



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Bruxelles, le 10.1.2007
COM(2006) 847 final

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU CONSEIL, AU PARLEMENT
EUROPÉEN, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU
COMITÉ DES RÉGIONS**

Vers un plan stratégique européen pour les technologies énergétiques

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU CONSEIL, AU PARLEMENT
EUROPÉEN, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU
COMITÉ DES RÉGIONS**

Vers un plan stratégique européen pour les technologies énergétiques

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

1. INTRODUCTION: LE DEFI ENERGETIQUE EUROPEEN

L'Europe est entrée dans une nouvelle ère énergétique, comme le décrit le Livre vert *Une stratégie européenne pour une énergie sûre, compétitive et durable*¹. La demande mondiale d'énergie augmente dans un contexte de prix de l'énergie élevés et instables. Les émissions de gaz à effet de serre augmentent. Les réserves de pétrole et de gaz sont concentrées dans quelques pays. Il est clair que l'Union européenne et le reste du monde n'ont pas réagi assez rapidement pour développer l'utilisation de technologies énergétiques à émissions de carbone faibles ni pour améliorer l'efficacité énergétique. En conséquence, le changement climatique est devenu une menace réelle et la sécurité de l'approvisionnement énergétique se dégrade. Par rapport à 1990, les émissions de gaz à effet de serre de l'UE seront plus élevées de 2 % en 2010 et de 5 % en 2030². La dépendance communautaire envers les importations d'énergie passera de 50 % aujourd'hui à 65 % en 2030.

Du fait de la gravité des menaces qui pèsent sur l'Union européenne, la Commission, dans sa communication *Une politique de l'énergie pour l'Europe*³, de fixer l'objectif stratégique suivant en matière de politique énergétique: en 2020, l'UE doit avoir réduit d'au moins 20 % ses émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990, et d'une manière qui soit compatible avec ses objectifs de compétitivité. En outre, selon la communication de la Commission *Limiter le réchauffement de la planète à 2 degrés Celsius: les options stratégiques pour l'UE et pour le monde à l'horizon 2020 et au-delà*⁴, il faudra que d'ici à 2050, les émissions de l'ensemble du globe aient diminué de 50 % par rapport à 1990, ce qui suppose des réductions de l'ordre de 60 à 80 % d'ici à 2050 de la part des pays industrialisés.

2. UNE VISION DE L'AVENIR ENERGETIQUE DE L'EUROPE

Pour plus de sécurité et de durabilité, le système énergétique européen doit progresser rapidement sur quatre fronts principaux:

- conversion et consommation efficaces de l'énergie dans tous les secteurs de l'économie, associées à une intensité énergétique décroissante;

¹ COM(2006) 105 du 8.3.2006.

² Selon le scénario de référence du modèle PRIMES, qui prend en compte les politiques approuvées et se base sur un scénario de statu quo.

³ COM(2007) 1 du 10.1.2007.

⁴ COM(2007) 2 du 10.1.2007.

- diversification du bouquet énergétique en faveur des sources d'énergie renouvelables et des technologies de conversion à émissions de carbone faibles pour l'électricité, le chauffage et le refroidissement;
- décarbonisation du système de transport par le passage à des carburants de substitution;
- libéralisation complète et interconnexion des systèmes énergétiques avec utilisation de technologies de l'information et des communications «intelligentes pour offrir un réseau fiable permettant l'interactivité entre clients et fournisseurs.

En annexe de la présente communication, une synthèse indépendante⁵ présente les technologies énergétiques pouvant contribuer à la réalisation de ces objectifs ainsi que des déclarations stratégiques des plateformes technologiques européennes dans le domaine de l'énergie. Ces deux documents permettent d'esquisser l'évolution possible du paysage des technologies énergétiques:

- En 2020, les progrès technologiques permettront de réaliser l'objectif de 20 % de parts de marché pour les énergies renouvelables. La part des sources d'énergie renouvelables à coût plus faible (avec notamment le déploiement des éoliennes en mer et des biocarburants de deuxième génération) et des technologies du charbon non polluantes augmentera fortement dans le système énergétique. L'efficacité énergétique franchira un nouveau seuil, le potentiel de réduction de 20 % ayant été atteint, et les véhicules hybrides à haut rendement se seront généralisés.
- À l'horizon 2030, la décarbonisation de la production d'électricité et de chaleur devrait avoir fortement progressé, grâce à des techniques de production d'énergie à partir de sources renouvelables pleinement compétitives, et notamment un marché de masse pour les grands parcs d'éoliennes en mer, ainsi que de nombreuses centrales électriques à combustibles fossiles ne rejetant quasiment pas de carbone. En outre, le secteur des transports devrait avoir largement diversifié ses carburants, et on verra apparaître un marché de masse pour les biocarburants de deuxième génération et les piles à combustible.
- À partir de 2050 et au-delà, la production, la distribution et la consommation de l'énergie devraient connaître une mutation radicale, avec un bouquet énergétique comportant en proportions importantes des sources d'énergie renouvelables, du charbon et du gaz durables, de l'hydrogène durable, de l'énergie de fission «Génération IV et de l'énergie de fusion.

Dans ces conditions, l'Union européenne jouira d'une économie prospère et diversifiée, et sera au premier rang mondial pour un éventail diversifié de technologies énergétiques propres, efficaces et à émissions de carbone faibles, qui seront un moteur pour la prospérité et qui contribueront de manière significative à la croissance et à l'emploi. L'Union européenne aura alors exploité à son profit les possibilités liées au changement climatique et à la mondialisation et sera prête à apporter sa contribution au défi mondial de l'énergie, en offrant notamment aux pays en développement un accès de plus en plus large à des services énergétiques modernes.

⁵ Réalisée par le groupe consultatif sur l'énergie (AGE, *Advisory Group on Energy*) du sixième programme-cadre.

3. LE RÔLE CRUCIAL DES TECHNOLOGIES ÉNERGETIQUES

Les innovations dans le domaine des technologies énergétiques façonnent la société. La machine à vapeur a déclenché la révolution industrielle. Le moteur à combustion interne a rendu possible le transport de masse. Les turbines à gaz, dans l'aviation, ont aboli les distances. Mais l'explosion de la demande provoquée par le succès des technologies énergétiques a un prix. L'énergie est un composant essentiel du tissu économique et social, ce qui rend la société vulnérable face aux ruptures d'approvisionnement. Elle provoque aussi des dégâts à l'échelle planétaire. Le changement climatique dû aux émissions de gaz à effet de serre provenant de la consommation d'énergie est largement considéré comme l'échec le plus retentissant du marché que le monde ait connu⁶ et comme une menace importante pour l'économie mondiale.

Au XXI^e siècle, la technologie a un rôle vital à jouer pour rompre définitivement le lien entre développement économique et dégradation de l'environnement, en assurant un approvisionnement suffisant en une énergie non polluante, sûre et d'un prix raisonnable. Des politiques fortes visant à améliorer l'efficacité énergétique, des incitations à l'introduction de technologies à émissions de carbone faibles et un marché stable en ce qui concerne les émissions de carbone peuvent indiquer la voie, mais c'est la technologie, associée à des changements de comportement, qui devra apporter des solutions.

Le progrès technologique peut offrir de nouvelles possibilités d'exploiter le vaste potentiel des sources d'énergie renouvelables, encore largement délaissé. Il augmentera l'efficacité énergétique dans tous le système énergétique, de la source jusqu'à l'utilisateur, il permettra une décarbonisation progressive des transports et l'abandon des combustibles fossiles, et offrira des options avancées pour l'énergie nucléaire. Les technologies de l'information et des communications contribueront à la réduction de la demande et permettront une interconnexion intelligente entre les réseaux énergétiques européens.

L'Union européenne doit se fixer pour objectif stratégique des investissements accrus et mieux ciblés dans les technologies énergétiques. Le défi énergétique étant planétaire, il exige des investissements énormes dans le monde entier. Il représente de ce fait un potentiel à exploiter pour la croissance et l'emploi. L'Agence internationale de l'énergie estime que 16 000 milliards d'euros devront être investis dans les infrastructures d'approvisionnement en énergie dans le monde entier d'ici 2030⁷. La plus grande partie de cette somme représente un potentiel d'exportation pour les entreprises européennes. L'Union européenne doit être à l'avant-garde de cet effort mondial.

4. LES RESULTATS A CE JOUR

Des recherches sont effectuées au niveau communautaire dans le domaine de l'énergie depuis les années 1960, initialement dans le cadre des traités CEEA et Euratom, puis au titre des différents programmes-cadres de recherche successifs. Ces activités communautaires ont apporté une réelle valeur ajoutée européenne, car elles ont permis de constituer des masses critiques, de renforcer l'excellence et de catalyser les activités nationales. Associées aux

⁶ «Stern Review» sur l'économie du changement climatique, Trésor britannique: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm.

⁷ *World Energy Investment Outlook* («Perspectives mondiales pour l'investissement dans l'énergie»), AIE, 2003.

programmes nationaux, les activités au niveau européen, combinant de manière appropriée mesures réglementaires et encouragement de l'innovation, ont produit des résultats importants, notamment dans les domaines de l'utilisation propre et efficace du charbon, des sources d'énergie renouvelables, de l'efficacité énergétique et de l'énergie nucléaire. On peut l'illustrer par plusieurs exemples:

- Énergie éolienne⁸: en 20 ans, les progrès technologiques ont permis de multiplier par cent la puissance des turbines, qui est passée de 50 kW à 5 MW par unité, tandis que les coûts ont baissé de plus de 50%. En conséquence, la puissance installée a été multipliée par 24 au cours des dix dernières années. Elle est actuellement de 40 GW en Europe, soit 75 % de la puissance installée mondiale.
- Énergie photovoltaïque⁹: en 2005, la production mondiale de modules photovoltaïques était de 1 760 MW, alors qu'elle ne s'est élevée qu'à 90 MW en 1996. Au cours de la même période, le prix moyen du module est passé d'environ 5 euros/W à environ 3 euros/W. En Europe, la puissance installée a été multipliée par 35 en 10 ans pour atteindre 1 800 MW en 2005. Avec un taux de croissance annuel moyen d'environ 35 % au cours de la décennie écoulée, le photovoltaïque est l'une des filières énergétiques où la croissance est la plus rapide.
- Charbon non polluant¹⁰: Au cours des 30 dernières années, les centrales électriques au charbon ont vu leur efficacité augmenter d'un tiers. Les installations modernes sont désormais capables d'atteindre un rendement de 40 à 45 %, et il subsiste encore une marge de progression importante dans ce domaine. De nombreux États membres de l'UE ont d'ores et déjà mis en œuvre une réduction substantielle des émissions «classiques (SO₂, NO_x et particules).
- Le programme européen de recherche dans le domaine de la fusion, par l'intermédiaire de son programme de pointe ITER, auquel participent sept pays partenaires représentant plus de la moitié de la population mondiale, est un modèle de coopération internationale à grande échelle dans la recherche et le développement.

Les programmes-cadres de recherche communautaire continueront à jouer un rôle de premier plan en matière de développement des technologies énergétiques. Le septième programme-cadre encouragera les activités de recherche technologique et de démonstration, non seulement à l'intérieur du thème de l'énergie et du programme Euratom, mais aussi en tant qu'élément plus général qui concernera aussi la plupart des autres thèmes, notamment les technologies de l'information et des communications, les biotechnologies, les matériaux et les transports. Les programmes financeront également la recherche en matière de mesures socioéconomiques et de politiques concernant les changements systémiques nécessaires pour permettre une transition vers une économie et une société à émissions de carbone faibles dans l'Union européenne et ailleurs, tandis que le Centre commun de recherche fournira une assistance scientifique et technique pour l'élaboration de la politique énergétique. Le programme pour la compétitivité et l'innovation, et notamment son pilier «Énergie intelligente – Europe, complétera ces activités en traitant les obstacles non technologiques et

⁸ Plateforme européenne pour l'énergie éolienne (European Wind Energy Technology Platform, <http://www.windplatform.eu/>).

⁹ Plateforme européenne pour l'énergie photovoltaïque (European Photovoltaic Technology Platform), http://ec.europa.eu/research/energy/nn/nn_rt/nn_rt_pv/article_1933_en.htm.

¹⁰ Euracoal (http://euracoal.be/newsite/overview_fr.php).

en fournissant un soutien pour promouvoir les investissements et encourager la pénétration sur le marché de technologies innovantes dans toute l'UE.

Au cours de ces dernières années, les plateformes technologiques européennes (PTE) mises en place dans le domaine de l'énergie (voir annexe) ont montré que la communauté et l'industrie de la recherche, associées aux autres principales parties intéressées, notamment les organisations de la société civile, sont prêtes à élaborer une vision commune ainsi que les stratégies nécessaires pour la concrétiser. Ces plateformes technologiques influent déjà sur les programmes européens et nationaux, sans pour autant que les problèmes de fragmentation et de chevauchement des activités en soient résolus. Les plateformes elles-mêmes demandent des mesures au niveau européen. À cette fin, il faudra mettre en place un cadre pour l'élaboration d'initiatives intégrées à grande échelle. Une stratégie claire pour les technologies énergétiques aiderait ces plateformes à collaborer plus étroitement au lieu de se disputer des ressources en investissements peu abondantes.

5. INSUFFISANCE DES EFFORTS ACTUELS

Le maintien du statu quo n'est pas envisageable. Les tendances actuelles et leurs projections dans l'avenir montrent que nous n'en faisons pas assez. Pour placer sur la voie de la durabilité les systèmes énergétiques de l'Union européenne et du monde, pour profiter des possibilités commerciales qui en découlent et pour concrétiser la vision ambitieuse décrite plus haut, il faut que l'innovation européenne en matière de technologie énergétique change du tout au tout, depuis la recherche fondamentale jusqu'à la mise sur le marché.

Le processus d'innovation en matière de technologies énergétiques présente des faiblesses structurelles auxquelles il n'est possible de remédier que par des actions concertées menées simultanément sur de nombreux fronts. La complexité du processus d'innovation se caractérise par des délais très longs (qui se mesurent souvent en décennies) jusqu'au stade du marché de masse, du fait de l'inertie inhérente aux systèmes énergétiques existants, d'investissements infrastructurels monopolisés, de la domination de certains acteurs, jouissant d'ailleurs souvent d'un monopole naturel, de la diversité des incitations financières et de problèmes en matière de connexion des réseaux.

S'y ajoutent l'extrême lenteur des progrès vers l'Espace européen de la recherche et de l'innovation, et une diminution constante des budgets de recherche dans le secteur de l'énergie. Pour des raisons essentiellement liées aux spécificités du secteur, les budgets (publics et privés) de recherche dans le secteur de l'énergie ont été divisés par deux dans l'OCDE en termes réels depuis les années 1980¹¹. Il est essentiel d'inverser cette tendance, surtout dans l'Union européenne. Du fait des incertitudes et des risques inhérents à l'innovation dans le domaine des technologies à émissions de carbone faibles, une augmentation des investissements publics et la mise en place d'un cadre de politique stable et fiable seront cruciaux pour faire jouer un effet de levier sur les investissements privés, qui doivent être le principal moteur du changement.

L'augmentation des budgets dans le septième programme-cadre de l'Union européenne, ainsi que le programme Énergie intelligente – Europe, sont des mesures qui vont dans le bon sens. Dans le septième programme-cadre, le budget annuel moyen consacré à la recherche

¹¹ Table ronde de l'OCDE sur le développement durable, 30 juin 2006.

énergétique (CE et Euratom combinés) sera de 886 millions d'euros, alors qu'il était de 574 millions d'euros dans le précédent programme. Néanmoins, ce chiffre reste très modeste par rapport aux fortes augmentations que prévoient les grands concurrents au niveau mondial en faveur de leurs programmes de recherche à gestion centralisée. Ainsi, la loi américaine sur l'énergie de 2005 propose un budget de 4,4 milliards de dollars pour la recherche énergétique en 2007, de 5,3 milliards de dollars en 2008 et de 5,3 milliards de dollars en 2009, soit une très forte augmentation par rapport à 2005, où ce budget était de 3,6 milliards de dollars.

Afin de pouvoir être compétitifs sur les marchés mondiaux, l'Union européenne et ses États membres doivent augmenter leurs investissements, tant publics que privés, et mobiliser plus efficacement toutes ces ressources pour compenser l'inadéquation des efforts en matière de recherche et d'innovation face à l'ampleur du défi à relever et les. Tous les États membres ont leurs propres programmes de recherche sur l'énergie, qui ont pour la plupart des objectifs similaires et portent sur les mêmes technologies. En outre, à cause de la multiplicité des centres de recherche publics et privés, des universités et des agences spécialisées, les capacités sont dispersées et fragmentées, et elles n'atteignent pas la masse critique. Le travail en commun bénéficiera à tous et permettra d'exploiter le rôle fédérateur que l'Union européenne peut jouer dans le domaine de l'énergie.

Les possibilités d'approfondissement de la coopération internationale doivent également être mieux exploitées. La sécurité énergétique et le changement climatique sont des problèmes mondiaux qui appellent des solutions pouvant être déployées mondialement, qui créeront des marchés immenses, mais où la concurrence sera féroce. Il est essentiel de trouver le bon équilibre entre coopération et concurrence. L'ITER et la recherche sur la fusion sont un modèle pour la coopération internationale à grande échelle en matière de recherche de solutions à des défis planétaires. Cette approche présente un potentiel intéressant pour d'autres domaines. L'Union européenne et beaucoup de ses États membres participent aussi à des initiatives de coopération multilatérales dont tout le potentiel n'a pas encore été exploité, par exemple le Partenariat international pour l'énergie de l'hydrogène (PIEH), le Forum directif pour le piégeage du carbone (CSLF, *Carbon Sequestration Leadership Forum*) et le Forum international «Génération IV. Les synergies, dans le domaine du développement de technologies efficaces et à émissions de carbone faibles, doivent être renforcées par une coopération étroite et pragmatique avec les partenaires internationaux de l'UE, notamment les États-Unis.

6. REPENSER L'INNOVATION EN MATIERE DE TECHNOLOGIE ENERGETIQUE: UN PLAN STRATEGIQUE EUROPEEN POUR LES TECHNOLOGIES ENERGETIQUES (PLAN SET)

L'Union européenne doit agir de manière conjointe et rapide. Il faudra des décennies pour transformer progressivement le système énergétique, mais cette transformation doit démarrer maintenant. Il s'agit d'un processus qui nécessite des actions stratégiques au niveau européen ainsi qu'une planification proactive et un cadre politique adéquat. Pour répondre aux défis, nous devons développer un éventail de technologies énergétiques qui soient abordables, concurrentielles, propres, efficaces et à émissions de carbone faibles, et créer un environnement stable et prévisible pour les entreprises, notamment les PME, afin d'assurer une large diffusion de ces technologies dans tous les secteurs de l'économie.

L'approche visant à développer un large éventail de technologies permet de répartir les risques et évite de s'engager trop avant en faveur de technologies qui pourraient ne pas être la meilleure solution à long terme. L'éventail des technologies comprend les technologies

existantes pouvant être déployées immédiatement, les technologies nécessitant des améliorations, les technologies nécessitant des avancées majeures, les technologies de transition et les technologies nécessitant de changer de manière importante les infrastructures et les chaînes d'approvisionnement existantes. Chaque technologie fait face à des problèmes et à des obstacles différents, et leur commercialisation aura sans doute lieu selon des échéances diverses.

La mise en place de conditions et d'incitations pour le développement et l'assimilation de technologies énergétiques est une question de politique publique. Il existe au niveau européen et national un grand nombre d'instruments permettant d'accélérer le développement de technologies («technology push») et le processus de mise sur le marché («demand pull»). Voici une liste non exhaustive de ces instruments:

- **Instruments d'aide au développement de technologies:** Programme-cadre communautaire de recherche et initiatives associées (notamment réseaux de l'Espace européen de la recherche, mécanisme de financement du partage des risques de la Banque européenne d'investissement, infrastructures de recherche, initiatives technologiques communes et autres possibilités existant en vertu des articles 168, 169 et 171 du traité CE et du titre II du traité Euratom), fonds européen de recherche du charbon et de l'acier, programmes nationaux pour la recherche et l'innovation, capital-risque et mécanismes de financement innovants¹², Banque européenne d'investissement, fonds structurels pour l'innovation, COST, Eureka, plateformes technologiques européennes.
- **Instruments d'aide à la mise sur le marché:** directives communautaires fixant des objectifs et des exigences minimales, règlements en matière de performances, politiques tarifaires (système d'échange de quotas d'émissions et instruments fiscaux tels que la taxation énergétique), indication de la consommation d'énergie, politique en matière de normes, accords sectoriels volontaires, tarifs de rachat, quotas, obligations, certificats verts et blancs, réglementation en matière de planification du territoire et de construction, subventions pour les utilisateurs précoces, incitations fiscales, politique de la concurrence, politiques en matière de marchés publics, accord commerciaux.
- **Instruments intégrés pour l'innovation:** l'Institut européen de technologie, dont la création a été proposée, jouera un rôle important pour le renforcement des relations et des synergies entre innovation, recherche et éducation. La création d'une communauté de la connaissance et de l'innovation ayant pour thème l'énergie pourra être envisagée par son comité directeur. Le programme pour la compétitivité et l'innovation (et notamment son pilier «Énergie intelligente – Europe») vise à faire disparaître les obstacles non technologiques à la mise sur le marché. En outre, l'approche consistant à favoriser les marchés pilotes, qui a été annoncée dans une récente communication de la Commission sur la stratégie d'innovation¹³, se prête bien au lancement d'actions stratégiques à grande échelle visant à faciliter la création de nouveaux marchés de l'énergie à forte intensité de connaissances.

Le principe du plan stratégique européen pour les technologies énergétiques (plan SET) sera de faire correspondre les instruments de politique les mieux adaptés aux besoins de différentes

¹² Par exemple le Fonds mondial pour la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables (*Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund* ou GEEREF) de l'UE.

¹³ COM(2006) 502 du 13.9.2006.

technologies à différentes étapes du cycle de développement et de déploiement. En conséquence, le plan SET doit prendre en compte tous les aspects de l'innovation technologique ainsi que le cadre de politique nécessaire pour inciter les entreprises et les milieux financiers à développer et à soutenir les technologies efficaces et à émissions de carbone faibles qui sont déterminantes pour notre avenir commun. Le plan SET, en coordination avec la communication *Une politique de l'énergie pour l'Europe*¹⁴, se référera à différentes échéances et objectifs importants à atteindre afin de placer notre système énergétique sur la voie de la durabilité. La dimension socioéconomique sera également prise en compte, avec notamment les changements dans les comportements individuels et sociaux qui ont une influence sur l'utilisation de l'énergie.

Le plan SET doit découler d'une vision européenne commune et globale qui engage toutes les parties concernées: entreprises, chercheurs, milieux financiers, autorités publiques, consommateurs d'énergie, société civile, syndicats. Ses objectifs doivent être ambitieux, mais en matière de ressources, il doit être réaliste et pragmatique. Il ne doit pas donner l'impression que l'Union européenne se contente de parier sur des «vainqueurs potentiels, mais choisir néanmoins des options adaptées à différents contextes et faire en sorte de constituer un éventail de technologies qui permette à chaque État membre de choisir la combinaison la plus appropriée en fonction du bouquet énergétique souhaité ainsi que des ressources et des possibilités d'exploitation locales.

L'élément stratégique de ce plan sera d'identifier les technologies pour lesquelles il est essentiel que l'Union européenne dans son ensemble trouve un moyen plus efficace de mobiliser des ressources dans le cadre de mesures ambitieuses et pragmatiques, afin d'accélérer leur développement et leur déploiement. Pour ces technologies, nous devons établir des groupements ou des partenariats solides, définir des objectifs précis et mesurables, puis poursuivre la réalisation de ces objectifs d'une manière ciblée et coordonnée en partageant les risques et en mobilisant des ressources suffisantes en provenance d'une grande variété de sources. On peut citer différents exemples d'initiatives potentielles à grande échelle dépassant les possibilités d'un seul pays: bio-raffineries, technologies d'exploitation durable du charbon et du gaz, piles à combustible et hydrogène ou encore fission nucléaire «Génération IV.

Le plan SET ne sera pas une initiative isolée. Il poursuivra et complétera les initiatives existantes, notamment les stratégies et rapports nationaux sur l'énergie, ainsi que le plan d'action en faveur des écotechnologies (*Environmental Technologies Action Plan* ou ETAP) et l'initiative phare prévue sur les technologies de l'information et des communications pour une croissance durable, qui offrent des possibilités d'optimisation des synergies.

7. PROCESSUS D'ELABORATION DU PLAN SET

La Commission prévoit de proposer un premier plan stratégique européen pour les technologies énergétiques à temps pour une approbation par le Conseil européen du printemps 2008.

Pour parvenir à une vision européenne commune sur le rôle de la technologie dans le contexte d'une politique européenne de l'énergie, et pour élaborer un plan SET crédible et bénéficiant

¹⁴ COM(2007) 1.

d'un large soutien, il faudra des consultations importantes et l'engagement de toutes les parties intéressées. Cette initiative doit être de grande ampleur, favoriser la participation et permettre d'établir des consensus. Elle doit être basée sur une analyse complète des points forts et des points faibles du système d'innovation actuel et sur une évaluation objective du potentiel réel de contribution des technologies à des objectifs de politique énergétique.

Une démarche en deux étapes est envisagée. Au cours d'une première phase, jusqu'en mai 2007, la Commission consultera les groupes consultatifs existants et les groupes des parties intéressées, notamment le groupe de haut niveau sur la compétitivité, l'énergie et l'environnement, les groupes consultatifs du 7^e PC, les plateformes technologiques européennes concernées et les groupes des États membres. Une série d'ateliers d'experts auront lieu, et une conférence européenne de haut niveau sera éventuellement organisée au cours du premier semestre 2007.

Au cours d'une deuxième phase, vers juillet 2007, une consultation publique portant sur un avant-projet de plan SET sera lancée. Les réponses à la consultation seront incorporées au plan et une phase finale de validation, à laquelle participeront les experts et les groupes consultatifs, permettra d'assurer la solidité du plan.

La publication du premier plan SET, fin 2007, ne sera pas l'étape finale. Elle sera au contraire le début d'un processus dynamique qui sera régulièrement réexaminé et modifié en fonction de l'évolution des priorités et des besoins. À cette fin, le plan proposera également un système de suivi et d'évaluation, notamment pour la veille et l'évaluation technologique, ainsi qu'une extension du «tableau de bord de l'UE sur les investissements industriels en R&D¹⁵ afin d'y inclure la recherche énergétique.

8. CONCLUSIONS

- (1) Le monde est entré dans une nouvelle ère énergétique. L'Union européenne doit ouvrir la voie du changement radical que connaîtront la production, la distribution et la consommation d'énergie.
- (2) Les technologies énergétiques ont un rôle fondamental à jouer pour rompre définitivement le lien entre développement économique et dégradation de l'environnement.
- (3) Associées aux activités nationales, les activités au niveau européen, combinant de manière appropriée mesures réglementaires et encouragement de l'innovation, ont produit des résultats significatifs.
- (4) Toutefois, le maintien du statu quo n'est plus envisageable aujourd'hui. Les tendances actuelles et leurs projections dans l'avenir montrent que nous n'en faisons pas assez pour répondre aux défis de l'énergie.
- (5) La Commission estime que l'augmentation des budgets du septième programme-cadre de l'Union européenne (augmentation de 50 %, soit de 574 à 886 millions d'euros par an), ainsi que le programme Énergie intelligente – Europe (augmentation de 100 %,

¹⁵ Publié annuellement par la Commission européenne: <http://iri.jrc.es/do/home/portal/inicio>.

soit de 50 à 100 millions d'euros par an), sont des mesures qui vont dans le bon sens, et que les États membres et les entreprises devraient s'efforcer d'au moins égaler.

- (6) L'Union européenne doit agir de manière conjointe et rapide en élaborant et en mettant en œuvre en 2007 un plan stratégique européen pour les technologies énergétiques (plan SET) qui couvre l'ensemble du processus d'innovation, de la recherche fondamentale jusqu'à la mise sur le marché, et qui facilite la coopération avec des partenaires internationaux en matière de recherche et développement.
- (7) Le plan SET doit découler d'une vision commune et globale de l'Europe qui engage toutes les parties concernées. Ses objectifs doivent être ambitieux, mais en matière de ressources, il doit être réaliste et pragmatique. L'élément stratégique du plan SET sera d'identifier les technologies pour lesquelles il est essentiel que l'Union européenne dans son ensemble trouve un moyen plus efficace de mobiliser des ressources dans le cadre de mesures ambitieuses et pragmatiques, afin d'accélérer leur accès au marché.

ANNEXE

Aperçu des différents stades de développement et des perspectives de pénétration du marché des principales technologies à émissions de carbone faibles

1. Analyse du groupe consultatif sur l'énergie du 6^e PC

Le rapport *Transition to a sustainable energy system for Europe: The R&D perspective* («Transition vers un système énergétique durable pour l'Europe: la perspective R&D, 2006, EUR 22394), rédigé par le groupe consultatif sur l'énergie du 6^e PC, traite d'un certain nombre de technologies énergétiques appelées à jouer un rôle important à l'avenir. Cette analyse, qui fournit des repères utiles, est résumée ci-dessous.

Perspective de déploiement à grande échelle	Technologies des transports	Électricité et technologies de conversion de la chaleur
Immédiat/court terme	Réduction de la demande (moteurs plus petits, notamment)	Applications solaires thermiques à moyenne ou basse température pour eau chaude, chauffage, refroidissement ou procédés industriels
	Moteurs à explosion à haut rendement	Turbine à gaz à cycle combiné (TGCC)
	Moteurs hybrides améliorés à essence, diesel ou biodiesel	Fission nucléaire (Génération III/III+)
	Biodiesel et bioéthanol	Énergie éolienne (y compris en mer et en haute mer)
	Transformation conjointe de biomasse et de combustibles fossiles	Intégration de systèmes (questions liées aux réseaux)
	Carburants synthétiques à partir de gaz ou de charbon (procédé Fischer-Tropsch)	Biomasse solide
	Biocarburants provenant de la filière lignocellulosique	Piles à combustible (à oxyde solide, à carbonates fondus)
	Véhicules électriques à batteries à grande capacité	Énergie géothermique (notamment géothermie profonde, roches chaudes sèches ou fracturées)
	Hydrogène et piles à combustible	Piégeage et stockage du CO ₂ (PSC)
Long terme	Transport aérien: turbine à hydrogène et à gaz	Utilisation moins polluante du charbon (turbine à gaz/vapeur, cycle combiné avec PSC)
		Centrales à combustible fossile avancées (vapeur supercritique ou ultrasupercritique, cycles à gazéification intégrée avec PSC)
		Photovoltaïque solaire
		Centrales solaires thermiques
		Énergie marine (vagues, courants marins)
		Fission nucléaire (Génération IV)
		Fusion nucléaire

Le rapport analyse également les technologies permettant d'augmenter le rendement de la consommation énergétique au stade final, mais cet éventail de technologies est si large qu'il n'est pas possible d'en établir un aperçu bref tel que celui ci-dessus. Le rapport complet peut être téléchargé à l'adresse suivante:

http://ec.europa.eu/research/energy/gp/gp_pu/article_1100_en.htm

2. *Perspectives de pénétration du marché: les déclarations stratégiques des plateformes technologiques européennes dans le domaine de l'énergie*

Selon la *plateforme technologique pour des centrales électriques à combustibles fossiles à très faible niveau d'émissions*¹⁶, en 2020, les centrales électriques à combustibles fossiles pourront soit piéger pratiquement toutes leurs émissions de CO₂ d'une manière économiquement viable, soit intégrer des systèmes de piégeage du CO₂ (*capture-ready*). Cela aurait pour conséquence, d'ici 2050, une diminution progressive de 60 % des émissions de CO₂ provenant de la production d'électricité, ce qui montre l'importance de l'énergie produite sans émissions à base de combustibles fossiles.

La *plateforme technologique européenne pour les biocarburants*¹⁷ considère qu'en 2030, un quart des besoins communautaires en matière de combustibles employés par les transports routiers peuvent être couverts par des biocarburants non polluants et à émissions de CO₂ faibles.

La *plateforme technologique européenne pour l'énergie photovoltaïque*¹⁸ confirme que l'objectif de 3 GW en 2010 peut être atteint. En outre, en 2030, le coût de l'énergie photovoltaïque sera compétitif sur la plupart des segments du marché de l'électricité. La puissance installée pourrait passer à 200 GW dans l'Union européenne et à 1 000 GW dans le monde, ce qui donnerait accès à l'électricité à plus de 100 millions de familles, notamment dans les zones rurales.

Les projections pour 2030 de la *plateforme technologique européenne pour l'énergie éolienne*¹⁹ indiquent que 23 % de l'électricité européenne pourrait être fournie par des parcs d'éoliennes, avec une puissance installée de 300 GW fournissant 965 TWh, alors que ce chiffre était de 83 TWh en 2005.

La *plateforme européenne de technologie pour les piles à hydrogène et à combustible*²⁰ prévoit qu'à l'échéance 2020, les piles à combustibles pour appareils portables et la génération d'électricité pour applications portables seront des marchés établis. En ce qui concerne les applications fixes de génération combinée de chaleur et d'électricité, la puissance installée pourrait atteindre 16 GW. Dans le secteur des transports routiers, toujours en 2020, le début de la commercialisation à grande échelle des véhicules à hydrogène pourrait représenter un marché pouvant atteindre 1,8 millions d'unités.

La *plateforme technologique européenne pour l'énergie solaire thermique*²¹ considère qu'en 2030, cette filière pourrait couvrir jusqu'à 50 % de toutes les applications de chauffage

¹⁶ <http://www.zero-emissionplatform.eu/website/>.

¹⁷ http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/draft_vision_report_en.pdf.

¹⁸ http://ec.europa.eu/research/energy/nn/nn_rt/nn_rt_pv/article_1933_en.htm.

¹⁹ <http://www.windplatform.eu/>.

²⁰ <https://www.hfpeurope.org/>.

²¹ http://www.esttp.org/cms/front_content.php.

nécessitant des températures allant jusqu'à 250 °C. La puissance installée totale pourrait atteindre 200 GW (thermiques).

La *plateforme technologique européenne pour les réseaux intelligents*²² décrit les réseaux électriques qui seront nécessaires pour permettre au système énergétique de répondre aux besoins du futur de l'Europe. Les réseaux doivent exploiter les technologies avancées de l'information et des communications pour devenir souples, accessibles, fiables et économiques. Pour assurer leur réussite, ils doivent mettre en œuvre les dernières technologies, tout en conservant une souplesse suffisante pour s'adapter à des besoins changeants.

²² <http://www.smartgrids.eu>.