont d'origine indigène et peuvent donc contribuer à réduire la dépendance vis-à-vis des importations et à accroître la sécurité de l'approvisionnement. Le développement des sources d'énergie renouvelables peut contribuer activement à la création d'emplois, principalement au sein des petites et moyennes entreprises qui sont la trame du tissu économique de la Communauté et qui représentent d'ailleurs la majorité des entreprises dans les différents secteurs des énergies renouvelables. Le déploiement des sources d'énergie renouvelables peut devenir l'un des moteurs du développement régional tendant vers une plus forte cohésion sociale et économique dans la Communauté.

La croissance escomptée de la consommation d'énergie dans de nombreux pays tiers, en Asie, en Amérique latine et en Afrique, qui dans une large mesure peut être assurée par un recours aux énergies renouvelables, offre des débouchés prometteurs aux industries européennes qui occupent, dans de nombreux domaines, une position prédominante en ce qui concerne les technologies des énergies renouvelables. En raison de leur caractère modulaire, la plupart de ces technologies peuvent être mises en œuvre de façon graduelle, ce qui facilite leur financement et autorise une rapide montée en puissance si nécessaire. Enfin, le grand public préfère le développement des sources d'énergie renouvelables à celui de toute autre source d'énergie, essentiellement pour des motivations écologiques.

### 1.1.2 La situation actuelle

Cinq ans après la conférence de Rio, le changement climatique est à nouveau au centre du débat international dans la perspective de la "troisième conférence des parties à la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique" qui doit se tenir à Kyoto en décembre 1997. L'Union européenne a reconnu qu'il était urgent de s'attaquer au problème du changement climatique. Elle a d'ailleurs adopté une position de négociation prévoyant, à titre d'objectif pour les pays industrialisés, une réduction de 15 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2010 par rapport au niveau de 1990. Pour aider les États membres à atteindre cet objectif, la Commission a recensé, dans sa communication relative à la dimension

énergétique du changement climatique<sup>1</sup>, une série d'actions en matière d'énergie, où les sources renouvelables ont un rôle essentiel à jouer.

Le Conseil de ministres a avalisé cette approche en invitant la Commission à préparer un programme d'action et à présenter une stratégie de développement des sources d'énergie renouvelables. En vue de la conférence internationale de Kyoto sur le changement climatique, la Commission a confirmé la faisabilité technique et économique du mandat de négociation de l'Union. Dans une récente communication<sup>2</sup>, la Commission a analysé les conséquences d'une réduction significative des émissions de CO<sub>2</sub>, y compris pour le secteur de l'énergie. Pour atteindre cet objectif, l'Union exigera que des décisions majeures en matière de politique énergétique soient prises en vue de réduire la consommation d'énergie et l'intensité de carbone. Il est très important d'accélérer la pénétration des sources d'énergie renouvelables pour réduire l'intensité de carbone et partant, les émissions de CO<sub>2</sub>, quels que soient les résultats précis de la conférence de Kyoto.

La dépendance de l'UE vis-à-vis des importations d'énergie représente déjà 50 % de sa consommation et devrait se renforcer au cours des prochaines années si aucune mesure n'est prise, atteignant 70 % en 2020. C'est en particulier le cas pour le pétrole et le gaz qui proviendront de sources de plus en plus éloignées de l'Union, ce qui comporte souvent certains risques géopolitiques. La sécurité de l'approvisionnement retiendra donc de plus en plus l'attention. Étant indigènes, les sources d'énergie renouvelables auront un rôle important à jouer dans l'abaissement du niveau des importations d'énergie, avec les effets positifs que cela entraînera pour la balance extérieure et la sécurité de l'approvisionnement.

De grands progrès ont été réalisés sur la voie de l'achèvement du marché intérieur de l'énergie. Le Conseil de ministres est parvenu à un accord sur la première phase de la libéralisation du secteur de l'électricité et les négociations concernant le secteur du gaz sont en bonne voie. L'ouverture des marchés aux sources d'énergie distribuées par réseaux va provoquer l'entrée en jeu des forces du marché dans des secteurs dont la plupart ont été, pendant longtemps, soumises à des monopoles. Les énergies renouvelables évolueront alors dans un environnement nouveau et stimulant, offrant davantage de débouchés mais les exposant également au défi d'une concurrence acharnée au niveau des coûts. Des mesures d'accompagnement adaptées sont nécessaires en vue de favoriser le développement des sources d'énergie renouvelables.

La part des sources d'énergie renouvelables dans le bilan énergétique de la Communauté reste exagérément modeste au regard du potentiel technique qu'elles recèlent. On note toutefois les signes d'un changement, fût-il lent. On connaît mieux la base de ressources, les technologies sont en progrès constant, les attitudes envers leurs utilisations changent et les industries de production et de services dans ce secteur sont plus mûres. Mais les énergies renouvelables ont encore de la peine à "décoller", en termes de commercialisation. En fait, de nombreuses technologies n'auraient besoin que d'un petit "coup de pouce" pour devenir compétitives. De surcroît, la biomasse (y compris les cultures énergétiques), l'énergie éolienne et l'énergie solaire offrent toutes un vaste potentiel technique jusqu'ici inexploité.

---

<sup>1</sup> COM(97)196 final du 14 mai 1997, "La dimension énergétique du changement climatique"

<sup>2</sup> COM(97)481 final du 1<sup>er</sup> octobre 1997, "Changement climatique - Définir une approche communautaire en vue de la conférence de Kyoto"

Les tendances actuelles montrent que des progrès technologiques considérables ont été réalisés au cours des dernières années dans le domaine des énergies renouvelables. Les coûts diminuent rapidement et de nombreuses sources d'énergie, pour peu que les conditions soient remplies, ont atteint la viabilité économique ou s'en rapprochent. Les premiers signes d'application à grande échelle apparaissent également en ce qui concerne l'énergie éolienne et les capteurs solaires thermiques. Certaines technologies, notamment la biomasse, les minicentrales hydrauliques et les systèmes éoliens, sont d'ores et déjà compétitives et viables du point de vue économique, en particulier lorsqu'on les compare à d'autres applications décentralisées. Les systèmes solaires photovoltaïques, malgré une rapide diminution des coûts, restent plus tributaires de conditions favorables d'exploitation. Les chauffe-eau solaires sont à l'heure actuelle concurrentiels dans bon nombre de régions de l'Union européenne.

Dans le contexte économique actuel, les coûts d'investissement initiaux assez élevés de certaines énergies renouvelables constituent un obstacle sérieux à une plus grande utilisation de ces sources. Bien que la comparaison des coûts devienne plus avantageuse pour certaines sources d'énergie renouvelables - on enregistre parfois une assez nette amélioration - leur utilisation est encore dans bien des cas handicapée par des coûts d'investissement initiaux plus élevés que ceux des cycles de combustibles traditionnels (même si l'exploitation n'entraîne pas de frais de combustibles, sauf pour la biomasse). Ceci est dû en particulier au fait que le prix de l'énergie correspondant au cycle des combustibles conventionnels ne reflète pas actuellement l'ensemble des coûts objectifs, y compris le coût externe pour la société des dommages causés à l'environnement par l'utilisation de ces combustibles. Un autre obstacle réside dans le fait que les technologies renouvelables, comme c'est le cas pour nombre d'autres technologies innovatrices, souffrent du manque de confiance que manifestent les investisseurs, les pouvoirs publics et les utilisateurs à leur égard, dû à la méconnaissance de leur potentiel technique et économique et à une résistance générale aux changements et aux idées nouvelles.

Globalement, l'Europe est à la pointe du progrès technologique en ce qui concerne plusieurs énergies renouvelables. Le nombre d'emplois associé aux industries concernées dans l'Union est considérable, car ce secteur fait travailler plusieurs centaines d'entreprises, des PME pour la plupart, pour les seules activités d'assemblage et de fabrication primaires, sans compter les autres besoins en matière de services et d'approvisionnement. Pour les nouvelles technologies renouvelables (c'est-à-dire à l'exclusion des grandes centrales hydrauliques et du recours traditionnel à la biomasse), le chiffre d'affaires annuel du secteur est estimé à plus de 5 milliards d'écus dans le monde entier, dont plus d'un tiers imputable à l'industrie européenne.

### **1.1.3 La nécessité d'une stratégie communautaire**

Le développement des sources d'énergie renouvelables a longtemps été un élément central de la stratégie communautaire en matière de politique énergétique et, dès 1986, le Conseil<sup>3</sup> citait la promotion des sources d'énergie renouvelables au nombre de ses objectifs dans ce domaine. Depuis, des progrès technologiques considérables ont été réalisés grâce aux différents programmes communautaires de RDT et démonstration, tels que JOULE-THERMIE, INCO et FAIR qui ont contribué non seulement à créer une industrie européenne dans tous les secteurs des

---

<sup>3</sup> JO C 241 du 25.9.1986, p.1



sources d'énergie renouvelables, mais également à lui ménager une place dominante dans le monde. Cette domination technologique sera maintenue grâce à la contribution du 5<sup>e</sup> programme-cadre de RDT, dans lequel les technologies des énergies renouvelables auront un rôle essentiel à jouer. Avec le programme ALTENER<sup>4</sup>, le Conseil a pour la première fois adopté un instrument financier spécifique pour la promotion des sources d'énergie renouvelables. Le Parlement européen a, pour sa part, constamment souligné le rôle des sources d'énergie renouvelables et s'est fait, dans une récente résolution<sup>5</sup>, le fervent défenseur d'un plan d'action communautaire en faveur de leur développement. Dans son Livre blanc "Une politique de l'énergie pour l'Union européenne"<sup>6</sup>, la Commission a exposé ses vues concernant les objectifs de la politique communautaire en matière énergétique et les moyens de les atteindre. Elle y recense trois objectifs principaux pour la politique énergétique: le renforcement de la compétitivité, la sécurité de l'approvisionnement et la protection de l'environnement. La promotion des sources d'énergie renouvelables est désignée comme l'un des facteurs déterminants dans la poursuite de ces objectifs. Une stratégie a été proposée et mentionnée expressément dans le "programme de travail indicatif" qui accompagnait le Livre blanc sur la politique énergétique.

Simultanément, certains États membres ont adopté certaines mesures visant à soutenir les sources d'énergie renouvelables et les programmes qui y ont trait. Certains ont établi des plans et des objectifs pour le développement des sources renouvelables à moyen et long terme. La part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie varie fortement d'un État membre à l'autre, allant de moins de 1 % à plus de 25 % (voir tableau 1). Une stratégie communautaire fournira le cadre nécessaire et apportera une valeur ajoutée aux initiatives nationales en augmentant leur impact global.

Une stratégie globale de développement des énergies renouvelables est devenue indispensable pour un certain nombre de raisons. D'abord et avant tout, parce qu'en l'absence d'une stratégie cohérente et transparente et d'un objectif général ambitieux pour la pénétration des sources d'énergie renouvelables, ces sources ne parviendront pas à influencer sensiblement le bilan énergétique de la Communauté. Le progrès technologique à lui seul ne peut renverser les nombreuses barrières non techniques qui entravent la pénétration des technologies des énergies renouvelables sur les marchés de l'énergie. Aujourd'hui, les prix de la plupart des combustibles traditionnels se sont pratiquement stabilisés à des niveaux historiquement bas et militent de ce fait contre le recours aux sources d'énergie renouvelables. Des mesures de politique énergétique doivent donc être prises pour redresser la balance en faveur des principes fondamentaux d'écologie et de sécurité mentionnés plus haut. En l'absence d'une stratégie claire et globale accompagnée de mesures législatives, le développement des sources d'énergie renouvelables sera retardé. De fait, l'établissement d'un cadre stable à long terme pour le développement de ces sources d'énergie, englobant les aspects politiques, législatifs, administratifs, économiques et commerciaux, arrive en tête des priorités des opérateurs économiques impliqués dans le développement des sources d'énergie renouvelables. En outre, à mesure que le marché intérieur se met en place, une stratégie communautaire devient nécessaire pour éviter les déséquilibres entre les États membres et les distorsions sur les marchés de l'énergie. L'industrie européenne des énergies renouvelables ne peut conserver et renforcer sa position

---

<sup>4</sup> JO L 235 du 18.9.1993, p. 41

<sup>5</sup> PE 216/788; fin

<sup>6</sup> COM(95)682 du 13.12.1995, "Une politique de l'énergie pour l'Union européenne"

dominante dans le monde qu'en s'appuyant sur un marché intérieur suffisamment volumineux et en expansion.

Une politique de promotion des énergies renouvelables appelle des initiatives de toute nature dans des domaines très variés: énergie, environnement, emploi, fiscalité, concurrence, recherche, développement technologique et démonstration, agriculture, politique régionale et relations extérieures. L'un des principaux objectifs d'une telle stratégie sera de veiller à ce que la nécessaire promotion des sources d'énergie renouvelables soit reconnue tant pour le lancement de nouvelles initiatives que pour l'application intégrale des politiques existantes, dans tous les domaines mentionnés ci-dessus. De fait, un plan d'action global est indispensable pour assurer la coordination et la cohérence nécessaires à l'application de ces politiques aux niveaux communautaire, national et local.

Le rôle des États membres dans la mise en œuvre du plan d'action est crucial. Il leur incombe de déterminer leurs objectifs spécifiques à l'intérieur d'un cadre plus large, et de définir une stratégie nationale pour les atteindre. Les mesures proposées dans le présent Livre blanc doivent également être adaptées au contexte socio-économique, écologique, énergétique et géographique propre à chaque État membre, ainsi qu'au potentiel technique et physique qui caractérise les sources d'énergie renouvelables dans chacun d'eux.

Afin d'illustrer les effets possibles des initiatives politiques spécifiques dans le domaine des énergies renouvelables, la Commission a lancé l'exercice TERES. L'étude TERES II<sup>7</sup> s'appuie sur l'un des scénarios formulés par la Commission dans son rapport "Europe de l'énergie en 2020"<sup>8</sup>, mais va au-delà de cet exercice, en ajoutant diverses hypothèses concernant la politique des énergies renouvelables pour élaborer trois scénarios supplémentaires. Ces scénarios prévoient que la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute se situera entre 9,9 % et 12,5 % à l'horizon 2010. Le potentiel technique de ces sources d'énergie est cependant bien supérieur.

Les divers scénarios illustrent clairement le fait que les sources d'énergie renouvelables peuvent fournir une contribution significative à l'approvisionnement énergétique dans l'Union européenne. On constate par ailleurs que la composante "énergies renouvelables" du dosage énergétique est particulièrement sensible à l'évolution des hypothèses politiques. Sauf à instaurer des incitations spécifiques, le potentiel considérable des énergies renouvelables restera inexploité et leur contribution au bilan énergétique européen insuffisante.

## **1.2 Le débat autour du Livre vert**

Le Livre vert adopté par la Commission le 20 novembre 1996<sup>9</sup> a constitué le premier pas vers une stratégie en faveur des sources d'énergie renouvelables. Un large débat public a eu lieu début 1997, axé sur le type et la nature des mesures prioritaires qui pourraient être entreprises aux niveaux communautaire et national. Le Livre vert a suscité de nombreuses réactions de la part des institutions communautaires, des gouvernements et organismes nationaux, ainsi que de nombreuses entreprises et associations intéressées par la question des sources

---

<sup>7</sup> TERES II, Commission européenne, 1997

<sup>8</sup> Europe de l'énergie en 2020, une approche par scénario, Commission 1996.

<sup>9</sup> COM(96)576 du 20.11.1996, "Énergie pour l'avenir: les sources d'énergie renouvelables"

d'énergie renouvelables. La Commission a organisé, au cours de cette période de consultation, deux conférences où ces questions ont été largement débattues.

Les institutions communautaires ont fourni des commentaires détaillés sur le Livre vert, ainsi que des avis sur les éléments essentiels à prendre en compte et les principales actions à entamer en vue d'une future stratégie communautaire en faveur des sources d'énergie renouvelables, et sur le rôle de la Communauté dans ce processus. Le Conseil, dans sa résolution concernant le Livre vert<sup>10</sup>, déclare qu'une action adéquate dans le domaine des énergies renouvelables revêt une grande importance pour une croissance économique durable, le but étant de définir une stratégie qui augmente à long terme la compétitivité des sources d'énergie renouvelables et leur permette d'assurer une part importante de la consommation. Il confirme donc que les États membres et la Communauté devraient formuler, à titre d'orientation, des objectifs indicatifs pour progresser vers l'objectif ambitieux qui consiste à doubler la part globale des énergies renouvelables dans la Communauté d'ici 2010. La résolution du Conseil affirme qu'une stratégie globale de ce type devrait s'appuyer sur certaines priorités fondamentales: harmonisation des normes relatives aux énergies renouvelables, mesures réglementaires propres à stimuler le marché, aide aux investissements dans les cas appropriés, diffusion d'informations pour renforcer la confiance du marché assortie d'actions spécifiques pour accroître les possibilités de choix du consommateur. Il est aussi d'avis qu'il convient d'adopter les dispositions nécessaires de soutien aux sources d'énergie renouvelables dans le 5<sup>e</sup> programme-cadre de recherche, développement technologique et démonstration, et qu'il est nécessaire de bien coordonner et de bien suivre les progrès réalisés, afin de faire un usage optimal des ressources disponibles.

Le Parlement européen, dans sa résolution sur le Livre vert<sup>11</sup>, reconnaît le rôle essentiel que les sources d'énergie renouvelables peuvent jouer dans la lutte contre l'effet de serre, en contribuant à la sécurité de l'approvisionnement énergétique, et dans la création d'emplois dans les petites et moyennes entreprises et les régions rurales. Il estime que l'Union européenne a un urgent besoin d'une stratégie de promotion des sources d'énergie renouvelables qui aborde les questions d'harmonisation fiscale, de protection et de normes environnementales, d'internalisation des coûts externes, et qui garantisse que la libéralisation progressive du marché intérieur de l'énergie ne porte pas préjudice aux énergies renouvelables. Il propose de fixer à 15 % l'objectif à atteindre en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique de l'Union d'ici 2010. Il demande à la Commission de présenter des mesures spécifiques pour faciliter l'utilisation à grande échelle des sources d'énergie renouvelables et prône l'adoption de certaines mesures spécifiques, et notamment la fixation d'objectifs pour chaque État membre; l'adoption d'un modèle fiscal communautaire pour l'énergie; un accès libre et non discriminatoire au réseau associé à un tarif minimum pour l'électricité achetée par les entreprises publiques de distribution aux producteurs qui exploitent des sources d'énergie renouvelables; la formulation des grandes lignes d'un plan portant création d'un Fonds européen pour les sources d'énergie renouvelables; un projet de programme communautaire de promotion des énergies renouvelables ayant pour objectifs un million de toitures photovoltaïques, 15 000 mégawatts d'énergie éolienne et 1 000 mégawatts d'énergie issue de la biomasse.

---

<sup>10</sup> Résolution n° 8522/97 du Conseil du 10 juin 1997

<sup>11</sup> PE 221/398.fin

La résolution du Parlement appelle également à l'adoption d'une directive concernant les bâtiments, d'un plan visant à renforcer l'utilisation des fonds structurels, d'un projet tendant à une meilleure utilisation de la biomasse d'origine agricole et forestière et d'une stratégie d'exportation des technologies relatives aux énergies renouvelables. Le Parlement réaffirme la nécessité de porter les crédits budgétaires de la Communauté affectés à la promotion des énergies renouvelables au niveau correspondant à celui des crédits actuellement alloués à la recherche sur la fusion nucléaire. Il propose également l'établissement d'un nouveau traité pour la promotion des énergies renouvelables. La commission de l'agriculture et du développement rural du Parlement a également émis un avis dans lequel elle considère que la part de la biomasse dans l'ensemble de l'énergie primaire pourrait être portée à 10 % d'ici 2010. Elle demande également une meilleure coordination de la politique de l'énergie de l'Union européenne et de la politique agricole commune et souligne la nécessité de mettre à disposition les surfaces arables nécessaires dans le cadre de la PAC.

Le Comité économique et social<sup>12</sup> et le Comité des régions<sup>13</sup> ont également présenté sur tous les chapitres du Livre vert des commentaires détaillés qui soulignent, analysent et approuvent les objectifs généraux liés au développement durable et les différentes solutions proposées pour maximiser le potentiel des énergies renouvelables. En outre, ces deux instances expriment leurs vues sur la manière dont le rôle et la mission des pouvoirs publics et des organismes régionaux et locaux pourraient être exploités au mieux en faveur des énergies renouvelables et de leur pénétration sur le marché. Compte tenu de l'implantation largement décentralisée de la plupart des technologies des énergies renouvelables, des mesures concrètes dans ce sens permettraient d'invoquer le principe de subsidiarité, dans le cadre d'une stratégie et d'un plan d'action communautaires qui aideraient les autorités locales à prendre des décisions et à assumer leurs responsabilités en ce qui concerne l'environnement. De plus, on se trouve là dans la situation typique où les objectifs de la politique énergétique et ceux des politiques structurelles et régionales peuvent fusionner pour le meilleur profit. Cette synergie est illustrée par l'exemple des communautés rurales, insulaires ou isolées, dans lesquelles l'expansion et le maintien de la base démographique peuvent être activement stimulés en abandonnant une consommation de combustibles fossiles peu rentable à petite échelle au profit d'installations utilisant des énergies renouvelables. Cette substitution entraîne une augmentation du niveau de vie et une création d'emplois.

À la suite de la publication du Livre vert, la Commission a reçu par écrit plus de 70 réactions détaillées de la part d'organismes, d'industries, d'associations professionnelles, d'associations régionales, d'instituts et d'organisations non gouvernementales dans les États membres. Le vaste débat public qui a eu lieu autour du Livre vert et la somme des contributions reçues ont constitué un précieux apport pour la rédaction du présent Livre blanc et l'élaboration du plan d'action proposé.

---

<sup>12</sup> CES 462/97 des 23-24 avril 1997, Avis du Comité économique et social

<sup>13</sup> CdR 438/96.fin, Avis du Comité des régions

## **1.3 Objectifs stratégiques**

### **1.3.1 Un objectif ambitieux pour l'Union**

Dans son Livre vert sur les sources d'énergie renouvelables, la Commission a sollicité des avis sur le choix, comme objectif indicatif à atteindre à l'horizon 2010, d'une part de 12 % des sources d'énergie renouvelables dans la consommation intérieure brute de l'Union européenne. Les réponses très majoritairement positives reçues au cours de la consultation ont conforté la Commission dans l'idée qu'un objectif indicatif est un bon moyen d'action, donnant un signal politique clair et l'élan nécessaire pour agir. La stratégie et le plan d'action décrits dans le présent Livre blanc visent donc à atteindre une pénétration minimale de 12 % des sources d'énergie renouvelables dans l'Union en 2010 - objectif ambitieux, certes, mais réaliste. Étant donné l'importance globale que revêt l'accroissement significatif de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie dans l'Union, cet objectif indicatif est considéré comme un seuil minimal important à maintenir, quels que soient les engagements fermes précis qui seront finalement contractés en ce qui concerne les émissions de CO<sub>2</sub>. Toutefois, il importe aussi de suivre les progrès réalisés et de garder ouverte la possibilité de corriger cet objectif stratégique si nécessaire.

Les calculs relatifs à l'accroissement de l'utilisation des sources renouvelables nécessaire pour atteindre l'objectif indicatif de 12 % du panier énergétique de l'Union à l'horizon 2010 reposent sur les projections en matière de consommation d'énergie adoptées dans le scénario pré-Kyoto (Sagesse traditionnelle, étude "Europe de l'énergie en 2020", voir note de bas de page 8). Il est probable que la consommation globale d'énergie projetée pour l'Europe des Quinze se réduise d'ici 2010 si les mesures d'économie d'énergie requises sont adoptées à la suite de la conférence de Kyoto. Dans le même temps, l'élargissement de l'Union à de nouveaux États membres où les sources d'énergie renouvelables sont pratiquement inutilisées imposera un accroissement global encore plus considérable. On estime donc à ce stade qu'il n'est pas possible d'affiner davantage l'objectif global de 12 %. Il faut en tout cas souligner que cet objectif global est un instrument politique et n'est pas juridiquement contraignant.

### **1.3.2 Objectifs et stratégies des États membres**

Fixer comme objectif global pour l'Union un doublement de la part des sources d'énergie renouvelables d'ici 2010 pour atteindre 12 % implique que chaque État membre encourage l'expansion des sources d'énergie renouvelables en fonction de son propre potentiel. La définition d'objectifs dans chaque État membre pourrait stimuler les efforts en vue d'une exploitation accrue du potentiel disponible et contribuer largement à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, à réduire la dépendance énergétique, à développer l'industrie nationale et à créer des emplois. Il est donc important que chaque État membre définisse sa propre stratégie et, dans le cadre de cette stratégie, propose sa propre contribution à l'objectif global fixé pour 2010, indique la contribution prévue des différentes technologies et précise les mesures qu'il entend introduire pour réussir un déploiement optimisé.

Néanmoins, il convient de souligner que la Communauté, de même que les États membres, doivent partir des mesures et stratégies existantes et étudier de nouvelles initiatives. Certains États membres ont élaboré des plans nationaux en faveur des sources d'énergie renouvelables et établi des objectifs pour 2010, 2020, voire 2030. L'annexe III présente les plans et actions de développement des énergies renouvelables des États membres. En effet, ces derniers déploient déjà des efforts pour développer ces sources d'énergie, et la stratégie communautaire offrira un cadre destiné à encourager ces efforts et à assurer leur enrichissement mutuel. Une action

au niveau de la Communauté peut apporter une valeur ajoutée par le partage et le transfert d'expériences technologiques et commerciales réussies.

### **1.3.3 Perspectives de croissance des sources d'énergie renouvelables par secteur**

La réalisation de l'objectif indicatif global de 12 % pour l'Union dépendra largement du succès et de l'expansion des diverses technologies relatives aux énergies renouvelables. Les points de vue exprimés au cours de la consultation sur le Livre vert confirment qu'il est important d'analyser comment chaque secteur peut contribuer à atteindre l'objectif global et d'estimer ensuite la contribution probable de chaque source d'énergie renouvelable. La croissance sectorielle potentielle des sources d'énergie renouvelables envisagée dans la présente stratégie doit être considérée comme une première tentative pour déterminer une combinaison possible de technologies qui permettrait à l'UE d'atteindre l'objectif global, compte tenu des contraintes techniques, pratiques et économiques. Il n'est pas exclu, toutefois, que les technologies liées aux sources d'énergie renouvelables évoluent différemment en fonction de nombreux facteurs et notamment de l'évolution des marchés, des choix des États membres et des progrès techniques. Les parts relatives des différentes technologies seront naturellement indicatives et permettront de suivre les progrès réalisés et de veiller à ce que la contribution de chaque technologie soit optimale à l'intérieur d'un cadre d'action clairement défini.

La part des sources d'énergie renouvelables dans le dosage énergétique, qui est actuellement de 6 % environ, comprend les grandes centrales hydroélectriques, dont la marge d'exploitation supplémentaire dans l'Union européenne est très restreinte pour des raisons écologiques. Les autres énergies renouvelables seront donc d'autant plus sollicitées.

L'annexe II présente une série d'estimations des contributions de chaque source d'énergie renouvelable et de chaque secteur économique, représentant sous forme de projection l'un des scénarios possibles pour parvenir à la croissance escomptée des sources d'énergie renouvelables. Selon le scénario spécifique qui est proposé, la principale contribution (90 Mio tep) au développement des énergies renouvelables pourrait provenir de la biomasse, qui triplerait donc son niveau actuel. L'énergie éolienne, dont la contribution est fixée à 40 Mio tep, devrait se classer en deuxième position en termes de croissance. On s'attend également à une forte augmentation pour les capteurs solaires thermiques (100 Mio m<sup>2</sup> devraient être installés d'ici 2010). On prévoit par contre une contribution plus limitée des systèmes photovoltaïques (3 GWp), de l'énergie géothermique (1 GWe et 2,5 GWth) et des pompes à chaleur (2,5 GWth). L'hydroélectricité restera probablement la seconde source d'énergie renouvelable la plus importante; elle enregistrera toutefois une hausse relativement faible (13 GW) qui maintiendra sa contribution à son niveau actuel. Enfin, l'énergie solaire passive pourrait jouer un rôle important en réduisant la demande énergétique pour le chauffage et la climatisation des locaux. Une contribution de 10 % dans ce secteur, qui représenterait une économie de 35 Mio tep de combustible, est considérée comme un objectif réaliste. Si les objectifs sectoriels exposés dans le scénario sont atteints, il sera possible de doubler la part actuelle des énergies renouvelables, comme l'indiquent les tableaux figurant à l'annexe II. En ce qui concerne les secteurs du marché, le doublement de la production actuelle de chaleur et d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables, accompagné d'un accroissement notable de la part des biocombustibles dans le secteur des transports d'ici 2010, sont des éléments importants du scénario pour atteindre l'objectif général fixé au niveau de l'Union.

## 1.4 Évaluation préliminaire de certains coûts et bénéfices

Afin d'évaluer la faisabilité de l'objectif communautaire global, il convient certes d'estimer les coûts inhérents à sa réalisation, mais il importe tout autant d'en estimer les bénéfices. Le doublement du taux de pénétration actuel des énergies renouvelables sur le marché d'ici 2010 aura des conséquences bénéfiques notamment en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>, de sécurité de l'approvisionnement et d'emploi. Le tableau 6 de l'annexe II donne une estimation des coûts d'investissement nécessaires à la poursuite de l'objectif fixé, ainsi que des bénéfices. Le total des investissements nécessaires pour atteindre l'objectif global est évalué à 165 milliards d'écus pour la période 1997-2010. Mais le chiffre le plus parlant est celui de l'investissement net, qui devrait s'élever à 95 milliards d'écus<sup>14</sup>. Il faut souligner, toutefois, l'importance des frais de combustibles évités.

Dans le tableau 5 de l'annexe II, ces chiffres sont comparés au total des investissements du secteur de l'énergie pour la même période, tels qu'ils ressortent du scénario "Sagesse traditionnelle" de l'étude de la Commission "Europe de l'énergie en 2020". Si nous tenons compte du fait que ce scénario inclut déjà un montant pour les investissements consacrés aux sources d'énergie renouvelables, l'investissement net supplémentaire nécessaire pour que le plan d'action produise tous ses effets se monte à 74 milliards d'écus. Dans le même tableau, on peut constater que le doublement de la part des sources d'énergie renouvelables risque d'augmenter d'environ 30 % le total des investissements du secteur énergétique mais qu'en contrepartie il pourrait créer de 500 000 à 900 000 nouveaux emplois (estimation brute), économisera (en 2010) 3 milliards d'écus par an de frais de combustibles - soit 21 milliards d'écus au total pour la période 1997-2010 - et réduira les importations de combustibles de 17,4 % et les émissions de CO<sub>2</sub> de 402 millions de tonnes par an en 2010.

Ce volume d'émissions évitées représente une contribution substantielle à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> nécessaire pour combattre avec succès le changement climatique. La manière dont les chiffres présentés dans le tableau ont été calculés nécessite quelques éclaircissements. La Commission, dans sa récente communication intitulée "Changement climatique - Définir une approche communautaire en vue de la conférence de Kyoto"<sup>15</sup>, estime que la réduction potentielle de 800 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> peut être obtenue moyennant un coût annuel de mise en conformité de 15 à 35 milliards d'écus et pour un bénéfice total (direct et indirect) pouvant aller de 15 à 137 milliards d'écus par an. Il ressort de l'analyse présentée à l'annexe II qu'un doublement de la part des énergies renouvelables peut réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 402 millions de tonnes par an par rapport au niveau de 1997. Cela correspond à une possibilité de réduction supplémentaire de 250 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par rapport au scénario pré-Kyoto "business as usual" pour 2010 utilisé dans la communication sur le changement climatique, et à un tiers de la réduction du CO<sub>2</sub> escomptée. La différence entre les chiffres (402 et 250) est due au fait que dans le scénario pour 2010, l'hypothèse adoptée est celle d'un accroissement de 30 Mio tep de l'utilisation des sources d'énergie renouvelables entre 1995 et 2010, ce qui correspond approximativement à une réduction annuelle de 150 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2010. Par conséquent, les estimations données dans le présent Livre blanc concernant les réductions des émissions de CO<sub>2</sub> pouvant être obtenues grâce aux sources d'énergie renouvelables résultent d'une évaluation technique et représentent la totalité de la réduction escomptée

<sup>14</sup> Ce chiffre a été calculé en soustrayant du total des investissements le montant des investissements qui auraient été nécessaires si l'énergie issue de sources renouvelables avait été produite grâce à des technologies utilisant des combustibles fossiles.

<sup>15</sup> COM(97)481 final - voir note de bas de page 2

d'un doublement de la part actuelle des énergies renouvelables, alors que dans la communication politique sur Kyoto, le chiffre cité est la réduction supplémentaire des émissions de CO<sub>2</sub> à opérer pour atteindre un objectif de réduction spécifique, au-delà de ce que le scénario pré-Kyoto "sagesse traditionnelle" pour 2010 aura permis d'obtenir.

Il est difficile de prévoir et de calculer des chiffres nets concernant l'emploi dans le secteur des énergies renouvelables. On dispose de chiffres réels dans les secteurs qui ont atteint un certain niveau de développement. L'énergie éolienne, par exemple, a déjà créé plus de 30 000 emplois en Europe. La qualité et le type des emplois générés varient en fonction des caractéristiques de chaque technologie considérée. La biomasse a la particularité de créer de nombreux emplois dans la production de matières premières. L'énergie photovoltaïque est à l'origine d'un grand nombre d'emplois d'exploitation et d'entretien car les installations photovoltaïques sont petites et dispersées. L'hydroélectricité ne devrait pas créer de nouveaux emplois en Europe.

L'étude TERES II a dégagé des estimations détaillées concernant l'emploi net, grâce au modèle SAFIRE de pénétration du marché mis au point dans le cadre du programme JOULE II. Pour 2010, ce modèle prévoit un chiffre net de 500 000 emplois directement créés dans le secteur des énergies renouvelables et indirectement dans les secteurs qui approvisionnent celui-ci. Il s'agit d'un chiffre net tenant compte de pertes d'emplois dans d'autres secteurs énergétiques. Des études sectorielles réalisées principalement par l'industrie citent des chiffres beaucoup plus élevés. L'EWEA (European Wind Energy Association)<sup>16</sup> estime entre 190 000 et 320 000 le nombre d'emplois à créer par le secteur de l'énergie éolienne d'ici 2010 si la capacité éolienne installée atteint 40 GW. L'EPIA (European Photovoltaic Industry Association) estime<sup>17</sup> qu'une puissance installée de 3 GWp en 2010 créera approximativement 100 000 emplois dans le secteur de l'énergie photovoltaïque. L'AEBIOM (Association européenne pour la biomasse)<sup>18</sup> estime que les chiffres relatifs à l'emploi dans le secteur de la biomasse donnés dans l'étude TERES II sont sous-évalués et que le nombre d'emplois nouveaux créés dans ce secteur pourra atteindre un million en 2010 si le potentiel de la biomasse est complètement exploité. L'ESIF (European Solar Industry Federation) estime que 250 000 emplois seront créés pour atteindre l'objectif de développement du marché des capteurs solaires en 2010. Même s'il n'est pas possible de tirer de conclusion définitive sur le niveau cumulé de création d'emplois que pourraient générer les investissements réalisés dans les diverses sources d'énergie renouvelables, il est très clair qu'un mouvement volontariste en faveur de ces sources d'énergie créera un nombre élevé de possibilités d'emploi.

Un bénéfice économique supplémentaire important qui n'a pas été cité ci-dessus est la croissance potentielle de l'industrie européenne des énergies renouvelables sur les marchés internationaux. Dans la plupart des domaines techniques de ce secteur, l'industrie européenne se classe en première position par sa capacité à fournir les équipements ainsi que les services techniques, financiers et de planification nécessaires à la croissance du marché. Cette situation offre par conséquent d'importants débouchés à l'exportation et des possibilités d'expansion pour l'industrie européenne des technologies relatives aux énergies renouvelables. Les exportations devraient générer 17 milliards d'écus de recettes annuelles en 2010 et créer potentiellement jusqu'à 350 000 emplois supplémentaires.

---

<sup>16</sup> EWEA Strategy Paper '97, publication ALTENER, 1997.

<sup>17</sup> EPIA, "Photovoltaics in 2010", Commission européenne, 1996.

<sup>18</sup> Déclaration de l'AEBIOM sur le Livre vert de la Commission européenne, février 1997.



Compte tenu de tous les avantages majeurs que présentent les sources d'énergie renouvelables pour l'emploi, la diminution des importations de combustibles, le renforcement de la sécurité de l'approvisionnement, l'augmentation des exportations, le développement local et régional, etc., ainsi que de leurs avantages écologiques considérables, la stratégie et le plan d'action communautaires en faveur des sources d'énergie renouvelables tels qu'ils sont exposés dans le présent Livre blanc revêtent à l'évidence une importance déterminante pour l'Union, à l'aube du 21<sup>e</sup> siècle.

## **Chapitre 2 Principales caractéristiques du plan d'action**

### **2.1 Introduction**

Sans un effort déterminé et coordonné pour mobiliser le potentiel que recèlent les énergies renouvelables dans l'Union, ce potentiel ne pourra pas se concrétiser dans une mesure significative et l'occasion aura été perdue de développer ce secteur et de réduire notablement les émissions de gaz à effet de serre. Si des mesures d'anticipation et de coordination ne sont pas prises dans l'Union, il est probable que les énergies renouvelables ne sortiront que lentement de leurs créneaux actuels pour se répandre et devenir pleinement concurrentielles vers 2020 seulement et, peut-être, ne pénétrer vraiment le marché que des années plus tard. Le plan d'action exposé ci-après vise à offrir aux sources d'énergie renouvelables des débouchés équitables sur les marchés sans contraintes financières excessives. Ce ne sera pas chose aisée que d'augmenter de manière significative la part actuelle des énergies renouvelables, mais les bénéfices attendus justifient un effort d'envergure.

Le secteur public comme le secteur privé devront consentir des investissements, mais ceux-ci produiront d'importants dividendes à mesure que les entreprises européennes des secteurs secondaire et tertiaire feront la preuve de leur domination technologique sur un marché mondial concurrentiel. Parallèlement, une situation nouvelle s'offre sur les marchés de l'énergie soumis à une libéralisation et à une mondialisation toujours plus poussées, situation dont il faudra tirer parti en exploitant au mieux les nouvelles possibilités offertes tout en évitant de créer de nouveaux obstacles au développement des énergies renouvelables dans le secteur de l'électricité.

La stratégie et le plan d'action communautaires devraient être conçus comme un tout intégré, que les États membres et la Commission doivent continuer à développer et mettre en œuvre en étroite coopération. Le défi auquel nous sommes confrontés nécessite au fil du temps un effort concerté et coordonné de la part des différents acteurs économiques. Les mesures doivent être prises au niveau approprié conformément au principe de subsidiarité, à l'intérieur du cadre coordonné fourni par la stratégie et le plan d'action. Il serait incorrect et irréaliste de supposer que des actions ne doivent être entreprises qu'au niveau communautaire. Les États membres ont un rôle fondamental à jouer en prenant la responsabilité de promouvoir les sources d'énergie renouvelables à travers des plans d'action nationaux, d'introduire les mesures nécessaires pour promouvoir un renforcement significatif de la pénétration de ces sources d'énergie sur le marché et de mettre en œuvre la stratégie et le plan d'action en vue d'atteindre les objectifs nationaux et européen. L'initiative législative ne sera prise au niveau de l'UE que lorsque les mesures qui pourraient être adoptées au niveau national sont insuffisantes ou inadaptées ou lorsqu'une harmonisation communautaire s'impose. La stratégie et le plan d'action doivent être souples et régulièrement mis à jour à la lumière de l'expérience acquise et des évolutions, notamment des engagements internationaux pris pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. C'est pourquoi un système de révision permanente est proposé (voir le point 4.1 ci-dessous).

## **2.2 Mesures relatives au marché intérieur**

On trouvera ci-après une liste de mesures prioritaires visant à surmonter les obstacles de l'accès au marché et à rétablir l'équilibre en faveur des sources d'énergie renouvelables, afin d'atteindre l'objectif indicatif d'une pénétration de 12 % d'ici 2010.

### **2.2.1 Accès non discriminatoire au marché de l'électricité**

L'électricité constitue à elle seule le secteur énergétique le plus important puisqu'elle représente environ 40 % de la consommation brute d'énergie dans l'Europe des Quinze. L'accès des sources d'énergie renouvelables aux réseaux électriques à des tarifs non discriminatoires est donc une étape essentielle de leur développement. Les fondements d'un cadre législatif communautaire existent déjà dans une large mesure et sa mise en œuvre devra prévoir une marge suffisante d'harmonisation législative. L'expérience a montré que la libéralisation pouvait ménager aux sources d'énergie renouvelables un rôle dynamique et stable à condition que les instruments adéquats fondés sur les mécanismes du marché aient été prévus.

Les États membres sont actuellement en train de transposer les dispositions relatives au marché intérieur de la directive "Électricité"<sup>19</sup> dans le droit national. La directive, à l'article 8, paragraphe 3, autorise les États membres à exiger, lors de l'appel des installations de production, que la priorité soit donnée aux énergies issues de sources renouvelables. D'autres régimes de promotion des sources d'énergie renouvelables peuvent être compatibles avec les dispositions de la directive, en application des articles 3 et/ou 24. La plupart ou l'ensemble des États membres prévoient d'inclure de tels régimes dans leurs mesures de transposition de la directive. La Commission examine attentivement les différents régimes prévus ou introduits par les États membres, en vue de proposer une directive qui fournira un cadre harmonisé conduisant les États membres à faire en sorte que les sources d'énergie renouvelables contribuent de façon suffisante à l'approvisionnement global en électricité, tant au niveau communautaire qu'au niveau national. Différents systèmes de préférences en faveur de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables seront étudiés dans ce contexte.

Cette approche constitue une étape majeure vers la création d'un véritable marché unique de l'électricité. Les divergences importantes existant entre les États membres en ce qui concerne l'ampleur du soutien apporté aux énergies renouvelables et, éventuellement, les modalités de financement de toute mesure substantielle de soutien peuvent entraîner d'importantes distorsions commerciales indépendantes de l'efficacité de ces mesures.

Les questions suivantes devront également être abordées:

- l'attitude des exploitants de réseaux de transport d'énergie vis-à-vis de l'électricité produite à partir de sources renouvelables qui leur est proposée, compte tenu des dispositions de la directive "Électricité" concernant le transport dans le marché intérieur;
- les orientations concernant, d'une part, le prix à payer à un producteur d'électricité à partir de sources renouvelables, qui devrait être au moins

---

<sup>19</sup> Directive 96/92/CE du Parlement européen et du Conseil, du 19 décembre 1996, concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité. JO L 27 du 30.1.1997, p. 20.

équivalant au coût évité de l'électricité distribuée sur un réseau à basse tension, auquel s'ajouterait une prime reflétant les avantages sociaux et écologiques des sources d'énergie renouvelables<sup>20</sup> et, d'autre part, les moyens de financer ce tarif: allègements fiscaux, etc.;

- à quelles catégories d'achats d'électricité ces mesures doivent-elles s'appliquer ?
- en ce qui concerne l'accès au réseau, il convient d'éviter toute discrimination entre l'électricité produite à partir de l'énergie solaire, de la biomasse (moins de 20 MWe), de l'énergie hydraulique (moins de 10 MWe) et de l'énergie éolienne.

### **2.2.2 Mesures fiscales et financières**

Les avantages que présentent les sources d'énergie renouvelables pour l'environnement<sup>21</sup> justifient l'octroi de conditions de financement favorables. Les "tarifs verts" déjà proposés dans certains États membres, moyennant un appel à la solidarité écologique des consommateurs - particuliers ou entreprises - capables de, et disposés à payer un prix plus élevé, ne sont pas suffisants ni appropriés dans tous les cas.

la Commission a déjà fait ou fera, avant la fin de 1998, les propositions complémentaires qui s'avèrent nécessaires en vue de légiférer ou d'amender les directives existantes, notamment l'exemption ou la réduction de la fiscalité sur les produits énergétiques issus de sources renouvelables en vertu des "prérogatives" accordées aux États membres par les articles 13 à 16 de la proposition de directive restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques<sup>22</sup>.

Dans certains cas, il sera nécessaire et suffisant que les autorités des États membres adoptent les dispositions législatives ou autres requises dans les domaines suivants:

- formules souples d'amortissement des investissements dans le domaine des sources d'énergie renouvelables;
- traitement fiscal favorable en cas de financement par des tiers dans le domaine des sources d'énergie renouvelables;
- aides au démarrage en faveur de nouveaux sites de production, des PME et de la création de nouveaux emplois;
- incitations financières destinées aux consommateurs, pour qu'ils achètent des équipements et services liés aux énergies renouvelables.

Toutefois, la Commission suivra également les progrès réalisés dans l'Union à cet égard d'ici la fin de l'an 2000 et elle proposera l'adoption des mesures communautaires qui s'avèreraient encore nécessaires dans certains des domaines énumérés.

---

<sup>20</sup> Cette prime pourrait être supérieure à 20 % du coût évité, ce qui correspondrait à peu près à la taxe moyenne prélevée sur l'électricité dans l'Union européenne. Le coût évité auquel on se réfère ici est le coût "aux portes de la cité", c'est-à-dire le prix de gros auquel l'exploitant d'un réseau municipal à basse tension achète l'électricité au réseau de distribution. La prime est équivalente à l'allègement ou à l'exemption fiscale dont bénéficient les sources d'énergie renouvelables dans ceux des États membres de l'Union européenne qui ont introduit une taxation des émissions de CO<sub>2</sub>. La Commission prône également l'exemption fiscale en faveur des énergies renouvelables dans une récente proposition modifiant la directive sur la taxation des produits énergétiques.

<sup>21</sup> Bénéfices pour l'environnement établis par le projet EXTERNE (voir aussi annexe II.11)

<sup>22</sup> COM(97)30 final du 12 mars 1997, Proposition de directive du Conseil restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques

D'autres mesures financières qui démontrent leur efficacité dans certains États membres seront également examinées et bénéficieront le cas échéant d'une promotion plus large:

- utilisation de fonds privilégiés ou fonds "verts" visant les marchés de capitaux. Ces fonds sont financés par des dépôts bancaires privés à faible rémunération. La marge dégagée par le paiement de taux d'intérêt moins élevés aux détenteurs de ces comptes privés est répercutée par la banque, sous la forme de taux réduits, sur l'investisseur dans le domaine des sources d'énergie renouvelables;
- utilisation de fonds publics pour les énergies renouvelables gérés par des organismes officiels. Les facilités proposées pourraient comprendre des fonds renouvelables et des garanties de crédits (titres "Énergies renouvelables") et devraient en tout cas être conformes aux dispositions du traité;
- prêts assortis de conditions favorables et facilités spéciales proposés par les banques institutionnelles (voir point 2.5.3).

### **2.2.3 Nouvelle initiative dans le domaine de la bioénergie pour le transport, la production de chaleur et d'électricité**

Des mesures spécifiques sont nécessaires pour contribuer à élever la part de marché des *biocarburants* de 0,3 % actuellement à un pourcentage nettement plus élevé, en collaboration avec les États membres. L'incidence environnementale varie en fonction du biocarburant considéré et dépend notamment de l'espèce végétale cultivée et des cultures auxquelles elle se substitue. La promotion des biocarburants doit être cohérente avec le *programme Auto-Oil* et la politique européenne en matière de qualité des carburants, et doit tenir compte de l'ensemble du cycle des coûts/bénéfices environnementaux. Le rôle des biocarburants dans les spécifications relatives aux carburants non polluants pour 2005 et au-delà est étudié dans le cadre du projet Auto-Oil II.

Deux nouvelles directives, en cours de négociation, concernant les carburants pour le transport<sup>23</sup> et la limitation du soufre dans les combustibles liquides<sup>24</sup> contiennent déjà des dispositions encourageant l'utilisation, pour le transport, de biocarburants tels que les alcools et l'ETBE, les huiles végétales et les esters pour le biodiesel.

Étant donné que le coût de production des biocarburants est actuellement trois fois supérieur à celui des carburants conventionnels, l'une des priorités doit être de poursuivre les recherches et d'étudier d'autres mesures pour réduire les coûts de production des biocombustibles. Actuellement, les seuls moyens dont on dispose pour accroître l'utilisation des biocarburants sont d'octroyer des allègements fiscaux considérables et de subventionner la production de matières premières. La défiscalisation des biocombustibles est réalisée à petite échelle dans le cadre de la directive 92/81/CE<sup>25</sup> concernant l'harmonisation des structures des droits d'accises sur les huiles minérales qui autorise de tels régimes à titre d'expérience pilote. La Commission est d'avis qu'une part de marché de 2 % pour les biocarburants pourrait encore être considérée comme une phase pilote. Ce niveau pourrait parfaitement être atteint à court ou moyen terme dans certains pays (en particulier l'Autriche, l'Allemagne, la France et l'Italie). La Commission a déjà fait des

<sup>23</sup> COM(97)248 final du 18 juin 1997

<sup>24</sup> COM(97)88 final du 12 mars 1997 - Proposition de directive du Conseil concernant la teneur en soufre de certains combustibles liquides et modification de la directive 93/12/CEE.

<sup>25</sup> JO L 316 du 31.10.1992, p. 12

propositions en vue d'une adaptation de la législation communautaire applicable afin d'introduire une défiscalisation à grande échelle des biocombustibles liquides<sup>26</sup>.

En ce qui concerne la promotion du *biogaz*, la production de gaz de décharge ou de biogaz issu de l'industrie alimentaire et des exploitations agricoles sera encouragée, ce qui apportera des avantages dans le cadre des politiques de l'énergie et de l'environnement. On encouragera un accès non discriminatoire au marché de l'électricité, comme indiqué au point 2.2.1 ci-dessus. Les mesures prises en faveur du biogaz contribueront ainsi à l'application de la stratégie de la Commission visant à réduire les émissions de méthane<sup>27</sup> provenant du fumier par l'utilisation de digesteurs anaérobies ou de bassins couverts, et des objectifs fixés en matière de protection des eaux<sup>28</sup> et de décharges<sup>29</sup>.

Il est proposé, dans le cadre de la stratégie, de soutenir des programmes de démonstration aux niveaux européen, national, régional et local visant à installer des systèmes de récupération et d'utilisation des gaz dans les élevages intensifs. La Commission examinera en outre la possibilité d'intégrer des actions en faveur du biogaz dans les fonds structurels.

Pour développer davantage les marchés de la *biomasse solide*, il convient de promouvoir activement les mesures suivantes:

- la cogénération ou le remplacement des combustibles fossiles dans les centrales à charbon et dans les réseaux de chauffage urbain existants;
- de nouveaux réseaux de chauffage et de climatisation urbains qui serviront de débouchés à la cogénération utilisant la biomasse;
- l'amélioration de l'accès aux combustibles revalorisés tels que les copeaux de bois et les granulats, et l'exploitation plus intensive des résidus adéquats de l'exploitation forestière et des industries du bois et du papier;
- il faudrait faire appel aux nouveaux systèmes IGCC (cycle combiné à gazéification intégrée) renforcés, d'une capacité de 25 à 50 MWe, alimentés par un mélange de combustibles dérivés de la biomasse et des déchets;
- la production non polluante d'énergie à partir de déchets urbains par traitement thermique, récupération des gaz de décharge ou digestion anaérobie dans la mesure où elle complète la prévention de la production de déchets à la source et le recyclage, sans s'y substituer.

La Commission a récemment rendu publique une stratégie<sup>30</sup> visant à promouvoir la production combinée de chaleur et d'électricité. La PCCE revêt une importance fondamentale pour faire de l'implantation de la biomasse une réussite. Près d'un tiers des possibilités nouvelles d'exploitation de la biomasse à l'horizon 2010 pourraient entrer dans cette catégorie. Les réseaux de chauffage et de climatisation

---

<sup>26</sup> a) JO C 209 du 29.7.1994, p.9 - Proposition modifiée de directive du Conseil concernant le taux d'accises applicable aux carburants pour moteurs d'origine agricole; b) la proposition de directive sur la taxation des produits énergétiques précédemment mentionnée au paragraphe 2.2.2 - voir note 22.

<sup>27</sup> COM (96)557 du 15.11.96

<sup>28</sup> Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles, JO L 375 du 31.12.91, et proposition de directive du Conseil instituant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau, JO C 184 du 17.6.97, p. 20.

<sup>29</sup> COM (97)105 du 5.3.97 - Proposition de directive du Conseil concernant la mise en décharge des déchets.

<sup>30</sup> COM(97)514 final, "Une stratégie communautaire pour promouvoir la production combinée de chaleur et d'électricité (PCCE) et supprimer les obstacles à son développement"

urbains sont également indispensables pour maximiser les bénéfices financiers et économiques de la cogénération. L'utilisation accrue de la bioélectricité dépend, comme pour l'électricité éolienne et solaire, de l'application généralisée dans l'Union européenne de mesures en faveur d'un accès non discriminatoire au marché de l'électricité (voir point 2.2.1).

#### **2.2.4 Conséquences sur la planification urbaine et rurale d'une amélioration de la réglementation concernant les bâtiments**

La consommation d'énergie dans les secteurs des ménages et des services peut être sensiblement réduite par l'amélioration générale de l'intensité énergétique et par l'utilisation accrue - tant pour rénover que pour équiper de nouveaux bâtiments - des sources renouvelables telles que l'énergie solaire. Il importe d'adopter une approche globale et d'associer des mesures relatives à l'usage rationnel de l'énergie (tant au niveau de l'enveloppe que du chauffage, de l'éclairage, de la ventilation et de la climatisation) à l'utilisation de technologies exploitant des sources d'énergie renouvelables. La consommation totale d'énergie dans ce secteur pourrait être réduite de 50 % dans l'Union européenne d'ici 2010, réduction imputable pour moitié à l'introduction des technologies solaires passives et actives dans les bâtiments, qu'il convient de promouvoir par des mesures concrètes. Cette action serait facilitée par une modification des directives en vigueur relatives à l'efficacité énergétique dans les locaux<sup>31</sup> et aux produits de construction<sup>32</sup> qui viserait à inclure les nouveaux matériaux de construction à rendement solaire dans les spécifications standard.

Les mesures spécifiques suivantes sont proposées pour promouvoir l'utilisation des sources d'énergie renouvelables dans le secteur de la construction:

- étude de l'incorporation des exigences relatives à l'utilisation de l'énergie solaire pour le chauffage et la climatisation dans la procédure d'agrément des bâtiments en vertu des dispositions législatives, administratives et autres en vigueur en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire;
- incitation à l'utilisation de fenêtres hautement isolantes, de façades solaires, de systèmes de ventilation naturelle et de stores, pour les nouveaux bâtiments et les bâtiments rénovés;
- promotion de systèmes solaires actifs pour le chauffage, la climatisation et la production d'eau chaude, par exemple capteurs solaires, chauffage géothermique, pompes à chaleur;
- promotion de l'énergie solaire passive pour le chauffage et la climatisation;
- encouragement de l'intégration des systèmes photovoltaïques dans les bâtiments (toitures, façades) et dans les lieux publics;
- la vente d'électricité photovoltaïque aux distributeurs d'électricité par la clientèle privée devrait être tarifée de manière à permettre l'utilisation d'un système de comptage direct réversible;
- mesures d'incitation en faveur de l'utilisation de matériaux de construction à faible contenu énergétique, comme le bois.

---

<sup>31</sup> Directive 93/76/CEE du Conseil, du 13 septembre 1993, visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone par une amélioration de l'efficacité énergétique (SAVE).

<sup>32</sup> Directive 89/106/CEE du Conseil du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction.

## **2.3 Renforcement des politiques communautaires**

La priorité accordée aux énergies renouvelables dans les politiques, programmes et budgets communautaire est très faible pour l'essentiel. Il existe une grande marge de manœuvre pour renforcer leur présence. Il est également important de faire mieux connaître le potentiel de ces sources d'énergie et de sensibiliser davantage tous les responsables des programmes communautaires.

### **2.3.1 Environnement**

Le 5<sup>e</sup> programme d'action en matière d'environnement accorde aux sources d'énergie renouvelables l'attention qu'elles méritent et propose des mesures de soutien, notamment sous la forme d'incitations fiscales<sup>33</sup>. Les mesures du 5<sup>e</sup> programme d'action en matière d'environnement concernant les énergies renouvelables seront mises en œuvre d'ici l'an 2000, dans le cadre général de la stratégie proposée dans le présent Livre blanc. Les effets environnementaux nets des diverses sources d'énergie renouvelables seront pris en considération pour la mise en œuvre de chaque mesure.

Il est important de souligner qu'une augmentation substantielle de la part des énergies renouvelables jouera un rôle essentiel dans la poursuite des objectifs arrêtés au niveau de l'Union en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, parallèlement aux efforts fournis en matière d'efficacité énergétique et dans d'autres domaines. Les mesures relatives au changement climatique tiendront compte de la stratégie communautaire en faveur des sources d'énergie renouvelables.

### **2.3.2 Croissance, compétitivité et emploi**

Le Livre blanc de la Commission sur la croissance, la compétitivité et l'emploi constitue un important point de repère pour la poursuite des travaux sur les sources d'énergie renouvelables<sup>34</sup>. Ces sources d'énergie offrent effectivement de nombreuses possibilités pour contribuer à la réalisation des objectifs définis dans le Livre blanc. Atteindre l'objectif indicatif d'une pénétration de 12 % en 2010 ouvrirait de nouveaux débouchés pour l'industrie européenne et pourrait entraîner la création d'un nombre considérable de nouveaux emplois (voir le point 1.4). Le marché des exportations revêt une grande importance compte tenu de la position très favorable qu'y occupe l'Europe grâce à ses liens traditionnels avec l'Afrique, l'Amérique du Sud, l'Inde et plus récemment l'Asie du Sud-Est. Les actions suivantes méritent une attention particulière:

- renforcer l'avantage compétitif de l'industrie européenne sur le marché mondial des énergies renouvelables en appuyant ses efforts pour établir sa prééminence en matière technologique et en encourageant le développement d'un véritable marché intérieur en complément de nouveaux débouchés à l'exportation;
- explorer les possibilités de création de nouvelles PME et de nouveaux emplois;
- introduire l'aspect des énergies renouvelables dans les actions visant les PME dans le cadre du Fonds social;
- lancer des actions en faveur de l'éducation et de la formation liées aux énergies renouvelables dans le cadre des programmes communautaires existants.

---

<sup>33</sup> COM(92)33 - Proposition de résolution du Conseil des Communautés européennes concernant un programme communautaire de politique et d'action en matière d'environnement et de développement soutenable.

<sup>34</sup> COM(93) 700 final - "Croissance, compétitivité, emploi - les défis et les pistes pour entrer dans le XXI<sup>e</sup> siècle"



### **2.3.3 Concurrence et aides d'État**

L'analyse des différents moyens disponibles pour promouvoir le développement des sources d'énergie renouvelables devrait prendre en compte les effets positifs de la concurrence. Afin de rendre les énergies renouvelables plus compétitives, il conviendrait en priorité de laisser jouer les forces du marché de manière à faire baisser le plus rapidement possible les coûts de production de ces énergies.

Dans ses décisions relatives aux aides d'État, la Commission tiendra compte des dérogations prévues à l'article 92 du traité. Le principe qui guide la Commission lorsqu'elle apprécie la compatibilité d'une aide en faveur des sources d'énergie renouvelables, et qui est énoncé dans l'encadrement communautaire des aides d'État pour la protection de l'environnement<sup>35</sup>, est que les effets bénéfiques de ces mesures sur l'environnement doivent compenser les effets de distorsion de la concurrence. La Commission étudiera la possibilité d'introduire les modifications adéquates à l'appui de sa politique dans le domaine des sources d'énergie renouvelables lors de la révision des directives précitées, à la lumière de la résolution du Conseil sur le Livre vert: "Énergie pour l'avenir: les sources d'énergie renouvelables" qui stipule que des aides aux investissements dans les énergies renouvelables peuvent, dans des cas appropriés, être autorisées même lorsqu'elles dépassent les niveaux généraux prévus dans ces orientations.

### **2.3.4 Recherche, développement technologique et démonstration**

Il est généralement admis que toutes les possibilités qu'offrent la recherche, le développement technologique et la démonstration pour perfectionner les technologies, réduire les coûts et bénéficier de l'expérience des utilisateurs dans des projets de démonstration n'ont pas encore été exploitées. Mais le développement technologique doit être encadré par les mesures politiques appropriées en ce qui concerne l'introduction de ces technologies sur les marchés intérieur et extérieur et leur mise en œuvre ultérieure.

Des actions de toute nature, qu'elles soient fiscales, financières, juridiques ou autres, sont envisagées pour faciliter la pénétration des technologies sur le marché. En fin de compte, les objectifs stratégiques présentés au point 1.3 ci-dessus doivent être atteints par le recours aux technologies relatives aux sources d'énergie renouvelables et le rôle de la RDT est d'aider au développement de technologies qui soient sans cesse plus efficaces.

Étant donné que la recherche et développement et la démonstration dans le domaine des énergies renouvelables s'orientent résolument vers des applications industrielles de plus en plus coûteuses, les moyens financiers consacrés aux sources d'énergie renouvelables devraient être nettement accrus. Le 4<sup>e</sup> programme-cadre de recherche, développement technologique et démonstration et plus particulièrement le programme de recherche sur les énergies non nucléaires donne la priorité aux sources d'énergie renouvelables, qui représentent environ 45 % du budget total. Le 5<sup>e</sup> programme-cadre devrait offrir la possibilité de financer les efforts de RDT nécessaires dans ce domaine. Le programme spécifique qui s'intéressera, au sein du 5<sup>e</sup> programme-cadre, à la croissance compétitive et durable, contient une action-clé relative à l'énergie qui montre bien l'importance des énergies renouvelables et des systèmes énergétiques de production décentralisée.

---

<sup>35</sup> JO C 72 du 10 mars 1994, p. 3

Toutes les activités de RDT liées aux sources d'énergie renouvelables devraient tenir compte de la stratégie et du plan d'action présentés ici, y compris sous ses aspects socio-économiques. Il faudrait également encourager la complémentarité entre la RDT menée sur les sources d'énergie renouvelables et dans d'autres domaines technologiques. La RDT a un rôle important à jouer en amont de la "Campagne pour le décollage" décrite ci-dessous car elle est à la source des technologies d'un bon rapport coût-efficacité qui doivent être utilisées dans le cadre de cette campagne.

### **2.3.5 Politique régionale**

Les sources d'énergie renouvelables ont, dans une certaine mesure, déjà leur place dans la politique régionale de l'Union européenne. En 1999, de nouvelles orientations seront arrêtées pour la période 2000-2007. La prochaine série de négociations sur les fonds pluriannuels sera l'occasion d'étendre, de consolider et de clarifier les différentes aides possibles pour les sources d'énergie renouvelables, et surtout d'accroître le poids des sources renouvelables dans les programmes relatifs à l'énergie. Les critères de prise de décision doivent refléter l'importance du potentiel des énergies renouvelables dans les régions défavorisées (qui sont généralement tributaires des importations énergétiques), les zones périphériques et isolées, insulaires et rurales, en particulier là où les sources d'énergie traditionnelles font défaut. Dans ces régions, les sources d'énergie renouvelables ont un potentiel élevé en termes d'emplois nouveaux, de développement des ressources indigènes et d'activités des secteurs secondaire et tertiaire (notamment dans les zones relevant de l'objectif 1). Cette analyse s'applique également aux zones industrielles en reconversion et aux villes (futur objectif 2). De nouvelles initiatives devraient également être lancées dans le secteur touristique car le potentiel élevé des sources d'énergie renouvelables dans ce domaine reste largement inexploré.

La Communauté apportera son soutien à des projets et des activités de planification régionaux et locaux dans le cadre de ses programmes de promotion, tels qu'ALTENER (voir le point 2.5.1). Cependant, il est essentiel d'encourager les États membres à inclure des plans de mise en œuvre des sources d'énergie renouvelables dans les programmes qu'ils présenteront aux Fonds structurels (le FEDER et les cadres communautaires d'appui qui l'accompagnent) en vue d'obtenir un cofinancement, afin que la part des énergies renouvelables dans les programmes énergétiques relevant des CCA des régions de l'objectif 1 puisse atteindre au moins 12 %. Cela refléterait pleinement l'objectif avancé dans le présent Livre blanc en ce qui concerne la consommation d'énergie renouvelable en 2010. Toutefois, afin d'activer le passage à une utilisation des sources d'énergie renouvelables qui rende possible la réalisation de cet objectif au niveau des États membres, il serait souhaitable que les Fonds structurels s'engagent bien davantage. Étant donné que la demande de financement des projets liés aux sources d'énergie renouvelables relève de l'initiative des États membres, l'effort doit porter sur l'explication des possibilités de financement et sur la sensibilisation au potentiel et aux avantages de ces sources d'énergie pour les régions. Les autres programmes en faveur des régions relevant de l'objectif 2 devraient eux aussi contribuer à la promotion des sources d'énergie renouvelables.

Il est important pour la Commission de souligner que les fonds investis à l'échelle régionale dans le développement des sources d'énergie renouvelables pourraient contribuer à élever les niveaux de vie et les revenus dans les régions les moins favorisées, périphériques, insulaires, isolées ou en déclin, notamment en:

- privilégiant le développement local par l'utilisation des ressources indigènes;
- contribuant à la création d'emplois permanents au niveau local, dans la mesure où l'exploitation des sources d'énergie renouvelables est généralement une activité à forte intensité de main d'œuvre;
- contribuant à réduire la dépendance vis-à-vis des importations énergétiques;
- renforçant l'approvisionnement énergétique destiné aux communautés locales, au tourisme vert, aux zones protégées, etc.;
- contribuant au développement du potentiel local de RDT et d'innovation, par la promotion de projets spécifiques de recherche-innovation adaptés aux nécessités locales.

Les sous-programmes des CCA en matière de RDT et d'innovation devraient aussi s'intéresser particulièrement aux projets visant au développement de technologies et de procédés nouveaux adaptés aux nécessités locales dans le domaine des sources d'énergie renouvelables.

### **2.3.6 Politique agricole commune et politique de développement rural**

L'agriculture est un secteur essentiel de la stratégie visant à doubler la part des sources d'énergie renouvelables dans la demande énergétique totale de l'Union européenne d'ici 2010. De nouvelles activités et sources de revenu se font jour sur l'exploitation et en dehors de l'exploitation. Parmi elles, la production de matières premières renouvelables destinées à des usages non alimentaires dans certains créneaux du marché ou le secteur de l'énergie, peut représenter une nouvelle chance pour l'agriculture et la sylviculture et contribuer à la création d'emplois en zone rurale<sup>36</sup>.

L'Agenda 2000 invite à promouvoir les sources d'énergie renouvelables. La biomasse, notamment, devrait être développée par tous les moyens d'action disponibles dans le domaine agricole, fiscal ou industriel. Les nouvelles utilisations des produits agricoles constitueront un élément important de la PAC future. Il conviendrait d'encourager les États membres, dans le cadre des régimes d'aide nationaux, à soutenir les énergies renouvelables.

Dans le cadre de la **future politique de développement rural**, la Commission encouragera les États membres et les régions à accorder aux projets d'énergies renouvelables une priorité supérieure au sein de leurs programmes en faveur des zones rurales. Cependant, ce seront toujours les régions qui assumeront la responsabilité de sélectionner les projets.

La politique agricole commune pourrait contribuer, en soutenant le secteur de l'énergie tirée de la biomasse, à élever le niveau de vie et les revenus de différentes manières:

- en développant les cultures énergétiques et en utilisant les résidus agricoles et forestiers comme source fiable d'approvisionnement en matières premières, dans le cadre de la politique agricole commune réformée négociée conformément à l'Agenda 2000, en exploitant pleinement les résultats de la politique de recherche et développement;
- en soutenant, dans le cadre de la politique de développement rural et d'autres programmes en cours, les énergies renouvelables issues de la biomasse;

---

<sup>36</sup> COM(97)2000 Vol.I, p 26 (EN)

- en aidant les régions par le cofinancement de projets de démonstration, innovateurs et ayant valeur d'exemple, par exemple l'installation de systèmes de production combinée de chaleur et d'électricité utilisant l'énergie solaire, l'énergie éolienne et la biomasse, dans le cadre d'une nouvelle initiative communautaire en faveur des régions rurales, à l'instar de ce que permet déjà le programme LEADER;
- en appliquant, quand c'est possible, le règlement 951/97 relatif à la transformation et à la commercialisation des produits agricoles aux produits liés aux sources d'énergie renouvelables.
- La Commission déposera une proposition visant à autoriser les États membres à conditionner les paiements directs (pour des cultures arables et la mise en jachère) au respect des dispositions environnementales, ce qui permettrait de les employer de plus en plus à des fins écologiques<sup>37</sup>.

Les possibilités offertes par le règlement 2078/92 seront revues à la lumière de l'Agenda 2000. Dans ce contexte, il conviendrait de développer les programmes visant à réduire la pression sur l'environnement exercée par la production de biomasse et par d'autres activités liées aux objectifs agro-environnementaux. En particulier, des techniques qui permettraient de produire des cultures énergétiques à faibles consommations intermédiaires et nécessitant un apport d'eau réduit, par des méthodes organiques ou des méthodes de récolte promouvant la biodiversité, etc., pourraient donner lieu à l'octroi de primes. La Commission pourrait envisager que les autorités nationales développent un plus grand nombre de programmes agro-environnementaux afin de promouvoir les cultures énergétiques, en ne perdant pas de vue le fait que les priorités en matière de programmes continueraient à être définies en fonction des besoins et des potentialités des régions.

En ce qui concerne une stratégie européenne pour la **silviculture**, le Parlement européen, dans son "rapport Thomas", a invité la Commission à présenter une proposition législative. Ce rapport se penche notamment sur la nécessité d'apporter une valeur ajoutée à la biomasse à travers la production d'énergie en recourant à une vaste panoplie d'instruments. Ce point retiendra particulièrement l'attention de la Commission, qui examine actuellement le rapport Thomas.

La politique des cultures non alimentaires devrait également fournir un soutien aux utilisations énergétiques des produits agricoles, des sous-produits et de la silviculture à courte rotation. La Commission a l'intention d'examiner l'adéquation des instruments existants, notamment dans l'optique de promouvoir les sources d'énergie renouvelables et d'améliorer encore l'harmonisation. Des formes de soutien sont en réalité déjà prévues par la législation communautaire, et notamment par les règlements n° 1586/97 (utilisation des terres mises en jachère pour la production de matières premières servant à la fabrication de produits non alimentaires), n° 2080/92 (mesures forestières), n° 2078/92 (mesures agro-environnementales) et n° 950/97 (amélioration de l'efficacité du secteur agricole). Il convient d'exploiter pleinement les possibilités offertes par ces règlements en vigueur.

### 2.3.7 Relations extérieures

L'information sur les sources d'énergie renouvelables et leur promotion est importante pour les pays tiers, notamment parce que ceux-ci auront aussi à

---

<sup>37</sup> COM(97)2000 Vol. I, p 29 (EN)

contribuer à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> au niveau mondial. À cet égard, il est important de promouvoir les sources d'énergie renouvelables dans les programmes européens d'aide tels que PHARE, TACIS, MEDA, le Fonds européen de développement et les autres mécanismes instaurés par la convention de Lomé, ainsi que dans tous les accords pertinents de coopération et autres signés avec des pays tiers en développement ou industrialisés, en tenant compte des possibilités et des contraintes de chaque programme. En ce qui concerne PHARE et TACIS, la promotion des sources d'énergie renouvelables doit être envisagée dans le cadre des priorités de ces programmes pour la réforme des secteurs économique et énergétique.

On dynamisera la politique de coopération et d'exportation en faveur des énergies renouvelables en élargissant la portée et la base des programmes communautaires applicables en matière énergétique, tels que SYNERGY, ainsi que les activités de coopération scientifique et technologique prévues dans le 5<sup>e</sup> programme-cadre de RDT. La liste des actions à entreprendre comprendra les éléments suivants:

- appui à la coopération en matière de planification énergétique et de planification intégrée des ressources avec les économies émergentes, afin d'optimiser l'exploitation du potentiel d'énergie renouvelable;
- soutien aux exportateurs sous la forme de garanties de crédits et d'assurances "instabilité monétaire", et par l'organisation de missions commerciales, foires, ateliers communs, etc.;
- collaboration pour la mise en œuvre du "programme solaire mondial 1996-2005" dont l'objectif est de donner effet, dans le monde entier mais surtout dans les pays en développement, à des projets régionaux et nationaux hautement prioritaires;
- coopération avec les organisations internationales de financement telles que la Banque mondiale et le Fonds pour l'environnement mondial (FEM).

Action spéciale concernant les pays ACP:

- initiative spéciale pour promouvoir l'électricité solaire (photovoltaïque) dans les zones rurales défavorisées des pays tiers démunis d'installations électriques<sup>38</sup>;
- encouragement à l'utilisation accrue des sources d'énergie renouvelables pour résoudre les problèmes causés par la surconsommation de bois de chauffage dans les zones rurales et urbaines des pays en développement;
- multiplication des plantations d'essences adaptées à l'utilisation comme bois de chauffage;
- stimulation des activités de recherche et développement des pays ACP dans les domaines des sources d'énergie nouvelles et renouvelables.

Action spéciale concernant les pays associés:

- initiative spéciale pour promouvoir un rapprochement de la législation des pays associés par rapport à la législation communautaire dans le domaine des sources d'énergie renouvelables;
- application des protocoles relatifs à la participation des pays associés dans les programmes de promotion communautaires tels qu'ALTENER;
- incitation des pays associés et des pays tiers à participer aux programmes de démonstration du 5<sup>e</sup> programme-cadre, outre leur participation à des

---

<sup>38</sup> On estime à 2 milliards aujourd'hui le nombre de personnes n'ayant pas accès aux sources d'énergie modernes. La technologie photovoltaïque est devenue rentable pour les applications électriques autonomes situées à l'écart des réseaux de distribution.

programmes spécifiques dans le domaine de la politique énergétique tels que SYNERGY et ALTENER.

## **2.4 Renforcer la coopération entre les États membres**

Pour réussir la mise en œuvre de la stratégie et du plan d'action de l'Union européenne en faveur des sources d'énergie renouvelables, une coopération efficace entre les États membres est d'une importance capitale. Actuellement, on observe des disparités considérables en ce qui concerne l'avancement de la mise en œuvre des énergies renouvelables dans les différents États membres, et entre les technologies elles-mêmes. La coopération dans le cadre d'une stratégie de mise en œuvre au niveau européen est une source de valeur ajoutée considérable pour les États membres, dans la mesure où elle permet de faire connaître les actions et les expériences nationales réussies, et de mieux coordonner les objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables, ce qui a pour effet de renforcer l'efficacité des politiques globales aussi bien que celle des projets spécifiques.

La Commission a adopté le 4 octobre 1996 une proposition de décision du Conseil concernant l'organisation de la coopération sur des objectifs communautaires convenus dans le domaine de l'énergie<sup>39</sup>. Le projet de décision fait de la promotion des sources d'énergie renouvelables l'un des objectifs communs dans le domaine de l'énergie et préconise des mesures de soutien aux niveaux communautaire et national pour faire en sorte que les énergies renouvelables représentent une part significative de la production d'énergie primaire dans la Communauté d'ici 2010. Une fois la décision du Conseil adoptée, des mesures concrètes seront proposées au titre de sa mise en œuvre.

## **2.5 Mesures de soutien**

### **2.5.1 Promotion ciblée**

Le programme ALTENER II<sup>40</sup> et le programme ultérieur inclus dans le programme-cadre proposé dans le domaine de l'énergie<sup>41</sup> auront un rôle crucial à jouer comme instruments de base pour le plan d'action.

ALTENER II continuera à soutenir le développement de stratégies sectorielles de marché, la normalisation et l'harmonisation. La planification des sources d'énergie renouvelables aux niveaux national, régional et local, ainsi que les infrastructures d'information et d'éducation les concernant, seront également soutenues. Une aide sera aussi accordée à l'élaboration de nouveaux instruments de marché et instruments financiers. La diffusion de l'information est par ailleurs un des objectifs majeurs d'ALTENER II. En outre, la promotion des technologies innovantes et efficaces liées aux sources d'énergie renouvelables et la diffusion de l'information correspondante sont soutenues également par le programme JOULE-THERMIE.

Afin de renforcer l'impact d'ALTENER II sur la pénétration des sources d'énergie renouvelables sur le marché, de nouvelles mesures destinées à surmonter les obstacles et à accroître la capacité opérationnelle pour la production d'énergie à

---

<sup>39</sup> COM(97)436 final du 26.8.1997. Proposition de décision du Conseil concernant l'organisation de la coopération sur des objectifs communautaires convenus dans le domaine de l'énergie.

<sup>40</sup> COM(97)87 final du 12.3.1997, Proposition de décision du Conseil concernant un programme pluriannuel pour la promotion des sources d'énergie renouvelables dans la Communauté (Altener II)

<sup>41</sup> COM(97)550 du 18.11.1997, Proposition de décision du Conseil établissant un programme-cadre pluriannuel dans le domaine de l'énergie, et mesures connexes.

partir de sources renouvelables ont été proposées. Ces actions viseront à favoriser la pénétration de la biomasse, de l'énergie solaire thermique et photovoltaïque et des bâtiments solaires, de l'énergie éolienne, des petites installations hydroélectriques et de l'énergie géothermique. Les actions entreprises dans le cadre d'ALTENER II auront également un rôle important à jouer dans la préparation de la campagne pour le décollage des énergies renouvelables (voir chapitre 3).

Il faudra absolument suivre l'avancement de la mise en œuvre de la stratégie en faveur des sources d'énergie renouvelables dans les États membres et au niveau de la Communauté; les mesures d'aide à la surveillance et à l'évaluation adoptées dans le cadre d'ALTENER II sont essentielles à cet égard (voir chapitre 4).

Si l'on veut atteindre les objectifs fixés en matière de sources d'énergie renouvelables, un effort soutenu sera nécessaire pour exploiter tout le potentiel, l'influence et l'expérience des associations et organismes de toute nature, tels que les groupes de citoyens (organisations de base), les organisations non gouvernementales concernées et les groupes de pression, y compris les organisations internationales de protection de l'environnement.

Aux niveaux local et régional, la création d'agences de l'énergie dans le cadre du programme SAVE II permet aux pouvoirs publics locaux de jouer un rôle important dans la promotion des énergies renouvelables en mobilisant des partenaires locaux et en se concentrant sur des actions pratiques, et de devenir l'un des moteurs essentiels des politiques au niveau local.

Il est important de mettre en place des réseaux efficaces pour faire circuler l'information sur les sources d'énergie renouvelables sous tous les aspects: technologique, financier, préoccupations écologiques locales. L'utilisation de sites Internet constituera un volet important de l'effort déployé par la Commission dans ce domaine.

D'autres instruments de relations publiques comme les récompenses décernées aux entreprises industrielles et autres prix offerts, les conférences et autres manifestations publiques, peuvent avoir, et ont déjà, un effet d'encouragement puissant en faveur des sources d'énergie renouvelables, mais l'attribution des aides doit se faire sur la base d'une sélection minutieuse pour éviter la dispersion des efforts.

### **2.5.2 Acceptabilité sur le marché et protection du consommateur**

Les actions suivantes sont prévues:

- information du consommateur sur les produits et services de qualité en matière de sources d'énergie renouvelables. Ces informations sont à diffuser de telle manière qu'un acheteur potentiel puisse choisir, n'importe où à l'intérieur du marché unique, le produit européen le plus approprié et s'approvisionner au meilleur prix;
- élaboration de normes au niveau européen, mais également sur un plan international plus vaste, afin de favoriser les exportations. Étant donné que le travail de normalisation dans le domaine des énergies renouvelables n'a commencé qu'en 1995, il faut renforcer les efforts pour étendre les normes à tous les équipements commerciaux; la certification provisoire doit également être encouragée. Le Centre commun de recherche de l'UE a un rôle important à jouer

à cet égard, par l'assistance technique qu'il prête au CEN et au CENELEC dans le cadre d'ALTENER;

- afin de répondre au soutien massif apporté par la population aux sources d'énergie renouvelables et de mobiliser celui-ci, il faut prévoir un étiquetage clair des produits concernés;
- il faut recueillir et diffuser largement les expériences de meilleures pratiques, en particulier pour les services, l'exploitation de systèmes (un domaine particulièrement indiqué pour cela est celui des applications solaires passives);
- il convient de mettre en place des points de contact régionaux pour informer et conseiller les consommateurs. Les centres de l'énergie régionaux et urbains existants - et ceux qui continuent à être créés dans le cadre du programme SAVE II - sont dans la plupart des cas idéalement situés et équipés pour jouer ce rôle.

### **2.5.3 Amélioration de la position des sources d'énergie renouvelables sur le marché des capitaux des banques institutionnelles et commerciales**

Des institutions financières internationales comme la BEI (y compris le FEI, etc.) et la BERD, et les institutions nationales correspondantes, participent déjà au financement des sources d'énergie renouvelables, notamment les installations hydroélectriques et éoliennes. Il leur serait possible de jouer un rôle nettement plus ambitieux:

- en accordant des prêts à taux d'intérêt réduit et des garanties de crédit;
- en créant des facilités spéciales dont bénéficieraient les sources d'énergie renouvelables;
- en élaborant des mécanismes destinés à faciliter l'octroi de prêts en faveur de petits projets en matière d'énergies renouvelables.

Des actions spécifiques centrées sur les banques commerciales seront encouragées:

- orientations et systèmes d'évaluation des risques pour aider les banques à évaluer les entreprises du secteur des énergies renouvelables qui sollicitent des prêts;
- soutien accordé par l'UE à des projets regroupés afin de faciliter l'accès à des prêts à taux réduit.

### **2.5.4 Création de réseaux dans le domaine des sources d'énergie renouvelables**

La coopération internationale en Europe est importante pour favoriser l'échange d'expérience et accroître l'efficacité. À mesure que la mise en œuvre des technologies exploitant les sources d'énergie renouvelable va prendre de l'ampleur, il conviendra de prendre les initiatives suivantes:

- réseaux de régions, îles et agglomérations se fixant comme objectif un approvisionnement en énergie limité aux seules sources d'énergie renouvelables à l'horizon 2010;
- réseaux d'universités et d'écoles faisant œuvre de pionniers en matière de sources d'énergie renouvelables;
- réseaux de recherche et développement technologique en matière de sources d'énergie renouvelables;
- jumelage de villes, écoles, exploitations agricoles, etc. sur le thème des sources d'énergie renouvelables;



- réseaux temporaires axés sur des tâches spécifiques;
- centre virtuel "AGORES" chargé de la collecte et de la diffusion des informations sur la réglementation, les appels à propositions, les programmes de la Communauté et des États membres, l'état de la technique, la formation, le financement, l'assistance, etc.

# Chapitre 3 Campagne pour le décollage des sources d'énergie renouvelables

## 3.1 Introduction

Même si les technologies d'exploitation des énergies renouvelables ont atteint une certaine maturité, de nombreux obstacles s'opposent à leur pénétration sur le marché. Pour contribuer au décollage réel des énergies renouvelables et obtenir une pénétration de grande envergure, progresser vers l'objectif du doublement de la part des sources d'énergie renouvelables d'ici 2010 au niveau de l'UE et assurer une approche coordonnée dans l'ensemble de la Communauté, la Commission propose d'engager une campagne pour le décollage des sources d'énergie renouvelables. Celle-ci devra s'étaler sur plusieurs années et nécessitera une coopération étroite entre les États membres et la Commission. La campagne proposée vise à stimuler la réalisation de projets d'envergure dans différents secteurs des énergies renouvelables et donnera des signaux clairs en faveur d'une utilisation plus intensive des sources d'énergie renouvelables. En prévision de cette campagne, la Commission analysera et dressera un catalogue de tous les programmes et activités de l'Union européenne et des États membres susceptibles d'apporter leur soutien à une telle opération. Les conclusions de cette étude préparatoire seront communiquées au Conseil et au Parlement européen. Des lignes directrices détaillées seront rédigées en vue de la campagne, avec la participation des États membres.

Il est clair que les États membres ont un rôle essentiel à jouer dans cette action concertée visant à promouvoir l'exploitation à grande échelle des sources d'énergie renouvelables. Le rôle de la Commission sera d'en établir le cadre, de fournir le cas échéant l'assistance technique et financière et de coordonner les actions. Pour qu'un effort aussi considérable soit couronné de succès, il est également important d'amener toutes les parties et toutes les instances intéressées à participer à la promotion des énergies renouvelables en recourant aux moyens à leur disposition. La participation de ces acteurs peut notamment impliquer la négociation d'engagements et d'accords volontaires le cas échéant.

De nombreux acteurs potentiels pourraient jouer un rôle actif dans cette campagne de promotion, parmi lesquels:

- les régions;
- les municipalités et leurs services publics de distribution;
- les industries pétrolière et automobile;
- les organismes d'urbanisme et d'aménagement du territoire et les architectes;
- les autorités en charge des marchés publics;
- les fédérations de l'industrie et les entreprises de distribution d'énergie;
- les organisations d'agriculteurs;
- les industries et coopératives de la filière "bois".

Des propositions relatives à leur participation et à leur contribution seront faites au cours de la phase préparatoire de la campagne.

## 3.2 Actions-clés

Il est proposé de soutenir les actions-clés suivantes pendant la campagne:

### 3.2.1 Un million de systèmes photovoltaïques

Le solaire photovoltaïque (PV) est une technologie de pointe jouissant d'un potentiel d'exportation élevé sur un marché mondial soumis à une concurrence très rude, notamment de la part du Japon et des États-Unis. L'Europe possède une industrie très motivée dans ce secteur, dont il convient d'encourager les efforts pour faire décoller les marchés intérieur et d'exportation. À côté des principales compagnies pétrolières et autres grandes sociétés européennes, de nombreuses PME sont actives dans ce domaine. Vu les perspectives, leur nombre pourrait augmenter fortement et un grand nombre d'emplois pourraient être créés.

Une campagne de promotion ambitieuse et à haute visibilité est nécessaire afin de constituer une base de marché suffisamment large pour que les prix baissent de manière substantielle; par conséquent, la campagne comprendra une initiative portant sur 500 000 systèmes photovoltaïques à intégrer aux toits et façades destinés au marché intérieur de l'UE, et une initiative d'exportation de 500 000 systèmes photovoltaïques de village pour donner une impulsion à l'électrification décentralisée des pays en développement. La capacité de base de chacun de ces systèmes (aussi bien les systèmes intégrés aux bâtiments en Europe que les systèmes de village en dehors de l'Europe) est de  $1\text{kW}_e$ , ce qui signifie que la capacité totale à installer au cours de la campagne est de  $1\text{GW}_p$  d'ici l'an 2010.

Le marché futur du solaire photovoltaïque sera pour une grande partie lié aux applications dans le bâtiment, particulièrement en Europe où le réseau électrique est omniprésent. Une campagne portant sur 500 000 systèmes de toitures et façades solaires photovoltaïques pour l'Union européenne représentera, sur la base de générateurs de  $1\text{kW}$ , une capacité totale de  $500\text{MW}_p$ , soit un sixième du potentiel de mise en œuvre estimé à  $3\text{GW}_p$  indiqué à l'annexe II. Il s'agit d'une campagne très importante pour l'avenir de l'énergie photovoltaïque, même si elle concernera moins de 2 % des 30 millions de maisons et bâtiments non résidentiels qui seront probablement construits d'ici l'an 2010. Cette estimation ne tient pas compte du potentiel, considérable lui aussi, qu'offre l'installation de systèmes photovoltaïques dans les bâtiments existants.

La justification d'un tel objectif sur le marché mondial de l'énergie solaire est sa cohérence avec les objectifs correspondants adoptés au Japon et aux États-Unis. Le premier programme de 1000 systèmes de toitures photovoltaïques mis en œuvre en Allemagne au début des années 1990 s'est révélé très utile pour favoriser l'introduction de cette technologie sur le marché, faire progresser la garantie de qualité et réduire les coûts. Le Japon a lancé pour 1997 un programme de 10 000 systèmes, financé pour un tiers sur des fonds publics. Le coût d'investissement total d'un programme de 500 000 toitures photovoltaïques s'élèverait à 1,5 milliard d'écus (en prenant comme hypothèse un prix moyen de 3 écus/W pour des générateurs de  $1\text{kW}$  sur la période de 13 ans). En moyenne, il s'agirait d'installer 40 000 systèmes par an. Le coût d'investissement annuel total serait donc de 120 millions d'écus, dont le tiers, soit 40 millions d'écus, pourrait provenir de fonds publics. L'initiative d'exportation nécessitera des montants équivalents. Bien qu'il n'existe pratiquement aucune réglementation pour promouvoir l'énergie photovoltaïque dans l'UE, une large palette d'incitations financières et fiscales sont actuellement utilisées à cet effet. Parmi les plus importantes, il faut citer l'aide à

l'investissement atteignant 50 % des coûts dans certains Länder allemands, en Grèce et dans d'autres États membres, le paiement au plein tarif de l'électricité d'origine photovoltaïque fournie au réseau public dans certaines villes allemandes, et l'amortissement accéléré aux Pays-Bas. Un système d'aide moins généreux prévoyant le financement d'un tiers des coûts d'investissement sur fonds publics, tel qu'il est actuellement appliqué au Japon, peut en fait être suffisant pour ouvrir les marchés commerciaux.

Cette campagne devrait inclure des actions spécifiques, telles que:

- la promotion de l'énergie photovoltaïque dans les écoles et autres bâtiments publics. Cette action a non seulement une portée éducative, en augmentant les connaissances et en sensibilisant les individus à un âge précoce et réceptif, mais elle se justifie aussi techniquement, dans la mesure où elle réduit la capacité de stockage requise et peut dans de nombreux cas bénéficier d'un financement avantageux;
- des incitations en faveur d'applications photovoltaïques dans les infrastructures touristiques, sportives et de loisirs, qui offrent un potentiel considérable en raison de la demande saisonnière du tourisme de masse, caractérisée par des pics importants, et du fait qu'une proportion élevée de sites touristiques sont isolés, montagneux ou coûteux à approvisionner par le réseau électrique pour toute autre raison;
- des incitations au financement sur fonds publics et par les services de distribution d'énergie, par exemple en répartissant le coût supplémentaire des systèmes photovoltaïques sur l'ensemble de la clientèle et non sur les seuls acheteurs d'électricité solaire.

### **3.2.2 10 000 MW générés par de grands parcs d'éoliennes**

L'énergie éolienne est devenue compétitive et est déjà largement exploitée sur des sites spécifiques bénéficiant de conditions favorables. Les zones potentiellement appropriées aux applications de l'énergie éolienne sont réparties dans l'ensemble de l'Union européenne. Actuellement, certaines d'entre elles doivent supporter des coûts supplémentaires dus à leur situation géographique spécifique qui alourdit les coûts d'installation et/ou d'exploitation (zones distantes du réseau électrique existant, connaissant un climat très froid, chaud ou poussiéreux, situées au large, sur une île, dans une région rurale périphérique, etc.). Les parcs d'éoliennes installés en mer offrent en particulier un énorme potentiel. L'avantage d'une telle implantation est la vitesse supérieure du vent, même si l'accès est évidemment plus difficile. Pour assurer une pénétration à grande échelle de l'énergie éolienne dans l'Union européenne, il convient d'exploiter également ce type de sites. Une campagne spécifique est donc nécessaire pour soutenir l'installation de parcs d'éoliennes dans ces zones et le développement de technologies nouvelles ou adaptées, selon les besoins. Il est clair que les compagnies de distribution d'électricité les plus concernées auront un rôle important à jouer dans ce programme.

Les 10 000 MW générés par les parcs d'éoliennes dont l'installation est proposée ici représentent 25 % de la pénétration globale de l'énergie éolienne envisageable à l'horizon 2010, développée à l'annexe II. Aucun financement public ne sera nécessaire pour la capacité restante de 30 000 MW, à condition qu'un accès équitable aux réseaux électriques européens soit garanti aux turbines éoliennes, comme expliqué au point 2.2.1. Une aide supplémentaire n'est requise que pour les applications non conventionnelles ou bénéficiant de conditions moins favorables, décrites ci-dessus.

Le coût moyen, départ usine, des turbines éoliennes destinées à équiper les parcs d'éoliennes est actuellement inférieur à 800 écus/kW de capacité installée. Les coûts de préparation des projets dépendent largement des conditions locales, comme la nature du sol, l'état du réseau routier, la proximité de postes du réseau électrique, etc. Le coût global d'un parc d'éoliennes installé à terre sur terrain plat est d'environ 1000 écus/kW. Ce coût pourrait être majoré considérablement pour les applications éoliennes en mer et sur des sites non conventionnels. Cependant, les coûts devraient baisser d'au moins 30 % d'ici 2010. Il est donc logique de supposer que le coût d'investissement total pour la capacité de 10 000 MW proposée sera d'environ 10 milliards d'écus. Une aide publique de 15 % représenterait 1,5 milliard d'écus pour l'ensemble de l'Union, soit un peu plus de 100 millions d'écus par an.

### **3.2.3 10 000 MW<sub>th</sub> générés par des installations de biomasse**

La bioénergie fait partie des applications les plus prometteuses dans le secteur de la biomasse et, parmi toutes les sources d'énergie renouvelables, la production combinée de chaleur et d'électricité à partir de la biomasse est celle dont le potentiel, en volume, est le plus élevé. Par conséquent, une campagne visant à promouvoir et à soutenir les installations de bioénergie décentralisées dans l'ensemble de l'Union européenne est essentielle. Ces installations, dont la capacité pourrait varier entre quelques centaines de kW et plusieurs MW, pourraient combiner plusieurs technologies en fonction de la situation locale, y compris la commutation de combustible. Chaque fois que possible, il conviendra de saisir les possibilités de rationalisation par une mise en œuvre au niveau régional et local.

La contribution estimée de la biomasse dans des installations de production combinée de chaleur et d'électricité, telle qu'elle est présentée à l'annexe II.1, pourrait être de 26 Mio tep. Cela correspond à une puissance installée globale d'environ 20 GW<sub>e</sub> ou 60 GW<sub>th</sub>. La promotion de 10 GW<sub>th</sub> assurée par cette campagne représente un sixième de la contribution potentielle globale de la biomasse estimée pour 2010. Il sera notamment important de prendre des mesures au cours des premières années de la mise en œuvre du plan d'action pour lancer le marché de la bioénergie.

Les coûts d'installation totaux liés à cette initiative seraient de l'ordre de 5 milliards d'écus, en supposant un coût moyen de 500 écus/kW<sub>th</sub> de capacité installée. Une aide publique de 20 % représenterait 1 milliard d'écus à répartir sur toute la période pour l'ensemble de l'Union, soit quelque 80 millions d'écus par an. Le coût des matières de base de la biomasse s'élèverait à 270 millions d'écus par an, en prenant comme hypothèse un prix unitaire de 100 écus/tep.

### **3.2.4 Intégration des sources d'énergie renouvelables dans 100 communautés**

Pour optimiser le potentiel disponible offert par les technologies liées aux sources d'énergie renouvelables, il faut les utiliser conjointement chaque fois que cela se justifie sur le plan de la productivité, soit dans des systèmes intégrés pour l'alimentation locale en électricité, soit dans des systèmes dispersés pour l'alimentation régionale en électricité. Le choix des systèmes doit évidemment tenir compte de la situation de chaque site spécifique, afin d'assurer un approvisionnement en électricité fiable et conforme aux normes de qualité et de continuité requises.

Dans le cadre de cette action, un certain nombre de communautés, régions, agglomérations et îles pilotes seront sélectionnées parmi celles qui peuvent raisonnablement ambitionner d'assurer tout leur approvisionnement en électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. Ces collectivités pilotes, pour apparaître comme des modèles crédibles, doivent être de grandeur et de caractéristiques diverses. À une échelle restreinte, les unités pourraient être des blocs de bâtiments, de nouveaux groupes d'habitations dans des quartiers résidentiels, des zones de loisirs, de petites zones rurales ou des zones isolées (îles ou collectivités de régions montagneuses). À plus grande échelle, il conviendrait d'identifier des "villes solaires", ainsi que de grandes zones rurales et des régions administratives pouvant tirer parti d'un sens de la communauté existant. De grandes îles (par ex. la Sicile, la Sardaigne, la Crète, Rhodes, Majorque, les Canaries ou Madère) pourraient également être choisies comme régions pilotes.

Il faut définir une stratégie où seront précisés le calendrier, les priorités et les acteurs concernés, afin de spécifier les actions nécessaires et de suivre l'avancement de la mise en œuvre. Les pouvoirs publics locaux et régionaux, ainsi que les centres de l'énergie régionaux, ont un rôle capital à jouer dans la mise en œuvre de ce projet.

La préférence doit être donnée aux activités impliquant des combinaisons de technologies et d'applications, de telle manière que ces projets aient le potentiel voulu pour couvrir toute la chaîne de développement: étude de pré-faisabilité, étude de faisabilité et phase de démonstration (financées essentiellement par le programme) et enfin mise en œuvre à grande échelle bénéficiant d'un financement (principalement) commercial international.

Les coûts de cette initiative sont difficiles à chiffrer avec précision à ce stade, en raison de la taille et de la nature très diverses de chaque action possible. Des projets mis en œuvre dans d'autres secteurs de la présente campagne peuvent également figurer parmi les actions soutenues ici. Une première estimation permet de prendre comme hypothèse un coût annuel de 200 millions d'écus, avec un financement public de l'ordre de 20 %, soit 40 millions d'écus par an pour toute l'Union.

### **3.3 Estimation de certains coûts et bénéfices**

Il conviendra d'établir une estimation des coûts et un plan des investissements à financer par tous les partenaires, les programmes et fonds communautaires et des États membres, ainsi que par les banques institutionnelles et commerciales, les compagnies de distribution d'énergie et d'autres acteurs. Les effets de la campagne sur les émissions de CO<sub>2</sub> et l'emploi seront également analysés en détail. Selon une première estimation, la campagne pourrait comprendre des investissements à concurrence de 20,5 milliards d'écus sur la période 1998-2010. La participation publique de toutes les sources possibles (européenne, nationale, régionale, locale) pour stimuler la campagne pourrait être d'environ 4 milliards d'écus, soit 300 millions d'écus par an. Il faut souligner que simultanément, 3,3 milliards d'écus seront économisés jusqu'en 2010 grâce aux frais de combustibles évités, et qu'on estime à quelque 2 milliards d'écus par an les bénéfices externes.

Le tableau suivant résume les chiffres de la campagne et donne une estimation des avantages directs en termes de frais de combustibles évités et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Action	Nouvelle capacité dont l'installation est proposée	Coût d'investissement total estimé en Mrd ECU	Financement public suggéré en Mrd ECU	Total des frais de combustibles évités en Mrd ECU	Réduction du CO <sub>2</sub> en Mio t/an
1.Systèmes photovoltaïques: 1 million d'unités	1,000 MWp	3	1	0,07	1
2.Parcs d'éoliennes: 10 000 MW	10,000 MW	10	1,5	2,8	20
3.Biomasse: 10 000 MWth	10,000 MWth	5	1	-	16
4.Intégration dans 100 communautés	1,500 MW	2,5	0,5	0,43	3
<b>Total</b>		<b>20,5</b>	<b>4</b>	<b>3,3</b>	<b>40</b>

## **Chapitre 4 Suivi et mise en œuvre**

### **4.1 Mise en œuvre et suivi des progrès réalisés**

Au cours de la période de mise en œuvre de la stratégie et du plan d'action présentés dans le présent Livre blanc, une surveillance permanente des activités sera nécessaire afin de suivre de près les progrès réalisés en termes de pénétration des sources d'énergie renouvelables et d'assurer et améliorer la coordination des programmes et des politiques sous la responsabilité de la Communauté et des États membres.

Il convient dans ce cadre d'améliorer la coordination et la collecte des données en ce qui concerne l'action relative aux sources d'énergie renouvelables entreprise au sein des divers programmes communautaires et dans les activités des États membres, et d'élaborer un système statistique unifié acceptable, fondé sur le principe de substitution. Dans le cadre du programme ALTENER II et en coopération avec l'Office statistique et le CCR, la Commission créera un système de surveillance capable d'enregistrer toute aide communautaire octroyée en faveur des sources d'énergie renouvelables, ainsi que les actions entreprises au niveau national et les progrès réalisés en termes de pénétration des énergies renouvelables dans différents secteurs. Ce système permettra de suivre de manière fiable et efficace les politiques et les programmes qui affectent les énergies renouvelables, ainsi que l'augmentation progressive de la part de ces dernières dans la consommation d'énergie.

### **4.2 Coordination interne des politiques et programmes de l'UE**

Une stratégie communautaire apporte une valeur ajoutée importante dans la mesure où elle propose d'intégrer la promotion des sources d'énergie renouvelables dans plusieurs domaines d'action. Pour assurer le suivi et la mise en œuvre effectifs de cet aspect au sein de la Commission, la coordination interne sera renforcée afin de traiter tous les aspects politiques de l'intégration des sources d'énergie renouvelables dans les politiques et domaines de responsabilité de la Communauté.

### **4.3 Mise en œuvre par les États membres et coopération au niveau de l'UE**

La participation active des États membres à la poursuite du développement et à la mise en œuvre de la stratégie, ainsi qu'à l'évaluation et au suivi des progrès réalisés, est essentielle. La coopération dans le cadre de l'UE apporte une valeur ajoutée en renforçant l'efficacité des actions et offre aussi des avantages considérables aux États membres, dans la mesure où elle permet de diffuser les politiques et expériences réussies au niveau national et local et de coordonner les objectifs et les actions. Des politiques conjointes et des projets transnationaux renforceront l'efficacité.

Un groupe de travail comprenant des représentants de la Commission et des États membres sera mis sur pied afin d'assurer le suivi des mesures adoptées et d'évaluer l'incidence des décisions de politique énergétique prises à tous les niveaux en matière d'utilisation des sources d'énergie renouvelables. Il convient que les États membres adoptent des stratégies et des objectifs nationaux. Ceux-ci doivent être comparés, discutés au niveau européen et mis en œuvre. Les États membres seront invités, dans le cadre de leur participation à ce processus, à



présenter au groupe de travail la contribution qu'ils estiment raisonnablement pouvoir apporter aux objectifs fixés pour 2010, en précisant, secteur par secteur, les méthodes qu'ils ont l'intention d'utiliser pour promouvoir les énergies renouvelables. Le groupe de travail devrait également coordonner les réponses et évaluer les chances de réalisation de l'objectif communautaire concernant les sources d'énergie renouvelables et, au besoin, stimuler l'adoption de nouvelles mesures.

#### **4.4 Mise en œuvre du plan d'action - les prochaines étapes**

La stratégie communautaire présentée ci-dessus est le cadre de base d'une action dont l'objectif indicatif est d'atteindre une pénétration de 12 % des sources d'énergie renouvelables en 2010. Pour mettre en œuvre cette stratégie, des mesures concrètes sont proposées dans un plan d'action (annexe I) qui énumère les différentes actions par catégorie et indique la forme que prendra chacune d'entre elles. La réalisation des actions est confiée à l'UE, aux États membres ou aux deux, en fonction de la nature de l'action et conformément au principe de subsidiarité. Tous les acteurs concernés, c'est-à-dire les institutions européennes, les États membres, les autorités régionales et locales, l'industrie et les consommateurs, devront faire preuve d'un engagement résolu pour mettre en œuvre le plan d'action et atteindre ainsi l'objectif adopté, qui est d'augmenter de manière significative la part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation intérieure totale d'énergie d'ici 2010. Si l'objectif consistant à doubler la part des énergies renouvelables est atteint, il aura une incidence importante sur la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'UE et contribuera à la création d'emplois et au développement économique régional.

Tous les deux ans, la Commission présentera une communication au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social et au Comité des Régions, dans laquelle elle évaluera le succès de la stratégie et recommandera une modification des orientations et/ou de nouvelles actions si des progrès suffisants dans la pénétration des énergies renouvelables ne sont pas constatés.

Le Parlement européen, le Conseil, le Comité économique et social et le Comité des Régions sont invités à approuver la stratégie et le plan d'action de l'Union européenne exposés dans le présent Livre blanc et à soutenir leur mise en œuvre au cours de la période allant jusqu'en 2010.

## ANNEXE I

### PLAN D'ACTION PROVISOIRE INDICATIF 1998-2010 EN FAVEUR DES SOURCES D'ÉNERGIE RENOUVELABLES

(Certaines actions ont déjà été entamées)

PLAN D'ACTION	Union européenne	États membres	Chapitre
<b>1. Objectifs et stratégies</b>			
Définition d'une stratégie communautaire et d'un objectif global de 12 % pour l'UE à l'horizon 2010	Communication de la Commission - Livre blanc (1997)	-	1.3.1
Les États membres fixent des objectifs individuels pour 2005 et 2010 et définissent leurs stratégies	-	action	1.3.1
<b>2. Mesures relatives au marché intérieur</b>			
Accès non discriminatoire des sources d'énergie renouvelables au marché de l'électricité	Proposition de directive (1998)	transposition	2.2.1
Restructuration du cadre communautaire de taxation des produits énergétiques	Proposition de directive révisée (COM/97/30)	transposition ou harmonisation	2.2.2
Aides au démarrage en faveur des nouveaux sites de production, des PME et de la création de nouveaux emplois	-	action	2.2.2.
Création et/ou harmonisation de fonds privilégiés ou fonds "verts"	1998: Promotion 2000: Communication de la Commission	action	2.2.2.
Augmentation progressive de la part de marché des biocarburants		action	2.2.3
Promotion des biocarburants pour le transport	Proposition de directive COM(97)248	transposition	2.2.3
Promotion des biocarburants dans le cadre de la réduction de la teneur en soufre des combustibles liquides	Proposition de directive COM(97)88	transposition	2.2.3

Extension de la directive "Save" aux systèmes solaires passifs et actifs installés dans les locaux pour tenir compte des gains d'énergie possibles dans le domaine du chauffage et de la climatisation	Proposition de modification de la directive 93/76/CE (1998)	transposition	2.2.4.
Extension de la directive relative aux produits de construction aux matériaux à faible contenu énergétique	Proposition de modification de la directive 89/106/CE (1998)	transposition	2.2.4.
<b>3. Renforcer les politiques communautaires</b>			
Inclusion des actions relatives aux sources d'énergie renouvelables dans la stratégie générale sur le changement climatique	Communication de la Commission COM(97)481	-	2.3.1.
Adoption et mise en œuvre du 5e programme-cadre de RDT (1998-2002)	Décision du Parlement européen et du Conseil (.../.../...)	-	2.3.4.
Inscription des sources d'énergie renouvelables, aux côtés de l'emploi et de l'environnement, en tête des priorités de la nouvelle phase de la politique régionale (2000-2006).	A arrêter en 1999.	mise en œuvre	2.3.5. et 2.3.6.
Promotion de la biomasse dans le cadre de la PAC et des projets de développement rural pour la période 2000-2006	Propositions PAC/Agenda 2000 Décision attendue pour 1998		2.3.6.
Révision du règlement (CEE) n° 2078/92 à la lumière de l'Agenda 2000. Examen de l'adéquation des instruments existants et des possibilités d'harmonisation plus poussée.	Révision du règlement (CEE) n° 2078/92 et d'autres instruments existants		2.3.6
Définition d'une stratégie de coopération énergétique avec les pays ACP dans le cadre de la convention de Lomé, mettant en valeur le rôle des sources d'énergie renouvelables.	Communication		2.3.7
Obtention des programmes TACIS et PHARE des moyens financiers suffisants pour donner effet aux protocoles ouvrant les programmes de soutien communautaires ALTERNER et SYNERGY à la participation des pays associés. Conclusion d'accords adaptés avec les pays du Bassin méditerranéen et	Protocoles spécifiques Communication		2.3.7.

d'autres régions. Collaboration en vue de l'application du programme solaire mondial 1996-2005.			
<b>4. Renforcer la coopération entre les États membres</b>			
Renforcement de la coopération entre les États membres en application de la décision du Conseil concernant l'organisation de la coopération sur des objectifs communautaires convenus dans le domaine de l'énergie	Proposition de décision du Conseil (COM/.../...)	mise en œuvre	2.4
<b>5. Mesures de soutien</b>			
Programme communautaire pour la promotion des sources d'énergie renouvelables, ouvert à la participation des PECO et de Chypre, visant à ménager les conditions (notamment juridiques, socio-économiques et administratives) nécessaires à l'exécution du plan d'action et à encourager l'insertion d'actions spécifiques de recensement et de promotion des débouchés commerciaux dans les projets d'investissement privés et publics en faveur de la production et de l'utilisation de sources d'énergie renouvelables	Proposition de décision du Conseil "ALTENER II" COM(97) 87 Proposition de programme-cadre en faveur de l'énergie 1998-2002	soumission de projets	
Campagnes d'information des consommateurs. Information ciblée sur la protection de l'environnement, parallèlement à la récupération d'énergie.	Actions communautaires		2.5.2
Élaboration de normes et de certifications européennes	CEN et CENELEC dans le cadre d'ALTENER	certification par des organismes agréés	2.5.2
Amélioration de la position des sources d'énergie renouvelables sur le marché des capitaux des banques institutionnelles et commerciales par des formules facilitant les investissements en faveur de projets relatifs aux sources d'énergie renouvelables.	Accords et projets	accords	2.5.3
Création d'un centre virtuel "AGORES" chargé de la collecte et de la diffusion des informations	Action dans le cadre d'ALTENER	données	2.5.4

<b>6. Campagne de décollage</b>			
1 000 000 de systèmes photovoltaïques, dont une moitié dans l'UE et l'autre dans des pays tiers	Promotion et contribution financière de la Communauté	cofinancement	3.1
10 000 MW générés par de grands parcs d'éoliennes	Promotion et contribution financière de la Communauté	cofinancement	3.2
10 000 MW <sub>th</sub> générés par des installations de biomasse	Promotion et contribution financière de la Communauté	cofinancement	3.3
Intégration des sources d'énergie renouvelables dans 100 communautés	Promotion et contribution financière de la Communauté	cofinancement	3.4
<b>7. Suivi</b>			
Programme de suivi des progrès réalisés	Action communautaire dans le cadre d'ALTERNER	données	4.1
Amélioration de la collecte de donnée et statistiques	Activités de la Commission		4.1
Groupe de coordination interservices	Activités de la Commission		4.2
Création d'un groupe de travail composé de représentants de la Commission et des États membres	Activités de la Commission		4.3
Rapports réguliers aux institutions communautaires	Activités de la Commission		4.4

## Annexe II

### Estimation des contributions par secteur - un scénario pour l'an 2010

Cette annexe présente de manière réaliste le potentiel d'exploitation des différentes sources d'énergie renouvelables dans le cadre de la stratégie et du plan d'action. Il s'agit d'estimer la contribution que les divers secteurs pourraient apporter à la réalisation de l'objectif indicatif général: faire passer à 12 % la part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie. Les estimations ci-dessous présentent un scénario particulier de développement des sources d'énergie renouvelables, mais il est clair que le marché pourrait évoluer différemment. Quoiqu'il en soit, il apparaît important de proposer une vision globale des évolutions projetées, afin de mieux orienter les instruments politiques et les campagnes de promotion.

#### II.1 Biomasse

Actuellement, la biomasse représente environ 3 % de la consommation intérieure totale d'énergie (Europe des Quinze). Cependant, dans les nouveaux États membres (Autriche, Finlande et Suède), cette source d'énergie renouvelable représente déjà respectivement 12 %, 23 % et 18 % de l'approvisionnement en énergie primaire. Il est difficile d'estimer dans quelle mesure la biomasse et son secteur de distribution vont se développer à l'avenir. Selon le scénario spécifique suivi dans la présente annexe, la multiplication par trois du volume actuel de 44,8 Mio tep est considéré comme une évolution possible pour 2010, à condition d'adopter réellement des mesures efficaces. Ces mesures entraîneraient l'utilisation d'une quantité de biomasse supplémentaire correspondant à 90 Mio tep, soit 8,5 % de la consommation d'énergie totale prévue pour cette année-là.

La biomasse est une ressource répandue puisqu'elle comprend, outre la biomasse ligneuse et les résidus de l'industrie de transformation du bois, les cultures énergétiques, les résidus agricoles et les effluents de l'industrie agroalimentaire, les lisiers ainsi que la fraction organique des déchets urbains solides ou des ordures ménagères et les boues d'épuration. La biomasse est une source d'énergie polyvalente, dans la mesure où elle peut servir à produire de l'électricité, de la chaleur ou du combustible pour le transport, en fonction des besoins, et où elle peut être stockée au contraire de l'électricité, de manière simple et habituellement à peu de frais. De plus, la taille des unités de production peut varier fortement: on en rencontre de très petites et d'autres atteignant plusieurs mégawatts.

La consommation supplémentaire de bioénergie à l'horizon 2010, estimée à 90 Mio tep, aurait comme sources d'approvisionnement des résidus agricoles, forestiers et de l'industrie forestière, des flux de déchets ainsi que de nouvelles cultures énergétiques. La biomasse présente le double intérêt d'exploiter une source d'énergie renouvelable importante et d'améliorer l'environnement et le climat. Il est clair que le développement de la biomasse devra veiller attentivement à préserver la biodiversité dans l'Union. Il conviendra d'adopter des stratégies et des approches susceptible de réduire autant que possible toute incidence sur la biodiversité.

Les avantages de l'exploitation de la biomasse à l'aide de nouvelles technologies apparaissent nettement dans le cas de l'exploitation du biogaz. Celui-ci est composé pour une bonne partie de méthane, un gaz à effet de serre important. La teneur totale en énergie des gaz de décharge et des déchets agricoles digestibles est estimée à plus de 80 Mio tep dans l'UE. La contribution que pourrait apporter l'exploitation du biogaz provenant de l'élevage, des effluents agro-industriels, du traitement des eaux usées et des décharges est estimée à 15 Mio tep pour l'an 2010. Le renforcement de l'exploitation des ressources en biogaz répond en fait à la stratégie de la Commission visant à réduire les émissions de méthane pour des raisons écologiques. Ce point a particulièrement retenu l'attention dans le cadre de la préparation d'un accord mondial sur les émissions de gaz à effet de serre. Par contre, une nouvelle directive sur la mise en décharge, actuellement débattue au sein des institutions européennes, va plutôt limiter la production de biogaz à partir des décharges: elle prévoit en effet une réduction de 75 % des déchets biodégradables pouvant être mis en décharge d'ici 2010. Toutefois, le volume des matières organiques susceptibles d'être utilisées comme matières premières pour la production de biogaz par digestion anaérobie augmenterait et les matières organiques mises en décharge avant 2010 continueront à produire du méthane par fermentation pendant plusieurs années après cette date.

En ce qui concerne les résidus solides, il faut tout d'abord citer le potentiel énorme, inexploité jusqu'ici, constitué par les résidus forestiers et agricoles (paille, etc.), qui dépasse les 150 Mio tep par an. On estime qu'il est possible de mobiliser 30 Mio tep annuellement pour le marché de l'électricité, du chauffage et de la chaleur industrielle. Il faut également prendre en considération les cultures énergétiques si l'on veut atteindre l'objectif d'un doublement de la part des énergies renouvelables pour l'an 2010. Globalement, la contribution de la bioénergie produite à partir de cultures énergétiques est estimée à 45 Mio tep à l'horizon 2010, ce qui équivaut à la quantité d'énergie qu'il est prévu de produire à partir des résidus et déchets. Dans le cadre d'un scénario spécifique, ce volume pourrait se présenter sous la forme de biocombustibles liquides à concurrence de 18 Mio tep (à condition d'y inclure les biocombustibles liquides issus de cultures non énergétiques comme les résidus ligneux, les huiles végétales usagées ou le biogaz utilisé comme carburant moteur) et sous la forme de biomasse destinée à la production de chaleur et/ou d'électricité, à concurrence de 27 Mio tep.

Les biocarburants sont actuellement les produits issus de la biomasse les moins compétitifs du marché, étant donné le faible niveau des prix pétroliers. Il est cependant important d'assurer leur pérennité et leur croissance sur le marché des combustibles car à court et moyen terme, les prix pétroliers sont imprévisibles et à long terme, il faut trouver des solutions de rechange en prévision de l'épuisement des ressources pétrolières. La demande d'énergie dans le secteur des transports devrait connaître une forte croissance à l'avenir, avec pour corollaire l'aggravation des problèmes d'émissions polluantes qui y sont associés et une dépendance accrue par rapport à l'extérieur pour l'approvisionnement en pétrole, si aucune solution de rechange n'est disponible. Les biocombustibles présentent un bilan énergétique globalement positif, bien que celui-ci varie d'une culture à l'autre et dépende aussi de la culture qui a été remplacée. Une augmentation du rôle joué par les biocombustibles ne pourra vraiment avoir lieu que si l'écart entre leurs coûts de production et ceux des produits concurrents est réduit.

Le développement futur des biocombustibles devra reposer essentiellement sur une production en Europe. En 1993, la superficie agricole utilisée de l'Europe des Quinze s'élevait à quelque 141 Mio ha, dont 76 Mio ha de terres arables. Comme il est

difficilement envisageable d'affecter plus de 10 Mio ha (7,1 % de la surface agricole) à la production de cultures destinées à la biomasse, le choix des espèces à cultiver pour l'élaboration de biocarburants devrait être limité aux plus productives, caractérisées par un bénéfice maximal et une incidence minimale sur l'environnement.

De nombreuses options de production sont envisageables pour atteindre la contribution potentielle de 27 Mio tep provenant des cultures cellulósiques à employer sous forme solide pour la production de bioénergie. Les matières premières peuvent être obtenues par la sylviculture à courte rotation (ex. saule) ou à partir de cultures énergétiques non ligneuses (ex. miscanthus) aussi bien adaptées à la combustion qu'à la gazéification. Il existe différentes espèces végétales qui conviennent à des types spécifiques de terres agricoles. On a également le choix entre diverses espèces pour la sylviculture à rotation rapide sur des terres marginales de faible valeur. À raison d'un rendement de 10 tonnes par hectare et par an, une production s'élevant par exemple à 27 Mio tep de biomasse solide en 2010 impliquerait une superficie cultivée de 6,3 Mio ha. Il existe également différentes options d'emploi de plantes du type C4 à haut rendement, annuelles ou vivaces. Elles produisent presque deux fois plus de matière que la sylviculture à rotation rapide.

Il existe aussi des plantes qui produisent simultanément des matières cellulósiques et des produits de départ pour l'élaboration de biocarburants. Par exemple, le sorgho doux donne habituellement un rendement de 5 m<sup>3</sup> de bioéthanol et de 20 tonnes de matière cellulósique sèche par hectare et par an. Il est important à cet égard de noter que les plantes à croissance rapide offrent plusieurs autres avantages: beaucoup sont annuelles et adaptées aux pratiques agricoles classiques; elles n'exigent pas les meilleures terres cultivables; leurs besoins en eau et en engrais sont inférieurs de moitié à ceux de cultures à croissance rapide comme le maïs. La production de biocombustibles liquides à partir de matière cellulósique offre également des perspectives prometteuses. Il convient d'examiner attentivement toutes les options en ce qui concerne les espèces à retenir, en accordant la préférence aux cultures à haut rendement et à faibles consommations intermédiaires, qui respectent la biodiversité. En tout état de cause, il semble approprié de fixer une superficie maximale à utiliser, quelle que soit la stratégie choisie pour le développement de la biomasse. Selon l'approche suivie pour le présent scénario, on estime que la superficie nécessaire au développement raisonnable maximal de la biomasse à l'horizon 2010 pourrait atteindre 10 Mio ha, dont une grande partie de terres marginales. Il convient évidemment d'évaluer l'incidence de ce développement sur l'environnement, et de faire en sorte que la croissance du secteur de la biomasse soit compatible avec un développement durable.

Le volume global du marché de la biomasse végétale solide est estimé à 57 Mio tep en 2010, les matières premières prévues étant les cultures énergétiques (27 Mio tep) et les résidus (30 Mio tep). Si le marché évolue effectivement dans cette direction, le chauffage direct et la chaleur industrielle pourraient absorber 25 Mio tep, les 32 Mio tep restantes étant destinées à la production d'électricité. Une partie de ces 32 Mio tep, c.-à-d. 6 Mio tep, pourrait être utilisée dans des installations à combustion combinée, en combinaison avec du charbon, et les 26 Mio tep restantes dans des installations de production combinée de chaleur et d'électricité.



Utilisation de bioénergie supplémentaire prévue pour 2010  
dans le cadre du scénario présenté 90 Mio tep

---

* Exploitation de biogaz (élevage, traitement des eaux usées, décharges)	15 Mio tep
* Résidus agricoles et forestiers	30 Mio tep
* Cultures énergétiques	45 Mio tep

## II.2 Hydroélectricité

L'hydroélectricité est une technologie éprouvée, parvenue à maturité, qui est concurrentielle par rapport à d'autres sources d'énergie depuis de nombreuses années. Cependant, le potentiel technique et économique des grandes centrales hydroélectriques soit a déjà été utilisé, soit est rendu indisponible par des contraintes environnementales. En revanche, 20 % seulement du potentiel économique des petites centrales hydroélectriques a été exploité jusqu'à présent. En outre, bon nombre des petites centrales existantes sont hors service, souvent à cause d'un manque d'incitations spécifiques en matière d'entretien et d'autres coûts et en raison de la situation tarifaire globale du réseau d'électricité, mais leur remise en état ne demande que des investissements relativement modestes, surtout dans le cas de petites installations typiquement rurales et relativement isolées. Les pays de l'Union européenne dominent le marché mondial des microcentrales hydrauliques.

En 1995, quelque 307 TWh d'énergie hydroélectrique ont été produits dans l'Union, à partir d'une capacité globale de 92 GW. Les microcentrales hydrauliques, c'est-à-dire celles dont la capacité est inférieure à 10 MW, représentaient 10 % de la capacité installée (9,3 GW) et ont produit 37 TWh.

Une augmentation de 10 % de la capacité installée des grandes centrales hydroélectriques (8 500 MW) est probable d'ici 2010 si l'on tient compte des projets déjà planifiés et d'un certain développement acceptable sur le plan écologique. Augmenter de 4 500 MW la capacité installée des microcentrales hydrauliques pour l'an 2010 est une contribution réaliste qu'un cadre réglementaire plus favorable rendrait réalisable étant donné que l'incidence environnementale de ces petits projets, à condition qu'ils soient correctement planifiés, peut être nettement plus faible.

## II.3 Énergie éolienne

L'énergie éolienne connaît un développement rapide. Le poids moyen des turbines éoliennes a été divisé par deux en cinq ans, la production annuelle d'énergie par turbine a été multipliée par quatre et les coûts ont été divisés par dix en dix ans. Les nouveaux équipements installés actuellement ont une puissance moyenne de 600 kW, mais on trouve sur le marché quelques machines d'une puissance allant jusqu'à 1,5 MW. Environ 90 % des fabricants mondiaux de turbines éoliennes de taille moyenne et de grande taille sont européens. Les fabricants européens sont les seuls à fabriquer les plus grandes turbines. Les turbines éoliennes génèrent une certaine pollution sonore, mais les recherches entreprises vont permettre de réduire ces émissions sonores.

Dans certains États membres, l'énergie éolienne est la source d'énergie qui connaît la croissance la plus rapide pour la production d'électricité. L'Europe est le numéro un mondial de l'énergie éolienne, avec une capacité installée supérieure à celle de toute autre partie du monde: 3,5 GW à la fin de 1996 dans l'Europe des Quinze. Le taux de croissance annuel moyen des installations a été de 36 % au cours des cinq dernières années; il est à présent de 1 GW/an. Si la production continue à augmenter au même rythme, la production annuelle de turbines en 2010 dépassera les 20 GW et la capacité accumulée sera de plus de 100 GW. Avec un volume de nouvelles installations qui se maintiendrait au niveau actuel (~ 1 GW par an), la capacité de production installée en 2010 serait de 18 GW. Par conséquent, une contribution de l'énergie éolienne au développement des énergies renouvelables estimée à 40 GW en 2010 pour l'Europe des Quinze, tout en étant ambitieuse, n'en est pas moins réaliste, étant donné l'ampleur des tendances observées. Les 10 GW dont l'installation est prévue dans la campagne de décollage devraient constituer la base d'une expansion plus large de la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne dans des conditions plus difficiles.

Une contribution significative de l'énergie éolienne à l'horizon 2010 ne sera possible que si les exploitants d'éoliennes jouissent de conditions équitables d'accès aux réseaux électriques européens. Un facteur important de la percée récente de l'énergie éolienne sur les marchés d'États membres comme le Danemark, l'Espagne et surtout l'Allemagne, qui possède aujourd'hui la plus grande capacité de production d'électricité d'origine éolienne au monde, a été le prix que les compagnies d'électricité doivent payer aux producteurs d'énergie éolienne pour la vente de leur électricité au réseau. Tout changement notable qui pourrait être apporté à cette structure réglementaire devrait encourager et non mettre en péril le développement de l'énergie éolienne.

## **II.4 Énergie solaire thermique**

La technologie de chauffage par énergie solaire thermique est presque arrivée à maturité. Cependant, il existe des possibilités de réduire encore les coûts en produisant à plus grande échelle et en améliorant tant les procédés de fabrication que la commercialisation. L'Europe des Quinze compte aujourd'hui quelque 300 petites et moyennes entreprises dans ce secteur, qui emploient directement environ 10 000 personnes. Aujourd'hui, le solaire thermique peut concurrencer le chauffage électrique de l'eau en ce qui concerne les coûts, surtout dans les régions méridionales de l'Union européenne. Des améliorations constantes apportées au dessin des produits permettent d'en réduire l'impact visuel.

En 1995, l'Union européenne comptait 6,5 Mio m<sup>2</sup> de capteurs solaires installés, avec un taux de croissance de 15 % sur les années précédentes. Les nouvelles installations atteignent actuellement une superficie de 1 Mio m<sup>2</sup> par an et se concentrent dans trois États membres: l'Autriche, l'Allemagne et la Grèce. Si les douze autres États membres suivaient cet exemple, fût-ce partiellement, on pourrait atteindre un taux de croissance de 25 %. À raison d'une croissance annuelle de 20 %, la capacité installée totale serait de 100 Mio m<sup>2</sup> en 2010, une contribution au développement des énergies renouvelables qui est du domaine du possible si on tient compte de tous les facteurs en jeu. L'utilisation de vastes champs de capteurs dans des applications d'envergure comme les systèmes de chauffage urbain - le mode d'utilisation le plus rationnel du solaire thermique, d'un point de vue économique - stimulerait déjà de manière spectaculaire la production de capteurs solaires. Des

campagnes de sensibilisation de la population peuvent également stimuler efficacement le marché, comme le démontre l'expérience acquise en Grèce.

## II.5 Énergie photovoltaïque

Parmi les technologies des sources d'énergie renouvelables, la production d'électricité solaire photovoltaïque est très récente et relativement avancée. Ses coûts ont enregistré une baisse spectaculaire (moins 25 % sur les 5 dernières années) mais ils restent nettement supérieurs à ceux de la production d'électricité à partir de combustibles traditionnels. Sur les plus de 100 MW<sub>p</sub> de modules photovoltaïques fabriqués annuellement dans le monde, l'Union européenne en produit et en utilise environ le tiers. L'industrie européenne occupe une position dominante dans le secteur de l'intégration des modules photovoltaïques aux bâtiments. L'Europe est également en pointe en ce qui concerne les applications du solaire photovoltaïque dans les pays en développement.

Eurostat estime à 32 MW<sub>p</sub> la capacité de production d'électricité photovoltaïque installée à la fin de 1995 (pour l'Europe des Douze). L'estimation la plus récente de l'EPIA (association de l'industrie photovoltaïque européenne) est même de 70 MW<sub>p</sub> (Europe des Quinze). Le solaire photovoltaïque est en grande partie un marché mondial. La production annuelle mondiale de modules prévue pour 2010 est de 2,4 GW<sub>p</sub>. Le taux de croissance annuel requis pour arriver à ce résultat est de 25 %. Une telle estimation est en fait compatible avec les hypothèses utilisées dans une étude de l'EPIA commandée par la Commission.

En partant de ces hypothèses, une contribution de 3 GW<sub>p</sub> de capacité installée d'énergie photovoltaïque à l'horizon 2010 dans l'Europe des Quinze semble ambitieuse mais réaliste. Il est prévu d'atteindre ce résultat principalement au moyen d'installations intégrées à la structure des bâtiments (toits et façades) et connectées au réseau et grâce à un certain nombre de centrales électriques d'envergure (0,5 à 5,0 MW<sub>p</sub>). Quoi qu'il en soit, il convient d'envisager la technologie photovoltaïque plus largement et pas uniquement sous l'angle du nombre de GW<sub>p</sub> installés. Comme c'est le cas pour les applications de l'énergie solaire thermique, les systèmes photovoltaïques sont toujours associés à des mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments et peuvent être évalués dans le cadre de l'effort significatif de réduction de la consommation d'énergie qui doit toujours accompagner leur utilisation. La production d'énergie photovoltaïque vendue sur le réseau n'est pas compétitive dans le cadre actuel des coûts de la production d'électricité utilisant les combustibles classiques, ni même lorsqu'on la compare aux turbines éoliennes, mais on peut partir d'un coût moyen de l'ordre de 3 écus/W<sub>p</sub> de capacité installée, chiffre auquel on devrait arriver vers l'an 2005 au vu des tendances actuelles. Une initiative européenne de grande ampleur visant à intégrer des modules photovoltaïques dans les toits et façades peut donc jouer un rôle important en facilitant le démarrage définitif de cette technologie. Il convient de valoriser certains avantages secondaires de l'intégration de modules photovoltaïques dans les bâtiments, tels que l'éclairage, la fourniture de chaleur, la rénovation des façades. Le concept de système énergétique doit prendre en considération la "valeur ajoutée de l'énergie photovoltaïque". L'intégration de deux éléments photovoltaïques dans un bâtiment peut également transformer une source potentielle de problèmes esthétiques en atout architectural.

La campagne de décollage, en promouvant l'installation d'un millions de toitures et façades photovoltaïques, serait à l'origine d'une nouvelle capacité de 0,5 GWp dans l'Union et de 0,5 GWp dans les pays tiers.

## **II.6 Énergie solaire passive**

La demande d'énergie thermique (essentiellement pour le chauffage des locaux) du secteur résidentiel et du secteur tertiaire dans l'Europe des Quinze représente 23 % de la demande totale d'énergie. On estime que 40 % de l'énergie réellement consommée pour ce type d'application est en fait fournie par l'énergie solaire diffusée à travers les fenêtres, mais cette fourniture d'énergie passive n'est pas comptabilisée dans les statistiques. Dès lors, les techniques solaires passives disponibles offrent un potentiel considérable de réduction supplémentaire de la demande d'énergie thermique dans les bâtiments. La construction de bâtiments "solaires" et "à faibles besoins énergétiques" n'est pratiquement pas plus coûteuse que celle des bâtiments classiques. En Autriche, l'expérience a montré qu'une construction à système solaire passif accroît les coûts de logement globaux de 4 %, tout en réduisant de 75 % l'énergie requise pour le chauffage. L'aménagement des fenêtres et des façades du parc d'immeubles existant de manière à exploiter davantage la lumière solaire naturelle et à renforcer l'isolation est également une source potentielle de gains d'énergie considérables. De nouveaux matériaux pour la construction des fenêtres, l'isolation et la domestication de la lumière du jour sont disponibles dans le commerce. Des techniques de refroidissement passif ont aussi été mises au point au cours des dernières années et pourraient contribuer à réduire la demande d'installations de climatisation qui enregistre une croissance rapide dans les pays d'Europe méridionale.

Même les estimations les plus prudentes montrent qu'il serait aisé de réduire de 10 % la demande d'énergie thermique pour les bâtiments d'ici l'an 2010 en recourant davantage aux techniques solaires passives. En supposant que la demande d'énergie thermique dans les secteurs résidentiel et tertiaire reste stable (à 23 % du total), cela représente 35 Mio tep d'économies de combustibles. Pour cette même année, la Suisse s'est déjà engagée à réduire de 30 % l'énergie consacrée au chauffage des bâtiments. Il conviendrait de faire apparaître ces gains supplémentaires dans le bilan de la consommation brute d'énergie de l'Union européenne.

## **II.7 Énergie géothermique et pompes à chaleur**

L'énergie géothermique ne représente qu'un très faible pourcentage de l'énergie produite par des sources renouvelables dans l'Union européenne. Bien que la production d'électricité à partir de vapeur sèche à haute température soit déjà viable, les risques liés à son exploitation ont toujours un effet dissuasif sur les investissements. L'utilisation de la chaleur géothermique progresse donc lentement. Cependant, l'emploi de pompes à chaleur pour exploiter l'énergie géothermique basse température se répand de plus en plus.

La capacité installée de production d'électricité géothermique dans l'Union européenne se monte à 500 MW. De nouvelles unités électriques sont progressivement mises en service en France (surtout dans les départements d'outremer), en Italie et au Portugal (Açores). Le doublement de la capacité installée actuelle apparaît comme une contribution réalisable au développement des sources d'énergie renouvelables d'ici 2010.

Ce sont les applications liées au bâtiment qui absorbent la plus grande partie de la chaleur géothermique basse température. La capacité actuelle de 750 MW<sub>th</sub> est concentrée en France et en Italie. Elle pourrait plus que tripler d'ici 2010, pour s'établir à 2,5 GW<sub>th</sub>.

En ce qui concerne les pompes à chaleur, la plupart de celles installées jusqu'à ce jour utilisent de l'électricité ou un combustible pour assurer l'apport énergétique nécessaire à leur entraînement. Une nouvelle génération de pompes utilise des échangeurs de chaleur installés à environ 100 m sous la surface, qui exploitent l'énergie solaire stockée naturellement et la chaleur intrinsèque de la terre à cette profondeur. Au total, l'Union européenne comptait 60 000 pompes à chaleur géothermique installées en 1995, dont la plupart en Suède, ce qui correspond à 8 % de la capacité pour tous les types. En supposant que la capacité installée totale de pompes à chaleur soit triplée d'ici 2010 dans l'Europe des Quinze et que la part de marché des pompes à chaleur géothermique double pour atteindre 15 %, il sera possible d'atteindre une capacité totale estimée à 2,5 GW<sub>th</sub> d'ici 2010.

## **II.8 Technologies liées à d'autres sources d'énergie renouvelables**

Il existe plusieurs autres technologies d'exploitation de sources d'énergie renouvelables pour lesquelles le marché de l'Union européenne est encore inexistant: c'est notamment le cas de l'énergie héliothermique, de l'énergie marémotrice, de l'énergie des courants marins, de l'énergie houlomotrice, de la géothermie des roches sèches, de l'énergie thermique des océans. Il est difficile de faire des projections mais certaines de ces technologies offriront indéniablement un potentiel considérable dans l'avenir. On peut raisonnablement s'attendre à ce que l'exploitation commerciale d'au moins une de ces sources renouvelables commence aux alentours de la prochaine décennie, ce qui justifie la prévision d'une contribution marginale de 1 GW pour 2010.

## **II.9 Atteindre l'objectif communautaire global en matière de sources d'énergie renouvelables**

Le tableau 1A synthétise les contributions estimées par secteur qui sont exposées dans la présente annexe, dans le cadre du scénario spécifique retenu pour établir les projections des solutions envisagées pour faire passer à 12 % la part des énergies renouvelables dans l'Union d'ici 2010. Le tableau 2 compare la consommation brute d'énergie par type de source renouvelable en Mio tep pour l'année 1995 avec celle projetée pour 2010, en supposant que chaque source renouvelable apporte effectivement la contribution escomptée. Sur cette base, l'objectif global d'un doublement de la part actuelle des sources d'énergie renouvelables pour atteindre 12 % d'ici 2010 peut raisonnablement être atteint. La consommation intérieure brute totale prévue pour 2010 est celle qui figure dans le "scénario pré-Kyoto" (sagesse traditionnelle, "Europe de l'énergie en 2020", voir la note de bas de page n° 8). Si la consommation d'énergie après Kyoto s'avère inférieure aux prévisions antérieures à la conférence, il en résultera un léger accroissement de l'objectif indicatif actuel, qui dépassera alors les 12 %. Par contre, un élargissement de l'Union à des États où les sources d'énergie renouvelables ont une pénétration très faible ou nulle peut en pratique entraîner un abaissement de l'objectif sous la barre des 12 %. Ces facteurs seront pris en compte dans les mécanismes de surveillance et de correction prévus.

## **II.10 Contributions estimées des sources d'énergie renouvelables à la production de chaleur et d'électricité**

Le tableau 3 présente la contribution actuelle et projetée des différentes sources d'énergie renouvelables au marché de l'électricité. Moyennant l'adoption de mesures appropriées, la proportion d'électricité générée à partir des sources d'énergie renouvelables pourrait augmenter considérablement d'ici 2010, passant de 14,3 % actuellement à 23,5 %. La production totale d'électricité prévue pour 2010 est, là encore, extraite du "scénario pré-Kyoto". Enfin, dans le secteur de la production de chaleur, l'évolution projetée pour 2010 est, comme l'indique le tableau 4, un doublement des quantités de chaleur produites à partir d'énergie renouvelables, si la stratégie de promotion des sources d'énergie renouvelables est couronnée de succès.

## **II.11 Évaluation de certains coûts et bénéfices**

Le tableau 6 présente, par source d'énergie renouvelable, les coûts d'investissements estimés et les avantages liés aux frais de combustibles évités et à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> tandis que le tableau 5 fournit des estimations relatives à l'ensemble de la stratégie jusqu'en 2010. Dans la première colonne du tableau 6 figurent les capacités supplémentaires à mettre en place pour parvenir aux contributions estimées des différentes sources d'énergie renouvelables. Dans les colonnes 2 et 3, on trouve respectivement les coûts unitaires actuels par type de technologie et les projections relatives aux coûts unitaires correspondants en 2010. La quatrième colonne contient un coût unitaire de référence moyen, qui tient compte de la fourchette temporelle prévue pour le déploiement de chaque technologie. En ce qui concerne les sources d'énergie pour lesquelles on prévoit une forte croissance des installations, comme l'énergie éolienne, le coût unitaire moyen est plus proche de la valeur de 2010. En ce qui concerne les technologies comme l'hydroélectricité, pour lesquelles les nouvelles installations seront réparties dans le temps de manière plus ou moins égale, la valeur moyenne entre 1997 et 2010 est retenue comme coût unitaire de référence moyen. La cinquième colonne montre l'investissement total requis pour les installations. La colonne 6 indique le chiffre d'affaires annuel attendu en 2010. Les chiffres donnés dans cette colonne incluent les frais d'installation, d'exploitation et de maintenance, ainsi que les frais de combustibles (pour la biomasse).

Les estimations relatives aux frais de combustibles évités figurent dans les colonnes 7 et 8. Les économies supplémentaires qui seront réalisées en 2010 grâce aux énergies éolienne, hydraulique, photovoltaïque et grâce aux capteurs solaires thermiques ont été estimées à 3 milliards d'euros. En partant de l'hypothèse d'un accroissement constant des installations au cours de la période 1997-2010, on évalue au total à 21 milliards d'euros les économies de combustibles supplémentaires. Dans tous les calculs, on considère que le remplacement du charbon et du pétrole par d'autres combustibles se fait aux prix de 1997. La biomasse et la géothermie engendrent des frais de combustibles jugés équivalents à ceux des technologies qui utilisent des combustibles fossiles et ne sont donc pas incluses dans l'estimation. En revanche, toutes les sources d'énergie renouvelables contribuent à réduire les importations de combustibles; en 2010, les importations auront été réduites de 17,4 % par rapport au niveau de 1994.

La dernière colonne montre la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. En ce qui concerne la production d'électricité à partir de l'énergie éolienne, hydraulique, photovoltaïque et géothermique, on part du principe qu'elle se substitue principalement, mais pas exclusivement, aux centrales électriques traditionnelles au charbon. Les émissions de CO<sub>2</sub>, dans ce cas, sont calculées en supposant qu'un TWh produit par une source d'énergie renouvelable évite l'émission de 1 million de tonnes de CO<sub>2</sub>. En ce qui concerne la biomasse, bien que son effet sur le CO<sub>2</sub> soit neutre, les émissions générées par la production des matières premières ont été prises en compte.

Par ailleurs, le doublement de la part des énergies renouvelables prévu dans la stratégie communautaire devrait être à l'origine de la création d'un nombre considérable d'emplois supplémentaires (voir le point 1.4).

La somme de ces estimations montre qu'un investissement total de 165,1 milliards d'euros pourrait être nécessaire pour obtenir l'accroissement global significatif de la pénétration des sources d'énergie renouvelables que vise la présente stratégie. Cet investissement devrait générer un volume d'activité annuel estimé à 36,6 milliards d'euros en 2010, créant ainsi un nombre considérable de nouveaux emplois; il permettrait d'économiser 21 milliards d'euros en combustibles, réduirait de 17,4 % les importations et réduirait les émissions de CO<sub>2</sub> de 402 millions de tonnes par an par rapport au niveau de 1997.

## Annexe III Programmes et actions des États membres pour le réveloppement des sources d'énergie renouvelables

En **Autriche**, la part des sources d'énergie renouvelables représente 24,3 %. Le gouvernement autrichien a instauré, en 1996, une taxe sur l'électricité et le gaz qui ne s'applique pas aux sources d'énergie renouvelables. En 1994, une tarification incitant la production d'électricité à partir des énergies solaire, éolienne et de la biomasse a été introduite. Les principaux objectifs visés sont la consolidation de l'énergie hydroélectrique, l'utilisation de la biomasse dans les centrales thermiques existantes et le développement des cultures énergétiques et de l'énergie solaire.

En **Belgique**, la politique énergétique a été décentralisée. Bien qu'aucun objectif spécifique n'ait été fixé pour le secteur de l'énergie, on s'attend à ce que la promotion des sources d'énergie renouvelables entraîne dans l'industrie une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> d'environ 20 Mio tonnes d'ici 2000. En Wallonie, le PEDD (Plan d'environnement pour le développement durable), adopté en 1995, devrait être suivi d'un programme de développement des sources d'énergie renouvelables.

En 1996, le **Danemark** a établi un Plan d'action dans le domaine de l'énergie "Energy 21" qui comporte des scénarios à moyen et à long terme aux horizons 2005, 2020 et 2030. Les hypothèses élaborées pour 2005 en matière d'énergies renouvelables prévoient une production de 200 MW par des turbines éoliennes installées en mer, d'environ 1 PJ à partir de gaz de décharge et d'environ 1 PJ à partir de chaleur géothermique. Après 2005, la production devrait passer à 5500 MW pour les turbines éoliennes (dont 4000 MW en mer), 145 PJ par an pour la biomasse et le biogaz (y compris les cultures énergétiques) et 25 PJ par an pour l'énergie géothermique et les pompes à chaleur destinées au chauffage urbain.

En **Finlande**, le gouvernement a arrêté, en 1995, une décision sur la politique énergétique qui prévoit notamment une augmentation de 25 % du recours aux bioénergies d'ici 2005. Un programme de promotion de l'énergie éolienne datant de 1993 fixe à 100 MW de capacité installée l'objectif à atteindre d'ici 2005.

La **France** a lancé, en 1996, un programme quinquennal prévoyant une production de 225 MW par combustion du bois, l'installation de 20 000 panneaux solaires thermiques dans les DOM (départements d'outre-mer) et une production de 250 à 500 MW par des turbines éoliennes "Eole 2005".

En **Allemagne**, la loi "Stromeinspeisungsgesetz" de 1991 a eu des conséquences notables sur les nouvelles capacités de production à partir de sources d'énergie renouvelables. Le gouvernement fédéral a adopté un programme de soutien des sources d'énergie renouvelables pour la période



1995-1998, moyennant un budget de 100 millions de marks. De nombreux Länder disposent également de leur propre programme. La RDT occupe une place très importante; elle comprend un programme de démonstration dans le domaine de l'énergie éolienne représentant 250 MW. 30 % du programme fédéral de RDT sont consacrés aux sources d'énergie renouvelables. Les campagnes en faveur des énergies solaire thermique et photovoltaïque (1000 toits) ont eu un impact important. S'agissant de l'énergie éolienne, l'Allemagne occupe le second rang dans le monde.

En **Grèce**, le gouvernement a adopté une approche globale pour encourager l'utilisation des sources d'énergie renouvelables. La loi 2244/1994 a été renforcée par la décision 8295/1995 afin de lever les restrictions qui pesaient sur les producteurs d'électricité indépendants d'une capacité inférieure ou égale à 50 MW. La compagnie nationale d'électricité (PPC) dispose d'un programme sur dix ans pour développer les sources d'énergie renouvelables avec les objectifs suivants: 733 Mio tep d'ici 2000 et 1400 Mio tep d'ici 2005 pour la biomasse; 68 et 136 Mio tep pour l'énergie éolienne; 15 et 41 Mio tep pour les petites installations hydroélectriques; 156 et 204 Mio tep pour l'énergie solaire; 20 et 40 Mio tep pour l'énergie géothermique. En 1994, un second cadre communautaire d'appui a alloué à la Grèce 100 millions d'écus pour le développement des sources d'énergie renouvelables, dont 75 % seront financés par les Fonds structurels.

En **Irlande**, grâce aux initiatives prises dans le cadre du programme AER 1 et 2 ("Alternative Energy Requirement", adopté en 1994) et à la stratégie en faveur des sources d'énergie renouvelables, la production aura augmenté, en 1999, de 6 % par rapport à la capacité existante, portant le total à 11 %.

En **Italie**, si les progrès se confirment, les résultats du PEN (Programma Energetico Nazionale) pourraient dépasser toutes les espérances et la contribution des sources d'énergie renouvelables atteindre 2700 MW à l'horizon 2000. Des objectifs spécifiques ont été fixés pour les énergies éolienne et photovoltaïque, à 600 MW et 75 MW respectivement d'ici 2000.

Le **Luxembourg** ne s'est fixé aucun objectif spécifique en ce qui concerne les sources d'énergie renouvelables, mais l'énergie solaire, la biomasse, l'énergie éolienne, les petites installations hydroélectriques et les pompes à chaleur bénéficient néanmoins de subventions.

Les **Pays-Bas** disposent d'un programme d'action en faveur des sources d'énergie renouvelables pour la période 1997-2000 et ont élaboré des scénarios pour 2007 et 2020 qui prévoient le développement des énergies éolienne (750 MW en 2000, 2000 MW en 2007), photovoltaïque (119 MW en 2007), de la biomasse (déchets: 30-80PJ par an; cultures énergétiques: 12-70 PJ par an), solaire thermique (5 PJ en 2007 ou 250.000 chauffe-eau) et des pompes à chaleur (50 PJ en 2007).

Au **Portugal**, le programme énergétique de 1994 situe autour de 170 MW l'objectif à atteindre pour l'électricité produite à partir de sources d'énergie

renouvelables. L'utilisation de la biomasse traditionnelle couvre environ 26 % des besoins en énergie dans le secteur résidentiel. Le Centre de la biomasse dispose d'un programme spécifique pour le développement de cette source d'énergie.

En **Espagne**, le PEN (Plan Energético Nacional) pour la période 1991-2000 comporte les objectifs suivants: 213 Mio tep pour les petites installations hydroélectriques, 427 Mio tep pour la biomasse, 35 Mio tep pour l'énergie éolienne, 0,389 Mio tep pour l'énergie photovoltaïque, 34 Mio tep pour l'énergie solaire et 10 Mio tep pour l'énergie géothermique. À la fin de 1996, les objectifs ont été dépassés de 1045 % pour les petites installations hydroélectriques, de 381,5 % pour l'énergie éolienne et de 149 % pour l'énergie photovoltaïque.

En **Suède**, le projet de loi 1996/97:84 relatif à un approvisionnement énergétique durable contient des mesures visant à augmenter la part des sources d'énergie renouvelables dans l'offre d'électricité et de chauffage. Le scénario quinquennal établi dans le domaine des sources d'énergie renouvelables prévoit une augmentation annuelle équivalant à 0,75 TWh environ pour la PCCE à partir de biocombustibles, à 0,5 TWh environ pour les installations éoliennes terrestres et à 0,25 TWh pour les petites centrales hydroélectriques.

Le **Royaume-Uni** est en train de revoir sa politique en matière d'énergies renouvelables et envisage la possibilité de couvrir 10 % des besoins en électricité du pays par les sources d'énergie renouvelables d'ici 2010.

**Tableau 1****Part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation intérieure brute d'énergie**

	<b>1990</b>	<b>1995</b>
Autriche	22,1	24,3
Belgique	1,0	1,0
Danemark	6,3	7,3
Finlande	18,9	21,3
France	6,4	7,1
Allemagne	1,7	1,8
Grèce	7,1	7,3
Irlande	1,6	2,0
Italie	5,3	5,5
Luxembourg	1,3	1,4
Pays-Bas	1,3	1,4
Portugal	17,6	15,7
Espagne	6,7	5,7
Suède	24,7	25,4
Royaume-Uni	0,5	0,7
<b>Union européenne</b>	<b>5,0</b>	<b>5,3</b>

Source: EUROSTAT

**Tableau 1A****ESTIMATIONS DE LA CONTRIBUTION DE CHAQUE  
SECTEUR AU SCÉNARIO DE 2010**

TYPE D'ÉNERGIE	PART DANS L'UNION EN 1995	PROJECTION À L'HORIZON 2010
1. Éolienne	2,5 GW	40 GW
2. Hydroélectrique	92 GW	105 GW
2.1 Grandes installations	(82,5 GW)	(91 GW)
2.2. Petites installations	(9,5 GW)	(14 GW)
3. Photovoltaïque	0,03 GWp	3 GWp
4. Biomasse	44,8 Mio tep	135 Mio tep
5. Géothermique		
5.a Électricité	0,5 GW	1 GW
5.b Chaleur (y compris pompes à chaleur)	1,3 GWth	5 GWth
6. Capteurs solaires thermiques	6,5 Mio m <sup>2</sup>	100 Mio m <sup>2</sup>
7. Solaire passive		35 Mio tep
8. Autres		1 GW

**Tableau 2****CONSOMMATION BRUTE D'ÉNERGIE RENOUVELABLE (Mio tep): SITUATION ACTUELLE ET PROJECTION POUR 2010**

TYPE D'ÉNERGIE	CONSOMMATION EN 1995				PROJECTION POUR 2010			
	Convention Eurostat	% du total	Principe de substitution	% du total	Convention Eurostat	% du total	Principe de substitution	% du total
<b>Total de la consommation intérieure brute</b>	<b>1 366</b>		<b>1 409</b>		<b>1 583 (avant Kyoto)</b>		<b>1 633</b>	
<b>1. Éolienne</b>	<b>0,35</b>	<b>0,02</b>	<b>0,9</b>	<b>0,06</b>	<b>6,9</b>	<b>0,44</b>	<b>17,6</b>	<b>1,07</b>
<b>2. Total Hydroélectrique</b>	<b>26,4</b>	<b>1,9</b>	<b>67,5</b>	<b>4,8</b>	<b>30,55</b>	<b>1,93</b>	<b>78,1</b>	<b>4,78</b>
2.a. Grandes installations (y compris accumulation par pompage)	(23,2)		(59,4)		(25,8)		(66)	
2.b. Petites installations	(3,2)		(8,1)		(4,75)		(12,1)	
<b>3. Photovoltaïque</b>	<b>0,002</b>	<b>-</b>	<b>0,006</b>	<b>-</b>	<b>0,26</b>	<b>0,02</b>	<b>0,7</b>	<b>0,05</b>
<b>4. Biomasse</b>	<b>44,8</b>	<b>3,3</b>	<b>44,8</b>	<b>3,12</b>	<b>135</b>	<b>8,53</b>	<b>135</b>	<b>8,27</b>
<b>5. Géothermique</b>	<b>2,5</b>	<b>0,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,1</b>	<b>5,2</b>	<b>0,33</b>	<b>2,5</b>	<b>0,15</b>
5.a Électricité	(2,1)		(0,8)		(4,2)		(1,5)	
5.b Chaleur (y compris pompes à chaleur)	(0,4)		(0,4)		(1,0)		(1,0)	
<b>6. Capteurs solaires thermiques</b>	<b>0,26</b>	<b>0,02</b>	<b>0,26</b>	<b>0,02</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>	<b>4</b>	<b>0,24</b>
<b>Total Sources d'énergie renouvelables</b>	<b>74,3</b>	<b>5,44</b>	<b>114,7</b>	<b>8,1</b>	<b>182</b>	<b>11,5</b>	<b>238,1</b>	<b>14,6</b>
<b>7. Solaire passive</b>					<b>35</b>	<b>2,2</b>	<b>35</b>	<b>2,1</b>

**Tableau 3****PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DES SOURCES D'ÉNERGIE  
RENOUVELABLES (TWh): SITUATION ACTUELLE ET PROJECTION  
POUR 2010**

TYPE D'ÉNERGIE	PRODUCTION EN 1995		PROJECTION POUR 2010	
	TWh	% du total	TWh	% du total
<b>Total</b>	<b>2 366</b>		<b>2 870 (avant Kyoto)</b>	
<b>1. Éolienne</b>	<b>4</b>	<b>0,2</b>	<b>80</b>	<b>2,8</b>
<b>2. Total Hydroélectrique</b>	<b>307</b>	<b>13</b>	<b>355</b>	<b>12,4</b>
2.a. Grandes installations (y compris accumulation par pompage)	(270)		(300)	
2.b. Petites installations	(37)		(55)	
<b>3. Photovoltaïque</b>	<b>0,03</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>0,1</b>
<b>4. Biomasse</b>	<b>22,5</b>	<b>0,95</b>	<b>230</b>	<b>8,0</b>
<b>5. Géothermique</b>	<b>3,5</b>	<b>0,15</b>	<b>7</b>	<b>0,2</b>
<b>Total Sources d'énergie renouvelables</b>	<b>337</b>	<b>14,3</b>	<b>675</b>	<b>23,5</b>

**Tableau 4****PRODUCTION DE CHALEUR (Mio tep): SITUATION ACTUELLE  
ET PROJECTION POUR 2010**

<b>TYPE D'ÉNERGIE</b>	<b>PRODUCTION EN 1995</b>	<b>ESTIMATIONS POUR 2010</b>
<b>1. Biomasse</b>	<b>38,04</b>	<b>75</b>
<b>2. Géothermique</b>	<b>0,4</b>	<b>1</b>
<b>3. Capteurs solaires thermiques</b>	<b>0,26</b>	<b>4</b>
<b>Total Sources d'énergie renouvelables</b>	<b>38,7</b>	<b>80</b>
<b>4. Solaire passive</b>	<b>—</b>	<b>35</b>

**TABLEAU 5**

**ESTIMATIONS DES COÛTS ET  
BÉNÉFICES DES INVESTISSEMENTS  
INDUITS PAR LA STRATÉGIE GLOBALE  
DANS LE SCÉNARIO POUR 2010**

<b>Total des investissements dans le secteur de l'énergie, dont SER (sources d'énergie renouvelables)<sup>42</sup></b>	<b>249 Mrd ECU 39 Mrd ECU</b>
<b>Total des investissements dans les SER induits par le plan d'action</b>	<b>165 Mrd ECU</b>
<b>Investissements nets dans les SER induits par le plan d'action</b>	<b>95 Mrd ECU</b>
<b>Investissements annuels nets dans les SER induits par le plan d'action</b>	<b>6,8 Mrd ECU</b>
<b>Investissements nets supplémentaires dus aux SER</b>	<b>74 Mrd ECU</b>
<b>Augmentation du total des investissements dans le secteur énergétique</b>	<b>29,7 %</b>
<b>Création d'emplois</b>	<b>voir section 1.4</b>
<b>Frais de combustibles évités pour 2010</b>	<b>3 Mrd ECU</b>
<b>Total des frais de combustibles évités pour la période 1997-2010</b>	<b>21 Mrd ECU</b>
<b>Réductions des importations (par référence à 1994)</b>	<b>17,4 %</b>
<b>Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> (par rapport à 1997) (par rapport au scénario 2010 avant Kyoto)</b>	<b>jusqu'à 402 Mio t/an 250 Mio t/an</b>
<b>Bénéfices annuels dus à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub><sup>43</sup></b>	<b>5 à 45 Mrd ECU</b>

<sup>42</sup> "Europe de l'énergie en 2020. Une approche par scénario", Commission européenne, 1996.

<sup>43</sup> COM(97) 481 final - voir note 2.



**Tableau 6**

**ESTIMATION DES COÛTS/BÉNÉFICES DES INVESTISSEMENTS PAR SECTEUR**

TYPE D'ÉNERGIE	CAPACITÉ SUPPLÉMENTAIRE 1997-2010	COÛT UNITAIRE EN 1997 (ECU)	COÛT UNITAIRE EN 2010 (ECU)	COÛT UNITAIRE MOYEN (ECU)	TOTAL DES INVESTISSEMENTS 1997-2010 (Mrd ECU)	CHIFFRE D'AFFAIRES ANNUEL SUPPLÉMENTAIRE EN 2010 (Mrd ECU)	FRAIS ANNUELS DE COMBUSTIBLES ÉVITÉS EN 2010 (Mrd ECU)	TOTAL DES FRAIS ANNUELS DE COMBUSTIBLES ÉVITÉS 1997-2010 (Mrd ECU)	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> (Mio t/an) EN 2010
1. Éolienne	36 GW	1 000/kW	700/kW	800/kW	28,8	4	1,43	10	72
2. Hydroélectrique	13 GW	1 200/kW	1 000/kW	1 100/kW	14,3	2	0,91	6,4	48
3. Photovoltaïque	3 GWp	5 000/kWp	2 500/kWp	3 000/kWp	9	1,5	0,06	0,4	3
4. Biomasse	90 Mio tep				84	24,1	-	-	255
5. Géothermique (y compris pompes à chaleur)	2,5 GW	2 500/kW	1 500/kW	2 000/kW	5	0,5	-	-	5
6. Capteurs solaires	94 Mio m <sup>2</sup>	400/m <sup>2</sup>	200/m <sup>2</sup>	250/m <sup>2</sup>	24	4,5	0,6	4,2	19
<b>Total pour le marché communautaire</b>					<b>165,1</b>	<b>36,6</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>402</b>