



Bruxelles, le 2.5.2013
COM(2013) 253 final

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

Technologies et innovation énergétiques

{SWD(2013) 157 final}
{SWD(2013) 158 final}

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

Technologies et innovation énergétiques

1. INTRODUCTION

La technologie et l'innovation sont cruciales pour relever chaque défi énergétique...

L'Union européenne (UE) doit encourager encore davantage la mise sur le marché des technologies énergétiques nouvelles, durables, peu coûteuses, à hautes performances et bas carbone. Les nouvelles technologies sont vitales pour réaliser les objectifs que l'UE s'est fixé à l'horizon 2020¹ en matière d'énergie, de climat, de politique économique et sociale, ainsi qu'aux horizons 2030 et 2050. L'UE doit se doter d'une stratégie forte et dynamique en matière de technologie et d'innovation afin de réaliser ses objectifs, de renforcer sa position concurrentielle et de mieux coordonner les investissements.

...compléter la législation de l'UE dans le domaine de l'énergie

Les politiques de l'UE sur le marché intérieur de l'énergie, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables favorisent la pénétration de technologies sur le marché, telles que les panneaux photovoltaïques, des appareils moins énergivores, des compteurs électriques intelligents ou la domotique. L'UE doit renforcer le rôle de la technologie et de l'innovation dans le cadre de la politique énergétique, non seulement en s'attachant à des technologies spécifiques, mais aussi en suscitant de nouveaux schémas commerciaux, l'adaptation du marché et de la société, l'amélioration du système énergétique de façon à offrir une perspective stratégique à long terme pour les investissements.

...dans un paysage énergétique en constante évolution

Du fait des politiques de l'UE, le total des investissements dans les énergies renouvelables a progressé régulièrement, ce qui nécessite une plus grande souplesse et un plus gros travail de gestion de l'énergie. L'abandon progressif de l'énergie nucléaire dans certains pays et l'expansion rapide de la production gazière non conventionnelle modifie la donne énergétique dans le monde. Afin de soutenir la compétitivité de l'industrie européenne, la politique de l'UE en matière de technologies et d'innovation énergétiques doit entraîner une réduction rapide des coûts et l'accélération de la pénétration des nouvelles technologies durables sur le marché. Cela est particulièrement important en période de récession économique avec des conséquences directes sur les investissements privés et les budgets nationaux.

2. QUELLES SONT LES RÉALISATIONS DE L'UE?

2.1. La législation a tiré la technologie et l'innovation sur le marché

Le marché intérieur de l'énergie de l'UE facilite la création de conditions ouvertes et concurrentielles dans lesquelles les entreprises investissent dans des technologies et services innovants. L'ampleur du marché intérieur de l'énergie permet aux forces du marché de stimuler le développement et l'innovation technologique. Cela s'accompagne d'efforts en vue

¹ Comme indiqué dans la communication sur le plan SET en 2007 (COM (2007) 723) et dans la communication «Investir dans le développement des technologies à faible intensité carbonique», en 2009 (COM (2009) 519).

de moderniser, intégrer et étendre les infrastructures du réseau jusqu'en 2020 et au-delà, en particulier pour l'électricité. L'UE a sélectionné 12 couloirs prioritaires en vue, notamment, d'intégrer davantage l'électricité d'origine éolienne et solaire tout en assurant une fourniture sans interruption. Les règles techniques développées pour le marché intérieur (codes de réseau) visent principalement l'intégration des technologies afin de suivre l'évolution du système énergétique. À cette fin également, les gestionnaires de réseau de transport (GRT) travaillent à la définition de nouvelles méthodes de modélisation et d'outils pour l'exploitation de réseaux plus intelligents. Avec son objectif de faire des consommateurs des acteurs sur le marché intégré de l'énergie, la politique de l'UE a également suscité le développement de technologies «intelligentes» et liées aux TI, telles que les compteurs intelligents, les voitures électriques, l'adaptation de la demande, la microgénération et les technologies de stockage local, afin de permettre une demande flexible et une meilleure maîtrise de la consommation.

Afin de réaliser les objectifs fixés pour 2020, la politique énergétique de l'UE promeut le passage à des technologies de production à faible intensité de carbone. Sous l'effet de la directive relative aux énergies renouvelables et des mesures de soutien en vigueur dans les États membres, les énergies renouvelables ont connu une forte croissance et une réduction sensible de leur coût. Dans le cadre de la transition vers un système énergétique bas carbone, la politique de l'UE a promu les technologies du captage et du stockage de carbone (CSC) et une production électronucléaire plus sûre.

La politique et la législation de l'UE en matière d'efficacité énergétique, notamment les directives sur l'efficacité énergétique et l'écoconception, accroissent la pénétration de nouvelles technologies sur le marché. Parallèlement, la législation sectorielle dans le domaine de l'écoconception promeut le développement et le déploiement d'appareils à efficacité énergétique accrue (chaudières, lave-linge, téléviseurs, ordinateurs) et réduit la facture énergétique des consommateurs. Dans le secteur des bâtiments, la législation de l'UE favorise la rénovation des bâtiments pour une meilleure efficacité énergétique et la construction de bâtiments neufs à énergie quasi nulle. Dans le secteur des transports, les véhicules électriques et à faibles émissions sont encouragés.

Le système d'échange de quotas d'émission de l'UE et la décision sur la répartition de l'effort de réduction ont fait du prix des émissions de gaz à effet de serre (GES) un facteur des décisions opérationnelles et d'investissement dans les entreprises de l'UE, et ont contribué à des réductions substantielles des émissions, mais son rôle de moteur essentiel d'investissements bas carbone à long terme est remis en cause du fait de la faiblesse et de la volatilité du signal de prix qu'il donne en réaction à la crise.

2.2. Amélioration des conditions-cadres de recherche et d'innovation

L'Union pour l'innovation définit une stratégie intégrée pour la recherche et l'innovation qui améliore le financement public et vise à éliminer les obstacles qui freinent les investissements privés. Des progrès importants ont été réalisés dans l'amélioration des conditions-cadres, notamment sur la protection unitaire par brevet (entraînant une réduction considérable des coûts des brevets), sur un régime efficace dans toute l'UE pour le capital-risque et sur la modernisation des règles régissant les marchés publics. L'Espace européen de la recherche améliore l'impact du financement de la recherche par les États membres ainsi que les conditions-cadres pour les chercheurs, notamment en alignant davantage les financements dans les différents États membres, en améliorant les carrières et la mobilité des chercheurs et leur donnant accès à des infrastructures scientifiques de classe mondiale.

2.3. Le plan SET - moteur du septième programme-cadre de recherche de l'UE

Le plan stratégique de l'UE pour les technologies énergétiques (SET) a été mis en place en 2008 pour promouvoir les technologies correspondant aux politiques de l'UE en matière d'énergie et de climat. Il se fonde sur une structure de mise en œuvre à trois piliers: un groupe de pilotage, les initiatives industrielles européennes et l'alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie (EERA), avec un système d'information (SETIS) à l'appui². Le groupe de pilotage sur les technologies énergétiques stratégiques a permis un dialogue structuré avec les États membres qui a débouché sur un alignement accru des politiques nationales en matière de recherche et d'innovation énergétiques et a promu la mise sur pied d'actions conjointes visant des objectifs communs qui seront ainsi réalisés plus vite et avec plus d'efficacité.

Le plan SET a donné la priorité aux technologies les plus pertinentes pour les objectifs de la politique en matière d'énergie et de climat à l'horizon 2020: éolien, solaire, réseaux électriques, CSC, bioénergie, nucléaire, piles à combustible et hydrogène, efficacité énergétique. Les initiatives industrielles européennes lancées pour tous ces secteurs ont défini des domaines prioritaires de recherche et d'innovation inscrits dans des feuilles de route technologiques comprenant une feuille de route dédiée aux matériaux³ et ont centré leur action sur de grands projets de valeur européenne. Dans le cadre de l'alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie, les capacités nationales de recherche sont groupées pour définir de nouvelles solutions dont les effets s'étendront au-delà de 2020.

Des fonds européens ont été mis à disposition, principalement au titre du 7^e programme-cadre de recherche (7^e PC), dont plusieurs volets ont été sollicités, notamment l'énergie et les technologies génériques essentielles telles que les TIC et les matériaux. De 2007 à 2012, le thème «Énergie» du 7^e PC a bénéficié d'un soutien global d'environ 1,8 milliard d'euros en faveur de 350 projets. Le 7^e PC a également apporté une aide substantielle dans le cadre des partenariats public-privé et des instruments financiers (voir ci-après). En outre, un soutien à l'échelon de l'UE a également été apporté dans le cadre de l'institut européen de l'innovation et de la technologie et de sa communauté de la connaissance et de l'innovation «InnoEnergy». Des fonds supplémentaires importants ont été débloqués au titre du programme énergétique européen pour la relance (PEER) ainsi que sur la réserve destinée aux nouveaux entrants (programme NER 300). Les investissements publics et privés dans le développement technologique pour les secteurs du plan SET sont passés de 3,2 milliards en 2007 à 5,4 milliards en 2010⁴ (figure 1). Les entreprises assurent actuellement environ 70 % du total des investissements dans la recherche et l'innovation au titre des priorités du plan SET, les États

² Le groupe de pilotage du plan SET, composé d'États membres de l'UE, a pour mission de concevoir des actions conjointes et de mettre à disposition des ressources pour la mise en œuvre du plan SET. Les initiatives industrielles européennes sont fondées sur les plateformes technologiques européennes et proposent des feuilles de route technologiques afin d'aligner les efforts de l'UE, des États membres et des entreprises sur des objectifs communs. L'EERA regroupe les établissements de recherche européens dans le domaine de l'énergie et a pour mission de mettre en œuvre des programmes conjoints fondés sur la mise en commun des capacités nationales en Europe. Le partenariat d'innovation européen pour des villes et communautés intelligentes était au départ le volet «efficacité énergétique» du plan SET et intègre à présent des applications en vraie grandeur, à l'échelon des villes et des communautés, de solutions innovantes en matière d'énergie, de transports et de TIC. Le système d'information stratégique en ligne sur les technologies énergétiques (SETIS) de la Commission est dirigé et coordonné par le Centre commun de recherche de la Commission européenne (JRC).

³ SEC(2011) 1609 – Document de travail des services de la Commission «Materials Roadmap Enabling Low Carbon Energy Technologies».

⁴ Il est estimé dans la COM (2009) 519 qu'un montant de 8 milliards d'euros par an est nécessaire pour faire avancer les actions du plan SET.

membres 20 % et la Commission européenne 10 %.

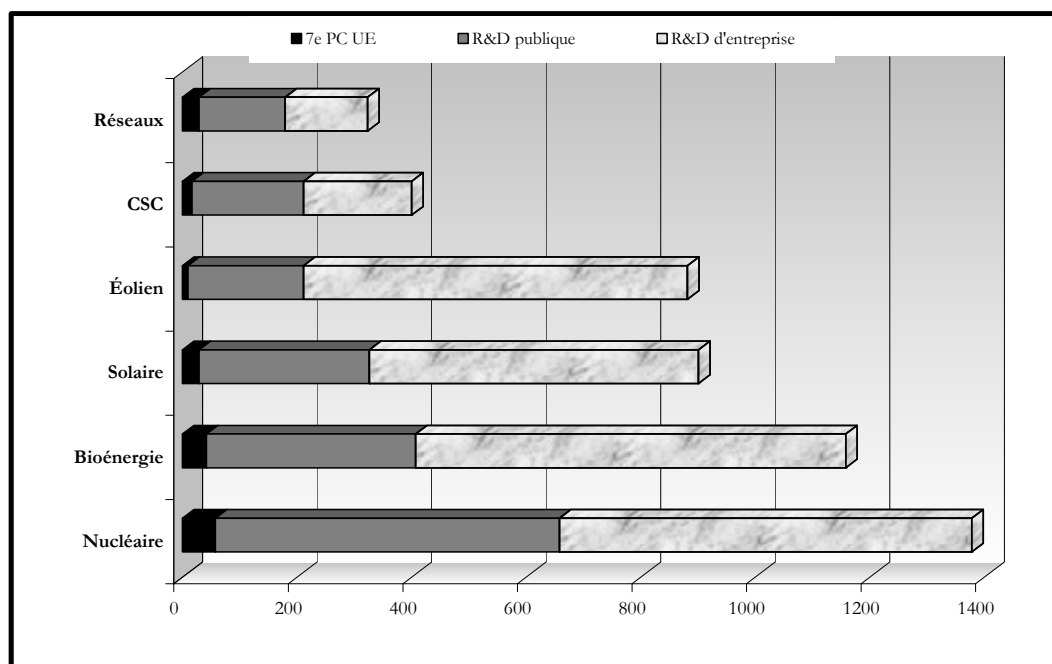


Figure 1 Estimation de la R&D publique et entrepreneuriale par technologie et par source (2010) (JRC/SETIS)⁵

Ces efforts ont permis des développements technologiques importants et des réductions de coûts ont été réalisées pour les technologies du plan SET.

Au cours des vingt dernières années, le prix des systèmes photovoltaïques a diminué dans le monde entier, sous l'effet de l'évolution des technologies et des marchés. Le coût des modules photovoltaïques a fortement chuté (division par trois en deux ans)⁶. L'objectif du plan SET, 1 euro/kW en 2030⁷, pourrait être atteint dès 2020, ce qui diminuerait les coûts pour la société.

L'éolien (principalement terrestre) contribue déjà pour une part non négligeable à la production électrique: 106 GW de puissance éolienne installée fin 2012, pour une production de 210 TWh, soit 7 % de la production européenne d'électricité⁸. Le chiffre d'affaires des principaux équipementiers éoliens a atteint 20 milliards d'euros en 2012. Il s'agit d'un marché mondial, mais avec une forte influence locale: la part mondiale d'un fabricant de turbine dépend fortement des performances de son marché national. Les efforts de l'UE se poursuivent également en ce qui concerne l'éolien en mer, dont la technologie s'améliore encore et les coûts diminuent.

Dans le secteur des transports, l'UE centre son action sur la réalisation de l'objectif d'une part de 10 % des carburants de substitution, en particulier les biocarburants, dans la consommation d'énergie. Sur la question des changements indirects dans l'affectation des sols, la Commission a proposé que pas plus de la moitié de l'objectif de 10 % soit atteint avec les biocarburants conventionnels, ce qui porterait la demande de biocarburants avancés à 6 Mtep,

⁵ Pour le secteur nucléaire, les dépenses concernent Euratom.

⁶ Document de travail des services, évaluation des technologies, figure 3.2.

⁷ 1 euro/kW pour les systèmes clés en main de 100 kW en 2030 (en prix de 2011, hors TVA).

⁸ Calculs du JRC fondés sur un facteur de capacité de 23 %, valeur moyenne pour l'Europe en 2011.

soit 15 usines d'une capacité annuelle de 100 Ktep chacune. Un bon départ a été pris, puisque 9 grands projets de démonstration de biocarburant à base de lignocellulose, pour des capacités annuelles de 40 à 80 milles tonnes, ont été financés au titre du 7^e PC.

2.4. Le programme «Énergie intelligente – Europe» (IEE)

Depuis 2007, le programme d'innovation «Énergie intelligente – Europe» (IEE) a favorisé la pénétration de nouvelles technologies sur le marché et s'est attaqué aux obstacles non technologiques (financiers, réglementaires et administratifs). Il a principalement porté sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Il a suscité, dans le cadre de plus de 300 projets, plus de 4 milliards d'euros d'investissements associés dans tous les secteurs d'utilisation finale, notamment les transports.

IEE a permis de rationaliser les nouveaux schémas commerciaux donnant accès au financement privé. L'un d'entre eux est le contrat de performance énergétique, dans lequel l'investissement initial dans des mesures d'économie d'énergie est remboursé par les économies sur les coûts réalisées du fait de l'efficacité énergétique accrue. IEE a diffusé ce schéma commercial dans 10 États membres, où ce concept était parfois quasiment inconnu.

IEE a également lancé une coopération entre institutions financières qui a permis de mobiliser des investissements à hauteur d'environ deux milliards d'euros (dont 38 millions provenant de l'UE) dans l'énergie durable, par l'intermédiaire de ses mécanismes d'assistance au développement de projets (ELENA⁹ et «Mobilisation d'investissements locaux dans le domaine de l'énergie»). Le programme a été le premier à soutenir les acteurs de la «transformation énergétique» tels que les autorités locales et régionales, les écoles, les hôpitaux et les logements sociaux, et à chercher à répondre aux besoins des acteurs de terrain, par la formation et l'information. Les investissements devraient entraîner des économies d'énergie dépassant les 2000 GWh/an.

Dans le cadre de son initiative sur l'acquisition de compétences, le programme s'adresse en particulier aux intervenants dans la construction de bâtiments à énergie quasi nulle dans toute l'UE. Dans le domaine des industries à haute intensité énergétique, le projet CARE+ a mobilisé des PME dans l'industrie chimique en vue de réaliser des économies d'énergies de 10 à 20 %.

2.5. Les partenariats public-privé et les entreprises communes

Soutenu au titre du 7^e PC, l'entreprise commune Piles à combustible et Hydrogène (PCH) a permis la mise en œuvre d'un programme dirigé par les entreprises portant sur des activités de recherche et de démonstration couvrant les applications dans les transports comme les applications à poste fixe. Les 380 millions d'euros de subventions octroyés à ce jour ont rapproché les applications de la maturité commerciale (véhicules de manutention, systèmes électrogènes de secours) réduisant sensiblement les coûts et améliorant l'efficacité et la durée de vie des applications.

Les partenariats public-privé (PPP) dans le domaine de l'efficacité énergétique dans les bâtiments, des usines du futur et des voitures vertes rassemblent des parties prenantes de chacun de ces secteurs en vue de définir un programme commun et de canaliser les fonds de l'UE vers les objectifs ainsi fixés. Au cours de la période 2009-2012, un total de 1,6 milliard

⁹ Le mécanisme ELENA, a été lancé par la Commission et la Banque européenne d'investissement (BEI) en décembre 2009 afin de soutenir les investissements dans des projets concernant l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables. Géré par la BEI, la KfW, la CEB et la BERD, ELENA est financé dans le cadre du programme Énergie intelligente – Europe de la Commission européenne.

d'euros a été engagé par l'UE, les investissements privés se situant au même niveau. Les PPP ont réussi à enregistrer une forte participation de PME.

2.6. Amélioration de l'accès au financement par l'emprunt - mécanisme de financement du partage des risques (RSFF)

Le RSFF, qui a également bénéficié d'un soutien au titre du 7^e PC, a lui-même apporté un soutien à la Banque européenne d'investissement (BEI) pour l'octroi de 10 milliards d'euros en engagements de prêts (avec un milliard de contributions de l'UE), afin d'attirer plus de 20 milliards d'euros d'investissements dans la recherche et l'innovation, principalement par de grosses sociétés et des entreprises à capitalisation moyenne. Le RSFF encourage les promoteurs de projets à mener des activités de recherche et d'innovation associées à un degré élevé de risque. De 2009 à 2012, le secteur de l'énergie a représenté entre 14 et 18 % du portefeuille du RSFF, dont de grands investissements pionniers dans le solaire et l'éolien et des investissements visant à améliorer l'efficacité énergétique, en particulier dans le secteur automobile.

2.7. Dimension régionale - soutien au titre de la politique de cohésion

Dans le cadre du budget de la politique de cohésion, des crédits importants sont dédiés à l'énergie durable: plus de 10 milliards d'EUR sont prévus pour des investissements dans l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables au cours de la période de programmation 2007-2013. On peut citer en exemple le projet Wave Hub dans le sud-ouest de l'Angleterre, qui vise à mettre en place le plus grand site d'essais de production d'électricité à partir de vagues. Autre exemple, le groupement de bâtiments verts en Basse-Autriche, qui met en relation les professionnels de la construction et du bâtiment avec des chercheurs, afin de relever les défis posés par le changement climatique et de permettre l'innovation par la coopération.

2.8 Évaluation du cadre de l'UE pour les technologies et l'innovation énergétiques

L'Europe est sur la bonne voie en ce qui concerne la promotion du développement de technologies énergétiques et la mise en place des conditions propices à l'innovation, mais beaucoup reste encore à faire.

L'évolution rapide du paysage énergétique requiert une approche systémique et de la réactivité face aux nouveaux développements. Tant l'évaluation de la mise en œuvre du plan SET¹⁰ que la consultation publique¹¹ menée à l'appui de la présente communication confirment que le plan SET doit davantage mettre l'accent sur l'intégration du système énergétique, l'intégration des activités dans la chaîne d'innovation et la coordination accrue des initiatives industrielles européennes et de l'alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie (EERA) en relation avec ces objectifs. D'autres actions de développement menées par les entreprises en relation avec la chaîne d'approvisionnement doivent être renforcées, et une coordination accrue des acteurs et des investissements le long de la chaîne de recherche et d'innovation est nécessaire pour accélérer le développement et la pénétration sur le marché.

En outre, bien que les États membres visent les mêmes objectifs industriels et de recherche, leur engagement actuel dans le plan SET n'est pas optimal. Il convient donc de promouvoir des investissements coordonnés et/ou conjoints entre États membres et avec l'UE afin de susciter des investissements privés dans le sens des feuilles de route technologiques des

¹⁰ L'examen du plan SET par le JRC/SETIS est disponible à l'adresse: <http://setis.ec.europa.eu/set-plan-implementation/set-plan-review-2010-2012>

¹¹ Le rapport complet sur la consultation publique est disponible à l'adresse: http://ec.europa.eu/energy/technology/consultations/20130315_technology_innovation_fr.htm

initiatives industrielles européennes et des programmes communs de l'EERA. De même, un engagement clair de la part des partenaires industriels doit être assuré, notamment dans les PPP, sur la base d'une vision commune et d'objectifs bien définis, tandis que les capacités de recherche relevant de l'EERA doivent être davantage intégrées, afin d'accélérer l'obtention de résultats avec un ancrage plus fort dans les entreprises.

Une évaluation externe du programme EIE en 2011¹² a conclu à son rôle crucial dans le développement de services innovants, l'acquisition de connaissances et de capacités et la mise en place de nouveaux schémas commerciaux qui attirent des financements privés pour le déploiement sur le marché de technologies liées à l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables. Fort de cette réussite, les mesures de soutien à la pénétration des innovations énergétiques sur le marché doivent être étendues à d'autres domaines de la politique énergétique et devraient être plus étroitement liées aux fonds structurels et de cohésion.

De même, l'évaluation intermédiaire de l'entreprise commune PCH¹³ a recommandé un recentrage sur les activités de recherche et la démonstration à plus grande échelle, en fonction des besoins du système énergétique, par exemple l'utilisation de l'hydrogène pour le stockage d'électricité d'origine renouvelable.

On voit ainsi la nécessité d'une chaîne intégrée de recherche et d'innovation à l'échelon de l'UE, depuis la recherche fondamentale jusqu'à la commercialisation.

3. STRATÉGIE POUR LES TECHNOLOGIES ET L'INNOVATION ÉNERGÉTIQUES À L'HORIZON 2020 ET AU-DELÀ

La stratégie européenne en matière de technologies et d'innovation énergétiques doit accélérer l'innovation dans les technologies bas carbone de pointe et la mise au point de solutions novatrices, en comblant le fossé entre la recherche et le marché. C'est ce qui ressort clairement des propositions de la Commission pour l'horizon 2020, qui combine le soutien de l'UE à la recherche et à l'innovation (notamment les successeurs de l'actuel 7e PC et du programme EIE-II ainsi que la suite du soutien à l'institut européen de l'innovation et de la technologie) dans un cadre simplifié. Les aides de l'UE demeurant cependant limitées relativement à l'ensemble des financements octroyés dans toute l'Europe, il importe que les mêmes principes et axes essentiels se retrouvent dans les investissements du secteur privé et des États membres. La mise en œuvre doit se fonder davantage sur des partenariats assurant l'échelle et l'ampleur nécessaires, afin de maximiser l'impact de ressources publiques et privées limitées.

3.1. Principes fondamentaux

Valeur ajoutée à l'échelon de l'UE

L'intervention de l'UE doit se focaliser sur les domaines où elle peut apporter une réelle valeur ajoutée. Elle doit se concentrer sur des efforts à grande échelle allant au-delà de ce que peuvent réaliser les États membres seuls ou dans un cadre bilatéral, en promouvant l'innovation par la réglementation et le financement. Il convient de soutenir l'acquisition de capacités en matière de recherche et d'innovation afin d'accélérer les développements et de réaliser des économies d'échelle.

Fixer des priorités en fonction de l'ensemble du système énergétique

¹² «Ex-ante evaluation of a successor of the 'Intelligent Energy- Europe II' (2007-2013)», disponible à l'adresse: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/files/doc/2011_iee2_programme_ex_ante_en.pdf

¹³ Disponible à l'adresse: http://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/eval_fuel_cell_hydro_report_2011.pdf

Le développement des technologies énergétiques devrait être appréhendé du point de vue de l'offre de services énergétiques rentables aux clients finaux: éclairage, chauffage, refroidissement, transports peu polluants, etc. Les progrès technologiques dans les différents secteurs devraient être évalués au regard de leur intégration et de leur impact sur l'ensemble du système énergétique (production, transport, distribution et utilisation de l'énergie). Une approche systémique implique d'aller au-delà des divisions habituelles entre les sources d'énergie et les utilisateurs finaux: il s'agit donc d'exploiter les synergies entre secteurs (énergie, TIC, transports, agriculture) en tirant parti des complémentarités et des retombées transsectorielles et en recherchant des solutions fondées sur le cycle de vie qui réduisent le besoin global d'énergie, par la diminution des déchets, la réutilisation et le recyclage des matériaux.

Actions d'intégration le long de la chaîne d'innovation énergétique et renforcement du lien avec la politique énergétique

Le soutien au cycle de l'innovation, depuis la recherche fondamentale jusqu'au déploiement commercial, implique des mesures favorisant la pénétration sur le marché par la constitution de capacités, la démonstration de concepts pour les technologies de prochaine génération, l'élimination des barrières réglementaires, l'analyse des conditions du marché pour des technologies spécifiques et la création d'un climat et d'un horizon d'investissement propices à une augmentation des investissements dans l'innovation.

Groupe des ressources et utilisation d'un portefeuille d'instruments financiers

Le défi énergétique nécessite des investissements dans la recherche et l'innovation qui sont hors de portée d'un État membre ou d'un acteur privé isolé. À une époque où le besoin de solutions issues de la recherche est pressant et les ressources publiques sont restreintes, il faut susciter des investissements individuels des États membres en faveur de l'industrie par des programmes permettant des développements industriels ambitieux et complets, ainsi que, indirectement, par une intégration accrue du financement institutionnel national et des instituts de recherche. Des mécanismes financiers spécifiques pour les différentes étapes de l'innovation et du déploiement doivent être mis en place. L'exploitation des synergies avec les fonds structurels et d'investissement de l'UE, en particulier dans les cadres stratégiques nationaux et/ou régionaux de la recherche et de l'innovation en vue d'une spécialisation intelligente¹⁴, devrait être renforcée. D'autres programmes peuvent également être utilisés pour financer l'innovation, tels que le mécanisme pour l'interconnexion en Europe (réseaux électriques intelligents et autoroutes de l'électricité) ou des instruments financiers tels que ceux proposés dans le volet «accès au capital-risque» du programme Horizon 2020, ou le déploiement direct par la Banque européenne d'investissement. En outre, des mécanismes de financement par le SEQE analogues au programme NER300 pourraient être envisagés à l'avenir.

Laisser les options ouvertes tout en se concentrant sur les technologies les plus prometteuses au-delà de 2020

La plupart des technologies énergétiques ont de longs délais de maturation: les décisions d'investissement prises aujourd'hui auront des répercussions bien au-delà de 2020. De ce fait, l'UE doit jouer un rôle moteur dans le développement d'un éventail de technologies qui pourraient ne parvenir à maturité qu'après 2020. La stratégie pour les technologies et l'innovation énergétiques définit un cadre en vue de la mise sur le marché, à court et à long terme, de technologies et de solutions économiquement viables, tant dans l'UE que sur le

¹⁴ Dans la proposition pour la politique régionale en 2014-2020, les États membres ou les régions doivent développer ce type de stratégies.

marché mondial. Elle s'appuie sur la proposition de la Commission européenne concernant le programme Horizon 2020, dont le processus d'adoption est en cours. Elle incorporera également les résultats du débat sur le livre vert relatif au cadre à l'horizon 2030 pour la politique dans le domaine du climat et de l'énergie.

3.2 Les développements clés nécessaires

Réaliser tout le potentiel de l'efficacité énergétique, en privilégiant la consommation finale

Investir dans l'efficacité énergétique permet aux consommateurs de faire des économies et aux entreprises de l'UE de réduire leur dépendance envers les prix de l'énergie, de diminuer leurs coûts et d'accroître leur compétitivité.

Les *bâtiments* représentent près de 40 % de la consommation finale d'énergie: accroître la part des rénovations destinées à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments existants et de la construction de bâtiments ne consommant pratiquement pas d'énergie constitue donc une forte priorité. Il faut mettre au point et faire la démonstration de nouveaux matériaux de construction, de nouveaux concepts pour l'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments, de nouveaux schémas commerciaux pour la rénovation du bâti en vue d'accroître l'efficacité énergétique. Ces actions doivent être soutenues par la convergence des approches réglementaires nationales et régionales afin de réduire les charges administratives, d'établir des méthodologies harmonisées pour la mesure de la performance énergétique des bâtiments, et permettre ainsi le fonctionnement du marché unique.

Le développement et l'adoption des innovations qui réduisent sensiblement la facture énergétique des entreprises doivent être prioritaires, en particulier dans le cas des industries à haute intensité énergétique et des PME (à titre d'exemple, l'utilisation systématique de l'isolation dans les entreprises dans l'ensemble de l'Europe réduirait de 4 % la consommation annuelle d'énergie). Cela implique de soutenir l'acquisition de compétences permettant de maîtriser le lien entre efficacité énergétique et économies dans les entreprises, par la formation d'auditeurs et de gestionnaires énergétiques.

Offre de solutions compétitives pour un système énergétique propre, durable, sûr et efficace

Les innovations qui *assurent la souplesse et la sûreté du système énergétique européen* réduiront les coûts de l'ensemble de l'infrastructure énergétique et le prépareront à prendre en charge des volumes bien plus importants d'énergies renouvelables. Les technologies de stockage de l'électricité seront importantes pour le transport et la distribution.

Des innovations sont nécessaires *pour assurer la continuité de la fourniture d'électricité et rationaliser la demande en infrastructures* par l'équilibrage rentable de l'électricité renouvelable, à l'échelon local, par l'adaptation de la demande et, au niveau du transport, par l'innovation dans le transport de l'électricité sur de longues distances, afin de permettre l'équilibrage entre des sites de production multiples à partir de sources renouvelables, notamment le raccordement des éoliennes en mer.

Les technologies qui permettent la *participation active des consommateurs* permettront des améliorations de l'efficacité énergétique sur les réseaux, avec un recours accru aux TIC. L'innovation dans les réseaux de distribution et le développement d'un environnement de marché qui donne aux consommateurs les moyens de profiter des conditions de prix et de fourniture les plus avantageuses et de produire et vendre leur propre énergie, tout en assurant une protection adéquate aux plus vulnérables.

Des technologies ont été développées et mises sur le marché avec succès (notamment pour l'éolien terrestre et le solaire photovoltaïque) grâce à un soutien spécifique, *mais une*

approche ouverte et flexible s'impose pour poursuivre le développement d'un portefeuille d'options énergétiques rentables et durables. Les domaines prometteurs des énergies renouvelables sont notamment les éoliennes flottantes et autres en haute mer, l'énergie des océans, les avancées dans le solaire concentré et les nouvelles applications photovoltaïques. D'autres recherches sont nécessaires dans les technologies du chauffage et du refroidissement ainsi que des piles à combustible et de l'hydrogène. L'innovation est également requise dans le domaine des matériaux, des technologies génériques telles que les TIC, les nanotechnologies, la micro- et la nano-électronique, la photonique, les biotechnologies et les processus de fabrication avancés. Le réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER)¹⁵ est au cœur de l'effort de recherche à long terme de l'UE dans le domaine de l'énergie de fusion.

Le développement technologique est nécessaire pour assurer le *fonctionnement sûr des systèmes nucléaires ainsi que le développement de solutions durables pour la gestion des déchets radioactifs et des compétences dans le domaine nucléaire.* Il convient de concentrer l'action sur la sûreté des centrales nucléaires existantes, en particulier en relation avec le prolongement de leur vie utile, ainsi que la sûreté des futurs systèmes nucléaires. La recherche doit se poursuivre dans le domaine des solutions à long terme pour la gestion des déchets radioactifs en Europe, par le développement du stockage en couche géologique. Ces efforts devraient s'accompagner d'une recherche pluridisciplinaire concernant les risques des faibles doses de rayonnement. Les systèmes de la prochaine génération de réacteurs nucléaires à fission (Génération IV) constituent les options de long terme dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Assurer une offre de carburants de substitution durables afin de diversifier les carburants utilisés dans les transports en Europe, conformément à la stratégie¹⁶ pour le remplacement à long terme du pétrole dans tous les modes de transport. Cela passe par le développement ciblé et la réduction du coût des carburants (en particulier les biocarburants, le biométhane et l'hydrogène) et les technologies appliquées au transport.

Promouvoir l'innovation en environnements réels dans un cadre fondé sur le marché

Il faut s'attacher particulièrement aux villes, dont la consommation d'énergie excède largement la capacité de production. Il y a lieu d'intégrer davantage et d'optimiser les flux d'énergie, d'information et de transport aux échelons des districts, villes et communautés. Tel est le point de départ du partenariat d'innovation européen pour des villes et communautés intelligentes¹⁷: faire la démonstration de solutions urbaines intelligentes à l'échelle commerciale, fondées sur l'utilisation des TIC dans les secteurs de l'énergie et du transport, qui peuvent résoudre, selon un bon rapport coût-efficacité, les difficultés des agglomérations européennes.

Des mesures en faveur de la pénétration sur le marché sont nécessaires aux fins du déploiement de l'ensemble des technologies énergétiques innovantes, pour permettre le changement d'échelle des investissements dans les chaînes d'approvisionnement, et aux fins du soutien aux actions visant à faire tomber les barrières non technologiques en relation avec les réseaux électriques, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, notamment:

- *l'acquisition*, par les acteurs du marché et les pouvoirs publics, *de la capacité* de mettre en place des politiques et mesures favorisant la pénétration des technologies

¹⁵ développé conjointement par le Japon, la Chine, la Corée du Sud, la Russie, les États-Unis et l'UE.

¹⁶ COM(2013) 17 final

¹⁷ COM(2012) 4701 final

- sur le marché, dont la formation continue des intervenants (développement des compétences des techniciens et ingénieurs, par exemple);
- le soutien au développement et à la pénétration de *solutions de financement* innovantes pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, y compris en vue de leur déploiement.

Les stratégies nationales et régionales en matière d'innovation ont un rôle crucial à jouer dans la promotion de l'innovation en environnements réels. Il convient de les mettre à profit afin de soutenir l'acquisition de capacités de recherche et d'innovation et d'accélérer la valorisation et la diffusion des résultats de la recherche et de l'innovation sur le marché, avec une attention particulière pour la création d'un climat d'affaires propice à l'innovation pour les PME et les industries locales et régionales, notamment en améliorant l'accès au capital-risque.

4. MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIES ET D'INNOVATION ÉNERGÉTIQUES

Le plan SET demeure l'instrument essentiel pour relever les défis évoqués plus haut. Il constitue le point de référence pour les investissements à l'échelon de l'UE, aux niveaux national et régional ainsi que privés dans la recherche et l'innovation.

Le plan SET doit toutefois être renforcé afin de relever les nouveaux défis et de mieux utiliser les capacités et ressources disponibles dans l'ensemble de l'Europe pour la recherche et l'innovation. Pour ce faire, les modifications suivantes sont proposées:

- En ce qui concerne l'intégration du système énergétique et de la chaîne d'innovation, il convient d'établir, sous la direction du groupe de pilotage du plan SET, une *feuille de route intégrée* reprenant les principes et mesures essentiels indiqués dans la présente communication. Cette feuille de route intégrée devrait faire la synthèse des feuilles de route technologiques (mises à jour) du plan SET, sans gommer les spécificités des différentes technologies; elle devrait porter sur l'ensemble de la chaîne de recherche et d'innovation, depuis la recherche fondamentale jusqu'à la démonstration et au soutien au déploiement sur le marché et indiquer clairement les rôles et missions incombant aux différentes parties prenantes telles que l'EERA, les initiatives industrielles européennes, l'institut européen de l'innovation et de la technologie, les PPP européens pertinents, ainsi que les universités, les investisseurs et les financiers, tout en promouvant les synergies et les interactions entre ces parties. La première feuille de route intégrée devrait être prête pour fin 2013.
- Sur la base de la feuille de route intégrée, les États membres et la Commission devraient élaborer un *plan d'action* prévoyant des investissements coordonnés et/ou conjoints par des États membres, entre les États membres et avec l'UE. Ces investissements devraient aller au-delà des programmes de subventions et inclure des instruments d'ingénierie financière et des passations de marché. Le plan d'action suivra une approche souple et prévoira différents modes de mise en œuvre, tels que l'alignement du financement par les États membres et la Commission européenne sur les priorités indiquées dans la feuille de route intégrée et des investissements conjoints entre États membres et/ou avec l'Union européenne. Il devrait couvrir les capacités de financement institutionnel et de recherche de l'EERA. Il devrait être prêt pour la mi-2014 et être par la suite régulièrement mis à jour et soutenu par les réseaux des organismes de financement.
- Un système de rapports obligatoires robuste fondé sur le système d'information stratégiques en ligne sur les technologies énergétiques (SETIS) du plan SET devrait

permettre de suivre la mise en œuvre de la feuille de route intégrée et du plan d'action. Sur la base des données communiquées par les États membres, un rapport sur les progrès accomplis serait établi chaque année afin de dresser le bilan de l'impact sur les objectifs de la politique énergétique et de mieux orienter le soutien de l'UE et des États membres.

- Une *structure de coordination* serait mise en place sous l'égide du groupe de pilotage du plan SET afin de promouvoir les investissements dans la recherche et l'innovation en matière d'efficacité énergétique. Cette structure devrait s'occuper des partenariats public-privé de l'UE dans ce domaine, du partenariat d'innovation européen pour des villes et communautés intelligentes et d'autres initiatives destinées à faciliter le déploiement sur le marché. Elle serait composée d'acteurs de la communauté de la recherche, de l'industrie et du marché, ainsi que de représentants des pouvoirs publics et du secteur de la finance.

Il pourrait donc s'avérer nécessaire de renforcer la composition, le fonctionnement et le mandat du groupe de pilotage du plan SET afin qu'il soit en mesure de mener à bien l'élaboration de la feuille de route intégrée.

De même, les *initiatives industrielles européennes* et les plateformes technologiques européennes associées doivent adapter leur mandat, leur structure et la composition de leurs participants, notamment de façon à renforcer la présence d'entreprises en vue de mettre à jour leurs feuilles de route technologiques et de contribuer à la feuille de route intégrée. Les technologies émergentes et les nouveaux développements doivent être pris en considération, en particulier le stockage et l'énergie des océans en relation avec la stratégie de «croissance bleue». Parallèlement, l'*alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie* doit intégrer davantage ses capacités de recherche et renforcer l'impact commercial de ses résultats, en étroite collaboration avec les initiatives industrielles européennes.

Dans toutes ses structures, de nouvelles parties prenantes doivent être intégrées afin de lutter contre les obstacles non technologiques à l'innovation et d'éliminer les barrières réglementaires, financières, commerciales et comportementales et, ainsi, d'améliorer la préparation du marché. Il s'agit des acteurs locaux, des PME, des TIC, des régulateurs, des gestionnaires de réseaux, des financiers et des consommateurs.

La *dimension externe* devrait renforcer l'excellence et l'attrait de l'UE comme partenaire de recherche. La coopération internationale en matière de R&D, conformément à la stratégie de coopération internationale¹⁸ et au programme Horizon 2020, devrait être principalement axée sur les défis essentiels en matière de recherche et d'innovation dans le domaine de l'énergie, car elle peut apporter une valeur ajoutée à l'avantage de l'UE. La dimension externe de la politique énergétique, notamment les dialogues bilatéraux dans le domaine de l'énergie¹⁹ et les accords de coopération scientifique et technologique conclus par la Commission avec des pays tiers partenaires, devrait être mise en œuvre d'une façon coordonnée visant le renforcement mutuel. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), qui établit un cadre international pour le climat et les technologies énergétiques, est aussi un partenaire important. Grâce au mécanisme pour les technologies, le marché mondial des transferts de technologies en faveur des pays en développement devrait s'accroître.

¹⁸ COM(2012) 497 final

¹⁹ COM(2011) 539 final

Des pays tels que les États-Unis, le Japon et la Chine lancent et mettent en œuvre d'ambitieux programmes pour la réduction de l'intensité en carbone, riches de possibilités de coopération en matière de recherche et d'innovation pour les chercheurs européens, et de débouchés commerciaux pour les entreprises, par exemple dans le domaine des réseaux électriques intelligents, des piles à combustible et de l'hydrogène, des énergies renouvelables, de la sûreté nucléaire et de l'énergie de fusion. La coopération multilatérale entre l'Union européenne, les États-Unis et le Japon sur les matières premières critiques pour l'énergie doit se poursuivre. Le potentiel de l'énergie solaire devrait être davantage exploité, en coopération avec les pays partenaires méditerranéens.

5. CONCLUSIONS

La stratégie de l'UE en matière de technologies et d'innovation énergétiques fait partie intégrante de la politique de l'UE dans le domaine de l'énergie. De ce fait, elle doit compléter les dispositions réglementaires en vigueur, assurer la première place de l'UE en matière d'innovation sur les marchés énergétiques internationaux, et relever les défis associés à la conjoncture économique actuelle. Elle doit aussi contribuer à renforcer la compétitivité de l'UE sur les coûts de l'énergie, et la fiabilité de son approvisionnement énergétique. Dans la présente communication, la Commission a décrit sa stratégie pour que l'UE conserve son rang mondial en matière de technologies et d'innovation énergétiques et puisse ainsi relever les défis qui l'attendent à l'horizon 2020 et au-delà.

À l'appui de cette approche, la Commission:

- veillera à l'élaboration, d'ici fin 2013, avec les parties prenantes du plan SET, d'une feuille de route intégrée en vue des priorités indiquées dans la stratégie de l'UE pour les technologies et l'innovation énergétiques;
- définira d'ici la mi-2014, en collaboration avec les États membres, un plan d'action pour des investissements conjoints et individuels à l'appui de la feuille de route intégrée;
- renforcera, avec les États membres, les rapports obligatoires aux fins du suivi de la mise en œuvre de la feuille de route intégrée et du plan d'action, sur la base du système d'information stratégiques en ligne sur les technologies énergétiques (SETIS) du plan SET.
- invitera, conjointement aux États membres au sein du groupe de pilotage, les initiatives industrielles européennes et les plateformes technologiques européennes associées à adapter leur mandat, leur structure et la composition de leurs participants en vue de mettre à jour leurs feuilles de route technologiques et de contribuer à la feuille de route intégrée.
- établira une structure de coordination placée sous l'égide du groupe de pilotage du plan SET, afin de promouvoir les investissements dans la recherche et l'innovation en matière d'efficacité énergétique.
- invite le Parlement européen et le Conseil:
 - à réaffirmer leur soutien au plan SET dans le cadre des politiques européennes sur l'énergie et le changement climatique et à son renforcement en vue du développement des technologies et de l'innovation énergétiques, comme énoncé dans la présente communication;

- à approuver les principes clés et les évolutions proposés, qui sont nécessaires pour les technologies et l'innovation énergétiques dans l'ensemble de l'UE;
- à soutenir l'alignement des ressources de l'UE, des États membres, des régions et des acteurs privés sur cette approche intégrée de la recherche et de l'innovation;
- invite les États membres et les régions à soutenir la mise en œuvre de la feuille de route intégrée et du plan d'action par les actions suivantes:
 - coordination renforcée de leurs programmes de recherche et d'innovation dans le domaine de l'énergie et utilisation des fonds structurels et d'investissement de l'Union ainsi que du produit des enchères du SEQE-UE;
 - collaboration renforcée dans le cadre d'actions communes et de groupements sur des projets à valeur ajoutée européenne;
 - poursuite de l'intégration du financement institutionnel national et des capacités de recherche nationales dans le cadre de l'alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie;
 - mise en place d'un soutien pour un déploiement plus rapide des technologies énergétiques durables sur le marché.
 -