



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Bruxelles, le 30.09.2009
COM(2009) 512 final

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

**«Préparer notre avenir: développer une stratégie commune pour les technologies clés
génériques dans l'UE»**

{SEC(2009) 1257}

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

«Préparer notre avenir: développer une stratégie commune pour les technologies clés génériques dans l'UE»

1. L'IMPORTANCE DES TECHNOLOGIES CLÉS GÉNÉRIQUES POUR LA SOCIÉTÉ ET L'ÉCONOMIE

Au cours des cinq à dix prochaines années, le secteur industriel va connaître, dans le monde entier, une transformation au niveau de sa forme et de son potentiel. De nouveaux biens et services vont être créés. Une part importante des biens et services qui seront disponibles sur le marché en 2020 est encore inconnue, mais la dynamique qui sous-tend leur création est le déploiement des technologies clés génériques. Les nations et régions qui maîtriseront ces technologies seront les mieux équipées pour gérer le passage à une économie de la connaissance à faible émission de carbone, qui est une condition préalable au bien-être, à la prospérité et à la sécurité de leurs citoyens. Le déploiement des technologies clés génériques au sein de l'UE est donc non seulement d'une importance stratégique, mais est indispensable¹.

L'UE a effectivement besoin de solides performances en matière d'innovation afin de se doter de tous les moyens nécessaires pour relever les principaux défis sociétaux qui l'attendent, tels que la lutte contre le changement climatique, la lutte contre la pauvreté, la promotion de la cohésion sociale et l'amélioration de l'efficacité des ressources et de l'énergie. C'est en empruntant cette voie que l'UE pourra saisir les opportunités qui se présenteront au niveau mondial, tout en offrant des possibilités d'emploi durables à des postes hautement qualifiés. Les technologies clés génériques sont un domaine à forte intensité de connaissances associée à une forte intensité de R&D, à des cycles d'innovation rapides, à des dépenses d'investissement élevées et à une main-d'œuvre hautement qualifiée. Elles sont propices à l'innovation de processus, de produits et de services dans l'ensemble de l'économie et présentent un intérêt systémique. Elles sont multidisciplinaires car elles touchent à de nombreux domaines technologiques, avec une tendance à la convergence et l'intégration. Les technologies clés génériques peuvent aider les entreprises à la pointe de la technologie dans d'autres domaines à tirer parti de leurs efforts en matière de recherche.

¹ Dans les conclusions du Conseil sur la compétitivité du 28 mai 2009, il est souligné «qu'il importe tout particulièrement de maintenir des investissements solides en matière de R&D dans les industries de haute technologie en Europe. Grâce à ces investissements, les industries manufacturières les plus importantes disposent des technologies indispensables». Le Conseil a déclaré attendre avec intérêt «l'initiative de la Commission visant à élaborer une politique proactive en faveur des industries de haute technologie diffusante».

Le marché est hautement compétitif et les technologies sont généralement créées au sein d'un environnement économique où les PME jouent un rôle important, notamment en apportant une contribution et des solutions innovatrices aux entreprises mondiales. Il est donc important d'établir des synergies et d'atteindre la masse critique. De plus, comme la recherche dans le domaine des technologies clés génériques a souvent lieu à proximité de sites de montage et de production, leur déploiement au sein du secteur industriel européen devrait entraîner la modernisation de la base industrielle et le renforcement de la base de la recherche en Europe. Bien que la R&D nécessaire et ses applications spécifiques soient essentiellement du ressort des entreprises, les responsables politiques doivent mettre en place les conditions cadres et les instruments de soutien appropriés afin de renforcer les capacités industrielles de l'UE en matière de développement des technologies clés génériques.

Actuellement, l'UE a de très bonnes capacités en matière de recherche et développement dans certains domaines des technologies clés génériques; néanmoins, elle réussit moins bien à commercialiser les résultats de sa recherche par l'intermédiaire de produits manufacturés et de services. Pour améliorer cette situation, il faut une approche plus stratégique de la recherche, de l'innovation et de l'exploitation des résultats de la recherche. En outre, jusqu'à ce jour, il n'y a toujours pas de conception commune au sein de l'UE sur ce qu'il convient de considérer, au juste, comme technologie clé générique. L'UE a déjà présenté une approche plus stratégique dans certains domaines tels que les sciences de la vie et la biotechnologie, les nanosciences et les nanotechnologies ou les technologies énergétiques², mais il n'y a aucune stratégie cohérente à l'échelle européenne sur la façon dont ces technologies pourraient au mieux faire l'objet d'un déploiement industriel. La présente communication tente donc d'identifier les technologies clés génériques susceptibles de renforcer la capacité industrielle et innovatrice de l'UE, ce qui permettra à cette dernière de relever les défis sociétaux qui l'attendent, et propose un train de mesures dans le but d'améliorer les conditions cadres correspondantes. En tant que telle, elle participe de la mise au point d'une politique industrielle européenne et de l'élaboration d'un nouveau plan européen pour l'innovation³.

2. IDENTIFICATION DES TECHNOLOGIES CLES GENERIQUES

Plusieurs États membres ont commencé à identifier les technologies génériques présentant un intérêt pour leur compétitivité et leur prospérité futures et à cibler leurs dépenses de R&D en conséquence (voir SEC (2009) 1257). Il existe toutefois des divergences entre États membres sur ce qu'il convient de considérer comme technologies clés génériques, ce qui s'explique peut-être par les points forts et les limites de leur recherche et de leur paysage industriel. Des discussions ont également eu lieu au niveau européen, mais n'ont jusqu'à présent pas abouti à une conception commune sur la question de savoir lesquelles de ces technologies nécessitent une coopération

² «Sciences du vivant et biotechnologie – Une stratégie pour l'Europe» COM(2002) 27, «Nanosciences et nanotechnologies: Un plan d'action pour l'Europe 2005-2009» COM(2005) 243, et «Un plan stratégique européen pour les technologies énergétiques (plan SET)» COM(2007) 723.

³ Dans les conclusions du Conseil européen du 12 décembre 2008, un appel est lancé en faveur du «lancement d'un plan européen pour l'innovation...embrassant toutes les conditions du développement durable et les principales technologies du futur».

plus stratégique afin d'améliorer la compétitivité industrielle⁴. D'après le dernier rapport sur la science, la technologie et la compétitivité, les pays de pointe comme la Chine, le Japon et les États-Unis se concentrent eux aussi sur les technologies génériques, notamment la biotechnologie, les TIC et la nanotechnologie⁵. En matière de TIC, des domaines spécifiques tels que la micro- et la nanoélectronique ou la photonique méritent des actions politiques immédiates étant donné la situation du secteur industriel européen en termes de concurrence mondiale et les défis nés de la crise économique⁶. Les systèmes de captage et de stockage du carbone (CSC) sont une autre activité dans laquelle l'UE a offert sa coopération à des partenaires internationaux; elle doit donc être elle-même en possession des technologies nécessaires et accessibles.

Sur la base de la recherche actuellement menée au niveau mondial et des tendances du marché, les technologies suivantes pourraient être considérées comme les technologies clés génériques présentant le plus grand intérêt stratégique, étant donné leur potentiel économique, leur contribution à la résolution des défis de nature sociétale et leur intensité de connaissance⁷:

La **nanotechnologie** est un secteur prometteur pour la mise au point de nano- et micro-dispositifs et systèmes intelligents et pour des changements révolutionnaires dans des domaines essentiels tels que les soins de santé, l'énergie, l'environnement et l'industrie manufacturière;

La **microélectronique et la nanoélectronique, notamment les semi-conducteurs**, sont essentielles pour tous les biens et services qui nécessitent un contrôle intelligent dans des secteurs aussi divers que l'automobile et les transports, l'aéronautique et l'espace. Les systèmes intelligents de contrôle industriel permettent une gestion plus efficace de la production, du stockage, du transport et de la consommation d'électricité grâce à des réseaux et dispositifs électriques intelligents;

La **photonique** est un domaine multidisciplinaire qui englobe la génération, la détection et la gestion de lumière. Elle fournit, entre autres choses, la base technologique pour la conversion économique de la lumière du soleil en électricité, élément important pour la production d'énergie renouvelable, ainsi qu'une variété de composants et d'équipements électroniques tels que les photodiodes, les diodes électroluminescentes et les lasers.

Les **matériaux avancés** offrent d'importantes améliorations dans une vaste gamme de domaines, par exemple l'industrie aérospatiale, les transports, la construction et les soins de santé. Ils facilitent le recyclage, la diminution de l'empreinte carbonique et de la demande énergétique, ainsi que la limitation des besoins en matières premières rares en Europe;

⁴ Rapport de synthèse du groupe d'experts sur les technologies clés (2005); Creative system disruption: towards a research strategy beyond Lisbon.

⁵ Science, Technology and Competitiveness key figures report 2008/2009 [rapport 2008/2009 sur les chiffres clés de la science, de la technologie et de la compétitivité].

⁶ D'autres domaines importants en matière de TIC, tels que les logiciels et les technologies de la communication, notamment la création de l'internet de l'avenir ou le réseau à large bande et à haut débit, font l'objet d'initiatives européennes distinctes et ne sont donc pas visés par la présente communication. Voir par exemple «Une stratégie pour la R&D et l'innovation en matière de TIC en Europe: passer à la vitesse supérieure» (COM(2009) 116).

⁷ Pour une analyse approfondie des technologies clés génériques, il convient de se référer au document de travail ci-joint des services de la Commission (SEC (2009) 1257).

La **biotechnologie** offre des alternatives plus propres et durables aux opérations industrielles et agroalimentaires. Elle permettra, par exemple, de remplacer progressivement les matériaux non renouvelables actuellement utilisés dans divers secteurs par des ressources renouvelables. Ses applications n'en sont toutefois qu'à leur tout début.

Le potentiel de ces technologies reste largement inexploité. Des solutions de plus en plus systémiques devront être mises au point afin de relever les grands défis sociétaux, comme la communication à haut débit, la préservation de l'approvisionnement en denrées alimentaires, l'environnement, la recherche de solutions appropriées en matière de transports, la garantie de soins de santé de qualité à une population vieillissante, l'exploitation du potentiel qu'offrent les services, la sécurité intérieure et extérieure et la problématique énergétique. Les technologies et applications à faible émission de carbone joueront un rôle crucial pour la réalisation des objectifs européens en matière d'énergie et de changement climatique. Par exemple, des systèmes de captage et stockage du CO₂ et des réseaux de transport adaptés seront nécessaires pour réduire les émissions de CO₂ dans les pays qui continueront de dépendre considérablement des sources d'énergie fossiles. Les technologies clés génériques telles que les nouveaux matériaux pour la production, le transport et le stockage d'énergie jouent à cet égard un rôle essentiel. Elles pourraient conduire à une plus grande efficacité des ressources et de l'énergie et leur impact sur l'environnement doit être évalué dans une perspective axée sur le cycle de vie, en tirant parti des initiatives connexes promues au niveau européen dans ce contexte⁸. Une approche équilibrée des technologies clés génériques devra prendre activement en considération les préoccupations sanitaires et environnementales légitimes.

Dans la filière des technologies clés génériques, les systèmes de fabrication avancés sont importants pour produire des biens à forte valeur basés sur la connaissance et commercialisables, ainsi que les services connexes (par exemple, la robotique moderne). Ils présentent une utilité particulière dans les industries à forte intensité de capitaux qui sont caractérisées par des méthodes de montage complexes, telles que la production et le montage d'avions modernes, qui impliquent toute la gamme des technologies de fabrication, allant de la simulation et la programmation de chaînes de montage robotisées à la réduction de la consommation d'énergie et de matériaux. Étant donné les rapides progrès de la science et de la recherche, ces technologies pourraient très vite se mondialiser dans les années à venir et d'autres technologies pourraient apparaître. Une description détaillée de ces technologies est présentée dans le document SEC (2009) 1257, accompagnée d'une estimation de leur potentiel commercial actuel.

3. RAPPORT SUR LES PROGRES ACCOMPLIS, LES REALISATIONS ET LES DEFIS

Dans l'ensemble, l'intensité de R&D dans l'UE n'est que de 25 % dans l'industrie manufacturière de haute technologie, contre 30 % aux États-Unis. En outre, comparé à l'Europe,

⁸ Voir la communication sur la politique intégrée des produits, COM(2003) 302. Le plan stratégique européen pour les technologies énergétiques, COM(2007) 723, a pour principal objectif d'accélérer le développement de technologies clés telles que les SCC et les technologies basées sur les sources d'énergie renouvelables. L'alliance européenne de la recherche dans le domaine de l'énergie, créée dans le cadre du plan SET, mettra sur pied des programmes conjoints, englobant les sciences fondamentales de l'énergie et les technologies diffusantes et expérimentales.

la part de la haute technologie dans l'ensemble de l'industrie manufacturière est supérieure de 33 % au Japon et même de 50 % aux États-Unis. Les industries de la haute technologie sont celles présentant la plus forte intensité de R&D. La production et la recherche doivent y être intégrées si l'on veut en garantir le succès à plus long terme. La part plus faible de l'industrie de la haute technologie dans l'UE et son intensité de R&D relativement plus faible expliquent également l'écart dans le déploiement des technologies clés génériques entre, d'une part, l'UE et, d'autre part, les États-Unis et le Japon⁹. L'UE possède toutefois des atouts dans certaines hautes technologies génériques grâce à sa bonne base industrielle et de recherche. Cette observation s'applique en particulier aux matériaux avancés qui stimulent la compétitivité de l'UE dans l'industrie chimique, l'industrie automobile, la construction mécanique et les industries aéronautique et spatiale. L'UE possède également d'importants atouts, au niveau de la recherche et de l'industrie, dans la nano- et la microélectronique, la biotechnologie industrielle et la photonique. En nanotechnologie, une technologie encore naissante, l'UE affiche des niveaux de dépenses en R&D similaires à ceux des États-Unis, mais le secteur privé y représente une part bien plus faible (voir SEC (2009) 1257).

En fait, l'UE rencontre d'importants obstacles à la réalisation d'un plus grand déploiement de ces technologies clés génériques. En particulier, elle a été moins efficace que les États-Unis et que certains pays asiatiques en ce qui concerne la commercialisation et l'exploitation des nanotechnologies, de certains aspects de la photonique, de la biotechnologie ou des semi-conducteurs. Ce sont tous des domaines où le secteur public consent d'importants efforts de R&D, mais ceux-ci ne se traduisent pas suffisamment en gains économiques et sociétaux. Plusieurs raisons expliquent cela:

- L'UE ne tire pas suffisamment parti de ses propres résultats en matière de R&D¹⁰. Par conséquent, des travaux de recherche européens particulièrement onéreux, financés à la fois par le secteur public et le secteur privé, se traduisent par une commercialisation dans d'autres régions du monde. Cela ne sert pas les intérêts européens et compromet les capacités futures de l'UE en matière de recherche, car, à long terme, il est probable que les activités de R&D suivent la production transférée vers les pays tiers. Il peut être relativement aisé pour des concurrents ou imitateurs de rattraper leur retard technologique et de priver l'inventeur d'une grande partie des bénéfices potentiels si les droits de propriété intellectuelle ne sont pas effectivement protégés et respectés à l'échelle internationale.
- Souvent, les technologies clés génériques sont mal connues ou mal comprises par le grand public, ce qui peut engendrer des préoccupations en termes d'environnement, de santé et de sécurité quant à leur développement et leur utilisation. Cette remarque vaut non seulement pour les applications présentant un lien particulier avec la consommation publique ou avec le stade de l'utilisation finale, comme pour les soins de santé et l'alimentation, mais aussi pour d'autres domaines. Souvent, dans le but d'éviter tout retard dans l'introduction de nouvelles technologies dans l'UE, il n'y a pas de stratégie proactive réunissant les parties prenantes pour répondre aux préoccupations ou aux craintes du grand public. Afin que les hautes technologies

⁹ http://ec.europa.eu/research/era/pdf/key-figures-report2008-2009_en.pdf.

¹⁰ Voir également le document intitulé «Réexaminer la politique communautaire de l'innovation dans un monde en mutation», COM(2009) 442.

soient largement acceptées par les utilisateurs et rapidement déployées, il faut que le public comprenne et connaisse mieux les technologies génériques et que toute préoccupation en matière d'éthique, d'environnement, de santé et de sécurité soit rapidement anticipée, évaluée et traitée.

- Il y a une pénurie de main-d'œuvre qualifiée adaptée à la nature multidisciplinaire des technologies clés génériques. Bien que l'Europe ait des capacités de pointe en matière de recherche en technologies clés génériques et puisse tirer parti d'une importante base de connaissances en science et ingénierie¹¹, elle doit continuer à élargir sa communauté de diplômés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques et trouver des moyens d'optimiser leur déploiement effectif dans le monde de la recherche et des entreprises. Le transfert des connaissances entre chercheurs, entrepreneurs et intermédiaires financiers doit être renforcé. Les étudiants et les professeurs, en particulier, ont besoin d'être davantage encouragés à commercialiser les résultats de leurs recherches afin d'accroître les retombées de la recherche universitaire.
- Dans l'UE, les niveaux de capital-risque et d'investissements privés mis à la disposition des technologies clés génériques restent comparativement faibles. La situation s'est même aggravée avec l'actuelle crise financière et économique. Ainsi, plus de 80 % des fonds mondiaux de capital-risque liés à la nanotechnologie sont levés aux États-Unis. En raison des coûts élevés associés au développement des technologies et du climat d'incertitude, il est essentiel de pouvoir disposer de capital-risque. Les cycles de vie courts de nombreuses hautes technologies, comme les semi-conducteurs ou les produits issus de la photonique, et les frais initiaux de développement élevés rendent souvent le financement risqué et difficile. En 2005, l'investissement total américain de capital-risque dans les secteurs de la haute technologie était environ trois fois supérieur à l'investissement européen¹². Les investisseurs américains en capital-risque semblent mieux réussir à concentrer leurs investissements sur des projets ou technologies plus avancés qui génèrent de plus grands bénéfices, alors que les équipes de recherche européennes doivent solliciter du capital-risque à un stade prématuré, lorsque les incertitudes sont souvent encore trop grandes pour les deux parties¹³.
- La fragmentation des efforts stratégiques de l'UE est souvent due à un manque de vision à long terme et de coordination. Une meilleure répartition des tâches est nécessaire pour améliorer les conditions de l'exploitation industrielle au sein de l'UE. Les politiques en matière de technologie, si elles sont menées au niveau de l'État membre individuel et même si elles visent les mêmes objectifs, sont souvent dépourvues des synergies et des avantages des économies d'échelle et de gamme qui résultent d'actions communes mieux coordonnées. L'instrument des initiatives technologiques conjointes pourrait être davantage simplifié et

¹¹ Dans les pays de l'UE, la proportion de diplômés en sciences et technologie demeure supérieure (27 %) à celle du Japon (24 %) ou des États-Unis (16 %), malgré une part plus faible de chercheurs sur le marché du travail. Source: Eurostat (2006): «Science, technologie et innovation en Europe».

¹² Science, technologie et industrie: Perspectives de l'OCDE 2008.

¹³ Science, Technology and Innovation key figures report 2005 et «The shifting structure of private equity funding in Europe. What role for early stage investment?» ECFIN/L/6(2005)REP/51515.

renforcé, le rôle des plateformes de technologie¹⁴ pourrait être étendu et la coordination entre plateformes pourrait être améliorée afin de garantir la contribution des technologies clés génériques à la solution des problèmes sociétaux fondamentaux. En fonction du niveau de maturité des technologies clés génériques, une forte intégration entre recherche expérimentale, innovation et exploitation industrielle est essentielle. Par exemple, il faut procéder à une «validation du concept» très onéreuse avant la production et tester des projets de fabrication afin de garantir l'adoption de technologies clés génériques. Ces projets de démonstration pourraient retirer un avantage d'une programmation conjointe et d'une participation à l'échelle de l'UE et ainsi atteindre la taille efficace minimale pour la diffusion de ces technologies. La fragmentation des marchés des innovations est une grande faiblesse, due notamment au fait que les réglementations et les procédures de normalisation, de certification et de passation de marchés publics varient entre États membres.

- Dans certains pays tiers, les technologies clés génériques peuvent bénéficier d'aides publiques qui manquent souvent de transparence et ne peuvent donc pas être analysées de près. Dans la Communauté, les États membres peuvent accorder des aides publiques conformément aux règles en vigueur dans ce domaine et adopter des mesures d'encouragement en faveur des technologies clés génériques, qui ne constituent pas une aide publique. Il importe au plus haut point de veiller à ce que les entreprises européennes puissent affronter leurs concurrents des pays tiers à armes égales. Les règles européennes en matière d'aides publiques fixent le cadre dans lequel les États membres peuvent s'aligner sur le niveau des aides accordées par des pays tiers au secteur de la recherche et du développement.

4. PROMOUVOIR LES TECHNOLOGIES CLES GENERIQUES DANS L'UE

Afin de promouvoir les technologies clés génériques dans l'UE, il convient de considérablement améliorer les performances européennes en matière de recherche et d'innovation dans le but de voir se réaliser l'ambition de l'UE de devenir une région de premier plan, sur la scène mondiale, en termes d'esprit d'entreprise et d'innovation, cette ambition ayant fait l'objet du réexamen de la politique d'innovation publié par la Commission¹⁵. Ce réexamen a notamment montré combien il importait de mettre en place un brevet communautaire et un système unifié de règlement des litiges en matière de brevets. Pour assurer le déploiement efficace des technologies clés génériques, il convient de tenir compte des aspects suivants:

4.1. Privilégier l'innovation pour les technologies clés génériques

Le ralentissement économique a nui aux investissements dans tous les secteurs, mais en particulier dans les secteurs à composante technologique tels que l'industrie chimique, l'industrie automobile, la construction et l'électronique. Le fléchissement de la

¹⁴ Comme exemples de plateformes sur les hautes technologies génériques, on peut citer la European Technology Platform on Sustainable Chemistry ou la Technology Platform on future manufacturing technologies.

¹⁵ Réexaminer la politique communautaire de l'innovation dans un monde en mutation, COM(2009) 442. La présente communication ne reprend pas les instruments d'innovation généraux nécessaires à la promotion des technologies clés génériques, mais est axée sur les actions spécifiques à leur déploiement.

production industrielle et le ralentissement du rythme d'adoption de technologies réduisent la demande de fournisseurs de technologies de base. L'un des objectifs essentiels de l'aide publique à la R&D et à l'innovation dans le cadre du programme-cadre de l'UE et des programmes des États membres doit être de garantir que le flux d'innovation est maintenu et l'adoption de technologies facilitée¹⁶. Les appels à propositions qui seront lancés dans les années à venir doivent être conçus de sorte à garantir le lien entre résultats de la recherche et les répercussions sur le secteur industriel. Les programmes bénéficiant d'une aide publique doivent être renforcés afin d'aider les industries clés à maintenir leurs plans d'innovation à long terme en faveur des technologies génériques et d'assurer ainsi leur compétitivité lors du futur redressement économique¹⁷.

4.2. Privilégier le transfert de technologies et les chaînes d'approvisionnement à l'échelle de l'UE

Le processus de transfert de technologies entre les instituts de recherche et le secteur industriel doit être renforcé. L'Institut européen d'innovation et de technologie (IET) et le Réseau de soutien européen aux entreprises peuvent jouer un rôle important à cet égard, mais les États membres doivent peut-être également accroître leur capacité en matière de transfert de technologies en renforçant les liens existant entre les instituts de recherche sous contrat et les PME¹⁸. Pour créer et maintenir une innovation d'envergure mondiale, il est essentiel que les PME aient davantage accès aux hautes technologies génériques fabriquées en Europe et que des pôles et réseaux d'innovation régionaux soient promus. Il s'agit là d'éléments clés d'une stratégie d'innovation élargie pour l'UE et de l'initiative relative aux PME. Il est peut-être également nécessaire de renforcer le potentiel d'expansion du transfert de technologies et des chaînes d'approvisionnement à l'échelle de l'UE, par exemple en rendant les informations sur l'expertise dans le domaine de la recherche et sur la spécialisation des PME fournisseuses plus accessibles sur l'ensemble du territoire de l'UE. Le fait de faire participer les clients potentiels plus tôt aux activités de R&D pourrait également améliorer le transfert des technologies.

4.3. Privilégier la programmation stratégique conjointe et les projets de démonstration

La Communauté, mais également les États membres et les régions doivent adopter une approche plus stratégique et mieux coordonnée afin d'éviter les doubles emplois non rentables et de mieux mettre à profit les résultats de la R&D en matière de technologies clés génériques. Il convient notamment à cet effet de redoubler d'efforts en matière d'innovation et de mettre davantage l'accent sur la transformation des résultats de la

¹⁶ Le plan européen pour la relance économique proposé par la Commission en 2008 comprend des partenariats public-privé pour la recherche et le développement dans les domaines des «usines du futur», des «bâtiments économes en énergie» et des «voitures écologiques».

¹⁷ Il convient de renforcer les actions déjà entreprises, par exemple dans le cadre du programme-cadre et des initiatives technologiques conjointes (ITC) sur la nanoélectronique et les systèmes intégrés.

¹⁸ Recommandation de la Commission concernant la gestion de la propriété intellectuelle dans les activités de transfert de connaissances et un code de bonne pratique destiné aux universités et aux autres organismes de recherche publics C(2008)1329.

recherche en produits commercialisables. Les appels conjoints, déjà lancés sur différents thèmes, pourraient être davantage axés sur les technologies clés génériques présentant le plus grand potentiel de synergies et de déploiement au sein des industries européennes. En parallèle, la Commission et les États membres pourraient discuter de l'évaluation des technologies clés génériques, établir un code de bonnes pratiques et fixer des priorités conjointes à moyen et long termes.

Afin d'obtenir une masse critique suffisante et de remédier à la fragmentation, les programmes d'innovation financés au niveau national devraient davantage inciter à des actions de programmation conjointe menées en collaboration entre les États membres¹⁹. Cela permettrait de mettre en place des politiques plus ambitieuses en matière de technologie et d'ainsi tirer parti des avantages que présentent les économies d'échelle et de gamme et de faciliter les alliances stratégiques entre entreprises européennes.

Comme les coûts des projets de démonstration sont quelquefois nettement supérieurs à ceux de la R&D en amont, une plus grande collaboration à l'échelle de l'UE et une plus forte participation de l'industrie et des utilisateurs pourraient permettre que ces projets soient menés à bien de façon efficace et à un coût abordable. La Commission œuvrera de concert avec les États membres pour identifier et lancer une série d'initiatives et de structures européennes conjointes ou communes en matière de recherche, de démonstration ou de prototype, comme dans le cas du cofinancement des projets de démonstration des systèmes de capture et de stockage du carbone. En outre, elle effectuera une étude afin d'analyser les coûts et les avantages de l'installation d'une production de disques (wafer) à semi-conducteurs de 450 mm dans l'UE, ainsi que l'impact sur la compétitivité de l'économie européenne.

4.4. Politiques en matière d'aides d'État

Une aide d'État bien ciblée qui remédie aux lacunes du marché est un instrument approprié pour renforcer la R&D et favoriser l'innovation dans l'UE. L'encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation de 2006 a augmenté les intensités d'aide autorisées et le nombre de catégories d'aide. La Commission a l'intention de procéder, en 2010, à un réexamen de cet encadrement qui permettra de déterminer si de nouvelles modifications sont nécessaires et s'il y a suffisamment de possibilités de stimuler l'innovation par des aides publiques.

4.5. Combiner déploiement des technologies clés génériques et politique en matière de lutte contre le changement climatique.

Même s'il est évident qu'il sera impossible de parvenir à l'économie de la connaissance sans la capacité de développer et d'utiliser les technologies clés génériques, il n'en est pas moins important de souligner que le rôle moteur de l'UE dans la lutte contre le changement climatique doit reposer sur les technologies les plus modernes, notamment

¹⁹ Pour le domaine de recherche, voir COM (2008) 468 «Vers une programmation conjointe de la recherche: Travailler ensemble pour relever plus efficacement les défis communs».

les technologies clés génériques. La combinaison entre promotion des technologies clés génériques et lutte contre le changement climatique offrirait d'importantes opportunités économiques et sociales et faciliterait aussi grandement le financement de la part de la charge qui incombera à l'Europe aux termes de l'accord international en cours de préparation.

4.6. Marchés porteurs et marchés publics

L'UE a besoin d'un environnement propice à l'exploitation effective des résultats de la recherche pour les transformer en produits. Elle a également besoin de promouvoir la demande, qui requiert une démarche plus ciblée, telle que celle adoptée dans la politique d'innovation avec l'initiative «Marchés porteurs». Les marchés publics peuvent également contribuer à promouvoir les hautes technologies génériques et les applications novatrices de pointe. Les États membres pourraient recourir aux achats publics avant commercialisation et aux marchés publics pour des innovations à grande échelle et proches du marché afin de stimuler les marchés émergents des technologies génériques.

4.7. Comparaison des politiques nationales en matière de hautes technologies et coopération internationale renforcée

L'échange d'expériences et de bonnes pratiques entre États membres et avec d'autres régions devrait être renforcé. La station spatiale internationale non seulement symbolise une réalisation scientifique, mais montre ce que l'industrie gagne à unir ses forces. La Commission effectuera donc une comparaison au niveau international des politiques en matière de hautes technologies menées dans d'autres pays avancés et pays émergents tels que les États-Unis, le Japon, la Russie, la Chine et l'Inde et étudiera les possibilités d'une coopération plus étroite.

4.8. Politique commerciale

Dans le cadre de la «stratégie pour une Europe globale» de la Commission, il conviendrait de particulièrement veiller à garantir des conditions commerciales favorables aux technologies clés génériques par des moyens bilatéraux et multilatéraux, par exemple éviter les distorsions du marché international, faciliter l'accès aux marchés et les opportunités d'investissement, améliorer la protection des droits de propriété intellectuelle et réduire le recours aux subventions et barrières tarifaires et non tarifaires au niveau mondial.

La politique commerciale doit impérativement veiller à ce que les éventuelles distorsions commerciales provoquées par les subventions directes ou indirectes octroyées dans des pays tiers soient repérées et traitées avec efficacité, par exemple au moyen d'instruments de défense commerciale ou en recourant à la procédure de règlement des litiges de l'OMC en cas de violation des règles en vigueur, telles que la convention de l'OMC sur les subventions et les mesures compensatoires. C'est pourquoi la Commission surveillera activement les régimes de subventions et autres distorsions des échanges mis en place par les pays tiers.

La Commission cherchera en outre à déterminer comment s'assurer au mieux que les accords bilatéraux et multilatéraux interdisent effectivement de telles pratiques de subvention et que les clauses bilatérales de règlement des litiges soient mises en œuvre le cas échéant. Il convient de s'appuyer sur des forums internationaux existants, tels que le «Governments/Authorities Meeting on Semiconductors» (GAMS), pour régler les problèmes ayant été identifiés.

4.9. Instrument de la BEI pour le financement de prêts et le capital-risque

La Commission incitera davantage à accroître les investissements financiers dans le secteur des hautes technologies consacrés à la recherche, au développement, à l'industrie manufacturière et aux infrastructures, et encouragera la BEI à développer davantage encore sa politique de prêts pour accorder la priorité au secteur des hautes technologies, en utilisant des instruments adaptés tels que le mécanisme de financement avec partage des risques et l'instrument de garantie des prêts ou en mettant au point de nouveaux instruments, afin de faciliter les investissements en tenant compte de la crise financière et économique actuelle.

Le financement de la commercialisation de l'innovation technologique a également besoin d'un renforcement du capital-risque spécialisé dans les investissements de départ. Ces fonds sont financés par les instruments financiers du programme-cadre pour la compétitivité et l'innovation (PCI)²⁰. La disponibilité de capital-risque suffisant peut être assurée au moyen de partenariats public-privé qui jouent un rôle essentiel dans la création et le développement d'entreprises à forte intensité de R&D²¹.

4.10. Compétences, enseignement supérieur et formation

Une attention particulière doit être accordée à l'amélioration des compétences et à la mise au point de stratégies appropriées en matière de compétences pour fournir une formation professionnelle adaptée aux besoins du marché du travail²². Le potentiel des nouvelles technologies pourra ainsi être pleinement exploité. Les sciences de la nature et l'ingénierie doivent occuper la place qu'elles méritent dans les systèmes éducatifs. Il convient d'augmenter le pourcentage de diplômés dans ces disciplines, en attirant également les talents internationaux²³. L'expérience et les compétences multidisciplinaires doivent être améliorées. Il y a lieu de consentir des efforts supplémentaires en vue d'améliorer les compétences en matière d'écologie et

²⁰ Décision 1639/2006/CE du 24 octobre 2006; JO L 310 du 30.7.1998, p. 15.

²¹ Pour une liste des prêts actuellement accordés par la BEI à des projets à forte composante technologique, consulter le site web suivant: www.bei.org.

²² Des compétences nouvelles pour des emplois nouveaux, COM(2008) 868.

²³ Un éventuel indicateur pour la biotechnologie est, par exemple, le nombre de titulaires de doctorat en sciences de la vie. Voir, par exemple: European Techno-Economic Policy Support Network (2006): «Conséquences, possibilités et défis de la biotechnologie moderne pour l'Europe»; Les dépenses globales de l'Europe dans l'enseignement supérieur représentent 1,3 % du PIB, un pourcentage plus faible que celui des États-Unis (2,9 %). Voir «memos to the new Commission», Bruegel (2009): Europe's economic priorities 2010-2015.

d'environnement et d'introduire l'étude de l'environnement dans les programmes d'enseignement en ingénierie et en commerce, conformément à la stratégie de l'UE en matière de compétences numériques²⁴.

5. PISTES POUR L'AVENIR

La conception d'un cadre stratégique industriel pour les hautes technologies génériques doit reposer sur une vision stratégique élargie et faisant l'objet d'un consensus, à l'échelle de l'UE, quant aux technologies que l'UE souhaite maîtriser dans les domaines de la recherche et de la production. Il s'agira d'un élément important pour faire de l'UE un terrain d'innovation fertile. Il faudra également que ce cadre réponde à l'ambition de l'Europe de devenir un acteur international clé capable de relever les défis sociétaux du monde et de traduire son engagement en gains sociaux à l'intérieur de ses frontières et au-delà.

À cet effet, une vision partagée à long terme et un solide partenariat seront nécessaires entre l'UE, ses États membres, les entreprises et les principales parties prenantes. La Commission invite donc les États membres à convenir de l'importance de déployer les technologies clés génériques dans l'UE et à soutenir les orientations énoncées dans la présente communication.

À court terme, la Communauté favorisera le déploiement des technologies clés génériques dans son cadre politique actuel: i) réglementations sur les aides publiques (telles que le cadre temporaire sur les aides publiques), ii) aspects commerciaux, iii) accès au financement, notamment dans le cadre de la prochaine loi sur l'innovation²⁵ et iv) renforcement des initiatives existantes et/ou propositions de mesures directes pour certaines technologies clés génériques.

En outre, elle propose de créer un groupe d'experts de haut niveau chargé d'élaborer une stratégie commune à plus long terme pour les technologies clés génériques, en traitant en particulier les domaines visés au chapitre 4. Ce groupe de haut niveau se composera d'experts économiques et universitaires des États membres. Il devra s'inspirer des résultats des travaux du groupe d'experts sur les technologies clés de 2005. Pour créer des synergies, ce groupe s'appuiera sur d'autres groupes d'experts de la Commission travaillant sur l'innovation et la technologie, l'IET, les plateformes européennes de technologie et les initiatives technologiques conjointes, coopérera étroitement avec eux et devra en outre:

- 1) examiner la situation concurrentielle des technologies pertinentes au sein de l'UE en mettant particulièrement l'accent sur le déploiement industriel et leur contribution à la résolution des principaux défis de nature sociétale,
- 2) analyser en profondeur les capacités de R&D des secteurs public et privé en matière de technologies clés génériques au sein de l'UE (à tous les niveaux), et

²⁴ «Des compétences numériques pour le XXI^e siècle: stimuler la compétitivité, la croissance et l'emploi», COM(2007) 496.

²⁵ COM (2009) 442.

- 3) proposer des recommandations spécifiques en vue d'un déploiement industriel plus efficace des technologies clés génériques dans l'UE.

La Commission fera rapport au Conseil et au Parlement européen au plus tard fin 2010.