

**Rectificatif à la décision 2006/971/CE du Conseil du 19 décembre 2006 relative au programme spécifique «Coopération» mettant en œuvre le septième programme-cadre de la Communauté européenne pour des activités de recherche, de développement technologique et de démonstration (2007-2013)**

*(«Journal officiel de l'Union européenne» L 400 du 30 décembre 2006)*

La décision 2006/971/CE se lit comme suit:

**DÉCISION DU CONSEIL**

**du 19 décembre 2006**

**relative au programme spécifique «Coopération» mettant en œuvre le septième programme-cadre de la Communauté européenne pour des activités de recherche, de développement technologique et de démonstration (2007-2013)**

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

(2006/971/CE)

LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 166, paragraphe 4,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis du Parlement européen <sup>(1)</sup>,

vu l'avis du Comité économique et social européen <sup>(2)</sup>,

considérant ce qui suit:

(1) Conformément à l'article 166, paragraphe 3, du traité, la décision n° 1982/2006/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 relative au septième programme-cadre de la Communauté européenne pour des activités de recherche, de développement technologique et de démonstration (2007-2013) <sup>(3)</sup> (ci-après dénommé «programme-cadre») doit être mise en œuvre au moyen de programmes spécifiques qui précisent les modalités de leur réalisation, fixent leur durée et prévoient les moyens estimés nécessaires.

(2) Le programme-cadre s'articule autour de quatre types d'activités: la coopération transnationale sur des thèmes définis par rapport aux politiques («Coopération»), la recherche proposée par les chercheurs eux-mêmes à l'initiative de la communauté scientifique («Idées»), le soutien de la formation et de l'évolution de la carrière des chercheurs («Personnel»), et le soutien des capacités de recherche («Capacités»). Les activités du volet «Personnel» devraient être mises en œuvre, pour ce qui concerne les actions indirectes, par le présent programme spécifique.

(3) Les règles de participation des entreprises, des centres de recherche et des universités et les règles de diffusion des

résultats de la recherche pour le programme-cadre (ci-après dénommées «règles de participation et de diffusion») devraient s'appliquer aux présents programmes spécifiques.

(4) Le programme-cadre devrait venir en complément des activités menées dans les États membres ainsi que d'autres actions communautaires nécessaires à l'effort stratégique global pour mettre en œuvre les objectifs de Lisbonne, parallèlement aux actions concernant, notamment, les fonds structurels, l'agriculture, l'éducation, la formation, la culture, la compétitivité et l'innovation, l'industrie, la santé, la protection des consommateurs, l'emploi, l'énergie, les transports et l'environnement.

(5) Les activités liées à l'innovation et aux PME qui sont soutenues au titre de ce programme-cadre devraient être complémentaires de celles entreprises au titre du programme-cadre pour la compétitivité et l'innovation, ce qui contribuera à combler le fossé entre la recherche et l'innovation et favorisera toutes les formes d'innovation.

(6) La mise en œuvre du programme-cadre peut donner lieu à des programmes complémentaires auxquels ne participent que certains États membres, à la participation de la Communauté à des programmes entrepris par plusieurs États membres, ou encore à la création d'entreprises communes ou à d'autres arrangements au sens des articles 168, 169 et 171 du traité.

(7) Le présent programme spécifique devrait apporter une contribution à la Banque européenne d'investissement (BEI) pour la mise en place d'un «mécanisme de financement du partage des risques» afin de faciliter l'accès aux prêts de la BEI.

<sup>(1)</sup> Avis du 30 novembre 2006 (non encore publié au Journal officiel).

<sup>(2)</sup> JO C 185 du 8.8.2006, p. 10.

<sup>(3)</sup> JO L 412 du 30.12.2006, p. 1.

- (8) Le présent programme spécifique devrait garantir une participation appropriée des PME par le biais de mesures concrètes et d'actions spécifiques menées à leur profit, en complémentarité avec d'autres programmes communautaires.
- (9) Conformément à l'article 170 du traité, la Communauté a conclu un certain nombre d'accords internationaux dans le domaine de la recherche, et des efforts devraient être accomplis pour renforcer la coopération internationale en matière de recherche en vue d'intégrer davantage la Communauté dans la communauté scientifique mondiale. Par conséquent, le présent programme spécifique devrait être ouvert à la participation des pays qui ont conclu des accords nécessaires à cet effet et il devrait également être ouvert, au niveau des projets et sur la base de l'intérêt mutuel, à la participation des entités de pays tiers et d'organisations internationales de coopération scientifique.
- (10) Les activités de recherche menées dans le cadre du programme devraient respecter des principes éthiques fondamentaux, notamment ceux qui sont énoncés dans la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne.
- (11) La mise en œuvre du programme-cadre devrait contribuer à la promotion du développement durable.
- (12) Il convient de garantir la bonne gestion financière du programme-cadre et de veiller à ce qu'il soit mis en œuvre de la façon la plus efficace et la plus conviviale possible en garantissant la sécurité juridique et l'accessibilité du programme pour tous les participants, conformément au règlement (CE, Euratom) n° 1605/2002 du Conseil du 25 juin 2002 portant règlement financier applicable au budget général des Communautés européennes <sup>(1)</sup> et au règlement (CE, Euratom) n° 2342/2002 de la Commission <sup>(2)</sup> établissant les modalités d'exécution de ce règlement financier et de toutes ses modifications ultérieures.
- (13) Il convient de prendre des mesures appropriées — proportionnelles aux intérêts financiers des Communautés européennes — afin de contrôler, d'une part, l'efficacité du soutien financier accordé et, d'autre part, l'efficacité de l'utilisation de ces fonds afin de prévenir les irrégularités et la fraude et de prendre les mesures concrètes nécessaires pour récupérer les fonds perdus, payés à tort ou utilisés incorrectement, conformément au règlement (CE, Euratom) n° 2988/95 du Conseil du 18 décembre 1995 relatif à la protection des intérêts financiers des Communautés européennes <sup>(3)</sup>, au règlement (Euratom, CE) n° 2185/96 du Conseil du 11 novembre 1996 relatif aux contrôles et vérifications sur place effectués par la Commission pour la protection des intérêts financiers des Communautés européennes contre les fraudes et autres irrégularités <sup>(4)</sup>, et au règlement (CE) n° 1073/1999 du Parlement européen et du Conseil du 25 mai 1999 relatif aux enquêtes effectuées par l'Office européen de lutte antifraude (OLAF) <sup>(5)</sup>.
- (14) Les mesures nécessaires pour la mise en œuvre de la présente décision étant essentiellement des mesures de gestion, il convient donc que ces mesures soient arrêtées selon la procédure de gestion prévue à l'article 4 de la décision 1999/468/CE du Conseil du 28 juin 1999 fixant les modalités de l'exercice des compétences d'exécution conférées à la Commission <sup>(6)</sup>. En revanche, les activités de recherche impliquant l'utilisation d'embryons humains et de cellules souches d'embryons humains soulèvent des questions éthiques spécifiques, comme énoncé à l'article 4 de la présente décision. En outre, les actions de RDT impliquant des recherches dans le cadre du thème «Sécurité» représentent un domaine nouveau et très sensible, notamment en ce qui concerne les menaces et les incidents de sécurité potentiels. Il convient dès lors que les mesures relatives au financement de tels projets soient arrêtées selon la procédure de réglementation prévue à l'article 5 de la décision 1999/468/CE.
- (15) Chaque domaine thématique devrait disposer de sa propre ligne budgétaire dans le budget général des Communautés européennes.
- (16) Dans la mise en œuvre du présent programme, il faudra accorder une attention appropriée à l'intégration de la dimension de l'égalité entre hommes et femmes ainsi qu'à d'autres aspects tels que les conditions de travail, la transparence dans les procédures de recrutement et le développement de la carrière des chercheurs recrutés pour des projets et des programmes financés au titre des actions du présent programme pour lesquels la recommandation de la Commission du 11 mars 2005 concernant la charte européenne du chercheur et un code de conduite pour le recrutement des chercheurs <sup>(7)</sup> offre un cadre de référence, tout en respectant son caractère volontaire,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

*Article premier*

Le programme spécifique «Coopération» relatif à des activités communautaires dans le domaine de la recherche et du développement technologique, y compris des activités de démonstration (ci-après dénommé «programme spécifique»), est adopté pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2007 au 31 décembre 2013.

*Article 2*

Le programme spécifique soutient les activités regroupées sous le titre «Coopération» qui visent à soutenir l'ensemble des actions de recherche menées en coopération transnationale dans les domaines thématiques suivants:

- a) santé;
- b) alimentation, agriculture et pêche, biotechnologie;
- c) technologies de l'information et de la communication;

<sup>(1)</sup> JO L 248 du 16.9.2002, p. 1.

<sup>(2)</sup> JO L 357 du 31.12.2002, p. 1. Règlement modifié en dernier lieu par le règlement (CE, Euratom) n° 1248/2006 (JO L 227 du 19.8.2006, p. 3).

<sup>(3)</sup> JO L 312 du 23.12.1995, p. 1.

<sup>(4)</sup> JO L 292 du 15.11.1996, p. 2.

<sup>(5)</sup> JO L 136 du 31.5.1999, p. 1.

<sup>(6)</sup> JO L 184 du 17.7.1999, p. 23. Décision modifiée par la décision 2006/512/CE (JO L 200 du 22.7.2006, p. 11).

<sup>(7)</sup> JO L 75 du 22.3.2005, p. 67.

- d) nanosciences, nanotechnologies, matériaux et nouvelles technologies de production;
- e) énergie;
- f) environnement (changements climatiques inclus);
- g) transports (aéronautique comprise);
- h) sciences socio-économiques et humaines;
- i) espace;
- j) sécurité.

Toute demande de financement de la recherche sur les cellules souches embryonnaires humaines doit, le cas échéant, indiquer en détail les mesures qui seront prises en matière de licence et de contrôle par les autorités compétentes des États membres, ainsi que l'approbation qui sera donnée en matière d'éthique.

S'agissant du prélèvement de cellules souches embryonnaires humaines, les institutions, organismes et chercheurs sont soumis à un régime de licence et de contrôle strict conformément au cadre juridique des États membres intéressés.

4. Les domaines de recherche visés ci-dessus font l'objet d'une révision à la lumière des progrès scientifiques avant la deuxième phase du programme-cadre (2010-2013).

#### Article 5

1. Le programme spécifique est mis en œuvre au moyen des régimes de financement établis à l'annexe III du programme-cadre.

2. L'annexe III du présent programme spécifique définit les modalités d'une subvention à la BEI pour l'établissement d'un mécanisme de financement avec partage des risques.

3. L'annexe IV comporte, d'une part, une liste indicative de sujets d'intérêt possibles pour des initiatives technologiques conjointes pouvant faire l'objet de décisions distinctes et, d'autre part, une liste indicative d'initiatives pouvant donner lieu à la mise en œuvre conjointe de programmes de recherche nationaux, qui pourraient faire l'objet d'une décision séparée sur la base de l'article 169 du traité.

4. Les règles relatives à la participation et à la diffusion s'appliquent au présent programme spécifique.

#### Article 6

1. La Commission établit un programme de travail pour la mise en œuvre du présent programme spécifique, qui précise de manière détaillée les objectifs et les priorités scientifiques et technologiques énoncés à l'annexe I, le régime de financement à utiliser pour les thèmes faisant l'objet d'appels de propositions et le calendrier de la mise en œuvre.

2. Le programme de travail tient compte des activités de recherche pertinentes menées par les États membres, les pays associés et les organisations européennes et internationales, de l'existence d'une valeur ajoutée européenne, ainsi que de l'incidence sur la compétitivité des entreprises et de l'adéquation aux autres politiques communautaires. Il est mis à jour le cas échéant.

3. Les propositions d'actions indirectes au titre des régimes de financement sont évaluées et les projets sont sélectionnés en tenant compte des critères visés à l'article 15, paragraphe 1, point a), des règles de participation et de diffusion.

La mise en œuvre du présent programme spécifique peut donner lieu à des programmes complémentaires auxquels ne participent que certains États membres, à la participation de la Communauté à des programmes entrepris par plusieurs États membres, ou à la création d'entreprises communes ou d'autres arrangements au sens des articles 168, 169 et 171 du traité.

Les objectifs et les grandes lignes de ces activités sont exposés à l'annexe I.

#### Article 3

Conformément à l'annexe II du programme-cadre, le montant estimé nécessaire pour l'exécution du programme spécifique s'élève à 32 413 millions EUR, dont moins de 6 % sont consacrés aux dépenses administratives de la Commission. Une répartition indicative de ce montant figure à l'annexe II.

#### Article 4

1. Toutes les activités de recherche relevant du programme spécifique sont menées dans le respect des principes éthiques fondamentaux.

2. La recherche dans les domaines suivants n'est pas financée au titre du présent programme:

- les activités de recherche en vue du clonage humain à des fins reproductives,
- les activités de recherche visant à modifier le patrimoine génétique humain et qui pourraient rendre ces modifications héréditaires,
- les activités de recherche visant à créer des embryons humains exclusivement à des fins de recherche ou d'obtention de cellules souches, notamment par le transfert de noyaux de cellules somatiques.

3. Les activités de recherche sur l'utilisation de cellules souches humaines, adultes ou embryonnaires, peuvent être financées en fonction à la fois du contenu de la proposition scientifique et du cadre juridique de(s) l'État(s) membre(s) intéressé(s).

4. Le programme de travail peut identifier:

- a) les organisations qui reçoivent des financements sous la forme d'une cotisation forfaitaire;
- b) les actions de soutien des activités menées par des entités juridiques spécifiques.

#### Article 7

1. La Commission est responsable de la mise en œuvre du programme spécifique.

2. La procédure de gestion prévue à l'article 8, paragraphe 2, s'applique pour l'adoption des mesures suivantes:

- a) le programme de travail visé à l'article 6, y compris les régimes de financement à utiliser, le contenu des appels de propositions ainsi que les critères d'évaluation et de sélection à appliquer;
- b) tout ajustement de la répartition indicative du montant figurant à l'annexe II;
- c) l'approbation du financement des actions relevant des domaines thématiques a) à g) et i) visés à l'article 2, lorsque le montant estimé de la contribution communautaire au titre de ce programme est égal ou supérieur à 1,5 million EUR;
- d) l'approbation du financement des actions autres que celles visées à l'alinéa c) du présent paragraphe et que celles relevant du domaine thématique j) visé à l'article 2, lorsque le montant estimé de la contribution communautaire au titre de ce programme est égal ou supérieur à 0,6 million EUR;
- e) l'établissement du mandat pour les évaluations prévues à l'article 7, paragraphes 2 et 3, du programme-cadre.

3. La procédure de réglementation prévue à l'article 8, paragraphe 3, s'applique pour l'adoption des mesures suivantes:

- a) le programme de travail relatif au domaine thématique visé à l'article 2, point j), et l'approbation du financement des actions relevant de ce domaine thématique;
- b) l'approbation du financement des actions impliquant l'utilisation d'embryons humains et de cellules souches d'embryons humains.

#### Article 8

1. La Commission est assistée par un comité.

2. Dans le cas où il est fait référence au présent paragraphe, les articles 4 et 7 de la décision 1999/468/CE s'appliquent.

La période prévue à l'article 4, paragraphe 3, de la décision 1999/468/CE est fixée à deux mois.

3. Dans le cas où il est fait référence au présent paragraphe, les articles 5 et 7 de la décision 1999/468/CE s'appliquent.

La période prévue à l'article 5, paragraphe 6, de la décision 1999/468/CE est fixée à deux mois.

4. La Commission informe régulièrement le comité de l'évolution générale de la mise en œuvre du programme spécifique, et notamment, en temps utile, de l'état d'avancement de toutes les actions de RDT proposées ou financées au titre du présent programme, comme indiqué à l'annexe V.

5. Le comité adopte son règlement intérieur.

#### Article 9

La Commission fait procéder au suivi, à l'évaluation et au réexamen indépendants, prévus à l'article 7 du programme-cadre, des actions réalisées dans les domaines relevant du présent programme spécifique.

#### Article 10

La présente décision entre en vigueur le troisième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

#### Article 11

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 19 décembre 2006.

Par le Conseil

Le président

J. KORKEAOJA

## ANNEXE I

**OBJECTIFS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, GRANDES LIGNES DES THÈMES ET DES ACTIVITÉS**

Dans le présent programme spécifique, un soutien sera accordé à la coopération transnationale à toute échelle dans l'Union européenne et au-delà, dans un certain nombre de domaines thématiques correspondant à des champs importants du progrès de la connaissance et des technologies, dans lesquels la recherche doit être soutenue et renforcée afin de relever les défis sociaux, économiques, de santé publique, environnementaux et industriels auxquels l'Europe est confrontée.

L'objectif prioritaire est de contribuer au développement durable dans le contexte de la promotion de la recherche, qui vise essentiellement à faire progresser les connaissances, au niveau d'excellence le plus élevé.

Les dix thèmes sur lesquels portera l'action communautaire sont les suivants:

- 1) santé;
- 2) alimentation, agriculture et pêche, biotechnologie;
- 3) technologies de l'information et de la communication;
- 4) nanosciences, nanotechnologies, matériaux et nouvelles technologies de production;
- 5) énergie;
- 6) environnement (changements climatiques inclus);
- 7) transports (aéronautique comprise);
- 8) sciences socio-économiques et humaines;
- 9) espace;
- 10) sécurité.

La description de chaque thème comprend l'objectif, l'approche de la mise en œuvre et les activités, y compris celles qui impliquent des initiatives de grande échelle (exposées à titre indicatif à l'annexe IV), la coopération internationale, les besoins émergents et les nécessités politiques imprévues.

Le principe du développement durable sera dûment pris en considération. Dans le cadre de la politique européenne d'égalité des chances entre les hommes et les femmes, définie aux articles 2 et 3 du traité, les actions du programme spécifique garantiront la mise en œuvre de mesures appropriées pour promouvoir l'égalité entre les hommes et les femmes et la participation des chercheuses. En outre, la prise en compte des aspects éthiques, sociaux, juridiques et des aspects culturels plus larges des activités de recherche à entreprendre et de leurs applications potentielles, ainsi que l'analyse des incidences socio-économiques du développement scientifique et technologique et de la prospective dans les domaines scientifiques et technologiques feront, le cas échéant, partie intégrante des activités menées au titre du présent programme spécifique.

**Pluridisciplinarité et recherche multithématique, y compris appels conjoints**

Une attention particulière sera accordée aux domaines scientifiques et technologiques prioritaires qui recoupent plusieurs thèmes, tels que les sciences et technologies marines. La pluridisciplinarité sera encouragée par des approches conjointes multithématiques de sujets de recherche et de développement technologique qui présentent un intérêt pour plusieurs thèmes. Ces approches multithématiques seront mises en œuvre notamment par les moyens suivants:

- le recours à des appels conjoints à plusieurs thèmes dans les cas où un sujet de recherche présente un intérêt manifeste pour les activités menées dans le cadre de chacun des thèmes concernés,
- la place particulière accordée à la recherche interdisciplinaire dans le cadre de l'activité «besoins émergents»,
- le recours à des conseils extérieurs, émanant notamment de chercheurs, provenant d'un large éventail de disciplines et d'horizons pour établir le programme de travail,

- l'établissement de rapports périodiques sur des domaines de recherche multithématiques, dans le cadre du suivi, de l'évaluation et du réexamen globaux du programme,
- en ce qui concerne la recherche axée sur les politiques, le souci de la cohérence avec les politiques communautaires.

La Commission européenne assurera la coordination entre les thèmes du présent programme spécifique et les actions menées au titre d'autres programmes spécifiques du septième programme-cadre, telles que celles consacrées aux infrastructures de recherche dans le programme spécifique «Capacités» <sup>(1)</sup>.

### Adaptation à l'évolution des besoins et des possibilités

La pertinence renouvelée des thèmes de recherche représentant un intérêt pour l'industrie et la participation constante de l'industrie dans ces recherches sera assurée par le biais, notamment, du travail des diverses «plates-formes technologiques européennes». Le présent programme spécifique, avec les contributions de l'industrie, contribuera ainsi à la réalisation des agendas stratégiques de recherche pertinents, tels que ceux établis et élaborés par les plates-formes technologiques européennes lorsque ces agendas présentent une véritable valeur ajoutée européenne. Les besoins généraux de recherche recensés dans les agendas stratégiques de recherche disponibles sont déjà bien pris en compte parmi les dix thèmes. Les plates-formes technologiques européennes, avec la participation éventuelle des groupements régionaux axés sur la recherche, peuvent avoir un rôle à jouer pour faciliter et organiser la participation de l'industrie, y compris des PME, à des projets de recherche liés à leur domaine de compétences, notamment des projets éligibles à un financement au titre du programme-cadre. L'intégration plus détaillée de leur contenu technique interviendra ultérieurement, lors de la formulation du programme de travail détaillé en vue d'appels de propositions spécifiques.

Le maintien de la pertinence des thèmes pour la formulation, la mise en œuvre et l'évaluation des politiques et de la réglementation communautaires sera également assuré. Cela concerne des domaines tels que la santé, la sécurité, la protection des consommateurs, l'énergie, l'environnement, l'aide au développement, la pêche, les affaires maritimes, l'agriculture, la santé et le bien-être des animaux, les transports, l'éducation et la formation, la société de l'information et les médias, l'emploi, les affaires sociales, la cohésion, l'établissement d'un espace de liberté, de sécurité et de justice, ainsi que la recherche prénormative et conormative destinée à améliorer l'interopérabilité et la qualité des normes et leur mise en œuvre. Dans ce contexte, les plates-formes qui réunissent les parties intéressées avec la communauté des chercheurs afin d'envisager des agendas stratégiques de recherche présentant de l'intérêt pour la politique sociale, la politique environnementale ou d'autres domaines d'action, peuvent jouer un rôle.

Sous chaque thème, outre les activités définies, des actions spécifiques destinées à répondre aux «besoins émergents» et aux «nécessités politiques imprévues» seront mises en œuvre d'une manière ouverte et souple. La mise en œuvre de ces actions garantira une approche simple, cohérente et coordonnée dans l'ensemble du programme spécifique, ainsi que le financement de travaux de recherche interdisciplinaires recoupant plusieurs thèmes ou s'inscrivant hors de ceux-ci.

- **Technologies futures et émergentes:** un soutien spécifique pourra être apporté à des propositions de recherche visant à déceler ou à explorer de manière plus approfondie de nouvelles pistes scientifiques et technologiques, dans un domaine donné et/ou dans leur combinaison avec d'autres domaines et disciplines pertinents, par un soutien spécifique à des propositions de recherche spontanées, y compris par des appels conjoints; il s'agit aussi de cultiver des idées originales et des utilisations radicalement nouvelles et d'explorer de nouvelles options dans le cadre de feuilles de route, notamment celles liées à un potentiel de percées significatives; une coordination adéquate avec les actions menées au titre du programme «Idées» sera assurée pour éviter tout chevauchement et permettre une utilisation optimale du financement. Ce soutien sera mis en œuvre par les moyens suivants:
  - recherche ouverte, «ascendante», sur des sujets déterminés par les chercheurs eux-mêmes en vue de dégager de nouvelles possibilités scientifiques et technologiques (actions «Adventure») ou d'évaluer de nouvelles découvertes ou des phénomènes récemment observés qui pourraient être annonciateurs de risques ou de problèmes pour la société (actions «Insight»),
  - initiatives ciblées sur des objectifs spécifiques, constituant de véritables défis, dans des domaines scientifiques et technologiques émergents qui laissent présager des avancées majeures et une incidence potentielle considérable sur le développement économique et social et peuvent impliquer des groupes de projets complémentaires [actions «Pathfinder» (pionnier)].
- **Nécessités politiques imprévues:** il s'agit de réagir de manière souple aux nouveaux besoins liés aux politiques qui apparaissent pendant la mise en œuvre du programme-cadre, suscités par des évolutions ou des événements imprévus qui réclament une réaction rapide, tels que les nouvelles épidémies, les préoccupations émergentes relatives à la sécurité des aliments, la réponse aux catastrophes naturelles ou des actions de solidarité. Ces travaux seront mis en œuvre en étroite relation avec les politiques communautaires concernées. Le programme de travail annuel est susceptible d'être modifié si des besoins de recherche urgents se font jour.

<sup>(1)</sup> En vue de faciliter la mise en œuvre du programme, pour chacune des réunions du comité de programme telle que définie dans l'ordre du jour, la Commission remboursera, conformément aux orientations qui ont été établies, les frais d'un représentant par État membre ainsi que d'un expert/conseiller par État membre pour les points de l'ordre du jour qui exigent des connaissances spécialisées.

### **Diffusion, transfert de connaissance et engagement général**

La diffusion et le transfert des connaissances constituent une plus-value essentielle des actions de recherche européennes, et des mesures seront prises pour accroître l'incidence de leurs résultats et leur exploitation par les entreprises, les responsables politiques et la société. La diffusion sera considérée comme une tâche intégrante au niveau de tous les domaines thématiques, avec des restrictions appropriées pour le thème de la sécurité du fait de la confidentialité des actions, y compris par le financement d'initiatives de mise en réseau/courtage, de séminaires et de manifestations, ainsi que par l'assistance apportée par des experts extérieurs et des services d'information électroniques. Ce soutien sera mis en œuvre dans chaque domaine thématique par les moyens suivants:

- intégration d'actions de diffusion et de transfert de connaissances dans les projets et consortiums, grâce à des dispositions appropriées dans les régimes de financement et les exigences relatives au suivi des projets (rapports),
- offre d'une assistance ciblée aux projets et aux consortiums afin de leur donner accès aux compétences nécessaires pour optimiser l'exploitation des résultats,
- actions de diffusion spécifiques adoptant une approche proactive pour diffuser les résultats d'un éventail de projets, y compris parmi ceux réalisés au titre de précédents programmes-cadres et d'autres programmes de recherche, et qui visent des secteurs spécifiques ou des ensembles de parties intéressées, en mettant l'accent en particulier sur les utilisateurs potentiels,
- diffusion axée sur les décideurs politiques, y compris les organismes de normalisation, afin de faciliter l'utilisation des résultats pertinents pour les politiques par les organes appropriés aux échelons international, européen, national ou régional,
- services CORDIS destinés à promouvoir la diffusion des connaissances d'une manière conviviale et l'exploitation des résultats de la recherche,
- initiatives visant à promouvoir le dialogue et la discussion sur des sujets scientifiques et sur les résultats de la recherche avec un large public au-delà de la communauté des chercheurs, notamment avec les organisations de la société civile.

Une coordination de la diffusion et du transfert de connaissances sera assurée dans l'ensemble du programme-cadre. La complémentarité et les synergies entre ce programme et les autres programmes communautaires seront garanties, notamment dans le domaine de l'éducation, en vue de promouvoir les carrières dans la recherche. Des actions destinées à soutenir l'innovation seront mises en œuvre dans le cadre du programme pour la compétitivité et l'innovation.

### **Participation des PME**

La participation optimale des petites et moyennes entreprises (PME) sera facilitée dans les différents domaines thématiques, notamment en améliorant les procédures financières et administratives et en laissant plus de souplesse dans le choix du régime de financement approprié. De plus, les besoins et le potentiel en matière de recherche des PME sont dûment pris en compte dans la définition du contenu des domaines thématiques du présent programme spécifique, et les domaines présentant un intérêt particulier pour les PME seront identifiés dans le programme de travail. Des mesures concrètes, y compris des actions de soutien visant à faciliter la participation des PME, seront prises sur tout l'éventail du programme spécifique, dans le cadre d'une stratégie qui sera élaborée pour chaque thème. Ces stratégies s'accompagneront d'un suivi quantitatif et qualitatif portant sur le respect des objectifs fixés. L'objectif sera de faire en sorte qu'au moins 15 % du financement disponible au titre du programme spécifique aillent aux PME.

Des actions spécifiques visant à soutenir la recherche au profit de PME ou d'associations de PME sont incluses dans le programme spécifique «Capacités», et des actions destinées à promouvoir la participation des PME dans l'ensemble du programme-cadre seront financées dans le cadre du programme pour la compétitivité et l'innovation.

### **Aspects éthiques**

Les principes éthiques fondamentaux doivent être respectés dans la mise en œuvre du présent programme spécifique et des activités de recherche qui en découlent. Ils incluent notamment les principes énoncés dans la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, parmi lesquels la protection de la dignité humaine et de la vie humaine, la protection des données à caractère personnel et de la vie privée, ainsi que la protection des animaux et de l'environnement, conformément au droit communautaire et aux versions les plus récentes des conventions, orientations et des codes de conduite internationaux applicables, tels que la déclaration d'Helsinki, la convention du Conseil de l'Europe sur les droits de l'homme et la biomédecine signée à Oviedo le 4 avril 1997 et ses protocoles additionnels, la convention des Nations unies relative aux droits de l'enfant, la déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme adoptée par l'Unesco, la convention des Nations unies sur l'interdiction des armes biologiques et à toxines, le traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et les résolutions pertinentes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Il sera également tenu compte des avis exprimés par le Groupe de conseillers sur les implications éthiques de la biotechnologie (de 1991 à 1997) et par le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies (depuis 1998).

Conformément au principe de subsidiarité et eu égard à la diversité des approches en Europe, les participants à des projets de recherche doivent se conformer à la législation, à la réglementation et aux règles éthiques en vigueur dans les pays où les activités de recherche seront menées. En tout état de cause, les dispositions nationales sont d'application, et aucune recherche interdite dans un État membre ou un pays tiers ne sera appuyée par un financement de la Communauté en vue de sa réalisation dans cet État membre ou ce pays.

Le cas échéant, les responsables de la réalisation de projets de recherche doivent obtenir l'accord des comités d'éthique nationaux ou locaux compétents avant d'entreprendre leurs activités de RDT. Les propositions portant sur des sujets sensibles sur le plan éthique, ou dont les aspects éthiques n'ont pas été traités de manière adéquate, feront systématiquement l'objet d'un examen éthique par la Commission. Dans des cas particuliers, un tel examen peut intervenir au cours de l'exécution du projet.

Aucun financement ne sera accordé à des activités de recherche interdites dans tous les États membres.

Le protocole sur la protection et le bien-être des animaux annexé au traité exige que la Communauté tienne compte de toutes les exigences relatives au bien-être des animaux dans la conception et la mise en œuvre des politiques communautaires, y compris la recherche. La directive 86/609/CEE du Conseil du 24 novembre 1986 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relatives à la protection des animaux utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques <sup>(1)</sup> exige:

- que toutes les expériences soient conçues afin d'éviter aux animaux utilisés toute angoisse et douleur ou souffrance inutile,
- qu'un nombre minimal d'animaux soit utilisé,
- que soient utilisés les animaux les moins sensibles du point de vue neurophysiologique, et
- que soit causé le moins possible de douleur, de souffrance, d'angoisse ou de dommages durables.

La modification du patrimoine génétique d'animaux et le clonage d'animaux ne peuvent être envisagés que si les buts poursuivis sont justifiés d'un point de vue éthique et que les conditions de ces activités garantissent le bien-être des animaux et le respect des principes de la diversité biologique.

Au cours de la mise en œuvre du présent programme, la Commission suivra régulièrement les progrès scientifiques et l'évolution des dispositions nationales et internationales, de manière à tenir compte de tout élément nouveau.

La recherche sur l'éthique liée aux évolutions scientifiques et technologiques sera menée dans le cadre du volet «la science dans la société» du programme spécifique «Capacités».

### **Recherche collaborative**

La recherche collaborative constituera la plus grande partie et le cœur du financement de la recherche communautaire. L'objectif est d'établir, dans les principaux domaines de progrès de la connaissance, d'excellents projets de recherche et des réseaux susceptibles d'attirer des chercheurs et des investissements d'Europe et du monde entier, de renforcer la base industrielle et technologique européenne et de soutenir les politiques communautaires.

Cet objectif sera atteint en soutenant la recherche collaborative, avec la participation active de l'industrie, par le biais des différents régimes de financement: projets en collaboration, réseaux d'excellence et actions de coordination/soutien.

### **Initiatives technologiques conjointes**

Dans un nombre très limité de cas, la portée d'un objectif de RDT et l'ampleur des ressources nécessaires justifient la mise sur pied de partenariats public/privé à long terme, sous la forme d'initiatives technologiques conjointes. Ces initiatives, qui résultent principalement du travail de plates-formes technologiques européennes et qui couvrent un seul aspect ou un petit nombre d'aspects de la recherche dans leur domaine, combineront les investissements du secteur privé et les financements publics nationaux et européens, y compris les subventions du programme-cadre de recherche et le financement de prêts de la Banque européenne d'investissement. Chaque initiative technologique conjointe sera adoptée séparément, soit sur la base de l'article 171 du traité (ce qui peut impliquer la création d'une entreprise commune), soit sur la base d'une modification du présent programme spécifique conformément à l'article 166, paragraphe 3, du traité.

<sup>(1)</sup> JO L 358 du 18.12.1986, p. 1. Directive modifiée par la directive 2003/65/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 230 du 16.9.2003, p. 32).

Les initiatives technologiques conjointes sont identifiées de manière ouverte et transparente sur la base d'une série de critères:

- impossibilité d'atteindre l'objectif avec les instruments existants,
- ampleur de l'impact sur la compétitivité industrielle et la croissance,
- valeur ajoutée des initiatives au niveau européen,
- degré de précision et clarté de la définition de l'objectif poursuivi et des réalisations attendues,
- solidité de l'engagement de l'industrie, en termes financiers et de ressources,
- importance de la contribution à des objectifs politiques plus vastes, y compris les effets bénéfiques pour la société,
- capacité de susciter un soutien national supplémentaire et d'exercer un effet de levier sur le financement industriel présent et futur.

La nature des initiatives technologiques conjointes doit être clairement définie, en particulier en ce qui concerne les questions relatives aux points suivants:

- engagements financiers,
- durée de l'engagement des participants,
- règles de passation et de résiliation du contrat,
- droits de propriété intellectuelle.

Étant donné la portée et la complexité particulières des initiatives technologiques conjointes, de gros efforts seront consentis pour veiller à ce que la mise en œuvre en soit transparente et à ce que les financements communautaires octroyés dans ce cadre le soient sur la base des principes d'excellence et de concurrence du programme-cadre.

Une attention particulière sera accordée à la cohérence globale et à la coordination entre les initiatives technologiques conjointes et les programmes et projets nationaux dans les mêmes domaines <sup>(1)</sup>, tout en respectant leurs procédures de mise en œuvre existantes, ainsi qu'à la nécessité d'ouvrir la participation aux projets à toutes sortes de participants dans toute l'Europe, et notamment aux PME.

Une liste indicative d'initiatives technologiques conjointes figure à l'annexe IV. D'autres initiatives technologiques conjointes peuvent être identifiées sur la base des critères précités et être proposées au cours de la mise en œuvre du septième programme-cadre.

### **Coordination de programmes de recherche non communautaires**

L'action entreprise dans ce domaine utilisera deux outils principaux: le mécanisme ERA-NET et la participation de la Communauté à des programmes de recherche nationaux mis en œuvre conjointement (article 169 du traité). L'action servira aussi à rehausser la complémentarité et les synergies entre le programme-cadre et des activités menées dans le cadre de structures intergouvernementales telles que Eureka, EIROforum et COST. Un soutien financier aux activités d'administration et de coordination de COST sera assuré, afin que COST puisse continuer à contribuer à la coordination et aux échanges entre des équipes de chercheurs financées à l'échelon national.

Les actions qui entrent dans le champ d'application d'un des thèmes seront soutenues comme faisant partie intégrante des activités menées sous ce thème. Les actions de nature horizontale ou qui ne sont pas directement liées aux dix thèmes seront soutenues conjointement dans le cadre de l'ensemble des thèmes concernés <sup>(2)</sup>.

Les actions qui entrent dans le champ d'application d'un autre programme spécifique mettant en œuvre le septième programme-cadre seront soutenues au titre du programme spécifique en question.

<sup>(1)</sup> Notamment en ce qui concerne les actions menées par la structure intergouvernementale Eureka. En outre, l'expérience acquise par les groupements Eureka pourrait se révéler utile pour les initiatives technologiques conjointes dans les domaines concernés.

<sup>(2)</sup> Y compris, le cas échéant, la mise en œuvre conjointe de programmes dans le domaine de la métrologie.

Le mécanisme ERA-NET développera et renforcera la coordination d'activités de recherche nationales et régionales:

- en fournissant un cadre qui permettra aux responsables de la mise en œuvre de programmes de recherche publics d'intensifier la coordination de leurs activités. Cela inclura le soutien de nouveaux projets ERA-NET ainsi que l'élargissement et l'approfondissement de projets ERA-NET existants, par exemple par un élargissement des partenariats et l'ouverture mutuelle des programmes des partenaires. Le cas échéant, les projets ERA-NET pourraient servir à coordonner les programmes entre régions européennes et États membres afin de permettre leur coopération avec des initiatives à grande échelle,
- en offrant, dans un nombre limité de cas, un soutien financier complémentaire de la Communauté aux participants qui mettent en commun leurs ressources en vue d'appels de propositions conjoints pour leurs programmes nationaux et régionaux respectifs («ERA-NET PLUS»).

La participation de la Communauté à des programmes de recherche nationaux mis en œuvre conjointement sur la base de l'article 169 est particulièrement pertinente pour la coopération européenne à grande échelle «à géométrie variable» entre les États membres qui partagent des besoins et/ou des intérêts communs. Dans des cas bien précis, ces initiatives au titre de l'article 169 seront lancées dans des domaines déterminés en étroite association avec les États membres, y compris la possibilité d'une coopération avec des programmes intergouvernementaux, sur la base des critères définis dans la décision relative au septième programme-cadre.

Une liste indicative d'initiatives visant à la mise en œuvre conjointe de programmes de recherche nationaux et pouvant faire l'objet d'une décision séparée sur la base de l'article 169 du traité figure à l'annexe IV. D'autres initiatives peuvent être définies et proposées au cours de la mise en œuvre du septième programme-cadre.

### Coopération internationale

Des actions de coopération internationale, présentant une valeur ajoutée européenne et servant des domaines d'intérêt mutuel, soutiendront une politique internationale en matière de sciences et de technologies qui poursuit deux objectifs interdépendants:

- soutenir et promouvoir la compétitivité européenne en concluant des partenariats stratégiques de recherche avec des pays tiers, y compris les pays très industrialisés ou d'économies émergentes en matière de sciences et de technologies, en invitant les meilleurs scientifiques des pays tiers à travailler en Europe et à collaborer avec elle,
- résoudre des problèmes précis auxquels les pays tiers sont confrontés ou des problèmes de portée mondiale, selon le principe de l'intérêt et de l'avantage réciproques.

La politique de coopération scientifique internationale de la Communauté mettra en évidence et développera la coopération afin de générer, de partager et d'exploiter les connaissances à travers des partenariats de recherche équitables, tenant compte du contexte international, national, régional et socio-économique, ainsi que de la base de connaissances des pays partenaires. L'approche stratégique vise à rehausser la compétitivité de l'UE et à favoriser un développement planétaire durable grâce à ces partenariats conclus entre l'UE et des pays tiers dans un cadre bilatéral, régional et mondial, selon le principe de l'intérêt et de l'avantage réciproques. À cette fin, le rôle de l'UE en tant qu'acteur mondial devrait également être promu par le biais de programmes multilatéraux de recherche internationale. Les actions de coopération internationale soutenues seront reliées aux grands enjeux politiques, afin de soutenir l'UE dans la réalisation de ses engagements internationaux et de contribuer à partager les valeurs européennes, la compétitivité, le progrès socio-économique, la protection de l'environnement et les normes de protection sociale, dans le cadre du développement durable mondial.

La coopération internationale sera mise en œuvre dans le cadre du présent programme spécifique dans chaque thème thématique et pour plusieurs thèmes, par les moyens suivants:

- la participation accrue des chercheurs et des instituts de recherche de tous les pays partenaires de la coopération internationale et des pays industrialisés<sup>(1)</sup> dans les domaines thématiques, avec, pour le thème «Sécurité», des restrictions appropriées pour tous les pays tiers autres que les pays associés en raison des aspects de confidentialité. Par ailleurs, la participation de pays tiers dans des domaines d'intérêt mutuel répertoriés sera particulièrement encouragée,
- des actions de coopération spécifiques dans chaque domaine thématique, réservées à des pays tiers en cas d'intérêt mutuel pour une coopération sur des sujets particuliers à déterminer en fonction de leur niveau et de leurs besoins en matière scientifique et technologique. L'identification de besoins et de priorités spécifiques sera étroitement associée aux accords de coopération bilatéraux pertinents et aux dialogues multilatéraux et birégionaux en cours entre l'UE et ces pays ou groupes de pays. Les priorités seront définies en fonction des besoins spécifiques, du potentiel et du niveau de développement économique de la région ou du pays concernés.

<sup>(1)</sup> Conformément à la définition donnée dans les règles de participation et de diffusion.

À cet effet, un plan de stratégie et de mise en œuvre en matière de coopération internationale sera élaboré; il comportera des actions ciblées spécifiques propres à un thème ou de nature transversale, par exemple dans les domaines de la santé, de l'agriculture, des réseaux d'assainissement, de l'eau, de la sécurité alimentaire, de la cohésion sociale, de l'énergie, de l'environnement, de la pêche, de l'aquaculture et des ressources naturelles, de la politique économique durable et des technologies d'information et de communication.

Ces actions serviront d'outils privilégiés pour mettre en œuvre la coopération entre la Communauté et ces pays. Elles visent notamment à renforcer les capacités de recherche et de coopération des pays candidats, des pays voisins et des pays en développement et émergents. Les actions feront l'objet d'appels ciblés, et une attention particulière sera consacrée à faciliter leur accès aux pays tiers concernés, notamment les pays en développement.

Ces actions seront mises en œuvre en coordination avec les actions de coopération internationale déployées dans les programmes spécifiques «Capacités» et «Personnel». Cette action sera soutenue par une stratégie globale de coopération internationale dans le cadre du programme-cadre.

## THÈMES

### 1. SANTÉ

#### Objectif

Améliorer la santé des citoyens européens, renforcer la compétitivité et stimuler la capacité d'innovation des industries et des entreprises liées au secteur de la santé en Europe, tout en traitant les problèmes de santé mondiaux, parmi lesquels les nouvelles épidémies. L'accent sera mis sur la recherche translationnelle (transposition des découvertes fondamentales en applications cliniques, et notamment la validation scientifique des résultats expérimentaux), sur l'élaboration et la validation de nouvelles thérapies, de méthodes de promotion de la santé et de prophylaxie, y compris la promotion de la santé infantile, du vieillissement sain, d'outils de diagnostic et de technologies médicales, ainsi que sur la durabilité et l'efficacité des systèmes de soins de santé.

#### Approche

Ces activités de recherche feront progresser nos connaissances sur la manière de promouvoir plus efficacement la santé, de réduire les différences en matière de santé en Europe, de prévenir et de traiter les principales maladies et de fournir les soins de santé. La recherche biomédicale fondamentale sera une partie intégrante de ce thème. Les approches pluridisciplinaires sont particulièrement importantes pour le thème de la santé.

Cette recherche contribuera à intégrer la profusion de données issues de la génomique et de données épidémiologiques, biologiques et biotechnologiques et à développer des technologies essentielles pour les industries touchant à la santé en vue de développer les connaissances et les facultés d'intervention. Elle stimulera la recherche translationnelle sur la santé, dont le rôle est essentiel pour que la recherche biomédicale débouche sur des avantages pratiques, notamment l'amélioration de la qualité de vie. Elle permettra à l'Europe de contribuer plus efficacement aux efforts internationaux de lutte contre les maladies d'importance planétaire, illustrés par exemple par le programme EDCTP (Partenariat des pays européens et en développement sur les essais cliniques) pour combattre le VIH/sida, la malaria et la tuberculose (article 169) <sup>(1)</sup>. Elle renforcera la recherche axée sur la politique de la santé à l'échelon européen et en particulier les comparaisons entre les modèles, les systèmes et les données conservées dans les bases de données nationales. La mise en réseau des bases de données pertinentes est particulièrement importante à cet égard.

Ces activités de recherche contribueront à améliorer la compétitivité des secteurs des biotechnologies appliquées aux soins de santé et des technologies médicales en Europe, où les PME constituent les principaux moteurs économiques, ainsi que dans l'industrie pharmaceutique. Elles peuvent inclure un soutien à la plate-forme technologique européenne <sup>(2)</sup> sur les médicaments innovants, afin d'éliminer les goulets d'étranglement qui existent en matière de recherche dans le processus de mise au point de médicaments. Une attention particulière sera accordée au comblement de l'écart entre les activités de recherche et l'exploitation des résultats, en fournissant un appui à la validation de principe et à la validation clinique. Ces activités de recherche contribueront aussi à l'élaboration de normes et de standards pour de nouvelles thérapies avancées (par exemple, médecine régénérative) nécessaires pour aider l'industrie de l'UE à faire face à la concurrence mondiale. Il faudrait assurer à la recherche et à l'innovation européennes dans le domaine des stratégies expérimentales de substitution, notamment des méthodes ne se fondant pas sur l'expérimentation animale, une position de chef de file dans le monde.

Les aspects de la problématique homme/femme dans la recherche seront pris en considération et intégrés dans les projets <sup>(3)</sup>, le cas échéant. Une attention spéciale sera accordée à la communication sur les résultats de la recherche et à l'engagement d'un dialogue avec la société civile, notamment les groupes de patients, au stade le plus précoce possible de nouveaux développements résultant de la recherche biomédicale et génétique. La diffusion et l'utilisation des résultats à une grande échelle seront également assurées.

<sup>(1)</sup> D'autres nouvelles initiatives importantes concernant la coordination de programmes de recherche nationaux pourront éventuellement être soutenues en cas de besoin.

<sup>(2)</sup> Les agendas stratégiques de recherche d'autres plates-formes technologiques européennes pourront éventuellement être soutenus s'ils présentent une importance majeure pour les industries liées à la santé.

<sup>(3)</sup> Les facteurs de risque, les mécanismes biologiques, les causes, les manifestations cliniques, les conséquences et les traitements d'une maladie ou d'un trouble diffèrent souvent selon qu'ils concernent les hommes ou les femmes. C'est pourquoi, pour toutes les activités financées au titre de ce thème, les protocoles, les méthodologies et les analyses de résultats doivent refléter la possibilité de telles différences.

Les questions stratégiques que sont la santé infantile <sup>(1)</sup> et la santé de la population vieillissante feront l'objet d'une attention particulière et devront, le cas échéant, être prises en compte pour l'ensemble des actions menées dans le cadre du thème de la santé, les priorités étant soulignées dans le programme de travail. D'autres domaines multidisciplinaires seront également couverts. Ce traitement transversal assurera une approche visible et cohérente de ces questions dans l'ensemble du thème, tout en évitant les doubles emplois.

Les questions éthiques, juridiques et socio-économiques seront prises en compte dans le cadre de chacune des actions suivantes <sup>(2)</sup>:

### Activités

#### *Biotechnologies, outils génériques et technologies médicales au service de la santé humaine*

Cette activité vise à mettre au point et à valider les outils et technologies nécessaires qui permettront la production de nouvelles connaissances et leur transposition en applications pratiques dans le domaine de la santé et de la médecine.

- Recherche sur les méthodes d'extraction d'information à haut débit: catalyser les progrès réalisés dans l'élaboration de nouveaux outils de recherche en biologie moderne, y compris en génomique fondamentale, qui renforceront sensiblement la génération de données et amélioreront la normalisation, l'acquisition et l'analyse de données et de spécimens (biobanques). L'accent sera mis sur les nouvelles technologies pour le séquençage, l'expression des gènes, le génotypage et le phénotypage, la génomique structurelle et fonctionnelle, la bioinformatique et la biologie systémique, les autres technologies en «-omique».
- Détection, diagnostic et surveillance: mise au point d'outils et de technologies de visualisation, de traitement d'image, de détection et d'analyse pour la recherche biomédicale, pour la prédiction, le diagnostic, la surveillance et le pronostic des maladies, ainsi que pour épauler et guider les interventions thérapeutiques. L'accent sera mis sur une approche pluridisciplinaire intégrant des domaines tels que: la biologie moléculaire et cellulaire, la physiologie, la génétique, la physique, la chimie, le génie biomédical, y compris les nanotechnologies, les microsystèmes, les dispositifs et les technologies de l'information. Une importance particulière sera accordée aux méthodes non invasives ou mini-invasives et quantitatives et aux aspects de l'assurance-qualité.
- Prévision de l'adéquation, de la sécurité et de l'efficacité de thérapies: il s'agit de mettre au point et de valider les paramètres, outils, méthodes et normes nécessaires pour faire bénéficier les patients de traitements nouveaux ou améliorés, sûrs et efficaces en biomédecine <sup>(3)</sup>. L'accent sera mis sur des approches telles que la pharmacogénomique, l'élaboration et la validation de marqueurs biologiques, les approches thérapeutiques ciblées et fondées sur les réalisations, les méthodes et modèles *in silico*, *in vitro* (notamment les méthodes de substitution à l'expérimentation animale) et *in vivo* <sup>(4)</sup>.
- Approches et interventions thérapeutiques innovantes: il s'agit d'étudier, de consolider et de poursuivre le développement de thérapies et de technologies avancées qui présentent un vaste potentiel d'application. L'accent sera mis sur la thérapie génique et cellulaire, la médecine régénérative, la transplantation, l'immunothérapie et les vaccins, et d'autres médicaments. Les technologies connexes, telles que les systèmes avancés d'administration ciblée de médicaments, les implants et prothèses avancés, ainsi que les interventions assistées par des technologies non invasives ou mini-invasives seront également couvertes.

#### *Recherche translationnelle au service de la santé humaine*

Cette activité vise à accroître la connaissance des processus et des mécanismes biologiques dans des conditions de santé normale et de maladies spécifiques, afin de transposer ce savoir en applications cliniques, y compris dans la lutte contre les maladies et leur traitement, et de faire en sorte que la poursuite des recherches soit guidée par les données cliniques (notamment les données épidémiologiques).

- Intégration de données et processus biologiques: collecte de données à grande échelle, biologie systémique.
  - Collecte de données à grande échelle: il s'agit d'utiliser des technologies d'extraction à haut débit afin de générer des données en vue de déchiffrer la fonction des gènes et des produits géniques et leurs interactions dans des réseaux complexes au sein de processus biologiques importants. L'accent sera mis sur la génomique, la protéomique, l'ARNomique, la génétique des populations, la génomique comparative, structurelle et fonctionnelle.
  - Biologie systémique: l'accent sera mis sur la recherche pluridisciplinaire, qui intégrera une grande diversité de données biologiques et développera et appliquera des approches systémiques pour comprendre et modéliser les processus biologiques, pour l'ensemble des organismes concernés et à tous les niveaux d'organisation.

<sup>(1)</sup> Un soutien sera accordé, notamment, à des études cliniques spécifiques visant à réunir des éléments de preuve pour l'utilisation appropriée de médicaments non protégés par un brevet actuellement utilisés hors RCP auprès de la population pédiatrique.

<sup>(2)</sup> Des recherches spécifiques sur les questions éthiques, juridiques et socio-économiques seront menées dans le cadre du programme spécifique «Coopération», et plus précisément du thème «Sciences socio-économiques et humaines», et dans le cadre du programme spécifique «Capacités».

<sup>(3)</sup> En ce qui concerne les médicaments conventionnels (produits pharmaceutiques et biopharmaceutiques), ces aspects pourraient être traités dans le cadre d'une initiative technologique conjointe sur les médicaments innovants.

<sup>(4)</sup> Méthodes de substitution, de perfectionnement ou de réduction de l'utilisation d'animaux aux fins de la recherche biomédicale.

- Recherche sur le cerveau et ses pathologies, le développement humain et le vieillissement.
  - Le cerveau et ses pathologies: il s'agit de mieux comprendre la structure intégrée et la dynamique du cerveau, d'étudier les pathologies du cerveau, notamment les maladies de la sénescence cérébrale (par exemple, la démence, la maladie de Parkinson), et de chercher de nouvelles thérapies. L'accent sera mis sur l'acquisition d'une compréhension globale du cerveau, par l'exploration des fonctions cérébrales, depuis le niveau moléculaire jusqu'à la cognition, y compris la neuroinformatique, et le dysfonctionnement cérébral, des défaillances synaptiques aux maladies neurodégénératives. La recherche s'intéressera au traitement des maladies et des troubles neurologiques et psychiatriques, y compris les approches thérapeutiques régénératives et restauratrices.
  - Développement humain et vieillissement: il s'agit d'utiliser une grande variété de méthodologies et d'outils pour mieux comprendre le processus du développement tout au long de la vie et du vieillissement sain. L'accent sera mis sur l'étude des systèmes humains et des systèmes modèles, y compris les interactions avec des facteurs tels que l'environnement, la génétique, les comportements et le sexe.
- Recherche translationnelle sur les principales maladies infectieuses: il s'agit de s'attaquer à des menaces graves pour la santé publique.
  - Résistance aux médicaments antimicrobiens, y compris les pathogènes fongiques: l'accent sera mis sur la combinaison de la recherche fondamentale sur les mécanismes moléculaires de résistance, l'écologie microbienne et les interactions entre les agents pathogènes et leurs hôtes, avec une recherche clinique axée sur de nouvelles interventions visant à réduire l'émergence et la diffusion d'infections multirésistantes.
  - VIH/sida, malaria et tuberculose: l'accent sera mis sur le développement de nouveaux traitements thérapeutiques, d'outils de diagnostic et d'outils préventifs tels que les vaccins et les barrières chimiques contre la transmission, comme par exemple les microbicides contre le VIH. Les efforts de recherche s'attaqueront aux trois maladies à l'échelle planétaire, mais porteront aussi sur des aspects spécifiquement européens de ces trois maladies et de l'hépatite. Une importance particulière sera accordée aux activités de recherche préclinique et de recherche clinique précoce, et une collaboration avec des initiatives à l'échelle mondiale est prévue le cas échéant (par exemple, pour les vaccins VIH/sida).
  - Épidémies nouvelles ou en voie de réapparition: l'accent sera mis sur la lutte contre les agents pathogènes émergents qui présentent un risque de pandémie, y compris les zoonoses (par exemple, le SRAS et l'influenza hautement pathogène). Le cas échéant, des dispositions budgétaires seront prises afin de lancer rapidement des recherches collaboratives visant à accélérer la mise au point de nouveaux outils de diagnostic, de médicaments et de vaccins pour assurer l'efficacité de la prévention, du traitement et de la lutte contre les maladies infectieuses présentant un caractère d'urgence.
- Recherche translationnelle sur d'autres maladies importantes <sup>(1)</sup>
  - Cancer: l'accent sera mis sur l'étiologie de la maladie, les nouveaux médicaments et les nouvelles thérapies; sur l'identification et la validation de cibles médicamenteuses et de marqueurs biologiques contribuant à la prévention, au diagnostic précoce et au traitement; et enfin sur l'évaluation de l'efficacité du pronostic préventif, du diagnostic et des interventions thérapeutiques.
  - Maladies cardio-vasculaires: l'accent sera mis sur le diagnostic, la prévention, le traitement et la surveillance des maladies du cœur et des vaisseaux sanguins (y compris les aspects vasculaires de l'attaque d'apoplexie), en adoptant des approches pluridisciplinaires au sens large.
  - Diabète et obésité: en ce qui concerne le diabète, l'accent sera mis sur l'étiologie des différents types de diabète et sur leur prévention et leur traitement. En ce qui concerne l'obésité, la priorité sera donnée à des approches pluridisciplinaires portant, notamment, sur les facteurs génétiques, le style de vie et l'épidémiologie. Tant pour le diabète que pour l'obésité, une attention particulière sera accordée aux maladies infantiles et aux facteurs intervenant pendant l'enfance.
  - Maladies rares: l'accent sera mis sur des études paneuropéennes d'histoire naturelle, la pathophysiologie et la mise au point d'interventions préventives, diagnostiques et thérapeutiques. Ce volet englobera l'étude des phénotypes mendéliens rares de maladies fréquentes.
  - Autres maladies chroniques: l'accent sera mis sur des maladies non mortelles mais lourdes de conséquences pour la qualité de vie des patients âgés, telles que les handicaps fonctionnels et sensoriels et d'autres maladies chroniques (par exemple, l'arthrite, les maladies rhumatismales et les maladies du système musculo-squelettique, ainsi que les maladies respiratoires, y compris celles provoquées par les allergies).

*Optimiser les prestations de soins de santé dont bénéficient les Européens*

Cette activité vise à fournir la base nécessaire tant pour permettre la prise de décisions politiques en connaissance de cause concernant les systèmes de soins de santé, que pour que les stratégies de promotion de la santé et de prévention, de diagnostic et de traitement des maladies, qui sont fondées sur des données probantes, soient plus efficaces.

<sup>(1)</sup> Il sera tenu compte des aspects liés à la médecine palliative et de l'utilisation des principes actifs.

- Transposition des résultats de la recherche clinique en pratique clinique, incluant une meilleure utilisation des médicaments et un recours approprié aux interventions axées sur le comportement et l'organisation, ainsi qu'aux nouvelles thérapies et aux technologies au service de la santé. Une attention particulière sera apportée à la sécurité du patient, y compris aux effets indésirables des médicaments: il s'agit de déterminer les meilleures pratiques cliniques, de comprendre le processus décisionnel dans des situations cliniques de soins primaires et de soins spécialisés et d'encourager les applications de la médecine factuelle et de la responsabilisation du patient. L'accent sera mis sur l'évaluation comparée de stratégies, l'étude des résultats de différentes interventions, y compris la prise de médicaments et de médicaments complémentaires et de substitution dont les bienfaits ont été prouvés scientifiquement et l'utilisation des nouvelles thérapies et technologies de la santé, en prenant en considération les stratégies de prescription, certains aspects des éléments de preuve recueillis grâce à la pharmacovigilance, les spécificités du patient (par exemple, la sensibilité génétique, l'âge, le sexe et l'adhésion au traitement) et le rapport coût-avantages.
- Qualité, efficacité et solidarité des systèmes de soins de santé, y compris les systèmes en phase de transition: il s'agit d'offrir aux États la possibilité de mettre à profit l'expérience acquise dans le cadre d'autres systèmes de soins de santé qui ont montré leur viabilité, en tenant compte de l'importance du contexte national et des caractéristiques de la population (vieillesse, mobilité, migrations, éducation, situation socio-économique et évolution du monde du travail, etc.). L'accent sera mis sur les aspects organisationnels, financiers et réglementaires des systèmes de soins de santé (en évaluant le coût, l'efficacité et les avantages des différentes interventions, y compris en ce qui concerne la sécurité des patients), leur mise en œuvre et leurs résultats en termes d'efficacité, d'efficacité et d'équité (notamment les populations défavorisées). Une attention particulière sera accordée aux problèmes d'investissement et aux ressources humaines, notamment aux stratégies de soins à domicile. La question de l'autonomie, de la qualité de vie et de la mobilité de la population vieillissante sera traitée.
- Améliorer la promotion de la santé et la prophylaxie: il s'agit de réunir des éléments de preuve sur les meilleures mesures de santé publique en termes de mode de vie, de conditions de travail et de vie, et d'interventions à différents niveaux et dans des contextes différents. L'accent sera mis sur les déterminants de la santé au sens large et leur interaction aussi bien à l'échelon individuel qu'à celui de la collectivité (par exemple, régime alimentaire, stress, consommation de tabac, d'alcool et d'autres substances, activité physique, contexte culturel, facteurs socio-économiques et environnementaux). La santé mentale, notamment, sera étudiée dans une perspective étendue à la vie entière.

### Coopération internationale

La coopération internationale fait partie intégrante de ce thème et présente une importance particulière pour certains domaines qui concernent des problèmes de santé mondiaux, tels que la résistance antimicrobienne, le VIH/sida, la malaria, la tuberculose, les maladies négligées et les nouvelles pandémies. Elle peut aussi impliquer la fixation de priorités dans le cadre d'initiatives internationales telles que la «Global HIV Vaccine Enterprise» (alliance internationale pour la recherche d'un vaccin contre le sida). Sous réserve de la consolidation d'un partenariat durable à long terme dans la recherche clinique entre l'Europe et les pays en développement, et sous réserve de l'intégration de programmes ou d'activités nationaux des pays participants, le programme EDCTP (Partenariat des pays européens et en développement sur les essais cliniques) peut bénéficier d'un soutien supplémentaire, en réponse à ses résultats et à ses besoins futurs <sup>(1)</sup>. Le programme EDCTP restera axé sur les essais cliniques avancés pour la mise au point de nouveaux vaccins, microbicides et médicaments contre les trois maladies précitées en Afrique subsaharienne. À cet effet, le programme de travail peut prévoir une contribution communautaire au groupement européen d'intérêt économique (GEIE) de l'EDCTP pour qu'il mette en œuvre le programme à approuver par la Commission, y compris la réaffectation de la contribution communautaire.

Des actions de coopération spécifiques seront mises en œuvre dans les domaines définis par des dialogues birégionaux se déroulant dans des pays/régions tiers et dans des enceintes internationales, ainsi que dans le cadre des «objectifs du millénaire pour le développement». Ces domaines prioritaires, adaptés aux besoins locaux et bénéficiant de partenariats, peuvent comprendre: la recherche en matière de politique de santé, la recherche sur les systèmes et les services de soins de santé, la santé maternelle et infantile, la santé génétique, la lutte contre des maladies transmissibles négligées et leur surveillance, et les nouveaux besoins stratégiques imprévus dans ces régions.

Une cotisation annuelle à l'Organisation du programme scientifique «Frontière humaine» (HFSP) <sup>(2)</sup> sera faite conjointement avec le thème «Technologies de l'information et de la communication». Cela permettra aux États membres de l'UE qui n'appartiennent pas au G-8 de bénéficier pleinement du programme scientifique «Frontière humaine» (HFSP) et d'assurer une visibilité accrue à la recherche européenne.

### Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues

La recherche sur les besoins émergents sera mise en œuvre dans le cadre d'initiatives de caractère «ascendant» et «ciblée», en coordination avec d'autres thèmes, et elle couvrira un vaste portefeuille de recherche pluridisciplinaire. Le soutien à apporter face à des nécessités politiques imprévues peut porter, par exemple, sur les conditions de vie et de travail, l'analyse d'impact sur la santé, l'évaluation des risques, les indicateurs statistiques, la gestion et la communication dans le domaine de la santé publique, ainsi que sur les obligations découlant de traités internationaux sur la santé, dont la convention-cadre pour la lutte antitabac (CCLAT) <sup>(3)</sup> et le règlement sanitaire international <sup>(4)</sup>. Il complétera la recherche guidée par la politique de la santé soutenue dans le cadre exposé ci-dessus.

<sup>(1)</sup> La Commission réalisera une évaluation du programme EDCTP.

<sup>(2)</sup> La Communauté européenne est membre de cette organisation et a financé le programme au titre des programmes-cadres précédents.

<sup>(3)</sup> Convention-cadre de l'OMS pour la lutte antitabac, décision 2004/513/CE.

<sup>(4)</sup> Règlement sanitaire international 2005 — Résolution 58.3 de la 58<sup>e</sup> assemblée mondiale de la santé du 23 mai 2005.

## 2. ALIMENTATION, AGRICULTURE ET PÊCHE, BIOTECHNOLOGIE

### Objectif

Créer une bioéconomie européenne fondée sur la connaissance <sup>(1)</sup>, en réunissant la communauté scientifique, les entreprises et d'autres parties prenantes, afin d'exploiter des perspectives de recherche nouvelles et émergentes qui répondent aux défis sociaux, environnementaux et économiques: la demande croissante d'une alimentation plus sûre, plus saine et de qualité supérieure et d'une utilisation et d'une production durables de bioressources renouvelables; le risque croissant de maladies épizootiques et de zoonoses ainsi que de troubles liés à l'alimentation; les menaces qui pèsent sur la durabilité et la sûreté de la production agricole, piscicole et de la pêche; la demande croissante de produits alimentaires de haute qualité, tenant compte du bien-être animal et des contextes ruraux et côtiers; et les réponses aux besoins particuliers des consommateurs en matière de diététique.

### Approche

Ce thème renforcera la base de connaissances, suscitera les innovations et assurera un soutien stratégique à la création et au développement d'une bioéconomie européenne fondée sur la connaissance. La recherche sera axée sur la gestion, la production et la consommation durables de ressources biologiques grâce, notamment, aux sciences du vivant et aux biotechnologies, ainsi qu'à la convergence avec d'autres technologies, afin d'offrir de nouveaux produits plus sûrs, d'un prix abordable, éco-efficaces et compétitifs dans les secteurs européens de l'agriculture, de la pêche, de l'aquaculture, des aliments pour animaux et des denrées alimentaires <sup>(2)</sup>, de la santé, de la sylviculture et les secteurs connexes. La recherche apportera des contributions importantes à la mise en œuvre et à la formulation de politiques et de réglementations communautaires, et traitera ou soutiendra spécifiquement: la politique agricole commune; les questions d'agriculture et de commerce; les aspects de sécurité concernant les OGM; la réglementation en matière de sécurité des aliments; la législation phytosanitaire communautaire; la politique communautaire en matière de santé animale, la lutte contre les maladies et les normes de bien-être des animaux; l'environnement et la biodiversité; la stratégie forestière européenne; enfin, la politique commune de la pêche, qui vise à assurer un développement durable de la pêche et de l'aquaculture et la sécurité des produits issus de la mer. La recherche visera aussi à mettre au point de nouveaux indicateurs et à améliorer les indicateurs existants afin de faciliter l'analyse, le développement et le suivi de ces politiques.

Compte tenu du rôle multifonctionnel reconnu à l'agriculture, la recherche soutiendra la contribution des économies rurales à la réalisation des objectifs de développement durable et les possibilités qui s'offrent à elles à cet égard.

Le secteur agroalimentaire, composé à 90 % de PME, bénéficiera de nombreuses activités de recherche, y compris des activités de diffusion ciblée et de transfert de technologies, notamment en ce qui concerne l'intégration et l'assimilation de technologies, de méthodes et de procédés éco-efficaces avancés et l'élaboration de normes. Les «start-up» de haute technologie actives dans les domaines des biotechnologies, des nanotechnologies et des TIC devraient fournir des contributions importantes aux domaines des sélections végétales, de la protection des cultures et des plantes, des technologies avancées de détection et de surveillance destinées à assurer la sécurité et la qualité des produits alimentaires, et des nouveaux bioprocédés industriels.

Plusieurs plates-formes technologiques européennes peuvent contribuer à la fixation de priorités de recherche communes dans des domaines tels que la génomique et la biotechnologie végétales, la filière bois et, à un niveau mondial, la santé animale, l'élevage d'animaux, l'alimentation, l'aquaculture et la biotechnologie industrielle, en identifiant les initiatives de grande ampleur qu'il serait possible de lancer à l'avenir, telles que des projets de démonstration. Elles peuvent aussi faciliter une large participation et l'intégration de toutes les parties concernées. Les actions visant à renforcer la coordination de programmes de recherche nationaux seront poursuivies en tant que de besoin, en étroite coordination avec les projets ERA-NET, les plates-formes technologiques et d'autres acteurs concernés, tels que le comité permanent de la recherche agricole (CPRA) ou toute future structure de coordination de la recherche marine européenne.

La prise en compte des aspects sociaux, éthiques, liés au sexe, juridiques, environnementaux, économiques et culturels au sens large, ainsi que des risques et des impacts potentiels (prospective) des développements scientifiques et technologiques, fera partie des activités, le cas échéant.

### Activités

*Production et gestion durables des ressources biologiques du sol, des forêts et de l'environnement aquatique <sup>(3)</sup>*

- Faciliter la recherche sur les principaux moteurs à long terme d'une production et d'une gestion durables des ressources biologiques (micro-organismes, végétaux et animaux), y compris l'exploitation de la biodiversité et de molécules bioactives originales au sein de ces systèmes biologiques. La recherche inclura les technologies en «-omique» telles que la génomique, la protéomique, la métabolomique et les technologies convergentes, et leur intégration dans

<sup>(1)</sup> Le terme «bioéconomie» désigne ici toutes les industries et les secteurs économiques qui produisent, gèrent et exploitent d'une autre manière des ressources biologiques (ainsi que les services connexes, les secteurs d'approvisionnement ou consommateurs) tels que l'agriculture, l'industrie alimentaire, la pêche, la sylviculture, etc.

<sup>(2)</sup> Y compris les denrées alimentaires d'origine marine (fruits de mer).

<sup>(3)</sup> Les recherches complémentaires relatives à la gestion durable et à la conservation des ressources naturelles sont traitées sous le thème «Environnement (changements climatiques inclus)». Les recherches relatives à d'autres outils et technologies qui contribuent à une production et à une gestion durables seront réalisées dans le cadre des thèmes correspondants.

des approches de biologie systémique, ainsi que la mise au point d'outils et de technologies de base, y compris la bio-informatique et des bases de données connexes, et des méthodes d'identification de variétés au sein de groupes d'espèces.

- Renforcer le développement durable et la compétitivité, tout en préservant la santé du consommateur, en réduisant les incidences sur l'environnement et en tenant compte des changements climatiques, dans les secteurs de l'agriculture, de l'horticulture, de la sylviculture, de la pêche et de l'aquaculture, grâce au développement de nouvelles technologies, d'équipements et de systèmes de surveillances, de végétaux et de systèmes de production originaux, à la conduite culturale grâce à la sélection des semences, à des systèmes de préservation des végétaux et d'optimisation de la production à l'amélioration de la base scientifique et technique de gestion de la pêche, ainsi qu'à une meilleure connaissance des interactions entre différents systèmes (agriculture et sylviculture, pêche et aquaculture) selon une approche englobant tout l'écosystème. Des recherches sur la préservation des écosystèmes autochtones, la mise au point d'agents de lutte biologique ainsi que sur la dimension microbiologique de la biodiversité et la métagénomique seront menées.
- En ce qui concerne les ressources biologiques du sol, une place particulière sera accordée à l'utilisation de faibles intrants (tels que les pesticides et les engrais), aux systèmes de production de l'agriculture biologique, à une meilleure gestion des ressources et à la mise au point de nouvelles denrées alimentaires humaines et animales (cultures et arbres) pour ce qui concerne leur composition, leur résistance au stress, leur impact écologique, leur efficacité dans l'utilisation de nutriments et d'eau, et à la structure du sol. Ces travaux seront complétés par des recherches sur la biosécurité, la coexistence et la traçabilité de systèmes et de produits végétaux nouveaux, et par le suivi et l'évaluation de l'incidence des cultures génétiquement modifiées sur l'environnement et la santé humaine et de leurs avantages globaux potentiels pour la société.
- La santé des plantes et la protection des cultures sera améliorée par une meilleure connaissance de l'écologie, de la biologie des parasites, des maladies, des adventices et autres menaces pesant sur la santé végétale, et par le soutien à la lutte contre le déclenchement des maladies et l'amélioration des outils et des techniques de lutte durable contre les parasites et les adventices. De meilleures méthodes seront mises au point pour contrôler, préserver et améliorer la fertilité des sols.
- En ce qui concerne les ressources biologiques provenant d'environnements aquatiques, la priorité sera accordée aux fonctions biologiques essentielles, aux systèmes de production et à l'alimentation pour espèces de culture sûrs et respectueux de l'environnement, ainsi qu'à la biologie de la pêche, à la dynamique des pêches mixtes, aux interactions entre les activités de pêche et l'écosystème marin, et enfin aux systèmes de gestion régionaux et pluriannuels fondés sur les flottes de pêche.
- Optimisation de la santé, de la production et du bien-être des animaux, dans les secteurs de l'élevage, de la pêche et de l'aquaculture, notamment:
  - par l'exploitation des connaissances génétiques, de nouvelles méthodes d'élevage, et
  - une meilleure compréhension de la physiologie et du comportement des animaux, et un meilleur contrôle et une meilleure connaissance des ravageurs, des parasites et des maladies animales et des autres menaces pesant sur la durabilité et la sûreté de la production alimentaire, notamment les zoonoses, et des moyens de les combattre.

Ce dernier aspect sera aussi traité par l'élaboration d'outils de surveillance, de prévention et de contrôle, par le soutien de la recherche appliquée sur les vaccins et les méthodes de diagnostic, l'étude de l'écologie d'agents infectieux connus ou émergents et d'autres menaces, notamment les actes de malveillance, et l'étude des incidences de différents systèmes d'exploitation agricole et des conditions climatiques.

De nouvelles connaissances seront constituées en vue de l'élimination sûre des déchets animaux et d'une meilleure gestion des sous-produits.

- Élaboration des outils nécessaires aux décideurs politiques et à d'autres acteurs pour appuyer la mise en œuvre de stratégies, de politiques et d'instruments législatifs pertinents, et notamment pour soutenir la construction de la bioéconomie européenne fondée sur la connaissance et pour répondre aux besoins du développement rural et côtier. La politique commune de la pêche sera soutenue par le développement d'approches évolutives propices à une approche globale des écosystèmes pour l'exploitation des ressources marines. Les travaux de recherche pour toutes les politiques, y compris la politique agricole commune, comprendront des études socio-économiques et des analyses coûts-avantages, des enquêtes comparatives sur différents systèmes d'exploitation agricole, y compris les systèmes multifonctionnels, des systèmes rentables de gestion de la pêche, des recherches sur l'élevage d'animaux non destinés à l'alimentation, les interactions avec la sylviculture et des études destinées à améliorer les sources de revenus en milieu rural et côtier.

*«De la fourchette à la fourche»: alimentation (y compris les produits de la mer), santé et bien-être*

- Compréhension des comportements et des préférences des consommateurs, en tant que facteur important pour la compétitivité de l'industrie alimentaire, et impact de l'alimentation sur la santé et le bien-être des Européens. L'accent sera mis sur la perception et les attitudes des consommateurs vis-à-vis des produits alimentaires, notamment des denrées alimentaires traditionnelles, sur la compréhension des tendances de la société et de la culture, la mise en évidence des facteurs qui déterminent les choix alimentaires et l'accès des consommateurs aux produits alimentaires. Les recherches porteront également sur la création de bases de données sur la recherche dans le domaine des denrées alimentaires et de la nutrition.

- Compréhension des déterminants alimentaires bénéfiques et nocifs ainsi que des besoins et des habitudes spécifiques de groupes de population, en tant que facteur contrôlable important pour l'augmentation et la réduction de la prévalence de maladies et de troubles liés au régime alimentaire, notamment l'obésité et les allergies. La recherche impliquera la recherche de nouvelles stratégies en matière de régime alimentaire, le développement et l'application de la nutriginomique et de la biologie systémique, ainsi que l'étude des interactions entre la nutrition et les fonctions physiologiques et psychologiques. Elle pourrait conduire à la reformulation d'aliments préparés et à l'élaboration d'aliments et d'ingrédients originaux, d'aliments diététiques et d'aliments dont les propriétés nutritionnelles et sanitaires sont mises en avant. L'étude d'aliments et de régimes alimentaires traditionnels, locaux et de saison sera aussi importante afin de mettre en évidence l'impact de certains aliments et régimes alimentaires sur la santé, et d'élaborer une orientation intégrée en matière d'alimentation.
- Optimisation de l'innovation dans le secteur alimentaire européen, grâce à l'intégration de technologies avancées dans la production alimentaire traditionnelle, notamment les aliments fermentés, de technologies de traitement sur mesure pour améliorer la fonctionnalité, la qualité et la valeur nutritive des aliments, notamment les aspects organoleptiques dans la production de denrées alimentaires, y compris les nouveaux produits alimentaires. Le développement et la démonstration de systèmes de traitement et d'emballage à haute technologie et éco-efficaces, d'applications de contrôle intelligentes et de méthodes plus efficaces de valorisation et de gestion des sous-produits, des déchets, de l'eau et de l'énergie. De nouveaux travaux de recherche viseront aussi à mettre au point des technologies durables et originales pour l'alimentation animale (notamment pour assurer la sécurité du traitement et de la formulation des aliments) et le contrôle de sa qualité.
- Assurer l'innocuité chimique et microbiologique et améliorer la qualité de l'offre alimentaire en Europe. Cet objectif implique de comprendre les liens entre l'écologie microbienne et la sécurité des aliments; de mettre au point des méthodes et des modèles visant à assurer l'intégrité des chaînes d'approvisionnement alimentaire, de nouvelles méthodes de détection, la traçabilité et les progrès récents en la matière, des technologies et des outils pour l'évaluation des risques, y compris les risques émergents, leur gestion et la communication en la matière, mais aussi de renforcer les connaissances relatives à la perception des risques. Cela inclura également des méthodes scientifiques d'évaluation comparative des risques dans le domaine de la sûreté alimentaire.
- Protection de la santé humaine et de l'environnement grâce à une meilleure compréhension des incidences réciproques de l'environnement et des filières alimentaires humaine et animale. Ce volet implique l'étude des contaminants de la chaîne alimentaire et de leurs conséquences pour la santé, la surveillance de l'impact sur l'environnement, la mise au point d'outils et de méthodes plus performants pour l'évaluation et la gestion des incidences des changements globaux, notamment environnementaux, sur les chaînes alimentaires humaine et animale et de la résistance de celles-ci à ces changements. Assurer la qualité et l'intégrité de la filière alimentaire nécessite de nouveaux modèles pour les concepts d'analyse de filière et de gestion totale de la filière alimentaire, y compris les aspects liés aux consommateurs.

*Sciences du vivant, biotechnologies et biochimie pour des procédés et des produits non alimentaires durables*

- Renforcement de la base de connaissances et mise au point de technologies avancées pour la production de biomasse terrestre ou marine destinée à des applications dans les procédés industriels et la production d'énergie. Ce volet comprend la génomique et la métabolomique végétale, animale et microbienne visant à améliorer la productivité et la composition des matières premières et des sources de biomasse afin d'assurer une conversion optimale en produits à haute valeur ajoutée, y compris les ressources biologiques utiles à l'industrie pharmaceutique et à la médecine, tout en exploitant des organismes terrestres et aquatiques, naturels, ou améliorés, comme sources nouvelles. Ces travaux intégreront pleinement l'analyse de cycle de vie des pratiques de production de biomasse, du transport, du stockage et de la commercialisation de bioproduits.
- Étude de l'application de biotechnologies industrielles dans toute la chaîne de la biomasse végétale et toute la chaîne de la biomasse forestière pour exploiter pleinement le potentiel du bioraffinage (par exemple, produits chimiques verts), y compris sous les aspects socio-économiques, agronomiques, écologiques et de la consommation. Ce travail sera renforcé par une meilleure compréhension et un meilleur contrôle du métabolisme végétal et microbien aux niveaux cellulaire et infra-cellulaire et de la façon dont cela s'intègre dans le fonctionnement de l'ensemble du système, dans la production de produits de base de haute valeur, faisant usage de bioprocédés qui augmentent le rendement, la qualité et la pureté des produits de conversion, y compris la conception de procédés biocatalytiques.
- Utilisation ou mise au point de biotechnologies destinées à élaborer des produits et des procédés de sylviculture originaux et améliorés, de haute qualité, à haute valeur ajoutée et renouvelables, afin d'accroître le caractère durable de la production de bois, notamment de bois de construction, et des stocks de matériaux et de bioénergie renouvelables.
- Étude du potentiel des biotechnologies pour détecter, surveiller, prévenir, traiter et supprimer la pollution.
- Maximisation de la valeur économique des déchets et des sous-produits par l'utilisation de nouveaux bioprocédés offrant un potentiel d'économies d'énergie, seuls ou en combinaison avec des systèmes végétaux et/ou des catalyseurs chimiques.

### Coopération internationale

La coopération internationale est un aspect prioritaire pour la recherche sur l'alimentation, l'agriculture et la biotechnologie, et elle sera fortement encouragée dans l'ensemble de ce domaine. La recherche présentant un intérêt spécifique pour les pays en développement et les économies émergentes sera soutenue, en tenant compte des objectifs du millénaire pour le développement et des activités déjà en cours. Des actions spécifiques seront entreprises pour stimuler la coopération avec des régions et des pays partenaires prioritaires — notamment ceux impliqués dans des dialogues birégionaux et des accords scientifiques et technologiques bilatéraux, ainsi qu'avec les pays voisins et les pays à économie émergente et en développement.

Par ailleurs, une coopération multilatérale sera mise en œuvre afin de s'attaquer à des défis qui nécessitent de vastes efforts internationaux, tels que la dimension et la complexité de la biologie systémique des plantes et des micro-organismes, soit de relever des défis mondiaux et des engagements internationaux de l'UE [sécurité d'approvisionnement et sécurité sanitaire des aliments et de l'eau potable, diffusion planétaire des maladies animales, exploitation équitable de la biodiversité, en coopération avec l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), reconstitution des stocks de pêche mondiaux afin d'atteindre la production maximale équilibrée d'ici à 2015, et influence exercée par/sur les changements climatiques].

### Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues

La recherche sur les besoins émergents peut porter sur le développement de nouveaux concepts et technologies, par exemple sur les systèmes de gestion de crise et l'intégrité de la filière alimentaire.

Une réponse souple aux nécessités politiques imprévues tiendra particulièrement compte des politiques à mettre en œuvre pour construire une bioéconomie européenne fondée sur la connaissance.

## 3. TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

### Objectif

Améliorer la compétitivité de l'industrie européenne et permettre à l'Europe de maîtriser et de façonner l'évolution future des technologies de l'information et de la communication (TIC) afin de répondre aux besoins de la société et de l'économie européennes. Les TIC sont au cœur de la société de la connaissance. Les activités prévues renforceront la base scientifique et technologique de l'Europe et lui assureront une place de premier plan dans le domaine des TIC, contribueront à guider et à stimuler l'innovation et la créativité en matière de produits, de services et de processus grâce à l'utilisation des TIC et feront en sorte que les progrès dans ce domaine soient rapidement transformés en avantages pour les citoyens, les entreprises, l'industrie et les pouvoirs publics d'Europe. Ces activités aideront également à réduire la fracture numérique et l'exclusion sociale.

### Approche

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) jouent un rôle unique et démontré dans la stimulation de l'innovation, de la créativité et de la compétitivité de tous les secteurs industriels et de services. Elles sont essentielles pour relever les grands défis auxquels la société est confrontée et moderniser les services publics et elles contribuent au progrès dans tous les domaines scientifiques et technologiques. L'Europe doit par conséquent maîtriser et façonner l'évolution future des TIC et faire en sorte que les services et produits fondés sur ces technologies soient assimilés et utilisés pour apporter le maximum d'avantages possible aux individus et aux entreprises.

Ce sont les objectifs de la politique communautaire dans le domaine de la société de l'information, tels qu'ils sont décrits dans l'initiative i2010, qui vise à créer une économie de l'information convergente et compétitive, à susciter une augmentation sensible des investissements européens dans la recherche et l'innovation liée aux TIC et un niveau très élevé d'accessibilité dans la société de l'information.

Les nouvelles technologies des TIC ouvriront de nombreuses possibilités de créer des produits et des services de valeur supérieure, dont un grand nombre dans des domaines où l'Europe possède déjà une avance industrielle et technologique. La conclusion de partenariats à l'échelon européen constitue l'approche optimale de l'investissement dans les TIC. Les activités de recherche dans le domaine des TIC fondées sur le modèle de développement des logiciels à source ouverte font la preuve de leur utilité pour générer l'innovation et accroître la collaboration. Plus que jamais, de tels efforts sont nécessaires pour supporter les coûts de recherche en forte hausse à une époque de concurrence mondiale, où les technologies deviennent de plus en plus complexes et interdépendantes.

Le thème des TIC établit des priorités en matière de recherche stratégique autour de piliers technologiques, assure l'intégration de bout en bout des technologies et fournit les connaissances et les moyens pour développer une vaste gamme d'applications innovantes des TIC. Les activités exerceront un effet de levier sur l'avance industrielle et technologique dans le secteur des TIC et amélioreront la position concurrentielle d'importants secteurs intensifs en TIC — à la fois grâce à des produits et à des services innovants à haute valeur fondés sur les TIC, et grâce à des processus organisationnels nouveaux ou améliorés dans les entreprises comme dans les administrations. Sous ce thème, seront également soutenues d'autres politiques communautaires, telles que la santé et la protection de l'environnement, en mobilisant les TIC afin de répondre aux besoins du public et de la société, et en particulier aux exigences des personnes présentant des besoins particuliers, notamment la population vieillissante et les handicapés.

Les activités couvriront des actions de collaboration et de mise en réseau et pourraient soutenir les initiatives technologiques conjointes <sup>(1)</sup> et des initiatives de coordination de programmes nationaux <sup>(2)</sup>. Les priorités des activités incluront des sujets s'appuyant, entre autres sources, sur le travail des plates-formes technologiques européennes. Des synergies thématiques seront également recherchées avec des activités connexes menées au titre d'autres programmes spécifiques.

La participation active de petites et moyennes entreprises et d'autres petites entités est indispensable, compte tenu de leur rôle dans la promotion de l'innovation. Elles jouent un rôle vital dans l'élaboration et la culture de nouvelles visions sur les TIC et leurs applications, et dans leur transformation en moyens d'exploitation.

## Activités

### *Piliers technologiques des TIC*

- Nanoélectronique, photonique et micro/nano-systèmes intégrés: technologies et méthodologies (de procédé, de dispositif, de conception et d'essai) destinées à améliorer les caractéristiques de taille, de densité, de performance, d'efficacité énergétique, de fabrication et de coût-efficacité des composants, systèmes sur puce (SOC), systèmes en boîtier (SIP), et systèmes intégrés; composants photoniques de base pour une vaste gamme d'applications, y compris les composants ultrarapides; systèmes radiofréquence (RF); systèmes de stockage de données à haute performance/haute densité; solutions d'affichage très grande surface/haute densité; capteurs, dispositifs d'actionnement, de vision et de traitement d'image; systèmes à puissance ultrafaible, composants énergétiques, sources d'énergie alternatives/stockage; intégration de technologies/systèmes hétérogènes; systèmes intelligents; systèmes «micro-nano-bio-info» intégrés multifonctionnels; macroélectronique; intégration dans différents matériaux/objets; interfaçage avec des organismes vivants; (auto-)assemblage de molécules ou d'atomes en structures stables.
- Réseaux de communication universels et à capacité illimitée: technologies, systèmes et architectures rentables, reconfigurables et flexibles de réseaux mobiles et à large bande, notamment de réseaux terrestres et satellitaires et à commutation optique et autres technologies permettant une connectivité à haut débit de bout en bout; convergence de différents réseaux et services fixes, mobiles, sans fil et de radiodiffusion, dont la portée peut être locale, régionale ou mondiale; interopérabilité de services et d'applications de communications câblés et sans fil, gestion de ressources en réseau, reconfigurabilité de service; mise en réseau complexe de dispositifs multimédias, capteurs et microprocesseurs personnalisés et intelligents.
- Systèmes enfouis, calcul et contrôle: systèmes matériels/logiciels plus puissants, sûrs, distribués, fiables et efficaces, capables de percevoir et de contrôler leur environnement et de s'y adapter, tout en optimisant l'utilisation de ressources; méthodes et outils de modélisation, d'analyse, de conception, d'ingénierie et de validation de systèmes visant à maîtriser la complexité; architectures composables ouvertes et plates-formes sans échelle, logiciels des couches intermédiaires (middleware) et systèmes d'exploitation distribués permettant la création d'environnements collaboratifs et à intelligence ambiante véritablement transparents, pour la détection, l'actionnement, le calcul, la communication, le stockage et la fourniture de service; architectures de calcul intégrant des composants hétérogènes, en réseau et reconfigurables incluant la compilation, la programmation et le support d'exécution, les systèmes et services à haute performance; contrôle de systèmes indéterminés, distribués, à grande échelle.
- Logiciels, grilles de calcul, sécurité et fiabilité: technologies, outils et méthodes pour la conception de logiciels, d'architectures et de systèmes de couches intermédiaires dynamiques et sûrs, constituant la base de services à forte intensité de connaissances, y compris leur fourniture en tant que ressources de base; infrastructures axées sur les services, interopérables et sans échelle, virtualisation de ressources selon une optique de grille, y compris les plates-formes spécialisées par domaine, systèmes d'exploitation réseau-centriques; logiciels libres; plates-formes normalisées ouvertes et approches collaboratives pour le développement et la validation de logiciels, de services et de systèmes; outils de composition, y compris les langages de programmation; maîtrise des comportements émergents de systèmes complexes; amélioration de la fiabilité et de la résistance de systèmes et de services à grande échelle, distribués et connectés par intermittence; systèmes et services sûrs et fiables, notamment contrôle d'accès et authentification respectueux de la vie privée, politiques de sécurité et de confiance dynamiques, métamodèles de fiabilité et de confiance.
- Connaissance, systèmes cognitifs et à capacité d'apprentissage: méthodes et techniques visant à acquérir, à développer et à interpréter, à représenter et à personnaliser des connaissances, à naviguer entre elles et à les récupérer, à les partager et à les restituer, reconnaissant les relations sémantiques dans le contenu à utiliser par les humains et les machines; systèmes artificiels qui perçoivent, interprètent et évaluent les informations et sont capables de coopérer, d'agir de manière autonome et d'apprendre; théories et expériences allant au-delà de progrès marginaux, tirant parti d'idées sur la cognition naturelle, notamment l'apprentissage et la mémoire, poursuivant aussi le but de faire progresser les systèmes d'apprentissage humain.
- Simulation, visualisation, interaction et réalité mixte: outils pour la modélisation, la simulation, la visualisation, l'interaction de la réalité virtuelle, augmentée et mixte et leur intégration dans des environnements de bout en bout; outils de conception innovante et de créativité en matière de produits, de services et de médias audiovisuels numériques; interfaces plus naturelles, intuitives et faciles à utiliser, et nouveaux modes d'interaction avec la technologie, les machines, appareils et autres artefacts; technologies du langage, y compris les systèmes de traduction multilingue et automatique.

<sup>(1)</sup> Celles-ci pourraient inclure des sujets de recherche choisis dans les domaines des technologies nanoélectroniques et des systèmes informatiques enfouis.

<sup>(2)</sup> Y compris, le cas échéant, la mise en œuvre conjointe de programmes dans le domaine de l'assistance à l'autonomie à domicile.

- De nouvelles perspectives des TIC, faisant appel à d'autres disciplines scientifiques et technologiques (mathématiques et physique, sciences des matériaux, biotechnologies, sciences du vivant, chimie, sciences cognitives et sociales, sciences humaines, etc.) sont offertes dans l'ensemble du thème des TIC. Ces perspectives amènent des progrès décisifs conduisant à l'innovation dans les TIC et à la création de secteurs industriels et de services entièrement nouveaux. Elles englobent la miniaturisation des dispositifs TIC à des tailles compatibles avec des organismes vivants et permettant une interaction avec ceux-ci (comme les composants TIC et systèmes informatiques nouveaux fondés sur des structures biomoléculaires synthétiques), les nouvelles sciences de calcul et de communication inspirées par le monde vivant, les dispositifs TIC totalement éco-compatibles inspirés de systèmes naturels et la modélisation et la simulation du monde vivant (par exemple, la simulation de la physiologie humaine sur différents niveaux biologiques).

#### *Intégration de technologies*

- Environnements individuels: intégration d'interfaces multimodales, de techniques de détection et de microsystèmes, d'appareils informatiques et de communication individuels, de systèmes TIC enfouis dans des accessoires personnels, de systèmes informatiques vestimentaires et d'implants, ainsi que leur connexion aux services et aux ressources, en mettant l'accent sur l'intégration de toutes les facettes de la présence et de l'identité d'une personne.
- Environnements domestiques: communication, surveillance, contrôle et assistance pour le domicile, les bâtiments et les espaces publics; interopérabilité et utilisation transparentes de tous les appareils, tenant compte des facteurs de rentabilité, de prix, de convivialité et de sécurité; nouveaux services et nouvelles formes de contenus et de services numériques interactifs, y compris le divertissement; accès à l'information et gestion des connaissances.
- Systèmes robotiques: systèmes robotiques souples et fiables fonctionnant dans des environnements humains et non structurés et coopérant avec les humains; robots en réseau et coopératifs; robots miniaturisés; technologies humanoïdes; conception et modélisation modulaires de systèmes robotiques intégrés.
- Infrastructures intelligentes: outils TIC qui rendent les infrastructures essentielles plus efficaces et conviviales, plus faciles à adapter et à entretenir, plus résistantes à l'usage et aux défaillances; outils d'intégration de données; TIC pour l'évaluation systémique des risques, l'alerte rapide et automatisée, aide à la planification et à la décision.

#### *Recherche sur les applications*

- TIC pour relever les défis de la société: Il s'agit de faire en sorte que tous les Européens retirent le maximum d'avantages des produits et des services de TIC, d'améliorer le degré d'inclusion, la transparence d'accès et l'interactivité des services d'intérêt public, et de renforcer le rôle d'innovation joué par les services du secteur public, en améliorant leur efficacité et leur efficacité.
- Pour la santé: systèmes individuels non envahissants qui permettent aux individus de gérer leur bien-être, tels que des dispositifs de surveillance vestimentaires ou implantables et des systèmes autonomes contribuant au maintien d'une bonne santé; techniques émergentes telles que l'imagerie moléculaire au service d'une meilleure prévention et de traitements médicaux individualisés; développement des connaissances sur la santé, gestion et application en pratique clinique; modélisation et simulation de fonctions organiques; dispositifs de micro- et de nano-robotique destinés à des applications chirurgicales et thérapeutiques mini-invasives.
- Pour les pouvoirs publics à tous les niveaux: utilisation des TIC selon une approche interdisciplinaire dans les administrations publiques, combinée à des changements organisationnels et à l'acquisition de nouvelles compétences afin de fournir des services innovants, centrés sur les citoyens, pour tous; recherches et solutions avancées fondées sur les TIC, visant à améliorer les processus démocratiques et participatifs, le fonctionnement et la qualité des services du secteur public, ainsi que l'interaction avec et entre les administrations et les gouvernements, et à soutenir les processus législatifs et d'élaboration des politiques à tous les niveaux de la démocratie.
- Pour l'inclusion: renforcer l'autonomie des individus et de leurs collectivités et chercher à assurer une participation plus égale de tous les citoyens à la société de l'information, tout en évitant les fractures numériques liées au handicap, au manque de compétences, à la pauvreté, à l'isolement géographique, à la culture, au sexe ou à l'âge, notamment en soutenant les technologies d'assistance, en promouvant la vie autonome, en renforçant les compétences numériques et en mettant au point des produits et des services conçus pour tous.
- Pour la mobilité: systèmes intégrés de sécurité des véhicules fondés sur les TIC, reposant sur des architectures et des interfaces ouvertes, sûres et fiables; systèmes coopératifs interopérables pour des transports efficaces, sûrs et écologiques, grâce à la communication entre les véhicules et avec l'infrastructure de transport, et l'intégration de technologies de localisation et de navigation précises et solides; services d'info-mobilité et multimodaux personnalisés, tenant compte de la localisation de l'utilisateur, incluant des solutions de services intelligents pour le tourisme.
- En faveur de l'environnement, de la gestion des risques et du développement durable: gestion du risque et des situations d'urgence; réseaux de capteurs intelligents destinés à améliorer la prévision des dangers, la gestion des ressources naturelles, y compris les systèmes de réduction des polluants; renforcement de l'efficacité énergétique; gestion de la réaction humaine aux perturbations environnementales et pour préserver la biodiversité; systèmes d'alerte et communication ponctuelle et fiable en matière de sécurité publique; technologies d'assistance et systèmes d'appui à l'exploitation dans des conditions rigoureuses, dangereuses ou risquées; production de TIC éco-efficace et

durable, notamment dans le domaine de l'électronique; gestion avancée des données et des informations pour la surveillance de l'environnement et l'évaluation des risques environnementaux, contribuant aux initiatives INSPIRE, GMES et GEOSS.

- Les TIC au service des contenus, de la créativité et du développement personnel:
  - formes originales de contenus interactifs, non linéaires et capables d'auto-adaptation, y compris pour le divertissement et la conception; créativité et expérience d'utilisation enrichie; personnalisation et fourniture de contenus multimédia; combinaison de la production et de la gestion de contenu entièrement numérique avec les technologies sémantiques naissantes; utilisation axée sur les besoins de l'utilisateur, accès au contenu, création de contenu,
  - systèmes, outils et services d'apprentissage technologiquement assisté, adaptés à différents types d'apprenants dans différents contextes; problèmes qui se posent pour l'apprentissage humain, y compris les théories pédagogiques, lorsqu'il y a médiation des TIC dans le processus d'apprentissage; amélioration des aptitudes individuelles à devenir un apprenant actif,
  - services intelligents d'accès au patrimoine culturel sous forme numérique; accessibilité et utilisation de ressources scientifiques; outils permettant aux collectivités de créer une nouvelle mémoire culturelle en partant du patrimoine vivant; méthodes et outils de conservation des contenus numériques; rendre les objets numériques utilisables par les utilisateurs futurs, tout en préservant l'authenticité et l'intégrité de leur création originale et de leur contexte d'utilisation.
- Les TIC au service des entreprises et de l'industrie:
  - systèmes d'entreprise dynamiques, orientés réseau, y compris leur contrôle en temps réel, pour la création et la fourniture de produits et de services; contrôle et gestion décentralisés de ressources intelligentes; écosystèmes d'entreprise numériques, notamment solutions logicielles (également basés sur des grilles) adaptables aux besoins d'organisations de taille petite et moyenne; services de collaboration destinés à des espaces de travail contextualisés distribués; présence augmentée pour le travail en groupe, gestion de groupe et solutions de partage; services interactifs et de partage des connaissances,
  - fabrication, y compris l'industrie traditionnelle: commandes intelligentes en réseau pour une fabrication de haute précision et une faible utilisation des ressources; automatisation et logistique sans fil, en vue d'une reconfiguration rapide des installations; environnements intégrés pour la modélisation, la simulation, l'optimisation, la présentation et la production virtuelle; technologies de fabrication de systèmes TIC miniaturisés et de systèmes entrelacés avec toutes sortes de matériels et d'objets.
- Les TIC pour renforcer la confiance:
  - outils destinés à renforcer la confiance dans les TIC et leurs applications; systèmes de gestion d'identité multiples et fédérés; techniques d'authentification et d'autorisation; systèmes satisfaisant aux besoins de vie privée, issus de nouveaux développements technologiques; gestion de droits et d'actifs; outils de protection contre les menaces informatiques, en coordination avec d'autres thèmes, notamment celui de la sécurité.

### Coopération internationale

La coopération internationale sera encouragée dans le thème des TIC en vue de traiter des questions d'intérêt commun pour parvenir à des solutions interopérables avec des partenaires stratégiques, apportant des avantages mutuels élevés, et de contribuer à étendre la société de l'information dans les économies émergentes et les pays en développement. Des actions spécifiques seront répertoriées pour les pays ou régions avec lesquels l'Europe a besoin de privilégier la collaboration, en mettant notamment l'accent sur la coopération avec les économies émergentes, les pays en développement et les pays voisins.

Conjointement avec le thème 1 «Santé», une cotisation sera mise à la disposition du programme scientifique international «Frontière humaine» (HFSP) afin de promouvoir la recherche interdisciplinaire et des formes de collaboration originales entre scientifiques issus de domaines différents, et de permettre aux États membres de l'UE qui n'appartiennent pas au G-8 de bénéficier pleinement du programme HFSP.

Les activités menées sous ce thème soutiennent l'initiative «Intelligent Manufacturing Systems» (IMS, systèmes de fabrication intelligents), qui permet la coopération des régions membres en matière de RDT <sup>(1)</sup>.

### Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues

Une activité Technologies futures et émergentes attirera et stimulera l'excellence en matière de recherche transdisciplinaire vers les domaines de recherche naissants liés aux TIC. Elle portera notamment sur: l'exploration des nouvelles frontières de la miniaturisation et du calcul, par exemple, l'exploitation des effets quantiques; la maîtrise de la complexité des systèmes

<sup>(1)</sup> L'accord de coopération scientifique et technique dans le domaine des systèmes de fabrication intelligents (IMS) est conclu entre la Communauté européenne et les États-Unis d'Amérique, le Japon, l'Australie, le Canada, la République de Corée et la Norvège et la Suisse, tous deux membres de l'AELE.

informatiques et de communication en réseau, y compris les logiciels; l'exploration et l'expérimentation de nouveaux concepts de systèmes intelligents destinés à de nouveaux produits et services personnalisés.

La recherche visant à mieux comprendre les tendances des TIC et leur impact sur la société et l'économie peut porter, par exemple, sur les sujets suivants: incidences des TIC sur la productivité, l'emploi, les compétences et les salaires; les TIC en tant que moteur d'innovation dans les services publics et d'entreprise; obstacles au renforcement et à l'accélération de l'utilisation des TIC et de l'innovation dans ce domaine; nouveaux modèles d'entreprise et voies d'exploitation, en coordination avec d'autres thèmes dans lesquels les TIC joueront un rôle important lorsqu'il s'agit de changer l'approche à l'égard de la production et des services; facilité d'utilisation, utilité et acceptabilité des solutions fondées sur les TIC; vie privée, sécurité et confiance dans les infrastructures de TIC; problèmes éthiques liés au développement des TIC; liens avec les cadres juridique, réglementaire et de gouvernance liés aux TIC; analyse du soutien apporté par les TIC aux politiques communautaires et de leur incidence sur elles.

#### 4. NANOSCIENCES, NANOTECHNOLOGIES, MATÉRIAUX ET NOUVELLES TECHNOLOGIES DE PRODUCTION

##### Objectif

Améliorer la compétitivité de l'industrie européenne et produire des connaissances afin d'assurer la transformation d'une industrie à forte intensité de ressources en une industrie à forte intensité de connaissances, en faisant franchir des étapes au savoir et en mettant en œuvre des connaissances décisives aux fins de nouvelles applications au carrefour de technologies et de disciplines différentes. Cela profitera à la fois aux nouvelles industries de haute technologie et aux industries traditionnelles à plus haute valeur fondées sur la connaissance, un accent particulier étant mis sur la diffusion des résultats de la RDT vers les PME. Ces activités concernent principalement des technologies de base qui ont un impact sur tous les secteurs industriels et sur bien d'autres thèmes du septième programme-cadre.

##### Approche

Pour renforcer sa compétitivité, l'industrie européenne a besoin d'innovations radicales. Elle doit concentrer ses capacités sur des produits, des processus connexes et des technologies à haute valeur ajoutée afin de répondre aux exigences de la clientèle et de satisfaire aux besoins environnementaux, sanitaires, et à d'autres attentes de la société. La recherche a un rôle crucial à jouer pour concilier ces défis contradictoires. La compétitivité de l'industrie du futur dépendra largement des nanotechnologies et de leurs applications. Les actions de RDT menées dans plusieurs domaines, en matière de nanosciences et de nanotechnologies, peuvent accélérer la transformation de l'industrie européenne. L'UE possède une avance reconnue dans des domaines tels que les nanosciences, les nanotechnologies, les matériaux et les technologies de production, qu'il faut renforcer afin de conforter et d'améliorer sa position dans un contexte mondial caractérisé par une forte concurrence. La compétitivité des industries plus développées dépend également en grande partie de leur capacité à intégrer de nouvelles technologies.

Un élément clé de ce thème est l'intégration effective des nanotechnologies, des sciences des matériaux, de la conception et des nouvelles méthodes de production de manière à obtenir un impact maximal sur la transformation de l'industrie, tout en soutenant des modes de production et de consommation durables. À cet égard, les matériaux présentant de nouvelles propriétés revêtent une importance particulière pour la compétitivité future de l'industrie européenne et constituent la base de progrès techniques dans de nombreux domaines. Dans le cadre de ce thème seront soutenues les activités liées à l'industrie qui entretiennent des synergies avec d'autres thèmes. Les applications bénéficieront d'un soutien dans tous les secteurs et domaines, notamment les sciences et technologies des matériaux, les technologies de fabrication et de traitement à haute performance, la nanobiotechnologie et la nanoélectronique.

L'approche à moyen terme consiste à se concentrer sur la convergence des connaissances et des compétences issues de différentes disciplines, en exploitant les synergies scientifiques et technologiques mobilisées par les applications. À long terme, le thème vise à capitaliser sur les énormes perspectives des nanosciences et des nanotechnologies pour créer une industrie et une économie véritablement fondées sur la connaissance. Dans les deux cas, il sera essentiel d'assurer l'assimilation des connaissances générées par la diffusion et l'utilisation effectives des résultats.

Afin de répondre aux besoins des industries et d'assurer leur complémentarité dans le cadre d'initiatives et de projets financés, des actions telles que celles des plates-formes technologiques européennes (par exemple, dans les domaines potentiels de la chimie respectueuse de l'environnement, de l'énergie, des nouveaux procédés de fabrication, de la production d'électricité, de la sécurité au travail, de la nanomédecine, de l'acier, du textile, des céramiques, de la filière bois, etc.) et un soutien éventuel aux initiatives technologiques conjointes auront un rôle important à jouer.

Ce thème présente un intérêt particulier pour les PME, en raison de leurs besoins et de leur rôle dans le progrès technologique et l'utilisation des technologies. Parmi les domaines présentant un intérêt particulier, il faut citer: nano-instruments, nano-outils et nano-dispositifs et systèmes aérospatiaux (en raison de la concentration dans ces secteurs de PME à forte croissance faisant une utilisation intensive de la connaissance), textiles techniques, y compris leur enduction (typiques d'un secteur traditionnel qui connaît un processus de transformation rapide touchant de nombreuses PME), industries mécaniques (par exemple, machines-outils, où des PME européennes occupent le premier rang au niveau mondial), produits chimiques à haute valeur ajoutée, ainsi que d'autres secteurs à forte proportion de PME, qui bénéficieront de l'introduction de nouveaux modèles d'entreprises, matériaux et produits.

Des actions spécifiques visant à coordonner les programmes et les activités conjointes menées aux échelons national et régional seront menées à travers les mécanismes ERA-NET et ERA-NET PLUS, de manière à promouvoir la convergence des programmes de recherche et à renforcer la masse critique et les synergies au sein des plates-formes technologiques européennes. La recherche industrielle tirera également profit de la coordination des activités dans des domaines tels que la métrologie, la toxicologie, les normes et la nomenclature.

## Activités

### *Nanosciences et nanotechnologies*

L'objectif est de créer des matériaux et des systèmes aux propriétés et au comportement prédéfinis, en s'appuyant sur des connaissances et une expérience de plus en plus étendues sur la matière à l'échelle nanométrique. Il en résultera une nouvelle génération de produits et de services compétitifs à forte valeur ajoutée, présentant des performances supérieures dans toute une série d'applications, tout en réduisant au minimum les éventuelles incidences négatives sur l'environnement et la santé. L'interdisciplinarité, intégrant des approches théoriques et expérimentales, sera encouragée.

La priorité sera donnée:

- aux nouvelles connaissances sur les interactions des atomes, des molécules et de leurs agrégats avec des entités naturelles et artificielles,
- à la réalisation grâce à ces connaissances de nanostructures, de systèmes ou de matériaux,
- aux activités visant à comprendre ou à imiter les processus naturels à une échelle nanométrique,
- aux processus de nanofabrication, à la fonctionnalisation de la surface, aux couches minces, aux propriétés d'auto-assemblage,
- aux méthodes et aux processus de mesurage et de caractérisation.

La recherche portera aussi sur les instruments, outils, lignes pilotes et activités de démonstration pertinents nécessaires pour développer des approches très originales de la fabrication fondée sur les nanotechnologies dans les secteurs industriels les plus prometteurs.

Par ailleurs, l'activité portera aussi sur les défis connexes et sur le contexte et l'acceptation des nanotechnologies dans la société. Cela impliquera des recherches sur tous les aspects de l'évaluation du risque (par exemple, nano-toxicologie et nano-écotoxicologie), ainsi qu'en matière de sûreté, de nomenclature, de métrologie et de normes, dont l'importance va croissant pour préparer la voie des applications industrielles. Des actions spécifiques pourraient également être lancées pour créer des centres de connaissance et d'expertise spécialisés ainsi qu'un centre de liaison pour mettre en œuvre l'approche intégrée et responsable présentée par la Commission sur les nanotechnologies dans le plan d'action associé à cette thématique <sup>(1)</sup>.

### *Matériaux*

La mise au point de nouveaux matériaux et surfaces avancés, caractérisés par une forte intensité en connaissances, de nouvelles fonctionnalités et des performances supérieures, est de plus en plus importante pour assurer la compétitivité de l'industrie et un développement durable. D'après les nouveaux modèles appliqués dans l'industrie manufacturière, ce sont les matériaux eux-mêmes, plutôt que les étapes de traitement, qui constituent le premier facteur d'augmentation de la valeur des produits et de leurs performances.

La recherche se concentrera sur l'élaboration de nouveaux matériaux et surfaces multifonctionnels fondés sur la connaissance, dotés de propriétés sur mesure et aux performances prévisibles, qui sont destinés à de nouveaux produits et procédés, ainsi qu'à leur réparation. La priorité sera accordée aux matériaux multifonctionnels à haute performance permettant une large variété d'applications.

Il faut pour cela disposer du contrôle des propriétés et des performances intrinsèques, du traitement et de la production, et tenir compte des incidences potentielles de ces matériaux sur la santé et l'environnement tout au long de leur cycle de vie. L'accent sera mis sur les nouveaux matériaux et systèmes avancés obtenus en exploitant le potentiel des nanotechnologies et des biotechnologies et/ou en mettant à profit les leçons tirées de la nature, notamment les nanomatériaux, biomatériaux, matériaux hybrides et matériaux artificiels aux performances supérieures, dotés de propriétés électromagnétiques ne se trouvant pas dans la nature.

<sup>(1)</sup> Communication de la Commission intitulée «Nanosciences et nanotechnologies — un plan d'action pour l'Europe 2005-2009» — COM (2005) 243.

Une approche pluridisciplinaire faisant appel à la chimie, à la physique, aux sciences de l'ingénierie, notamment la modélisation informatique, et, de plus en plus, aux sciences biologiques sera encouragée. La caractérisation, la conception et la simulation de matériaux sont aussi essentielles pour mieux comprendre les phénomènes liés aux matériaux, notamment les relations structure-propriété à différentes échelles, afin d'améliorer l'évaluation et la fiabilité des matériaux, y compris leur résistance au vieillissement, et d'étendre la notion de matériaux virtuels dans la conception de matériaux. L'intégration des niveaux nano, moléculaire et macro dans les technologies chimiques et des matériaux sera soutenue afin de mettre au point de nouveaux concepts et procédés, notamment dans la catalyse et l'intensification et l'optimisation de processus. Les questions se rapportant au développement et à la montée en échelle des processus ainsi qu'à l'industrialisation des nouveaux matériaux seront aussi examinées.

#### *Nouvelle production*

Une nouvelle approche de la fabrication est nécessaire pour assurer la transformation de l'industrie de l'UE, d'une industrie à forte intensité de ressources en une industrie compatible avec un développement durable, fondée sur la connaissance; elle dépendra de l'adoption d'attitudes totalement nouvelles envers l'acquisition permanente, le déploiement, la protection et le financement de nouvelles connaissances et leur utilisation, y compris pour favoriser des modes de production et de consommation durables. Cela suppose de créer des conditions favorables pour que l'industrie se lance dans l'innovation permanente (dans les activités industrielles et les systèmes de production, notamment la conception, la construction, les appareils et les services) et pour mettre au point des «outils de production» génériques (technologies, organisation et infrastructures de production et ressources humaines) tout en satisfaisant aux exigences de sécurité et de respect de l'environnement.

Les activités seront axées sur:

- le développement et la validation de nouveaux modèles et stratégies industriels couvrant tous les aspects du cycle de vie des produits et des procédés,
- des systèmes de production évolutifs capables de surmonter les limitations inhérentes aux procédés existants et permettant l'application de nouvelles méthodes de fabrication et de traitement,
- la production en réseau visant à mettre au point des outils et des méthodes d'exploitation en coopération et à valeur ajoutée à l'échelle mondiale,
- des outils pour le transfert et l'intégration rapides de nouvelles technologies dans la conception et l'exploitation de procédés de fabrication,
- l'exploitation de réseaux de recherche multidisciplinaires et de la convergence des nanotechnologies, des microtechnologies, des biotechnologies, des géotechnologies, des technologies de l'information, optiques et de la cognition pour l'élaboration de nouvelles technologies hybrides à valeur ajoutée, de nouveaux produits et concepts d'ingénierie et la possibilité de nouvelles industries.

Il conviendrait de veiller plus particulièrement à encourager des activités facilitant l'adaptation et l'intégration des PME par rapport aux nouveaux besoins de la chaîne d'approvisionnement et à donner une impulsion à la création de PME de haute technologie.

#### *Intégration de technologies en vue d'applications industrielles*

L'intégration des connaissances et des technologies issues des trois domaines de recherche précités est essentielle pour accélérer la transformation de l'industrie européenne et de son économie, tout en adoptant une approche sûre, socialement responsable et durable.

La recherche sera axée sur de nouvelles applications et sur des solutions radicalement originales répondant aux principaux défis, ainsi qu'aux besoins de RDT, notamment ceux qui sont répertoriés par les différentes plates-formes technologiques européennes. L'intégration de nouvelles connaissances issues des nanotechnologies, des technologies des matériaux et des technologies de production sera soutenue dans des domaines d'application sectoriels et transsectoriels tels que la santé, l'alimentation, la construction, y compris pour le patrimoine culturel, l'industrie aérospatiale, les transports, l'énergie, la chimie, l'environnement, l'information et la communication, les textiles, l'habillement et les chaussures, l'industrie sylvicole, le génie métallique, mécanique et chimique, ainsi que dans les domaines génériques de la sécurité au travail et des mesures et essais.

#### **Coopération internationale**

La dimension de plus en plus internationale de la recherche industrielle nécessite une approche bien coordonnée de la collaboration avec les pays tiers. La coopération internationale sera donc importante dans l'ensemble du thème.

Les actions spécifiques peuvent comprendre: des activités menées avec des pays industrialisés et des pays ayant signé un accord de coopération scientifique et technique dans les domaines couverts par le thème; des initiatives spécifiques avec des économies émergentes et des pays en développement afin d'assurer leur accès à la connaissance; le dialogue avec les grands pays concernant un «code de conduite» pour le développement responsable et sûr des nanotechnologies; enfin, l'initiative «Intelligent Manufacturing Systems» (IMS, systèmes de fabrication intelligents) qui permet la coopération des régions membres en matière de RDT <sup>(1)</sup>. Les initiatives visant à coordonner et à échanger les données de recherche seront encouragées (notamment sur les problèmes de sécurité de l'environnement et de la santé liés aux nanotechnologies), préparant ainsi la voie à une vision commune des décideurs politiques à l'échelle mondiale sur les besoins en matière de réglementation.

### Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues

La recherche sur les besoins émergents sera mise en œuvre, notamment, en développant et en consolidant les capacités européennes dans des domaines de recherche émergents et interdisciplinaires spécifiques, présentant un fort potentiel d'avenir. Les nécessités politiques imprévues seront traitées d'une manière souple; elles peuvent, par exemple, concerner la normalisation, le soutien à la transformation sûre de l'industrie en une industrie fondée sur la connaissance, ou les incidences potentielles des nanotechnologies sur l'environnement et la santé.

## 5. ÉNERGIE

### Objectif

Adapter le système énergétique actuel pour qu'il devienne un système plus durable et moins dépendant des combustibles importés, s'appuyant sur un éventail diversifié de sources énergétiques, notamment des énergies renouvelables et des vecteurs énergétiques et des sources non polluantes, améliorer le rendement énergétique, notamment en rationalisant l'utilisation et le stockage de l'énergie, relever les défis urgents de la sécurité d'approvisionnement et des changements climatiques, tout en améliorant la compétitivité des industries européennes.

### Approche

Selon les projections actuelles, dans l'UE et dans le monde, la plupart des indicateurs énergétiques essentiels (par exemple, la consommation d'énergie, la dépendance par rapport aux combustibles fossiles, le fait que les ressources conventionnelles de pétrole et de gaz naturel ne sont pas infinies, la dépendance par rapport aux importations, les émissions de CO<sub>2</sub>, les prix de l'énergie) marquent un éloignement par rapport à un système énergétique durable et fiable. La recherche sur l'énergie facilitera l'inversion de ces tendances, en instaurant un équilibre entre le fait de rendre les technologies et les sources d'énergie existantes plus efficaces, abordables, acceptables et sûres, et celui de chercher à provoquer à plus long terme un changement de modèle dans la manière dont l'Europe produit et consomme l'énergie. La recherche sur l'énergie contribuera donc directement au succès de la politique communautaire, et notamment à la réalisation de ses objectifs actuels et futurs en matière de réduction des gaz à effet de serre.

Fondée sur l'approche d'un vaste portefeuille technologique, conformément aux conclusions du livre vert de 2000 intitulé «Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement énergétique» <sup>(2)</sup>, du livre vert de 2005 sur l'efficacité énergétique <sup>(3)</sup> et du livre vert de 2006 sur une stratégie européenne pour une énergie sûre, compétitive et durable <sup>(4)</sup>, la recherche sera axée sur la définition et le développement de technologies rentables pour rendre plus durable l'économie énergétique de l'Europe (et du monde entier) fondée sur des coûts abordables de l'énergie pour nos citoyens et nos entreprises, et permettre à l'industrie européenne d'être concurrentielle à l'échelle mondiale. Les activités couvriront tous les horizons temporels, séparément ou ensemble, et toute la chaîne allant de la recherche fondamentale et appliquée et du développement technologique jusqu'à la démonstration de technologies à grande échelle, et seront soutenues par des activités de recherche transversale et socio-économique afin de valider les résultats de la recherche et de fournir une base rationnelle aux décisions stratégiques et à la création d'un cadre du marché.

Dans la mesure du possible, une approche intégrée sera adoptée, stimulant le retour d'information et la coopération nécessaires entre les différentes parties concernées. Des actions intégrées touchant à différents domaines de recherche ou exploitant les synergies entre eux seront encouragées.

Le renforcement de la compétitivité du secteur énergétique européen, compte tenu de la concurrence acharnée à l'échelle mondiale, constitue un objectif important de ce thème, pour donner à l'industrie européenne les moyens de conserver ou de renforcer la première place qu'elle occupe au niveau mondial dans le domaine des technologies et des matériaux de production et de rendement énergétiques essentiels. Des efforts considérables en matière de recherche et de développement et une collaboration internationale seront nécessaires à cet effet. En particulier, les PME sont des acteurs importants du secteur énergétique, jouent un rôle de premier plan dans la chaîne énergétique et auront une importance déterminante dans la promotion de l'innovation. Leur forte participation aux activités de recherche et de démonstration est essentielle et sera activement stimulée.

<sup>(1)</sup> L'accord de coopération scientifique et technique dans le domaine des systèmes de fabrication intelligents (IMS) est conclu entre la Communauté européenne et les États-Unis d'Amérique, le Japon, l'Australie, le Canada, la République de Corée et la Norvège et la Suisse, tous deux membres de l'AELE.

<sup>(2)</sup> COM(2000) 769 du 29 novembre 2000.

<sup>(3)</sup> COM(2005) 265.

<sup>(4)</sup> COM(2006) 105.

Les agendas stratégiques de recherche et les stratégies de déploiement élaborées par les plates-formes technologiques européennes constituent une contribution importante aux priorités de recherche du thème. Il existe de telles plates-formes en ce qui concerne l'hydrogène et les piles à combustible ainsi que l'énergie photovoltaïque; ce concept est actuellement étendu aux biocombustibles, à la production d'électricité sans émissions polluantes, aux réseaux d'électricité de l'avenir et à d'autres domaines en rapport avec l'énergie. Des actions visant à renforcer la coordination de programmes nationaux seront poursuivies en tant que de besoin.

Une plus grande efficacité de tout le système énergétique, de la production au consommateur, est essentielle et marque l'ensemble du thème de l'énergie. Reconnaisant leur importante contribution aux futurs systèmes énergétiques durables, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique au stade de l'utilisation finale constitueront la majeure partie de ce thème. Une attention particulière sera accordée au fait de stimuler la recherche, le développement et les démonstrations, ainsi que de promouvoir le renforcement des capacités dans ce domaine. Les synergies avec le volet «Énergie intelligente pour l'Europe» du programme pour la compétitivité et l'innovation seront à cet égard pleinement exploitées. Le potentiel de futures initiatives de grande ampleur faisant appel à des financements d'origines diverses (initiatives technologiques conjointes, par exemple) sera également exploré.

Afin de renforcer la diffusion et l'utilisation des résultats de la recherche, la diffusion des connaissances et le transfert des résultats, notamment parmi les décideurs politiques, seront soutenus dans tous les domaines.

### Activités

#### *Hydrogène et piles à combustible*

La stratégie intégrée de recherche et de déploiement mise au point par la plate-forme technologique européenne «hydrogène et piles à combustible» offre la base d'un programme stratégique intégré en vue d'applications stationnaires, portables et dans les transports, destinée à constituer une base technologique solide pour doter l'UE d'une industrie compétitive de fourniture de piles à combustible et d'hydrogène et d'équipements correspondants. Le programme comprendra: des activités de recherche fondamentale et appliquée et de développement technologique; des projets de démonstration à une échelle appropriée visant à valider les résultats de la recherche et à orienter la poursuite des recherches grâce aux connaissances acquises; des activités de recherche transversale et socio-économique, notamment en matière d'infrastructures, visant à soutenir des stratégies de transition saines et à fournir une base rationnelle aux décisions stratégiques et à l'élaboration d'un cadre du marché.

Les activités de recherche industrielle appliquée, de démonstration, et les activités transversales du programme pourraient être mises en œuvre dans le cadre d'une initiative technologique conjointe. Cette action soumise à une gestion stratégique, axée sur les buts à atteindre, sera complétée et étroitement coordonnée avec un effort de recherche collaborative en amont, visant à réaliser une percée en ce qui concerne les matériaux, procédés et technologies émergentes essentiels.

#### *Production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables*

Recherche, développement et démonstration de technologies intégrées pour la production d'électricité à partir de sources renouvelables, adaptées à des conditions régionales différentes où l'on peut déceler un potentiel économique et technique suffisant, afin de dégager les moyens d'augmenter sensiblement la part des sources d'énergie renouvelable dans la production d'électricité dans l'UE. La recherche devrait augmenter le rendement de conversion global, améliorer le rapport coût-efficacité, entraîner une baisse sensible du coût de production de l'électricité à partir des ressources énergétiques renouvelables locales, y compris la fraction biodégradable des déchets, améliorer la fiabilité des procédés et réduire encore les incidences sur l'environnement, et éliminer les obstacles existants. L'accent sera mis sur l'énergie photovoltaïque, l'énergie éolienne et la biomasse, y compris la production combinée de chaleur et d'électricité. La recherche visera en outre à exploiter tout le potentiel d'autres sources d'énergie renouvelables: énergie géothermique, énergie solaire thermique, énergie océanique (par exemple, l'énergie marémotrice et l'énergie houlomotrice) et petites centrales hydroélectriques.

#### *Production renouvelable de combustibles*

Recherche, développement et démonstration de systèmes améliorés de production de combustibles et de technologies de conversion améliorées pour établir des filières de production et de fourniture durables de combustibles solides, liquides et gazeux issus de la biomasse (y compris la fraction biodégradable des déchets). L'accent devrait être mis sur de nouveaux types de biocombustibles, plus particulièrement pour le transport et l'électricité, ainsi que sur de nouvelles filières de production, de stockage et de distribution pour les biocombustibles existants, y compris la production intégrée d'énergie et d'autres produits à valeur ajoutée, grâce aux bioraffineries. La recherche, qui vise à dégager des avantages, en termes d'émissions de carbone, depuis la source d'énergie jusqu'à ses utilisateurs finaux, sera centrée sur l'amélioration du rendement énergétique, de l'intégration technologique et de l'utilisation des matières premières. Des aspects tels que la logistique des matières premières, la recherche prénormative et la normalisation en vue de l'utilisation sûre et fiable de ces combustibles dans les applications de transport et stationnaires seront également couverts. Afin d'exploiter le potentiel de la production renouvelable d'hydrogène, les procédés faisant appel à la biomasse, à l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables et à l'énergie solaire seront soutenus.

#### *Utilisation de sources d'énergie renouvelables pour le chauffage et le refroidissement*

Recherche, développement et démonstration d'un ensemble de technologies et de dispositifs comprenant des technologies de stockage visant à rehausser le potentiel des sources d'énergie renouvelables en matière de chauffage et de refroidissement actifs et passifs, afin de contribuer à la mise en place d'un système énergétique durable. Le but est de parvenir à réduire sensiblement les coûts, à accroître les rendements, à réduire encore les incidences sur l'environnement et à optimiser l'utilisation des technologies dans des conditions régionales différentes où l'on peut déceler un potentiel économique et

technique suffisant. Les activités de recherche et de démonstration devraient porter, notamment, sur de nouveaux systèmes et composants destinés à des applications industrielles (comme la désalinisation thermique de l'eau de mer), le chauffage et le refroidissement urbains et/ou d'espaces spécialisés, l'intégration de bâtiments et le stockage d'énergie.

#### *Captage de CO<sub>2</sub> et technologies de stockage pour la production d'électricité pour des émissions à niveau zéro*

Les combustibles fossiles continueront inévitablement à représenter une part importante de la palette énergétique globale pendant les prochaines décennies. Afin de rendre cette option compatible avec la protection de l'environnement, notamment eu égard au changement climatique, il est nécessaire de réduire radicalement les incidences environnementales négatives de la consommation de combustibles fossiles, en visant à produire de l'électricité et/ou de la chaleur avec un rendement très élevé, un bon rapport coût-efficacité et un niveau d'émissions proche de zéro. La recherche, le développement et la démonstration de technologies efficaces, présentant un bon rapport coût-efficacité et fiables de captage et de stockage du CO<sub>2</sub> — en particulier de stockage souterrain — sont vitales pour les différents types de réservoirs géologiques de CO<sub>2</sub>; il s'agit de faire baisser le coût du captage et du stockage de CO<sub>2</sub> à moins de 20 EUR/tonne, avec des taux de captage supérieurs à 90 %, et d'assurer la stabilité, la sécurité et la fiabilité à long terme du stockage de CO<sub>2</sub>.

#### *Technologies de charbon propre*

Les centrales électriques au charbon restent le mode de production d'électricité le plus utilisé dans le monde, mais présentent un potentiel considérable d'amélioration du rendement et de réduction des émissions, notamment de CO<sub>2</sub>. Afin de maintenir la compétitivité et de contribuer à la préservation des ressources et à la gestion des émissions de CO<sub>2</sub>, la recherche, le développement et la démonstration de technologies propres de conversion du charbon et d'autres hydrocarbures solides seront soutenus, tant pour les centrales électriques existantes que pour les centrales électriques futures. Les technologies de conversion, y compris les processus chimiques, produisant également des vecteurs énergétiques secondaires (notamment l'hydrogène) et des combustibles liquides ou gazeux seront également soutenues. Dans la perspective de la production future d'électricité sans émissions polluantes, ces activités seront liées et prépareront aux technologies de captage et de stockage de CO<sub>2</sub> et à la co-utilisation de la biomasse.

#### *Réseaux énergétiques intelligents*

Afin de faciliter la transition vers un système énergétique plus durable, de vastes efforts de R&D sont nécessaires pour accroître le rendement, la souplesse, la sécurité, la fiabilité et la qualité des systèmes et des réseaux d'électricité et de gaz européens, plus particulièrement dans le cadre d'un marché énergétique européen qui soit plus intégré. En ce qui concerne les réseaux d'électricité, afin d'atteindre les objectifs consistant à transformer les réseaux électriques actuels en un réseau de service solide et interactif (clients/exploitants), à contrôler les flux en temps réel et à supprimer les obstacles au déploiement à grande échelle et à l'intégration effective de sources d'énergie renouvelables et à la production répartie (par exemple, au moyen de piles à combustible, microturbines, moteurs à mouvement alternatif), il faudra mener des activités de recherche, de développement et de démonstration portant sur les technologies de base essentielles (par exemple, solutions innovantes en matière de TIC, technologies de stockage pour les sources d'énergie renouvelables, électronique de puissance et dispositifs fondés sur les supraconducteurs), y compris la mise au point de nouveaux outils de contrôle et de fiabilité des systèmes d'électricité. En ce qui concerne les réseaux de gaz, l'objectif est de faire la démonstration de procédés et de systèmes plus intelligents et efficaces pour le transport et la distribution de gaz, y compris l'intégration effective de sources d'énergie renouvelables et l'utilisation de biogaz dans les réseaux existants.

#### *Rendement énergétique et économies d'énergie*

Il convient de tirer parti du vaste potentiel de réduction de la consommation finale et primaire d'énergie et d'amélioration du rendement énergétique<sup>(1)</sup> par la recherche, l'optimisation, la validation et la démonstration de nouveaux concepts, l'optimisation de concepts et de technologies nouveaux et ayant fait leurs preuves pour les bâtiments, les services et l'industrie. Ces activités incluent la combinaison de stratégies et de technologies durables pour l'amélioration du rendement énergétique, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, la cogénération et la polygénération, et l'intégration de mesures et de dispositifs de gestion de la demande à grande échelle dans les agglomérations et les collectivités et des activités de démonstration concernant des bâtiments ayant un impact minimal sur le climat (bâtiments écologiques). Ces trois actions à grande échelle peuvent être soutenues par une R&D innovante portant sur des composants ou des technologies spécifiques, par exemple pour la polygénération et les bâtiments écologiques (y compris l'éclairage). Un objectif essentiel est l'optimisation du système énergétique collectif local, combinant une réduction sensible de la demande d'énergie avec la solution d'approvisionnement la plus abordable et la plus durable, y compris l'utilisation de nouveaux carburants pour des flottes de véhicules spécialisées<sup>(2)</sup>.

(1) Ainsi que cela a été reconnu dans le livre vert sur l'efficacité énergétique ou «Comment consommer mieux avec moins» — COM(2005) 265 du 22 juin 2005.

(2) Ces activités mettront à profit l'expérience acquise grâce aux initiatives CONCERTO et CIVITAS soutenues dans le 6<sup>e</sup> programme-cadre.

### *Connaissance au service de la politique énergétique*

Mise au point d'outils, de méthodes et de modèles permettant de porter une appréciation sur les principaux problèmes économiques et sociaux liés aux technologies énergétiques. Les activités comprendront la construction de bases de données et de scénarios pour l'UE élargie, et l'évaluation de l'incidence qu'ont la politique de l'énergie et les politiques connexes sur la sécurité d'approvisionnement, l'environnement, la société et la compétitivité du secteur énergétique ainsi que sur les questions d'acceptabilité par l'opinion publique. L'impact du progrès technologique sur les politiques communautaires présente une importance particulière. Les activités consisteront notamment à apporter un soutien scientifique pour l'élaboration des politiques.

### **Coopération internationale**

Étant donné la nature mondiale des défis, des menaces et des opportunités, la collaboration internationale constitue un élément de plus en plus important dans la recherche sur l'énergie. Des actions spécifiques soutiendront des initiatives de coopération multilatérale d'importance stratégique, telles que le Partenariat international pour l'économie de l'hydrogène (IPHE), le «Carbon Sequestration Leadership Forum» (CSLF, forum directif pour la fixation du carbone) et la Coalition de Johannesburg sur les énergies renouvelables (JREC). D'autres actions spécifiques seront soutenues, traitant de sujets tels que les conséquences des politiques énergétiques sur l'environnement, les interdépendances en matière d'approvisionnement énergétique, le transfert de technologies et la constitution de capacités, et un dialogue sera noué dans ce cadre avec les pays à économie émergente dont les besoins énergétiques sont importants.

La coopération scientifique internationale dans le domaine de l'énergie soutiendra aussi l'objectif de l'initiative énergétique de l'UE sur l'énergie en tant que facteur d'éradication de la pauvreté et de développement durable (EUEI) lancée lors du sommet mondial sur le développement durable, à savoir contribuer à la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement en permettant aux plus pauvres de bénéficier d'un accès fiable et abordable à une énergie durable.

### **Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues**

La recherche sur les besoins émergents contribuera à répertorier et à explorer de nouvelles pistes scientifiques et technologiques dans le domaine de l'approvisionnement en énergie, de la conversion, de la consommation et de la durabilité, souvent en combinaison avec d'autres domaines et disciplines tels que les biotechnologies, les nouveaux matériaux et procédés de production. Parmi les nécessités politiques susceptibles de nécessiter une réaction rapide, il faut citer, par exemple, l'évolution des actions internationales en matière de changements climatiques et la réaction aux perturbations ou à une grave instabilité de l'approvisionnement et des prix de l'énergie.

## **6. ENVIRONNEMENT (CHANGEMENTS CLIMATIQUES INCLUS)**

### **Objectif**

Gestion durable de l'environnement et de ses ressources par le renforcement des connaissances en matière d'interaction entre le climat, la biosphère, les écosystèmes et les activités humaines et par la mise au point de technologies, d'outils et de services nouveaux pour résoudre d'une manière intégrée les problèmes d'environnement de la planète. L'accent sera mis sur la prévision des modifications du climat ainsi que des systèmes écologiques, terrestres et océaniques, sur les outils et les technologies de surveillance, de prévention, d'atténuation des pressions environnementales et d'adaptation à ces dernières et des risques, y compris pour la santé, ainsi que de préservation du caractère durable de l'environnement naturel et anthropique.

### **Approche**

La protection de l'environnement est essentielle pour préserver la qualité de vie des générations actuelles et futures, ainsi que pour assurer la croissance économique. Étant donné que les ressources naturelles de la Terre et l'environnement anthropique subissent des pressions considérables du fait de l'augmentation de la population, de l'urbanisation, de la construction, de l'expansion constante de l'agriculture, de l'aquaculture et de la pêche, des transports et du secteur de l'énergie, de l'exploitation des terres ainsi que des variations du climat et du réchauffement local, régional et mondial, le défi auquel l'UE est confrontée consiste à assurer une croissance permanente et durable tout en réduisant les incidences négatives de cette croissance sur l'environnement. La coopération à l'échelle de l'UE se justifie par le fait que les pays, les régions et les agglomérations sont confrontés à des problèmes environnementaux communs et qu'il est nécessaire d'atteindre une masse critique, compte tenu de l'ampleur, de la portée et de la grande complexité de la recherche dans le domaine de l'environnement. Une telle coopération facilite aussi l'élaboration d'une planification commune, l'utilisation de bases de données interconnectées et interopérables et le développement d'indicateurs communs, de méthodes d'évaluation et de systèmes d'observation et de prévision cohérents et à grande échelle. Par ailleurs, une coopération internationale est nécessaire pour enrichir les connaissances et promouvoir une meilleure gestion à l'échelle mondiale.

La recherche sous ce thème <sup>(1)</sup> contribuera à la mise en œuvre des engagements internationaux de l'UE et des États membres tels que la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, les protocoles de Kyoto et de Montréal, les initiatives relatives à des protocoles post-Kyoto, la convention des Nations unies sur la diversité biologique, la convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification, la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants et le sommet mondial sur le développement durable de 2002, y compris l'initiative de l'UE dans le domaine de l'eau (ainsi que la promotion de la production et de la consommation durables). La recherche contribuera aussi aux travaux du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, à l'initiative GEO (Group on Earth Observation), et prendra en

<sup>(1)</sup> Des recherches complémentaires dans le domaine de la production et de l'utilisation des ressources biologiques sont prévues sous le thème «Alimentation, agriculture et biotechnologie».

considération l'«évaluation des écosystèmes en début de millénaire». Elle répondra par ailleurs aux besoins de recherche résultant de la législation et des politiques communautaires actuelles et émergentes (par exemple, Natura 2000 et Reach), de la mise en œuvre du 6<sup>e</sup> plan d'action pour l'environnement, des stratégies thématiques qui en relèvent (par exemple, la stratégie pour le milieu marin et la stratégie du sol), ainsi que d'autres stratégies émergentes (par exemple, la stratégie sur le mercure), et des plans d'action en faveur des écotecnologies et sur l'environnement et la santé.

La promotion d'écotechnologies innovantes contribuera à assurer une utilisation durable des ressources, à atténuer les changements climatiques et à faciliter l'adaptation à ceux-ci, ainsi qu'à protéger les écosystèmes et l'environnement anthropique. La recherche contribuera aussi aux développements technologiques visant à améliorer le positionnement commercial d'entreprises européennes, notamment des PME, dans des domaines tels que les écotecnologies. Les plates-formes technologiques européennes, notamment sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement, la chimie respectueuse de l'environnement, la construction et la filière bois, confirment qu'il est nécessaire de prendre des mesures au niveau de l'UE; la mise en œuvre des volets pertinents de leurs agendas de recherche sera soutenue dans le cadre des activités décrites ci-dessous.

La coordination des programmes nationaux sera renforcée par l'élargissement et l'approfondissement du champ d'application de projets ERA-NET existants dans le domaine de la recherche environnementale <sup>(1)</sup>.

Une attention spécifique sera accordée au renforcement de la diffusion des résultats de la recherche communautaire — y compris par l'exploitation de synergies avec des mécanismes de financement complémentaires à l'échelle de la Communauté et des États membres — ainsi qu'à la stimulation de leur assimilation par les utilisateurs finaux concernés, en ciblant en particulier les responsables de l'élaboration des politiques.

S'il y a lieu, des concepts, des outils et des stratégies de gestion intégrés seront mis au point dans le cadre des activités énoncées ci-dessous. Une coordination avec des thèmes transversaux <sup>(2)</sup> sera mise en place. Les activités prendront en compte, le cas échéant, les aspects socio-économiques des politiques et des technologies.

## Activités

### *Changements climatiques, pollution et risques*

#### Pressions sur l'environnement et le climat

Des recherches intégrées sur le fonctionnement du système climatique et du système terrestre et marin, y compris les régions polaires, sont nécessaires pour observer et analyser la manière dont ces systèmes ont évolué dans le passé et pour prédire leur évolution future, notamment par des observations, des études expérimentales, la modélisation avancée et la prise en compte du forçage anthropique. Elles permettront de mettre au point des mesures d'adaptation et d'atténuation efficace par rapport aux changements climatiques et à leurs conséquences. Des modèles de changements climatiques avancés, allant d'une échelle planétaire à une échelle locale, seront élaborés et validés. Ces modèles seront appliqués afin d'évaluer les changements, leurs incidences potentielles et les seuils critiques (l'acidité des océans, par exemple). Les changements intervenant dans la composition de l'atmosphère et dans le cycle de l'eau seront étudiés, et des approches fondées sur le risque seront élaborées en tenant compte de l'évolution des tendances en matière de sécheresses, de tempêtes et d'inondations. Il sera procédé à la quantification et à l'étude du bilan gaz carbonique et gaz à effet de serre (y compris les aérosols). Les pressions sur la qualité de l'environnement et sur le climat résultant de la pollution naturelle et anthropique de l'air, de l'eau et du sol seront étudiées, ainsi que les interactions entre l'atmosphère, la couche d'ozone stratosphérique, la surface terrestre, la glace et les océans. Les mécanismes de rétroaction et les changements brutaux (par exemple, de la circulation océanique) ainsi que les incidences sur la biodiversité et les écosystèmes retiendront l'attention, notamment les effets de la hausse du niveau de la mer sur les zones côtières et les incidences sur les régions particulièrement sensibles.

#### Environnement et santé

Des recherches multidisciplinaires sur les interactions entre les facteurs de risques environnementaux et climatiques et la santé humaine sont nécessaires afin de soutenir le plan d'action «environnement et santé» et l'intégration des préoccupations de santé publique et la caractérisation des maladies liées aux risques environnementaux émergents. La recherche se concentrera sur l'incidence des changements planétaires (changements climatiques, occupation des sols, mondialisation), les expositions multiples par différentes voies d'exposition, l'identification des sources de pollution et des facteurs et vecteurs de pression environnementaux nouveaux ou émergents (par exemple, l'environnement intérieur et extérieur, les questions liées à l'environnement urbain, la pollution de l'air, les champs électromagnétiques, le bruit et l'exposition à des substances toxiques, y compris la mise au point de méthodes intégrées d'évaluation des risques présentés par les substances dangereuses), et leurs effets potentiels sur la santé. La recherche visera aussi à intégrer les activités relatives à la biosurveillance humaine en ce qui concerne les aspects scientifiques, les méthodes et les outils en vue de mettre au point une approche coordonnée et cohérente. Elle inclura des études de cohortes européennes en apportant une attention particulière aux groupes de populations vulnérables ainsi qu'aux méthodes et aux outils destinées à améliorer la caractérisation des risques, l'évaluation et la comparaison des risques et des effets sur la santé. La recherche développera des marqueurs biologiques et des outils de modélisation tenant compte d'expositions combinées, de variations dans la vulnérabilité et de l'incertitude. Elle fournira aussi des méthodes et des outils d'aide à la décision perfectionnés (indicateurs, bases de données, analyses coûts-avantages et multicritères, analyse d'impact sur la santé, fardeau de la maladie et analyse de durabilité) pour l'analyse des risques, la validation et la mise en relation de modèles et de systèmes ainsi que pour la gestion et la communication, qui facilitent l'élaboration, l'évaluation et le suivi des politiques.

<sup>(1)</sup> Ce qui pourrait comprendre la mise en œuvre conjointe de programmes de recherche sur la mer Baltique et de nouveaux projets ERA-NET.

<sup>(2)</sup> En ce qui concerne les technologies de l'environnement, la coordination avec le programme-cadre pour la compétitivité et l'innovation (PCI) est particulièrement importante.

### Risques naturels

La gestion des catastrophes naturelles exige une approche pluririsque combinant besoins spécifiques en matière de risques et planification exhaustive. Il existe un besoin d'amélioration des connaissances, de méthodes et d'un cadre intégré pour l'évaluation des dangers, de la vulnérabilité et des risques. Par ailleurs, des stratégies de cartographie, de prévention, de détection et d'atténuation, tenant compte des facteurs économiques et sociaux, doivent être élaborées. Les catastrophes liées au climat (tempêtes, sécheresses, incendies de forêt, tremblements de terre, avalanches, inondations et autres événements extrêmes) ainsi que les dangers géologiques (tels que séismes, éruptions volcaniques et tsunamis) ainsi que leurs incidences seront étudiés. Ces recherches permettront de mieux comprendre les processus sous-jacents et d'améliorer les méthodes de détection, de prédiction et de prévision en s'appuyant sur des approches déterministes et probabilistes. Elles soutiendront le développement de systèmes d'information, d'alerte précoce et de réaction rapide visant également à réduire la vulnérabilité des établissements humains. Les répercussions des grandes catastrophes naturelles sur la société seront quantifiées, notamment les impacts sur les écosystèmes.

### *Gestion durable des ressources*

#### Conservation et gestion durable des ressources naturelles et anthropiques ainsi que de la biodiversité

Les activités de recherche seront ciblées sur l'amélioration des connaissances fondamentales et sur le développement de modèles et d'outils avancés nécessaires pour assurer la gestion durable des ressources et créer des modes de consommation durable. Il sera ainsi possible de prévoir le comportement d'écosystèmes et de les restaurer, ainsi que d'atténuer la dégradation et la perte d'éléments structurels et fonctionnels importants d'écosystèmes (pour la biodiversité, les ressources aquatiques, terrestres et marines). La recherche sur la modélisation des écosystèmes tiendra compte des pratiques de protection et de conservation. Des approches innovantes visant à développer des activités économiques à partir de services liés aux écosystèmes seront encouragées. Des méthodes intégrées destinées à empêcher et à combattre la désertification, la dégradation et l'érosion des terres (y compris par l'utilisation rationnelle de l'eau), à arrêter la perte de biodiversité et à atténuer les conséquences négatives de l'interférence humaine seront élaborées. La recherche portera aussi sur l'exploitation et la gestion durables des forêts, des paysages et de l'environnement urbain, notamment les zones postindustrialisées, en traitant en particulier de l'aménagement, et sur la gestion durable des déchets. La recherche bénéficiera du développement de systèmes de gestion de données et d'information ouverts, distribués et interopérables et y contribuera, et soutiendra des évaluations, des prévisions et des services liés aux ressources naturelles et à leur utilisation.

### Gestion des environnements marins

Des recherches spécifiques sont nécessaires pour améliorer notre compréhension de l'incidence des activités humaines sur les océans et les mers et sur les ressources de l'environnement marin, y compris la pollution et l'eutrophisation des mers régionales et des zones côtières. Des activités de recherche sur les environnements aquatiques, notamment les écosystèmes côtiers, régionaux et démersaux et les fonds marins, seront menées afin d'observer, de surveiller et de prédire le comportement de ces environnements et d'améliorer la compréhension des océans et l'utilisation durable de leurs ressources. L'impact des activités humaines sur les océans sera évalué au moyen d'approches intégrées tenant compte de la biodiversité marine, des mécanismes en jeu dans les écosystèmes et des services y afférents, de la circulation océanique et de la géologie des fonds marins. Il sera procédé à la mise au point de concepts et d'outils destinés à appuyer les stratégies d'exploitation durable de l'océan et de ses ressources. Ce travail portera aussi sur des méthodes, des systèmes d'information, des bases de données et des outils d'évaluation des politiques et des instruments.

### *Écotechnologies*

#### Écotechnologies pour l'observation, la simulation, la prévention, l'atténuation, l'adaptation, l'assainissement et la restauration de l'environnement naturel et anthropique

Des écotechnologies nouvelles ou améliorées sont nécessaires pour réduire l'incidence des activités humaines sur l'environnement, protéger ce dernier et gérer plus efficacement les ressources, ainsi que pour mettre au point de nouveaux produits, procédés et services plus respectueux de l'environnement que d'autres solutions existantes. La recherche portera notamment sur: les technologies destinées à prévenir ou à réduire les risques environnementaux, à atténuer les dangers et les catastrophes, à limiter les changements climatiques et la perte de biodiversité; les technologies promouvant une production et une consommation durables; les technologies destinées à gérer les ressources naturelles ou à traiter la pollution plus efficacement, en rapport avec l'eau, le sol, l'air, la mer et d'autres ressources, notamment l'environnement urbain et les déchets (y compris le recyclage des déchets). Une coordination intersectorielle sera assurée avec d'autres thèmes connexes.

#### Protection, conservation et mise en valeur du patrimoine culturel, y compris l'habitat humain

Il s'agira des technologies visant à assurer une gestion écologiquement saine et durable de l'environnement anthropique, y compris l'environnement bâti, les zones urbaines, les paysages, ainsi qu'à assurer la protection, la conservation et la restauration du patrimoine culturel exposé à la pollution de l'environnement, notamment l'évaluation de l'impact sur l'environnement, des modèles et des outils d'évaluation des risques, des techniques avancées et non destructrices de diagnostic des dommages, des produits et des méthodes nouveaux destinés aux stratégies de restauration, d'atténuation et d'adaptation pour la gestion durable des biens culturels, tant mobiliers qu'immobiliers.

## Évaluation, vérification et expérimentation des technologies

La recherche sera axée sur l'évaluation des risques et des performances des technologies, y compris les procédés, produits et services, ainsi que sur la poursuite du développement de méthodes connexes telles que l'analyse du cycle de vie. Par ailleurs, une attention particulière sera accordée: aux possibilités à long terme, au potentiel commercial et aux aspects socio-économiques d'écotechnologies; à la plate-forme sur la technologie dans le secteur sylvicole, l'approvisionnement en eau et l'assainissement, à la plate-forme pour la chimie durable; à l'évaluation des risques chimiques, en donnant la priorité aux stratégies d'expérimentation intelligente et aux méthodes destinées à limiter au minimum l'expérimentation animale, aux techniques de quantification du risque; au soutien de la recherche pour le développement du programme européen de vérification d'expérimentation des écotechnologies, en complément d'instruments d'évaluation par des tiers.

### *Outils d'observation et d'étude de la Terre pour le développement durable*

#### Systèmes d'observation de la terre et des océans et méthodes de surveillance en matière d'environnement et de développement durable

Des activités de recherche seront consacrées au développement et à l'intégration du Réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre (GEOSS) pour les aspects liés à l'environnement et au développement durable dans le cadre de l'initiative GEO <sup>(1)</sup> dont l'initiative «Surveillance mondiale de l'environnement et de la sécurité» (GMES) est complémentaire. L'interopérabilité entre les systèmes d'observation, la gestion de l'information et le partage des données ainsi que l'optimisation des informations pour comprendre, modéliser et prévoir les phénomènes environnementaux et les activités humaines connexes retiendront l'attention des chercheurs. Ces activités se concentreront sur les catastrophes naturelles, les changements climatiques, le temps, les écosystèmes, les ressources naturelles, l'eau, l'utilisation des sols, l'environnement et la santé, et la biodiversité (y compris les aspects de l'évaluation des risques, des méthodes de prévision et des outils d'évaluation) afin d'engranger des progrès dans les domaines dans lesquels GEOSS peut apporter des avantages à la société et contribuer à l'initiative GMES (surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité).

#### Méthodes de prévision et outils d'évaluation pour le développement durable prenant en compte les différentes échelles d'observation

Des outils sont nécessaires pour évaluer, sur un plan quantitatif, la contribution des politiques de l'environnement et de la recherche à la compétitivité et au développement durable; il s'agit notamment d'évaluer les approches fondées sur le marché et réglementaires ainsi que d'analyser les tendances actuelles des modes de production et de consommation. Ces outils incluront des modèles pour étudier les liens entre l'économie, l'environnement et la société et permettront donc d'élaborer des stratégies d'adaptation et de prévention bénéfiques et efficaces. L'évaluation globale des changements environnementaux mondiaux, y compris l'interaction entre les écosystèmes et les systèmes socio-économiques, s'inscrira dans cette recherche interdisciplinaire. La recherche visera aussi à améliorer les indicateurs existants et à en élaborer de nouveaux afin d'évaluer les priorités de la politique de développement durable et d'analyser les relations entre elles, en tenant compte de l'ensemble d'indicateurs de développement durable existant à l'échelon de l'UE. Elle comprendra l'analyse des technologies, des moteurs de l'évolution socio-économique, des externalités et de la gouvernance, l'évaluation de l'impact sur le développement durable, ainsi que les études de prospective. Les domaines d'application comprennent les politiques d'occupation des sols et les politiques concernant le milieu marin, les politiques de développement urbain, la biodiversité ainsi que les conflits économiques, politiques et sociaux relatifs aux changements climatiques.

### **Coopération internationale**

Les problèmes environnementaux présentent invariablement une dimension transfrontalière, régionale ou mondiale, et la coopération internationale constituera donc un aspect important de ce thème. Certains domaines spécifiques sont liés aux engagements internationaux de l'UE, tels que les conventions sur les changements climatiques, la biodiversité, la désertification, la gestion des ressources en eau, les produits chimiques et les déchets, ainsi que les décisions du sommet de Johannesburg sur le développement durable ainsi que d'autres conventions régionales. Une attention sera également accordée à des actions de recherche pertinentes découlant des stratégies et des plans d'action de l'UE en matière d'environnement <sup>(2)</sup>.

Des partenariats scientifiques et technologiques conclus avec des pays en développement et des économies émergentes contribueront à la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement dans plusieurs domaines (par exemple, prévenir et atténuer l'incidence des changements climatiques et des catastrophes naturelles, inverser la tendance à la déperdition des ressources environnementales, améliorer la gestion, la fourniture et l'assainissement de l'eau, prévenir et combattre la désertification, encourager une production et une consommation durables et relever les défis environnementaux de l'urbanisation), où les PME pourraient également jouer un rôle essentiel. Une attention particulière sera accordée aux relations entre les problèmes environnementaux mondiaux et les problèmes de développements régionaux et locaux concernant les ressources naturelles, la biodiversité, les écosystèmes, l'utilisation des sols, les catastrophes et les risques naturels et anthropiques, les changements climatiques, les technologies environnementales, l'environnement et la santé, ainsi qu'aux outils d'analyse de politiques. La coopération avec les pays industrialisés améliorera l'accès à l'excellence en matière de recherche au niveau mondial; il conviendrait d'associer activement les scientifiques des pays en développement, en particulier afin d'acquérir une meilleure compréhension sur le plan scientifique des différents aspects du développement durable.

La création du GEOSS facilitera la coopération internationale pour mieux comprendre les systèmes terrestres et les problèmes de développement durable, et pour collecter de manière coordonnée les données nécessaires aux applications scientifiques et à la conduite des politiques, avec la participation d'acteurs publics et privés.

<sup>(1)</sup> Y compris le soutien financier du secrétariat de GEO.

<sup>(2)</sup> Par exemple, les recommandations Killarney sur les priorités de recherche en biodiversité prévues pour 2010 (conférence de Malahide de 2004), le plan d'action européen sur les changements climatiques dans le contexte de la coopération au développement (2004), les actions prioritaires identifiées par le comité UNCCD pour la science et la technologie, les stratégies européennes et mondiales pour la gestion sûre des produits chimiques et des pesticides, etc.

## Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues

La recherche sur les besoins émergents dans le cadre de ce thème peut porter sur des questions telles que les interactions entre les populations, les écosystèmes et la biosphère, ou les nouveaux risques liés aux catastrophes d'origine naturelle, anthropique et technologique.

L'assistance pour répondre aux nécessités imprévues de la politique environnementale pourrait, par exemple, concerner l'évaluation des incidences sur le développement durable des nouvelles politiques, par exemple en matière d'environnement, de politique maritime, de normes et de réglementation.

### 7. TRANSPORTS (Y COMPRIS L'AÉRONAUTIQUE)

#### Objectif

Sur la base des avancées technologiques et opérationnelles et de la politique européenne dans le domaine des transports, développer au bénéfice de tous les citoyens, de la société et de la politique menée en matière de climat, des systèmes de transport intégrés paneuropéens plus sûrs, plus écologiques, plus intelligents et respectueux de l'environnement et des ressources naturelles. Développer et conforter la compétitivité des industries européennes sur le marché mondial.

#### Approche

Le système de transport européen est un élément vital de la prospérité économique et sociale de l'Europe. Son rôle est essentiel pour assurer le transport des personnes et des marchandises dans un contexte local, régional, national, européen et international. Sous ce thème, seront traités certains des défis actuels décrits dans le livre blanc sur les transports<sup>(1)</sup>, en améliorant la contribution des systèmes de transport à la société et à la compétitivité des entreprises dans une Union européenne élargie, tout en réduisant au minimum les incidences des conséquences négatives de transport en relation avec l'environnement, la consommation d'énergie, la sécurité et la santé publique.

Une nouvelle approche intégrée sera adoptée, qui mettra en relation tous les modes de transport, traitera les dimensions socio-économiques et technologiques de la recherche et du développement des connaissances et englobera à la fois l'innovation et le cadre politique.

Diverses plates-formes technologiques mises en place dans ce domaine (ACARE pour l'aéronautique et le transport aérien, ERRAC pour le transport ferroviaire, ERTRAC pour le transport routier, WATERBORNE pour le transport par voie navigable, plate-forme sur l'hydrogène et les piles à combustible) ont élaboré des visions à long terme et des agendas stratégiques de recherche qui constituent des apports précieux à la définition de ce thème et complètent les besoins des responsables de l'élaboration des politiques et les attentes de la société. Certains aspects des agendas stratégiques de recherche peuvent justifier la création d'initiatives technologiques conjointes. Les activités ERA-NET offrent des possibilités de faciliter une coordination transnationale plus approfondie pour certains sujets relevant du secteur des transports, et seront poursuivies le cas échéant.

Parmi les activités qui intéressent particulièrement les PME, il faut citer les efforts pour mettre en place des chaînes d'approvisionnement robustes axées sur la technologie dans les différents secteurs; l'ouverture de l'accès aux initiatives de recherche pour les PME; la facilitation du rôle des PME de haute technologie et de leur lancement, notamment dans les technologies avancées de transport et les activités «liées aux services» spécifiques aux transports, ainsi que l'élaboration de systèmes et d'applications dans le domaine de la navigation par satellite.

Les besoins des politiques actuelles, ainsi que l'élaboration, l'évaluation et la mise en œuvre de nouvelles politiques (par exemple, la politique maritime et la mise en œuvre du ciel unique européen) seront traités à l'intérieur des différentes lignes d'activité et de manière transversale. Le travail comprendra la réalisation d'études, de modèles et d'outils pour la surveillance et la prévision stratégiques et intégrera les connaissances relatives aux principaux problèmes économiques, sociaux, de sûreté, de sécurité et environnementaux que connaît le secteur des transports. Les activités d'appui sur des questions multithématiques se concentreront sur les spécificités du transport, par exemple les aspects de la sûreté en tant qu'exigence inhérente au système de transport; l'utilisation de sources d'énergie de substitution dans les applications de transport; la surveillance des effets des transports sur l'environnement, y compris les changements climatiques; et des mesures visant à renforcer l'intégration économique. La recherche dans le domaine de l'environnement devrait porter, notamment, sur les manières de réduire l'incidence négative des transports et d'optimiser le trafic et devrait contribuer à stimuler l'efficacité des transports.

Un appui sera également donné aux activités de diffusion et d'exploitation des résultats et aux évaluations d'incidence, avec une attention particulière pour les besoins concrets des usagers, en particulier ceux des personnes défavorisées, et pour les exigences de la politique des transports.

#### Activités

##### *Aéronautique et transport aérien*

Les activités contribueront aux politiques communautaires essentielles ainsi qu'à la mise en œuvre de l'agenda stratégique de recherche ACARE. Les objectifs quantitatifs correspondent à l'horizon temporel 2020 de cet agenda. Les recherches englobent tous les aspects du système de transport aérien liés aux avions, au déplacement des passagers et aux installations aéroportuaires côté piste.

<sup>(1)</sup> «La politique européenne des transports à l'horizon 2010: l'heure des choix» — COM(2001) 370.

- Écologisation du transport aérien: développement de technologies de réduction des incidences environnementales de l'aviation, visant à réduire de moitié les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de réduire de 80 % les émissions spécifiques d'oxydes d'azote (NOx) et de réduire de moitié le bruit perçu. La recherche se concentrera sur le perfectionnement des technologies de moteurs écologiques, notamment les technologies concernant des carburants de substitution, ainsi que sur l'amélioration de l'efficacité des aéronefs à voilure fixe et à voilure tournante (notamment les hélicoptères et les aéronefs à rotors basculants), de nouvelles structures légères intelligentes et l'amélioration de l'aérodynamique. Des questions telles que l'amélioration de l'exploitation des aéronefs sur les aéroports (côté piste et côté ville) et les procédures de gestion du trafic aérien, de construction, d'entretien, et de recyclage seront également traitées.
- Augmentation du rendement temporel: réalisation d'une évolution radicale du transport aérien afin de pouvoir gérer la croissance projetée (multiplication par trois du nombre de mouvements d'aéronefs) en améliorant la ponctualité dans toutes les conditions météo et en réduisant sensiblement le temps passé dans les aéroports pour les procédures liées aux vols tout en préservant la sécurité. La recherche élaborera et mettra en œuvre un système innovant de gestion du trafic aérien (ATM) dans le cadre de l'initiative SESAR <sup>(1)</sup>, en intégrant les composantes air, sol et espace, en combinaison avec la gestion des flux de trafic et une plus grande autonomie des aéronefs. Les aspects de conception des aéronefs visant à améliorer le traitement des passagers et la manutention du fret, des solutions originales pour utiliser les aéroports efficacement et connecter le transport aérien au système de transport général feront également l'objet de recherches. La coordination la plus efficace du développement des systèmes ATM en Europe sera assurée via l'initiative SESAR <sup>(2)</sup>.
- Satisfaction et sécurité du client: réalisation d'une avancée décisive dans le choix offert aux passagers et la flexibilité des horaires, tout en divisant par cinq le taux d'accidents. De nouvelles technologies permettront d'élargir la gamme de configurations d'aéronefs et de moteurs, depuis les avions à fuselage large jusqu'aux aéronefs de plus petite taille, notamment ceux à voilure tournante, et d'accroître le degré d'automatisation dans tous les éléments du système, pilotage compris. L'accent sera mis également sur les améliorations du confort des passagers et de leur bien-être, l'offre de nouveaux services, les systèmes logistiques de cabine et les mesures de sécurité active et passive, avec une priorité particulière accordée au facteur humain. Les travaux de recherche porteront notamment sur l'adaptation des activités aéroportuaires et du trafic aérien à différents types de véhicules et sur l'utilisation des installations aéroportuaires 24 heures sur 24 avec des niveaux de bruit acceptables pour les riverains.
- Amélioration du rapport coût-efficacité: promotion d'une chaîne d'approvisionnement compétitive, capable de réduire de moitié les délais de commercialisation et de réduire les coûts de développement de produit et d'exploitation, afin de rendre les transports plus abordables pour la population. La recherche se concentrera sur des améliorations touchant l'ensemble du processus d'entreprise, depuis les études de conception jusqu'au développement de produit, à la fabrication et à l'exploitation en service, y compris l'intégration de la chaîne d'approvisionnement. Elle portera aussi sur l'amélioration des capacités de simulation et de l'automatisation, les technologies et méthodes destinées à la réalisation d'aéronefs novateurs et sans maintenance, y compris la réparation et la révision, ainsi que sur une simplification de l'exploitation des aéronefs et des aéroports et de la gestion du trafic aérien.
- Protection des aéronefs et des passagers: prévention des actes hostiles de toute nature susceptible d'entraîner des dommages physiques, des pertes, des dommages matériels ou des perturbations au détriment des voyageurs ou de la population en général, à la suite d'un détournement d'aéronef. Les travaux de recherche se concentreront sur les éléments pertinents du système de transport aérien, notamment les mesures de sûreté en cabine et la conception des cockpits, la prise de contrôle et l'atterrissage automatiques en cas d'utilisation non autorisée d'un aéronef, la protection contre les attaques extérieures, ainsi que les aspects de sûreté de la gestion de l'espace aérien et de l'exploitation aéroportuaire.
- Recherche de pointe pour les transports aériens de demain: exploration de technologies plus radicales, respectueuses de l'environnement, accessibles et innovantes, susceptibles de faciliter l'avancée décisive que devra connaître le transport aérien pendant la seconde moitié de ce siècle et au-delà. La recherche portera sur des aspects tels que de nouveaux concepts de propulsion et de sustentation, de nouvelles idées d'aménagement intérieur de véhicules aériens, notamment leur conception, de nouveaux concepts d'aéroports, de nouvelles méthodes de guidage et de commande d'aéronef, des méthodes alternatives pour l'exploitation du système de transport aérien et son intégration avec d'autres modes de transport.

#### *Transports de surface durables (rail, route et voies navigables)*

- Écologisation des transports de surface: développement de technologies et de connaissances destinées à réduire la pollution (de l'air, notamment par les gaz à effet de serre, de l'eau et du sol) et les incidences environnementales, notamment en termes de changements climatiques, de santé, de biodiversité et de bruit). Les travaux de recherche rendront les systèmes de propulsion moins polluants et amélioreront leur rendement (solutions hybrides, par exemple), et devront promouvoir l'utilisation de carburants de substitution, y compris l'hydrogène et les piles à combustible comme solutions à moyen et à long terme, en tenant compte de la rentabilité et de l'efficacité énergétique. Les activités couvriront les technologies des infrastructures, des véhicules, des navires et des composants, ainsi que l'optimisation globale du système. La recherche sur les évolutions propres aux transports inclura la fabrication, la construction, l'exploitation, l'entretien, le diagnostic, la réparation, l'inspection, le démantèlement, l'élimination, le recyclage, les stratégies pour les véhicules et navires en fin de vie et les interventions en mer en cas d'accident.

<sup>(1)</sup> SESAR (recherche en gestion du trafic aérien dans le cadre du ciel unique européen) — Modernisation des infrastructures européennes de contrôle du trafic aérien, liée à la mise en œuvre du «ciel unique européen».

<sup>(2)</sup> À cette fin, l'établissement d'une entreprise conjointe est envisagé pour la coordination des activités dans le domaine ATM.

- Encouragement et développement du recours au transfert modal et désengorgement des axes de transport <sup>(1)</sup>. Mise au point et démonstration de chaînes de transport porte-à-porte sans rupture pour les personnes et les marchandises, ainsi que de technologies et de systèmes destinés à assurer une véritable intermodalité, notamment dans le contexte de la compétitivité du transport ferroviaire et du transport par voie navigable. Cela inclut des activités relatives à l'interopérabilité et à l'optimisation de l'exploitation de réseaux, de systèmes et de services de transport locaux, régionaux, nationaux et européens, ainsi que leur intégration intermodale dans une approche intégrée. Les activités viseront à mettre au point des stratégies à l'échelle européenne, à optimiser l'utilisation des infrastructures, y compris les terminaux et les réseaux spécialisés, à améliorer la gestion du transport, du trafic et de l'information, à renforcer la logistique du fret, l'intermodalité dans le transport de voyageurs et les stratégies de transfert modal visant à encourager des moyens de transport bénéficiant d'un bon rendement énergétique. Des systèmes intelligents, de nouveaux concepts de véhicules/navires et de nouvelles technologies, notamment pour les opérations de chargement et déchargement, ainsi que des interfaces utilisateur seront développés. Les connaissances destinées à l'élaboration des politiques porteront notamment sur la tarification et la facturation de l'utilisation des infrastructures, l'évaluation des mesures prises dans le cadre de la politique communautaire des transports et la politique et les projets en matière de réseaux transeuropéens.
- Mobilité urbaine durable garantie à tous les citoyens, y compris aux personnes défavorisées: L'accent est mis sur la mobilité des personnes et des marchandises, à travers la recherche sur le «véhicule de la prochaine génération» et son décollage commercial, regroupant tous les éléments d'un système de transport routier peu polluant, sûr, intelligent et caractérisé par un bon rendement énergétique. La recherche sur de nouveaux concepts de transport et de mobilité, des mécanismes innovants de gestion des organisations et de la mobilité, et des transports publics de haute qualité, visera à garantir un accès à la mobilité pour tous et des niveaux élevés d'intégration intermodale. Des stratégies innovantes pour rendre les transports urbains non polluants <sup>(2)</sup> seront élaborées et expérimentées. Une attention particulière sera accordée aux modes de transport non polluants, à la gestion de la demande, à la rationalisation des transports privés, ainsi qu'aux stratégies, aux services et aux infrastructures d'information et de communication. Les outils et modèles d'appui à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques porteront notamment sur la planification des transports et de l'affectation des sols, y compris sur le lien avec la croissance et l'emploi.
- Amélioration de la sécurité et de la sûreté: développement de technologies et de systèmes intelligents destinés à protéger les personnes vulnérables tels que conducteurs, (moto)cyclistes, passagers, équipages et piétons. Des systèmes d'ingénierie avancée et des méthodes d'analyse de risque seront élaborés pour la conception et l'exploitation de véhicules, de navires et d'infrastructures. L'accent sera mis sur des approches intégratives combinant des éléments humains, l'intégrité structurelle, la sécurité préventive, passive et active, notamment des systèmes de contrôle, le sauvetage et la gestion des crises. La sécurité sera considérée comme un élément intrinsèque du système de transport dans son ensemble, englobant les infrastructures, le fret (marchandises et conteneurs), les usagers et opérateurs de transport, les véhicules et les navires, ainsi que les mesures de nature politique et législative, y compris les outils d'aide à la décision et de validation; la sûreté sera prise en considération dans la mesure où elle constitue une exigence intrinsèque du système de transport.
- Renforcement de la compétitivité: amélioration de la compétitivité des secteurs des transports, prestation de services de transport durables, efficaces et abordables, et création de nouvelles compétences et possibilités d'emploi par la recherche et le développement. Les technologies destinées à des processus industriels avancés concerneront la conception, la fabrication, l'assemblage, la construction et l'entretien et viseront à réduire les coûts du cycle de vie et les délais de développement. L'accent sera mis sur des concepts de produits et de systèmes et des services de transport innovants et améliorés afin d'accroître la satisfaction du client. Une nouvelle organisation de la production, incluant la gestion de la chaîne d'approvisionnement et les systèmes de distribution, sera élaborée.

*Appui au système européen de navigation mondiale par satellite (Galileo et EGNOS)*

Le système européen de navigation mondiale par satellite comprend Galileo et EGNOS et offre une infrastructure mondiale de positionnement et de synchronisation <sup>(3)</sup>.

- Exploitation de toutes les potentialités: promotion d'une utilisation accrue des services (service ouvert, service commercial, service de sûreté de la vie, service de recherche et secours et service public réglementé); applications de gestion du transport, y compris le transport de fret et de matières dangereuses; exploitation de services dérivés; démonstration des avantages et de l'efficacité de la navigation par satellite.
- Élaboration des outils et création de l'environnement approprié: il s'agit d'assurer une utilisation sûre des services, principalement par la voie de la certification dans les domaines d'application essentiels; de préparer et de confirmer l'adéquation des services aux nouvelles politiques et aux nouveaux instruments législatifs, y compris leur mise en œuvre; traiter le service public réglementé conformément à la politique d'accès approuvée; développement de données et de systèmes numériques essentiels en matière de topologie, de cartographie et de géodésie pour les applications de navigation; traitement des besoins et des exigences en matière de sécurité et de sûreté.
- Adaptation des récepteurs aux exigences et modernisation des technologies de base: amélioration des performances des récepteurs, intégration de technologies de miniaturisation et de faible consommation d'énergie, achèvement de la couverture pour la navigation en intérieur, couplage avec des dispositifs d'identification de radiofréquences, exploitation de technologie logicielle pour récepteur, combinaison avec d'autres fonctions telles que les télécommunications, soutien des technologies clés des infrastructures de navigation basées au sol pour assurer la robustesse et la flexibilité.

<sup>(1)</sup> Compte tenu de l'objectif consistant à rétablir la répartition modale de 1998, les activités portant sur un seul mode de transport se concentreront sur les transports ferroviaire et par voie navigable.

<sup>(2)</sup> En partant de l'expérience acquise dans le cadre de l'initiative CIVITAS.

<sup>(3)</sup> Les activités de recherche seront gérées par l'Autorité européenne de surveillance GNSS.

- Appui à l'évolution des infrastructures: préparation du système de seconde génération, adaptation à l'évolution des demandes des utilisateurs et aux prévisions relatives au marché, mise à profit de l'internationalisation des infrastructures pour aborder des marchés mondiaux et développer des normes à l'échelle mondiale.

### **Coopération internationale**

La coopération internationale est un élément important des activités de RDT dans ce domaine et elle sera encouragée dans les cas où elle présente de l'intérêt pour les entreprises et les décideurs politiques. La réflexion sera axée sur de grands domaines ouverts à des actions spécifiques lorsqu'il existe un intérêt économique (par exemple, développement du commerce mondial et connexion de réseaux et de services à l'échelle continentale et intercontinentale); ceux où existent des possibilités d'accéder à des sciences et à des technologies complémentaires aux connaissances européennes actuelles, et d'intérêt mutuel, ainsi que d'acquiescer ces sciences et technologies; enfin, ceux où l'Europe répond à des besoins planétaires (par exemple, les changements climatiques) ou contribue à des normes internationales et à des systèmes mondiaux (par exemple, infrastructure de logistique appliquée et de navigation par satellite).

### **Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues**

Les initiatives en réponse aux besoins émergents soutiendront des recherches qui répondent à des événements graves et à des défis posés par les systèmes de transport du futur, tels que les concepts originaux de transport et de véhicule, l'automatisation, la mobilité ou l'organisation.

Parmi les nécessités politiques imprévues qui peuvent exiger des recherches spécifiques liées au transport, il faut citer des grands problèmes de société tels que les évolutions démographiques et des modes de vie et les attentes de la société par rapport aux systèmes de transport, ou encore des risques ou des problèmes émergents très importants pour la société européenne.

## **8. SCIENCES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET HUMAINES**

### **Objectif**

Parvenir à une connaissance approfondie et commune des défis socio-économiques complexes et interdépendants auxquels l'Europe est confrontée, tels que la croissance, l'emploi et la compétitivité, la cohésion sociale, les défis sociaux, culturels et éducatifs dans une UE élargie, la durabilité, les défis environnementaux, l'évolution démographique, la migration et l'intégration, la qualité de la vie et l'interdépendance mondiale, en particulier afin d'établir une meilleure base de connaissances pour les politiques dans les domaines concernés.

### **Approche**

Les priorités de recherche concernent des défis sociétaux, économiques et culturels importants auxquels l'Europe et le monde sont confrontés actuellement ou le seront dans l'avenir. L'agenda de recherche proposé constitue une approche cohérente pour relever ces défis. Le développement d'une base de connaissances socio-économiques et en sciences humaines sur ces enjeux décisifs contribuera de manière importante à favoriser une convergence de vues dans l'ensemble de l'Europe et la résolution de problèmes internationaux plus vastes. Les priorités de recherche contribueront à améliorer la formulation, la mise en œuvre, les effets et l'évaluation des politiques, y compris des mesures réglementaires, dans de nombreux domaines d'action communautaire aux échelons européen, national, régional et local, et la plupart des travaux de recherche comportent une perspective internationale substantielle.

Outre la recherche socio-économique et socioculturelle et la prospective, une place particulière sera accordée à la recherche en sciences humaines, qui ouvrira différentes perspectives et apportera une contribution essentielle dans l'ensemble du thème, par exemple sur les aspects historiques, culturels et philosophiques, y compris les questions pertinentes en matière de langues, d'identité et de valeurs.

Les travaux pourraient aussi s'appuyer sur les programmes de recherche nationaux pertinents, complétant les activités de recherche indiquées ci-après et tirant parti du mécanisme ERA-NET et de l'utilisation possible de l'article 169 du traité. Pour certains sujets, des plates-formes sociales peuvent également être utilisées afin de discuter des agendas de recherche futurs; la communauté des chercheurs et les acteurs concernés de la société y participeraient.

Les recherches seront facilitées par des infrastructures de recherche qui génèrent de nouvelles données, notamment au moyen d'enquêtes (tant quantitatives que qualitatives), mettent à disposition des données existantes pour des recherches comparatives internationales et ouvrent l'accès à des sources et à des outils de recherche avancés ainsi qu'aux résultats de travaux de recherche existants dans de nombreux domaines. Certaines de ces actions seront menées dans le cadre du volet «Infrastructures» du programme «Capacités», et d'autres au moyen de projets relevant du présent thème. Les recherches reposeront sur l'accès aux statistiques officielles et sur leur utilisation.

Des actions de diffusion spécifiques ciblées sur des groupes déterminés et le grand public seront entreprises, notamment des ateliers et des conférences permettant aux chercheurs de procéder à des échanges de vues avec les décideurs politiques et d'autres acteurs, ainsi que la diffusion des résultats au moyen de différents médias.

Une coordination appropriée des recherches socio-économiques et en sciences humaines, ainsi que des éléments de prospective couvrant le programme «Coopération» et d'autres programmes spécifiques, sera assurée.

## Activités

### *Croissance, emploi et compétitivité dans une société de la connaissance*

Il s'agira de développer et d'intégrer la recherche sur les problématiques de la croissance, de l'emploi et de la compétitivité afin de parvenir à une compréhension meilleure et intégrée de ces problèmes en vue du développement permanent de la société de la connaissance. Les travaux serviront la politique et soutiendront les progrès dans la réalisation de ces objectifs. Ils intégreront les aspects suivants de la question:

- évolution du rôle de la connaissance dans l'ensemble de l'économie, y compris le rôle de différents types de connaissances, de qualifications et de compétences à l'échelle mondiale, l'éducation traditionnelle et informelle et l'apprentissage tout au long de la vie, les biens immatériels et l'investissement,
- structures économiques, changement structurel, y compris les changements d'échelle spatiale comme la régionalisation et l'internationalisation, et problèmes de productivité, y compris le rôle du secteur des services, de la finance, de la démographie, de la demande et des processus d'évolution à long terme,
- questions institutionnelles et liées aux politiques, y compris la politique macroéconomique, les marchés de l'emploi, les systèmes sociaux et de protection sociale, les contextes institutionnels nationaux et régionaux et la cohérence et la coordination des politiques.

Les travaux de recherche s'intéresseront à des défis et à des opportunités nouveaux et importants résultant du renforcement de la mondialisation, des économies émergentes, des délocalisations et de l'élargissement de l'UE ainsi qu'à la stabilité socio-économique, au rôle de la technologie et du transfert international de technologies, aux différentes formes d'innovation et de renouvellement économique, à l'externalisation et à l'internalisation des ressources, à la jeunesse et à la politique en la matière, à l'entrepreneuriat économique et social et au potentiel économique du patrimoine culturel européen et du secteur créatif. Les questions liées à l'emploi incluront le chômage et le sous-emploi.

### *Combinaison des objectifs économiques, sociaux et environnementaux dans une perspective européenne*

Ce volet vise à soutenir l'objectif sociétal consistant à combiner les objectifs économiques, sociaux et environnementaux et à améliorer ainsi les conditions de base d'un développement durable. Les recherches dans le cadre de cette activité couvriront deux aspects liés entre eux:

- la manière dont les modèles socio-économiques européens et ceux de pays tiers ont réussi à combiner les objectifs, les conditions dans lesquelles cela s'est déroulé, notamment le rôle du dialogue, du partenariat social, de la transformation sectorielle, des changements institutionnels, et l'aptitude de ces modèles à relever de nouveaux défis,
- la cohésion économique entre les régions et le développement urbain et régional dans une UE élargie; la cohésion sociale (y compris les inégalités, la protection sociale et les services sociaux, les politiques fiscales, les relations ethniques et la migration, l'éducation, l'exclusion sociale et la santé), ainsi que ses liens avec des problèmes sociaux tels que la pauvreté, le logement, la criminalité, la délinquance et la drogue.

Dans le traitement de ces questions, la réflexion portera sur:

- l'existence de compromis ou de synergies entre les objectifs économiques, sociaux et environnementaux dans le contexte mondial,
- l'interaction entre l'environnement <sup>(1)</sup>, l'énergie et la société,
- la durabilité à long terme,
- les problèmes qui se posent aux pays en développement,
- les aspects d'organisation de l'espace, y compris l'aménagement urbain, le rôle des villes et des régions métropolitaines et autres villes-régions ainsi que les questions de gouvernance,
- les questions culturelles; et l'impact socio-économique des politiques et de la législation européennes.

La question des États-providence en tant que ressource pour le développement ainsi que l'emploi et le logement des migrants et de leurs descendants seront aussi examinés.

<sup>(1)</sup> Les changements environnementaux mondiaux seront principalement traités dans le cadre du thème consacré à l'environnement.

*Les grandes tendances dans la société et leurs implications*

Le but est de comprendre et d'évaluer les causes et les implications de tendances essentielles qui caractérisent la société et qui ont des conséquences considérables pour les citoyens européens, leur qualité de vie, ainsi que pour les politiques, et donc de poser les bases nécessaires pour étayer de nombreux domaines d'action. La recherche expérimentale et théorique portera initialement sur trois grandes tendances:

- l'évolution démographique, notamment le vieillissement, la fertilité et les flux migratoires. Les conséquences et les questions sociétales et économiques au sens large seront étudiées, y compris l'incidence potentielle du vieillissement actif sur la société et l'économie et les effets sur les systèmes de retraite, les défis de la migration et de l'intégration ainsi que les implications pour le développement urbain,
- l'évolution des aspects connexes que sont le mode de vie, la famille, le travail, la consommation (notamment les questions liées à la protection du consommateur), la santé et la qualité de vie, y compris les problèmes de l'enfance, de la jeunesse et des handicaps, et la conciliation du travail et de la vie privée,
- les interactions culturelles dans une perspective internationale, y compris les traditions de différentes sociétés, la diversité des populations, y compris des groupes ethniques, les questions multiculturelles, les différentes identités, langues et pratiques religieuses, ainsi que les questions pouvant se poser dans ce cadre, notamment les problèmes de discrimination, de racisme, de xénophobie et d'intolérance.

La problématique homme/femme, les inégalités et l'évolution des valeurs seront également incluses dans ces recherches. Par ailleurs, l'évolution de la criminalité et de sa perception sera examinée, de même que l'évolution de la responsabilité sociale des entreprises.

*L'Europe dans le monde*

Le but est de comprendre les interactions et interdépendances mouvantes entre les régions du monde, y compris les régions émergentes et celles en développement, et leurs implications pour les régions concernées, en particulier l'Europe, et d'étudier la question connexe de la lutte contre les menaces et les risques émergents dans un cadre mondial et leurs rapports avec les droits de la personne humaine, ses libertés et son bien-être. Les recherches suivront deux pistes liées entre elles:

- les flux commerciaux, financiers, d'investissement, migratoires, et leurs incidences; les inégalités de développement, la pauvreté et le développement durable; les relations économiques et politiques et la gouvernance mondiale, y compris les institutions internationales. Les travaux de recherche exploreront les interactions culturelles, y compris en ce qui concerne les médias et les religions, ainsi que les approches spécifiquement non européennes,
- les conflits, leurs causes et leur résolution et la promotion de la paix; les relations entre la sécurité et des facteurs de déstabilisation tels que la pauvreté, la criminalité, la dégradation de l'environnement, le manque de ressources, le développement inégal, l'instabilité financière et la dette, le terrorisme, ses causes et ses conséquences; les politiques liées à la sécurité et les perceptions de l'insécurité et les relations entre les milieux civil et militaire.

Dans les deux cas, seront traités le rôle de l'Europe dans le monde, le développement du multilatéralisme et du droit international, la promotion de la démocratie et les droits fondamentaux, y compris les différentes notions de ceux-ci, et les perceptions de l'Europe depuis l'extérieur.

*Les citoyens dans l'Union européenne*

Dans le cadre de l'évolution future de l'UE, le but est d'améliorer la compréhension, premièrement, des difficultés de faire naître chez les citoyens un sens de «propriété de la démocratie» et de la participation active, ainsi qu'une gouvernance efficace et démocratique à tous les niveaux, y compris des processus innovants de gouvernance visant à renforcer la participation des citoyens et la coopération entre les acteurs publics et privés; et deuxièmement, de la diversité et des points communs en termes de culture, de religion, d'institutions, de droit, d'histoire, de langues et de valeurs. La recherche portera sur les points suivants:

- la participation (y compris pour les questions liées à la jeunesse, aux minorités et à l'égalité entre les hommes et les femmes), la représentation, la responsabilité et la légitimité; la sphère publique européenne, les médias et la démocratie; les diverses formes de gouvernance dans l'UE, y compris la gouvernance économique et juridique et le rôle des secteurs public et privé, les processus d'élaboration des politiques et les possibilités qui se présentent de déterminer les politiques; le rôle de la société civile; la citoyenneté et les droits; les implications de l'élargissement; et les valeurs de la population quant à ces différents aspects,
- les différences et les similitudes au sein de l'Europe, y compris leurs origines historiques et leur évolution; les différences en ce qui concerne les institutions (y compris normes, pratiques, lois); le patrimoine culturel; les différentes visions et perspectives pour l'intégration européenne et l'élargissement de l'Union, y compris les points de vue des populations; les identités, y compris l'identité européenne; les approches vis-à-vis de la coexistence de cultures multiples; le rôle des langues, des arts et des religions; les attitudes et les valeurs.

*Indicateurs socio-économiques et scientifiques*

Dans la perspective d'améliorer l'utilisation d'indicateurs pour la conduite des politiques, le but est d'acquérir une compréhension plus approfondie de l'utilisation des indicateurs dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques et de proposer des améliorations concernant les indicateurs eux-mêmes et leurs méthodes d'utilisation. La recherche portera sur les points suivants:

- comment les indicateurs sont-ils utilisés dans la fixation des objectifs, l'élaboration et la mise en œuvre des politiques, dans une série de domaines et du niveau «macro» au niveau «micro», quelle est la pertinence des indicateurs existants et de leur utilisation, quelles sont les techniques qui permettent de les analyser et quels nouveaux indicateurs et ensembles d'indicateurs peuvent-ils être proposés?
- comment les indicateurs et leurs méthodes d'utilisation peuvent-ils mieux soutenir la politique fondée sur des éléments concrets? Indicateurs pour les politiques poursuivant des objectifs multiples, pour la coordination des politiques et pour la réglementation; appui des statistiques officielles à ces indicateurs,
- utilisation d'indicateurs et d'approches connexes pour l'évaluation des programmes de recherche, y compris l'analyse d'impact.

*Activités de prospective*

Le but est d'apporter entre autres aux responsables nationaux, régionaux et communautaires de l'élaboration des politiques, les connaissances prospectives nécessaires à l'identification précoce des défis à long terme et des domaines d'intérêt commun qui peuvent les aider dans la formulation des politiques. Quatre types d'activités seront couverts:

- prospective socio-économique au sens large sur un nombre limité de défis et d'opportunités importants pour la Communauté, explorant des questions telles que l'avenir et les implications du vieillissement, des migrations, de la mondialisation de la production et de la diffusion des connaissances, de l'évolution de la criminalité et des risques majeurs,
- prospective thématique plus ciblée sur les évolutions dans des domaines de recherche émergents ou sur des évolutions touchant plusieurs domaines existants, ainsi que sur l'avenir de disciplines scientifiques,
- prospective sur les systèmes et politiques de recherche en Europe et ailleurs et sur l'avenir des principaux acteurs concernés,
- apprentissage mutuel et coopération entre les initiatives de prospective nationales et ou régionales; coopération entre les initiatives de prospective de l'UE, de pays tiers et internationales.

**Coopération internationale**

Étant donné la forte dimension internationale de la recherche, la coopération internationale sera développée dans tous les domaines de ce thème. Des actions de coopération internationale spécifiques seront entreprises sur plusieurs sujets sélectionnés sur une base multilatérale et bilatérale, en fonction des besoins des pays partenaires ainsi que de ceux de l'Europe.

**Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues**

La recherche sur les besoins émergents offrira aux chercheurs un espace pour identifier et traiter les défis non spécifiés ci-dessus. Elle encouragera une réflexion innovante sur les défis auxquels l'Europe doit faire face et qui n'ont pas été largement discutés jusqu'ici, ou sur d'autres combinaisons pertinentes de problèmes, de perspectives et de disciplines. Des travaux de recherche visant à répondre à des nécessités politiques imprévues seront également entrepris en étroite consultation avec les responsables de la conduite des politiques.

**9. ESPACE****Objectif**

Soutenir un programme spatial européen axé sur des applications telles que la GMES, au bénéfice des citoyens et de la compétitivité de l'industrie spatiale européenne. Cela contribuera au développement d'une politique spatiale européenne, en complément des efforts déployés par les États membres ainsi que par d'autres acteurs clés, y compris l'Agence spatiale européenne (ASE).

## Approche

Dans ce domaine, la Communauté contribuera à la définition d'objectifs communs sur la base des besoins exprimés par les utilisateurs et des objectifs poursuivis par les différentes politiques, à la coordination des activités, aux mesures visant à éviter les doubles emplois et à faciliter l'interopérabilité et à l'amélioration du rapport coût-efficacité. Elle contribuera aussi à la définition de normes. La politique spatiale européenne <sup>(1)</sup> servira les objectifs des pouvoirs publics et des décideurs, tout en renforçant la compétitivité des entreprises européennes. Elle sera mise en œuvre à travers un programme spatial européen, et le septième programme-cadre contribuera à soutenir ou à compléter les actions de recherche et de développement technologique menées par d'autres acteurs, publics et privés, en Europe.

Les actions dans le cadre de ce thème appuieront les objectifs des politiques de la Communauté, notamment dans les domaines de l'agriculture, des forêts, de la pêche, de l'environnement, des télécommunications, de la sécurité, du développement, de la santé, de l'aide humanitaire, des transports, de la science et de l'éducation et le rôle de l'UE dans la coopération régionale et internationale. Des outils spatiaux devraient également contribuer au contrôle de l'application de la législation dans certains de ces domaines.

En mettant un accent particulier sur l'utilisation des capacités existantes en Europe, les activités présentées sous cette priorité ont essentiellement pour objet: d'exploiter les moyens offerts par l'espace pour la mise en œuvre d'applications, en particulier la GMES (surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité), qui constitue, avec Galileo, le fleuron de la politique spatiale européenne, et d'activités d'exploration spatiale; de rendre possibles des technologies de soutien du rôle stratégique de l'Union européenne.

Les activités tournées vers les applications devraient être complémentaires d'actions menées dans le cadre d'autres thèmes du programme spécifique «coopération» (notamment celles menées sous le thème «Environnement» en rapport avec l'observation de la Terre et GEOSS, et celles menées sous le thème «Technologies de l'information et de la communication»). Des synergies thématiques seront également recherchées avec des activités connexes menées au titre d'autres programmes spécifiques. Des actions complémentaires sont envisagées par l'intermédiaire du programme-cadre pour la compétitivité et l'innovation et du programme pour l'éducation et la formation.

Les activités de recherche et de transfert technologique dans le cadre de ce thème pourraient être particulièrement intéressantes pour les PME qui développent des technologies innovantes, qui ont besoin de se familiariser avec les opportunités des nouvelles technologies spatiales («spin-in») ou qui développent une application de leurs propres technologies spatiales à d'autres marchés (essaiage ou «spin-off»).

La gestion de certaines parties des activités liées à l'espace pourrait être confiée à des organismes extérieurs existants, comme l'ESA <sup>(2)</sup>, et à d'autres entités et agences aux niveaux européen ou national. En ce qui concerne la GMES, les activités de recherche pourraient être mises en œuvre dans le cadre d'une initiative technologique conjointe (voir l'annexe III).

## Activités

### *Applications fondées sur les technologies spatiales au service de la société européenne*

#### — Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES)

L'objectif est de développer des systèmes satellitaires de surveillance et d'alerte rapide, notamment au bénéfice de la sécurité des citoyens, en tant que sources de données uniques, disponibles partout dans le monde, et de consolider et de stimuler l'évolution de leur utilisation opérationnelle. Ce programme fournira aussi une assistance au développement de services GMES opérationnels, qui permettent aux décideurs de mieux anticiper ou d'atténuer les situations de crise et les problèmes relatifs à la gestion de l'environnement et à la sécurité et à la gestion des catastrophes naturelles, en commençant par la mise en place de services accélérés concernant les interventions d'urgence, la surveillance des terres et la surveillance du milieu marin. Les activités de recherche devraient principalement contribuer à maximiser l'utilisation de données GMES collectées auprès de sources spatiales et à les intégrer avec des données provenant d'autres systèmes d'observation dans des produits complexes conçus pour fournir des informations et des services personnalisés aux utilisateurs finaux grâce à une intégration des données et à une gestion de l'information efficaces. D'autres technologies satellitaires (en matière de communication ou de navigation, par exemple) seront intégrées, selon les besoins, aux activités de mise au point des services GMES. Les activités de recherche contribueraient aussi à améliorer les techniques de surveillance et les technologies instrumentales associées, à mettre au point, le cas échéant, de nouveaux systèmes spatiaux ou à améliorer l'interopérabilité de systèmes existants, ainsi qu'à en permettre l'utilisation dans des services (pré-)opérationnels répondant à des types de demandes spécifiques. La recherche devrait encourager le développement de systèmes spatiaux et in situ durables (y compris terrestres et embarqués) pour la surveillance terrestre et la gestion des crises, avec une imagerie fréquente et de haute résolution pour les zones d'une importance cruciale, y compris les zones sensibles, urbaines et en rapide mutation, pour la prévention et la gestion des risques et tous les types de situation d'urgence, renforçant la convergence avec les systèmes non spatiaux.

— Dans le domaine environnemental, les demandes incluent l'acquisition de connaissances indépendantes sur l'état et l'évolution de l'utilisation durable de ressources renouvelables (telles que la végétation et les forêts), les zones

<sup>(1)</sup> «Politique spatiale européenne — éléments préliminaires» — COM(2005) 208.

<sup>(2)</sup> Dans les conditions prévues par l'accord-cadre entre la Communauté européenne et l'Agence spatiale européenne (JO L 261 du 6.8.2004, p. 64).

humides, la désertification, la surface terrestre, y compris la neige et la glace, et l'affectation des sols, l'approvisionnement alimentaire, le milieu agricole et la pêche, les puits et stocks de carbone; les processus et la chimie de l'atmosphère; l'état des mers. Le 6<sup>e</sup> plan d'action communautaire en faveur de l'environnement sera pris en considération en ce qui concerne la surveillance des changements climatiques et de la qualité de l'air, du sol et des eaux.

- Dans le domaine de la sécurité, les demandes comprennent l'amélioration de l'acquisition, de l'accès et de l'échange de données et d'informations nécessaires dans un contexte d'intervention d'urgence et de gestion des secours d'urgence. Il convient d'appuyer la prévention/l'atténuation, la surveillance, la gestion des risques et l'évaluation des risques naturels et technologiques, ainsi que l'aide humanitaire dans un but d'évaluation des besoins propres et de planification des interventions d'urgence dans le cadre de catastrophes naturelles (comme les incendies de forêt, les inondations, les tremblements de terre) et de crise humanitaire (réfugiés, personnes déplacées, etc.). Il faut aussi envisager de soutenir la mise en œuvre des politiques de la Communauté, notamment l'établissement d'un espace de liberté, de sécurité et de justice, et la surveillance des frontières.
- Aspects relatifs à la sécurité (complétant la recherche sur la sécurité et les activités liées à la GMES)

Il a été souligné, dans le rapport SPASEC <sup>(1)</sup>, que les services spatiaux jouent un rôle tellement essentiel pour le bien-être de la société européenne que la protection des infrastructures vitales du secteur spatial constitue une priorité. Cette tâche peut nécessiter des services et des capacités de surveillance des moyens basés dans l'espace ainsi que pour la protection de l'infrastructure terrestre. Le système de surveillance de l'espace pourrait, par exemple, fournir des informations concernant les principales caractéristiques des satellites (par exemple, paramètres orbitaux, état d'activité), les principales caractéristiques des débris potentiellement dangereux (par exemple, trajectoire, paramètres physiques) et des informations pertinentes concernant la météorologie spatiale et les objets proches de la Terre. Des études de faisabilité et le financement de projets de démonstration peuvent être prévus dans ce domaine.

- Applications des communications par satellite

L'objectif est de soutenir des applications et des services innovants de communication par satellite, intégrés sans problème de continuité dans les réseaux de communications électroniques planétaires, à l'usage des particuliers et des entreprises, dans des secteurs d'application comprenant la protection civile, la sécurité, l'administration en ligne, la télémédecine, l'enseignement à distance, le service de recherche et de sauvetage, le tourisme et les activités de loisirs, le transport, y compris la gestion des flottes et la navigation individuelle, l'agriculture, la sylviculture et la météorologie. L'accent sera mis sur le développement de nouvelles applications et sur le déploiement de missions de démonstration et de systèmes pré-opérationnels où les communications par satellite constituent une réponse efficace à ces besoins, en termes de services GEMS fournis en aval.

#### *Exploration de l'espace*

- L'objectif est de fournir un soutien en matière de recherche et de développement et d'optimiser la valeur ajoutée scientifique par des synergies avec les initiatives de l'ESA ou d'autres entités ou agences aux niveaux européen ou national dans le domaine de l'exploration spatiale, y compris les implications en matière de transfert de technologies, et de faire en sorte que la communauté scientifique accède plus facilement aux résultats/données acquis au cours de missions d'exploration entreprises dans le cadre du programme spatial européen. Les activités de recherche seront menées, notamment, par l'intermédiaire d'actions de soutien, d'études de faisabilité et de projets pré-opérationnels. Des dimensions supplémentaires devront être prises en considération: les possibilités intrinsèques de coopération internationale et l'importance de maintenir un niveau de sensibilisation et de diffuser les résultats.
- Des actions de soutien et des études de faisabilité sont également envisagées comme moyen de mieux coordonner les efforts en faveur du développement de télescopes et de détecteurs spatiaux ainsi qu'en faveur de l'analyse des données dans les sciences spatiales. Les actions menées dans ce contexte compléteront les programmes nationaux et internationaux pertinents (notamment ceux de l'ASE) et s'efforceront d'étudier les possibilités de coopération internationale.

#### *RDT pour renforcer la présence dans l'espace*

- Technologie spatiale

D'une manière générale, l'objectif est de renforcer la compétitivité du secteur européen des technologies spatiales au sens large, d'en améliorer le rapport coût-efficacité et de maintenir l'accès autonome de l'UE à l'espace.

Cet objectif pourrait notamment être atteint grâce à la recherche spatiale et aux développements pour les besoins à long terme, y compris pour ce qui est du transport spatial, par exemple par une évaluation des besoins à long terme; une contribution aux études de systèmes, en tenant compte des besoins des utilisateurs finaux; une contribution à la recherche sur les technologies en amont, pour la prochaine génération de systèmes de transport spatial et de propulsion.

<sup>(1)</sup> Rapport du groupe d'experts sur l'espace et la sécurité, mars 2005.

## — Sciences de l'espace

L'objectif est de contribuer au développement de technologies avancées à utiliser dans les sciences spatiales. Les sciences spatiales, non seulement nous apportent un éclairage précieux sur la structure de l'univers, améliorent notre connaissance de la planète Terre et du système solaire et nous donnent une nouvelle approche de la biomédecine, des sciences du vivant et des sciences physiques, mais elles constituent aussi un puissant moteur pour le développement de nouvelles technologies qui trouveront de nombreuses applications dont bénéficiera la société. Le septième programme-cadre devrait compléter les programmes scientifiques en cours, où des lacunes ont été mises en évidence, et soutenir les activités scientifiques, notamment celles menées à bord de la station spatiale internationale (ISS). Des activités de soutien visant à faciliter l'accès aux données scientifiques, y compris celles obtenues dans le cadre de missions précédentes, sont également envisagées.

### **Coopération internationale**

L'exploitation et l'exploration de l'espace sont, par nature, des projets planétaires. Une coopération internationale effective dans le domaine spatial contribuera à renforcer le rôle politique de l'Union dans le monde, à consolider sa compétitivité économique et à améliorer sa réputation d'excellence scientifique. La coopération dans le secteur spatial soutiendra aussi les objectifs de la politique extérieure de la Communauté (par exemple, soutien aux pays en développement, aux pays voisins).

À cet égard, l'accent sera mis sur l'élaboration d'une stratégie globale en matière de coopération internationale dans l'espace ainsi que sur la mise en place d'un mécanisme de coordination efficace réunissant tous les acteurs européens concernés.

L'espace doit être considéré comme un secteur à privilégier pour développer des activités internationales, notamment en coopération avec les puissances spatiales existantes et nouvelles, telles que la Russie, les États-Unis, la Chine, l'Inde, le Canada, le Japon, l'Ukraine et d'autres pays poursuivant des activités spatiales.

Les efforts visant à promouvoir l'utilisation de solutions fondées sur les technologies spatiales pour soutenir le développement durable et la prévention des risques dans le cadre de catastrophes naturelles et de crises humanitaires, notamment en Afrique, seront poursuivis. Cette attitude est cohérente avec l'approche mondiale adoptée par la GMES en ce qui concerne la surveillance de l'environnement <sup>(1)</sup> et de la sécurité.

Afin d'améliorer les perspectives de collaboration efficace et de faire en sorte que les meilleures compétences internationales dans le domaine spatial soient associées au programme spatial européen, des actions de coopération spécifiques seront mises en œuvre pour des projets bilatéraux ou multilatéraux, des initiatives internationales et mondiales et la coopération avec les économies émergentes et les pays en développement. Les activités consisteront notamment à évaluer et à surveiller le respect des engagements internationaux.

### **Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues**

La recherche sur les besoins émergents ouvrira la voie à des solutions innovantes aux développements technologiques dans le domaine de la recherche spatiale et permettra des adaptations et des applications dans d'autres domaines (par exemple, gestion des ressources, processus biologiques et nouveaux matériaux). La recherche visant à répondre à des nécessités politiques imprévues peut porter sur des sujets tels que la fourniture de solutions fondées sur les technologies spatiales pour aider les pays en développement, la mise au point de nouveaux outils et méthodes d'observation depuis l'espace et de communication en rapport avec des politiques communautaires, et sur des avancées favorisant l'inclusion sociale.

## 10. SÉCURITÉ

### **Objectif**

Développer les technologies et les connaissances qui permettront de constituer les capacités nécessaires en vue de garantir la sécurité des citoyens face aux menaces telles que le terrorisme, les catastrophes naturelles et la criminalité tout en respectant les droits fondamentaux de l'homme et la vie privée; permettre une utilisation optimale et concertée des technologies disponibles au bénéfice de la sécurité civile européenne; stimuler la coopération entre les fournisseurs et les utilisateurs de solutions en matière de sécurité civile, en renforçant la compétitivité de l'industrie européenne de la sécurité et en présentant les résultats de travaux de recherche axés sur la réalisation de missions afin de réduire les failles en matière de sécurité.

<sup>(1)</sup> Par exemple, le protocole de Kyoto, la convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification, la convention des Nations unies sur la diversité biologique, les conclusions du sommet mondial sur le développement durable de 2002 et les conclusions du sommet du G-8 de 2005.

## Approche

La sécurité en Europe est une condition indispensable à la prospérité et à la liberté. Le thème de la recherche sur la sécurité est exclusivement axé sur les applications civiles et soutient la mise en œuvre de politiques de la Communauté et d'initiatives de l'UE en rapport avec la sécurité, comme l'établissement d'un espace de justice, de liberté et de sécurité, les transports, la santé [y compris le programme de sécurité sanitaire de l'UE <sup>(1)</sup>], la protection civile (y compris les interventions en cas de catastrophes naturelles et industrielles), l'énergie, l'environnement et les politiques extérieures. Les travaux conduits sous ce thème contribueront ainsi également à stimuler la croissance, l'emploi et la compétitivité du secteur européen de la sécurité. Ils faciliteront la coopération et la coordination des activités entre les divers acteurs nationaux et internationaux afin d'éviter les doubles emplois et de rechercher un maximum de synergies. Ils viseront à remédier aux lacunes en matière de capacités et apporteront une valeur ajoutée manifeste en ce qui concerne les besoins de l'Europe dans le domaine de la sécurité. Le respect de la vie privée et des libertés civiles constituera un principe directeur dans l'ensemble du thème. Le thème n'inclura pas les technologies destinées aux armes létales et/ou destructrices.

Les exigences particulières en matière de confidentialité doivent être respectées, sans que cela n'affecte toutefois inutilement la transparence des résultats des recherches. Par ailleurs, il convient de recenser les domaines garantissant la transparence actuelle des résultats de la recherche.

Ces activités non liées à la défense et menées à l'échelon communautaire concerneront quatre domaines civils relatifs aux missions de sécurité, qui ont été retenus pour répondre à des défis spécifiques de grande importance politique et présentant une valeur ajoutée européenne en matière de menaces et d'incidents de sécurité potentiels, et sur trois domaines transversaux. Chaque domaine de mission couvre six phases dont la durée et l'intensité varient. Ces six phases sont: l'identification (liée à un incident), la prévention (liée à une menace), la protection (liée à un objectif), la préparation (liée à une opération), la réaction (liée à une crise) et la réparation (liée aux conséquences); dans chaque domaine, sont décrits les efforts à entreprendre dans les phases respectives. Les quatre premières phases concernent les efforts déployés pour éviter un incident et en atténuer les conséquences négatives; les deux dernières concernent les efforts nécessaires pour gérer la situation d'incident et ses conséquences à plus long terme.

Pour chaque phase des différents domaines de mission, les responsables de la sécurité des citoyens doivent posséder un groupe de capacités spécifique afin de réagir efficacement aux menaces et aux incidents. Les capacités disponibles indiquent comment les efforts seraient entrepris et s'appliquent, dans plusieurs cas, à plusieurs phases et/ou domaines de mission. L'acquisition de ces capacités repose sur une combinaison de connaissances, de technologies et de mesures d'organisation. Ce thème portera aussi sur les moyens d'établir un lien effectif entre le développement des connaissances et des technologies, une meilleure utilisation des systèmes communs basés sur les TIC dans les domaines des différentes opérations, et les processus mis au point ainsi que leur mise en œuvre effective par les différents utilisateurs finals, dans le but d'apporter des améliorations aux capacités européennes de sécurité.

La recherche s'attachera plus particulièrement à remédier aux lacunes en matière de capacités en mettant au point les technologies et compétences requises par le domaine de mission spécifique et recensées dans le cadre d'une approche «descendante» fondée sur un dialogue avec les utilisateurs finals, conformément aux objectifs et aux priorités. En tant qu'utilisateurs finals de la recherche menée dans ce domaine, les autorités publiques, le secteur privé et les citoyens européens seront pleinement associés au recensement des besoins auxquels il conviendra de répondre dans le cadre des recherches menées dans le domaine de la sécurité. Une approche fondée sur l'analyse de systèmes sera adoptée afin de procéder à une analyse des lacunes dans le domaine de la sécurité civile ainsi que des besoins auxquels la recherche et le développement devront répondre dans chaque domaine de mission. Les activités comprendront notamment l'analyse des besoins de l'industrie civile dans le domaine de la sécurité. Ce travail de recensement des besoins en matière de recherche devrait constituer de manière permanente un volet important de la recherche dans le cadre de ce thème.

Cette approche axée sur les lacunes en matière de capacités sera complétée par une approche «montante» consistant en l'analyse et en l'étude des technologies en vue de déterminer la manière dont elles pourraient être utilisées pour renforcer la sécurité européenne. Il importe aussi de tirer parti de l'excellence de l'offre (industries, universités et centres de recherche, par exemple) pour formuler des solutions innovantes dans le domaine de la sécurité.

La recherche sera multidisciplinaire et axée sur la mission; elle couvrira aussi bien le développement de méthodes que l'intégration, la démonstration et la validation de technologies et de systèmes. La polyvalence des technologies est encouragée, afin d'étendre au maximum leur champ d'application et de favoriser la fécondation croisée et l'assimilation des technologies disponibles et en évolution pour le secteur de la sécurité civile. L'objectif du thème de recherche «sécurité» sera d'élaborer des solutions efficaces à moyen et à long terme qui soient suffisamment adaptables et innovantes pour contrecarrer les menaces concernées. De plus, ce thème complétera et intégrera les recherches axées sur les technologies et davantage sur les systèmes, qui présentent de l'intérêt dans le domaine de la sécurité civile et sont réalisées dans le cadre d'autres thèmes.

La recherche dans le domaine de la sécurité requiert des modalités d'exécution spécifiques qui tiennent compte de sa nature particulière afin de protéger les informations sensibles touchant à la sécurité et de fournir aux États membres et aux utilisateurs finals suffisamment d'informations sur les résultats.

<sup>(1)</sup> L'objectif de ce programme est d'améliorer la préparation et la réaction aux disséminations volontaires d'agents biologiques et/ou chimiques.

La recherche sera exclusivement axée sur les applications de sécurité civile. Compte tenu du fait qu'il existe des domaines de technologies à double usage, présentant de l'intérêt pour les applications tant civiles que militaires, un cadre approprié sera mis en place pour coordonner le travail avec les activités de l'Agence européenne de défense (AED). De plus, afin de permettre une information mutuelle et pour éviter de multiplier inutilement les financements, la recherche dans le domaine de la sécurité sera coordonnée avec d'autres activités menées aux niveaux national et européen.

La participation de petites et moyennes entreprises (PME) aux activités est aussi fortement encouragée que celle des pouvoirs publics et des organisations responsables de la sécurité des citoyens. L'agenda de recherche à long terme élaboré par le Conseil consultatif européen pour la recherche dans le domaine de la sécurité (CCERS) <sup>(1)</sup> soutiendra la définition du contenu et de la structure des travaux de recherche sur ce thème.

### Activités

Les activités couvriront les domaines de mission suivants:

- *Sécurité des citoyens*: les activités se concentreront sur les aspects «menace» d'incidents potentiels d'importance transnationale tels que les délinquants, les équipements et ressources qu'ils utilisent, ou les mécanismes d'attaque. Une série de capacités sont requises pour prendre en charge ce domaine de mission, dont un grand nombre sont essentiellement liées aux phases «identification», «prévention», «préparation» et «réaction». L'ambition est à la fois d'éviter un incident et d'en atténuer les conséquences potentielles. Afin de constituer les capacités requises pour pouvoir intervenir dans le domaine de la protection civile, y compris en termes de biosécurité et de protection contre les risques découlant de la criminalité et du terrorisme, l'accent sera mis sur des aspects tels que: la menace [par exemple, chimique, biologique, radiologique et nucléaire (CBRN)]; la sensibilisation (par exemple, collecte, exploitation, partage de renseignements; alerte), la détection (par exemple, de substances dangereuses, d'explosifs, d'agents B ou C, d'individus ou de groupes, de comportements suspects), l'identification et l'authentification (par exemple, de personnes, de types et de quantités de substances), la prévention (par exemple, contrôle d'accès et de déplacements, en ce qui concerne les ressources financières, contrôle de structures financières), l'état de préparation (par exemple, évaluation des risques; protection CBRN, lutte contre la dissémination volontaire d'agents chimiques et biologiques; évaluation des niveaux de réserves stratégiques telles que main-d'œuvre, compétences, équipements, consommables, en relation avec des événements de grande ampleur, etc.), la neutralisation (par exemple de missiles, de communications, de véhicules, de systèmes non destructeurs) et l'endigement des effets d'attaques terroristes et de la criminalité, le traitement de données à des fins policières.
- *Sécurité des infrastructures et des services d'utilité publique*: les activités se concentreront sur les cibles d'incidents ou les sites de catastrophe d'importance transnationale. Comme exemples d'infrastructures cibles, il faut citer les sites d'événements de grande ampleur, les sites importants d'un point de vue politique (par exemple, sièges des parlements) ou symbolique (par exemple, certains monuments); en ce qui concerne les services d'utilité publique, il faut citer les infrastructures énergétiques (pétrole, électricité, gaz), les infrastructures liées à l'eau, les infrastructures de transport (par air, mer et terre), les infrastructures de communications (y compris de radiodiffusion), les infrastructures financières, administratives, de santé publique, etc. Des capacités sont requises pour prendre en charge ce domaine de mission, dont un grand nombre sont essentiellement liées à la phase «protection», mais aussi à la phase «préparation». L'ambition est à la fois d'éviter un incident et d'en atténuer les conséquences potentielles. Afin d'accumuler les capacités requises, l'accent sera mis sur des aspects tels que: l'analyse, la modélisation et l'évaluation de la vulnérabilité d'infrastructures physiques et de leur exploitation; la sécurisation d'infrastructures, de systèmes et de services en réseau essentiels (existants et futurs, publics et privés), en ce qui concerne leur intégrité physique, leur logique et leur fonctionnement; les systèmes de contrôle et d'alerte pour permettre une réponse rapide en cas d'incident; la protection contre les effets en cascade d'un incident, en définissant et en établissant des critères afin de créer de nouvelles infrastructures et de nouveaux services d'utilité publique sûrs.
- *Surveillance intelligente et sécurité des frontières*: les activités porteront sur des questions concernant tous les étages consécutifs de la stratégie européenne de sécurité des frontières, en commençant par les procédures de demande de visa dans les ambassades et les postes consulaires (1<sup>er</sup> niveau), la coopération transfrontalière (2<sup>e</sup> niveau), les mesures aux points de passage frontaliers installés aux frontières terrestres, dans les ports et dans les aéroports ainsi qu'entre les points de passage frontaliers aux frontières «bleues» et «vertes» (3<sup>e</sup> niveau) et, pour terminer, les activités à l'intérieur des frontières extérieures de l'UE (4<sup>e</sup> niveau) telles que les échanges d'informations, les mesures compensatoires, le système d'information Schengen (SIS) et la coopération entre les services judiciaires, la police, les douanes et les agents chargés du contrôle des frontières. Des capacités sont requises pour prendre en charge ce domaine de mission, dont un grand nombre sont essentiellement liées aux phases «identification», «prévention» et «protection». L'ambition est à la fois d'éviter un incident et d'en atténuer les conséquences potentielles.

Afin d'accumuler les capacités requises, l'accent sera mis sur des aspects tels que: le renforcement de l'efficacité et de l'efficacité de tous les systèmes, équipements, outils et procédures utilisés à des fins de sécurité aux points de passage frontaliers (par exemple, identification des personnes à l'entrée, détection non invasive pour les personnes et les marchandises, suivi de substances, échantillonnage, reconnaissance spatiale, saisie et analyse de données, etc.); amélioration de la sécurité des frontières terrestres et maritimes de l'Europe (par exemple, par la détection non invasive et sous-marine de véhicules, le suivi de véhicules, la reconnaissance spatiale, y compris la saisie et l'analyse de données, la surveillance, les opérations à distance, etc.); sécurité maritime; estimation et gestion des flux migratoires (illégaux). Un cadre adéquat sera établi pour la coordination avec les activités de l'Agence européenne pour la gestion de la coopération opérationnelle aux frontières extérieures des États membres de l'Union européenne.

<sup>(1)</sup> Mis en place au cours des trois ans de l'action préparatoire pour le renforcement de la recherche en matière de sécurité européenne (2004-2006).

- *Rétablissement de la sécurité et de l'ordre en cas de crise*: les activités se concentreront sur les technologies permettant la supervision et l'appui de diverses opérations de gestion des situations d'urgence, notamment en matière de protection civile (en cas de catastrophes naturelles et d'accidents industriels), les tâches d'aide humanitaire et de sauvetage, et l'appui à la politique étrangère et de sécurité commune (PESC). Des capacités sont requises pour prendre en charge ce domaine de mission, dont un grand nombre sont essentiellement liées aux phases «préparation», «réaction» et «réparation». L'ambition est d'atténuer les conséquences de l'incident. Afin d'accumuler les capacités requises, l'accent sera mis sur des aspects tels que: l'état de préparation organisationnelle et opérationnelle générale pour réagir aux incidents de sécurité (par exemple, coordination entre organisations et communication en situation d'urgence, évaluation des réserves stratégiques, stocks stratégiques, etc.), la gestion de crise (par exemple, moyens intégrés d'alerte et de gestion, évaluation de l'incident et des besoins prioritaires, intégration d'acteurs et de ressources hétérogènes, évacuation et isolement, neutralisation et endiguement des effets d'attaques terroristes et de la criminalité, etc.), intervention en milieu hostile, aide humanitaire d'urgence et gestion des conséquences et des effets en cascade d'un incident de sécurité (par exemple, fonctionnement du système public de soins de santé, poursuite de l'activité économique, mesures de mise en place de la confiance, rétablissement du fonctionnement perturbé ou détruit de la société, etc.).

Les domaines ci-dessus bénéficieront de l'appui d'activités dans les domaines transversaux suivants:

- *Intégration, interconnectivité et interopérabilité des systèmes de sécurité*: ces activités liées au renseignement, à la collecte d'informations et à la sûreté civile rendront possible et/ou contribueront à la performance des technologies nécessaires pour constituer les capacités énumérées ci-dessus, en se concentrant donc sur des aspects transversaux tels que: renforcement de l'interopérabilité et de l'intercommunication des systèmes, équipements, des services et des procédures, notamment les infrastructures d'information prévues pour les forces de l'ordre, la lutte contre le feu, la protection civile et les questions médicales, tout en assurant leur fiabilité, la protection de la confidentialité et l'intégrité de l'information, la traçabilité de toutes les transactions et leur traitement, etc. Les activités porteront aussi sur des questions de normalisation et de formation (notamment sur l'interopérabilité culturelle, humaine et organisationnelle).
- *Sécurité et société*: les activités sont de nature transversale et devraient être menées dans une interaction entre les sciences naturelles, les technologies et d'autres sciences, notamment politiques, sociales et humaines. L'accent sera mis sur des analyses culturelles et socio-économiques et des analyses des risques systémiques ciblées, l'élaboration de scénarios et d'autres activités de recherche en rapport avec des sujets tels que: la sécurité en tant que concept évolutif (analyses approfondies des besoins liés à la sécurité, afin de définir les principaux besoins fonctionnels pour appréhender le panorama fluctuant de la sécurité); les interdépendances, les vulnérabilités devant les catastrophes et en raison de nouvelles menaces (par exemple, dans le domaine du terrorisme et de la criminalité organisée); l'attitude de la population dans des situations de crise (par exemple, perception du terrorisme et de la criminalité, comportement des foules, compréhension par les citoyens des droits civils et des formes socioculturelles de protection et acceptation des contrôles de sécurité (et de sûreté); capacité de réaction et état de préparation de la population en cas d'attaques terroristes; problèmes liés à la communication entre les pouvoirs publics et la population dans les situations de crise; sensibilisation du public aux menaces; orientation de la population sur les systèmes internes de conseil et d'assistance en matière de sécurité dans les États membres et à l'échelle de l'UE; analyses comportementales, psychologiques et autres analyses pertinentes de terroristes; questions éthiques liées à la protection des données à caractère personnel et à l'intégrité de l'information. La recherche sera aussi orientée vers l'élaboration d'indicateurs statistiques sur la criminalité, afin de permettre l'analyse des évolutions en la matière.
- *Coordination et structuration de la recherche dans le domaine de la sécurité*: ce domaine offre une plate-forme pour les activités destinées à coordonner et à structurer les efforts nationaux, européens et internationaux en matière de recherche sur la sécurité, à développer des synergies entre la recherche civile et militaire en matière de sécurité, ainsi qu'à coordonner l'offre et la demande en matière de recherche sur la sécurité. Les activités se concentreront aussi sur l'amélioration des conditions et des procédures légales applicables.

### **Coopération internationale**

La coopération internationale dans les activités de recherche sur la sécurité sera mise en œuvre en conformité avec les volets internes et externes des politiques de la Communauté. En raison du caractère sensible de ce domaine, toute forme de coopération internationale sera envisagée cas par cas avec les pays concernés. Les exigences et critères particuliers pour la coopération internationale peuvent être spécifiés dans le programme de travail.

Des actions de coopération internationale spécifiques seront envisagées dans les cas où il existe un avantage mutuel en accord avec la politique de sécurité de l'UE, par exemple pour la recherche relative aux activités de sécurité qui présentent des possibilités d'application mondiale, comme la gestion des catastrophes de grande ampleur.

### **Réponse aux besoins émergents et aux nécessités politiques imprévues**

Le thème de la recherche sur la sécurité est souple, par sa nature et par la manière dont il est conçu. Les activités permettront d'étudier des menaces futures pour la sécurité inconnues jusqu'ici, y compris les catastrophes, ainsi que les besoins politiques qui peuvent en résulter. Cette souplesse complétera le caractère orienté vers la réalisation de missions qui est celui des activités de recherche décrites ci-dessus.

## ANNEXE II

## RÉPARTITION INDICATIVE DU MONTANT

La répartition indicative se présente comme suit:

	<i>(en millions EUR)</i>
Santé	6 100
Alimentation, agriculture et pêche, biotechnologie	1 935
Technologies de l'information et de la communication	9 050
Nanosciences, nanotechnologies, matériaux et nouvelles technologies de production	3 475
Énergie	2 350
Environnement (changements climatiques inclus)	1 890
Transports (aéronautique comprise)	4 160
Sciences socio-économiques et humaines	623
Espace	1 430
Sécurité	1 400
<b>Total <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup></b>	<b>32 413</b>

<sup>(1)</sup> Incluant les initiatives technologiques conjointes (y compris le plan financier, etc.) ainsi que la partie des actions de coordination et des actions de coopération internationale qui doivent être financées dans le cadre des thèmes.

<sup>(2)</sup> L'objectif visé sera de faire en sorte que 15 % au moins du financement disponible au titre du volet «Coopération» du programme aille à des PME.

<sup>(3)</sup> Y compris une contribution allant jusqu'à 800 millions EUR en faveur de la Banque européenne d'investissement pour son mécanisme de financement avec partage des risques, visé à l'annexe III. Les domaines thématiques contribueront sur une base proportionnelle, à l'exception du domaine thématique «sciences socio-économiques et humaines», qui ne contribue pas au MFPR.

<sup>(4)</sup> Un montant d'environ 400 millions EUR sera engagé en versements annuels pendant la période 2007-2010. Dont au moins 210 millions EUR et jusqu'à 250 millions EUR pour COST, sous réserve de l'évaluation à mi-parcours. Ce soutien financier prendra la forme d'une subvention qui sera versée sur la base d'une convention de subvention entre la Commission et une entité juridique ayant été désignée par COST comme agent d'exécution et indiquée dans le programme de travail, le secrétariat général du Conseil en ayant informé la Commission.

## ANNEXE III

**MÉCANISME DE FINANCEMENT AVEC PARTAGE DES RISQUES**

Conformément à l'annexe II, la Communauté octroiera une contribution (action de coordination et de soutien) à la Banque européenne d'investissement (BEI) pour le mécanisme de financement avec partage des risques. Ce système, qui sera cofinancé par la Communauté et la BEI, vise à stimuler, dans toute l'Europe, les investissements du secteur privé dans la recherche, le développement technologique et la démonstration (RDT) ainsi que dans l'innovation.

La contribution de la Communauté accroîtra la capacité de la BEI à gérer les risques, en permettant à celle-ci: i) d'accroître le volume des prêts qu'elle accorde et des opérations de garantie qu'elle effectue pour un certain niveau de risque; et ii) de financer des actions de RDT européennes présentant un risque plus élevé, qui ne seraient pas possibles en l'absence de ce soutien communautaire, ce qui contribuera à pallier les insuffisances du marché. Cette contribution visera:

- à apporter une valeur ajoutée dans les domaines où le marché ne peut pas fournir les financements nécessaires, et
- à servir de catalyseur, en tirant parti des investissements privés.

La contribution communautaire sera apportée au mécanisme de financement avec partage des risques conformément aux dispositions énoncées à l'annexe II.

La BEI prêtera des fonds collectés sur les marchés financiers internationaux et offrira des garanties à ses partenaires financiers selon ses règles, sa réglementation et ses procédures standard.

Elle utilisera cette contribution sur la base du principe «premier arrivé, premier servi», pour le provisionnement et l'allocation de capital au sein de la Banque pour couvrir une partie des risques liés aux opérations qu'elle effectue en soutien des actions de RDT européennes éligibles.

S'appuyant sur son évaluation financière, la BEI évaluera le niveau des risques financiers et décidera du montant de la provision et de l'allocation de capital.

L'évaluation et la classification des risques, et les décisions qui en résultent en matière de provisionnement et d'allocation de capital, se conformeront aux procédures normales de la Banque, au titre de son mécanisme de financement structuré, approuvées et contrôlées par ses actionnaires, et actualisées et modifiées périodiquement. La contribution de la Communauté n'y apportera aucune modification.

Les risques pour le budget communautaire sont limités aux montants payés ou engagés. Aucune charge éventuelle pour le budget communautaire n'en découlera, le reste des risques étant supporté par la BEI.

La contribution communautaire sera versée annuellement, en fonction d'un plan pluriannuel et compte tenu de l'évolution de la demande. Le montant annuel sera établi dans le programme de travail, sur la base du rapport d'activité et des prévisions présentées par la BEI.

Le plan pluriannuel sera financé par chacun des thèmes contributeurs et, le cas échéant, adapté conformément au principe des contributions proportionnelles.

La convention à conclure avec la BEI, à la suite d'étroites consultations avec les États membres, établira les modalités et conditions dans lesquelles les fonds communautaires peuvent être utilisés pour le provisionnement et l'allocation de capital. Elle comprendra notamment les modalités et conditions suivantes:

- L'éligibilité des actions de RDT communautaires

Les «initiatives technologiques conjointes», les projets de collaboration et les réseaux d'excellence et de recherche au bénéfice des PME financés par la Communauté sont automatiquement éligibles, à condition que leurs objectifs entrent dans le champ d'application des thèmes contributeurs du présent programme spécifique. Les entités juridiques établies dans des pays tiers autres que les pays associés sont également éligibles, pour autant qu'elles participent à des actions indirectes au titre du septième programme-cadre et que leurs coûts soient éligibles à un financement communautaire.

D'autres actions européennes (telles que Eureka) sont également éligibles, à condition qu'elles portent sur des activités de recherche, de développement technologique ou de démonstration entrant dans le champ d'application des thèmes contributeurs répondant aux principes et aux critères de recherche européens et que les emprunteurs ou les bénéficiaires de garanties soient des entités juridiques établies dans des États membres ou dans les pays associés.

Le mécanisme de financement avec partage des risques sera proposé dans tous les États membres et les pays associés, pour veiller à ce que toutes les entités juridiques, indépendamment de leur taille (y compris les PME et les organismes de recherches, notamment les universités), dans tous les États membres, puissent bénéficier de ce mécanisme pour le financement de leurs activités dans le cadre des actions éligibles.

Les activités d'innovation de nature commerciale ne sont éligibles au mécanisme de financement avec partage des risques que par le biais de la contribution propre de la BEI.

Conformément au règlement (en matière de règles de participation) adopté en application de l'article 167 du traité, la convention établira également les procédures selon lesquelles la Communauté peut, dans des cas dûment justifiés, élever une objection à l'utilisation de la contribution communautaire par la BEI.

- Les règles permettant de définir la part du risque financier qui sera couverte par la contribution communautaire, et le seuil de risque au-delà duquel la BEI est autorisée à utiliser la contribution communautaire, ainsi que de partager le revenu correspondant.

Le niveau de la contribution communautaire dépendra, pour chaque opération, de l'évaluation du risque financier effectuée par la BEI. Le niveau de provisionnement total et d'allocation de capital attendu dans la majorité des opérations du MFPR devrait être compris entre 15 % et 25 % de la valeur nominale desdites opérations. Les montants totaux de la contribution communautaire au provisionnement et à l'allocation de capital ne pourront en aucun cas dépasser 50 % du prêt nominal ou de la valeur de la garantie. Chaque opération fera l'objet d'un partage des risques.

- Les modalités de contrôle, par la Communauté, de la contribution communautaire aux opérations de prêt et de garantie effectuées par la BEI, y compris les opérations effectuées par l'intermédiaire des partenaires financiers de la BEI.

La BEI ne peut recourir à la contribution communautaire que pour les opérations approuvées entre la date d'entrée en vigueur du présent programme spécifique et le 31 décembre 2013.

Les intérêts et les revenus générés par la contribution communautaire au cours de cette période feront l'objet d'un rapport annuel adressé par la BEI à la Commission, qui informera le Parlement européen et le Conseil. Conformément à l'article 18, paragraphe 2, du règlement financier, ces montants seront considérés comme des recettes affectées au mécanisme de financement avec partage des risques et inscrits au budget.

Lors de l'adoption du programme de travail, la Commission peut décider de réaffecter, aux fins de toute autre action indirecte menée au titre des thèmes contributeurs du présent programme spécifique, tout montant non utilisé pour le mécanisme de financement avec partage des risques et, par conséquent, recouvré auprès de la BEI, après l'évaluation à mi-parcours visée à l'annexe II du programme-cadre. L'évaluation à mi-parcours comportera une évaluation externe de l'incidence du mécanisme de financement avec partage des risques.

La Commission contrôlera attentivement l'utilisation de la contribution communautaire, y compris au moyen d'évaluations ex post des éléments concluants de l'action, et présentera des rapports périodiques au comité de programme. En outre, la Commission inclura les principaux résultats en la matière dans le rapport annuel sur les activités de recherche et de développement technologique qu'elle adresse au Parlement européen et au Conseil en application de l'article 173 du traité.

## ANNEXE IV

**INITIATIVES TECHNOLOGIQUES CONJOINTES ET COORDINATION DE PROGRAMMES DE RECHERCHE  
NON COMMUNAUTAIRES****Initiatives technologiques conjointes <sup>(1)</sup>**

Les domaines de recherche choisis pour l'établissement d'une liste indicative d'initiatives technologiques conjointes sont indiqués ci-après, sur la base des critères exposés à l'annexe I. Ces initiatives technologiques conjointes portent sur des défis très variés. Il convient par conséquent de concevoir cas par cas des structures adaptées aux caractéristiques propres au domaine de recherche concerné. Dans chaque cas, une structure spécifique devrait être déterminée afin de mettre en œuvre le programme de recherche convenu pour l'initiative technologique conjointe, de réunir les investissements publics et privés nécessaires et de coordonner les efforts européens. La Communauté pourrait accorder une contribution pour la mise en œuvre de l'agenda de recherche, sur la base de propositions séparées. D'autres initiatives technologiques conjointes peuvent être définies sur la base des critères spécifiés à l'annexe I et être proposées au cours de la mise en œuvre du septième programme-cadre.

*Initiative sur les médicaments innovants*

L'initiative technologique conjointe sur les médicaments innovants vise à renforcer la compétitivité du secteur pharmaceutique européen en offrant une approche coordonnée pour éliminer les goulets d'étranglement dans le processus de mise au point de nouveaux médicaments, en réduire la durée et réduire le taux d'abandon dans les essais cliniques. Ces progrès permettront d'accélérer la disponibilité de médicaments plus ciblés et le retour sur les investissements dans la recherche, et donc de mobiliser davantage d'investissements privés dans la poursuite de la recherche.

La recherche préconcurrentielle, telle qu'elle est définie dans l'agenda stratégique de recherche de l'initiative sur les médicaments innovants, comprendra: le développement d'outils et de méthodes destinés à mieux prévoir l'adéquation, l'innocuité et l'efficacité des médicaments, d'infrastructures intelligentes pour l'intégration des données et la gestion des connaissances grâce à une étroite coopération, à toutes les étapes nécessaires, entre les entreprises, les universités et les centres d'essais cliniques. La recherche visera aussi à remédier aux lacunes en matière d'éducation et de formation, afin que l'Europe dispose des compétences requises pour transposer les résultats de la recherche en avantages pour les patients. Une coopération étroite sera assurée entre la Communauté européenne, les entreprises et d'autres parties concernées, comme les agences de régulation, les patients, les universités, les cliniciens, etc.; ainsi que la mobilisation de fonds publics et privés. La mise en œuvre de l'agenda stratégique de recherche sera assurée via l'initiative sur les médicaments innovants et la structure de partenariat public-privé appropriée qui doit être créée spécialement à cette fin.

*Technologies nanoélectroniques 2020*

La nanoélectronique est d'une importance stratégique élevée pour la compétitivité européenne, car ses produits sont des facteurs essentiels d'innovation dans d'autres secteurs (multimédia, télécommunications, transports, santé, environnement, traitement industriel, etc.). Il rend nécessaire que les efforts de R&D et d'innovation soient mieux structurés, optimisés et intégrés dans un processus plus large où participeront tous les acteurs dont le rôle est déterminant pour obtenir des résultats fructueux dans ce domaine.

L'initiative s'attaquera aux besoins en matière de technologies du silicium dans quatre domaines technologiques: i) la miniaturisation des dispositifs logiques et de mémoire afin d'augmenter les performances et de réduire les coûts; ii) le développement de fonctions à valeur ajoutée, notamment les fonctions de capteur, d'actionnement et de conditionnement, et leur intégration à des dispositifs logiques et de mémoire pour constituer des solutions complexes de système sur puce (SOC) ou de système en boîtier (SIP); iii) les équipements et matériaux; et iv) l'automatisation de la conception.

*Systèmes informatiques enfouis*

Les systèmes informatiques enfouis (les éléments électroniques et logiciels invisibles qui confèrent une intelligence aux produits et aux procédures) sont d'une importance stratégique pour la compétitivité d'importants secteurs industriels européens tels que la construction automobile, l'avionique, l'électronique grand public, les télécommunications, les systèmes médicaux et la fabrication. Par ailleurs, la connectivité croissante de ces dispositifs crée un potentiel de marchés et d'applications sociétales totalement nouveaux, où l'Europe doit bien se positionner pour en tirer profit.

L'initiative technologique conjointe sur les systèmes informatiques enfouis combinera et concentrera les efforts de recherche, en exerçant un effet de levier sur l'investissement privé et public afin de partager les risques élevés et de maintenir un haut niveau d'ambition. L'initiative portera sur la conception, le développement et le déploiement de systèmes électroniques et logiciels omniprésents, interopérables et rentables tout en étant puissants, sûrs et sécurisés. Elle débouchera sur des modèles

<sup>(1)</sup> La liste des initiatives technologiques conjointes proposées n'a qu'un caractère indicatif et pourrait être adaptée en fonction des évolutions futures. Chaque initiative technologique conjointe fera l'objet d'une décision individuelle (voir dans l'annexe I le chapitre intitulé «Objectifs scientifiques et technologiques, grandes lignes des thèmes et activités»).

de référence qui offriront des approches architecturales standard pour des gammes d'applications données, des logiciels de couche intermédiaire présentant une connectivité et une interopérabilité sans problème de continuité, des méthodes et des outils logiciels de conception intégrés pour le développement et le prototypage rapides, ainsi que de nouvelles approches pour l'interaction entre les ordinateurs et le monde réel.

#### *Initiative sur l'hydrogène et les piles à combustible*

L'hydrogène et les cellules à combustible sont des technologies énergétiques qui induisent un changement de modèle dans la manière dont l'Europe produit et consomme l'énergie, en offrant un potentiel de développement massif pour un approvisionnement en énergie durable et indépendant à long terme et en dotant l'Europe d'un avantage compétitif essentiel. La transition vers une économie de l'hydrogène implique des travaux de recherche et des investissements en capitaux de grande ampleur dans la création de nouvelles industries, de nouvelles structures de chaîne d'approvisionnement, infrastructures et ressources humaines.

L'initiative technologique conjointe définira et exécutera un programme européen de recherche industrielle, de développement technologique et de démonstration afin de mettre au point des technologies de l'hydrogène et des piles à combustible jusqu'au stade du décollage commercial. Les principaux thèmes de l'agenda de recherche de cette initiative technologique conjointe seront les suivants: développement de cellules à combustible pour tous les secteurs et gammes d'applications; approvisionnement durable en hydrogène, incluant la production, la distribution, le stockage et la livraison; démonstration intégrée, à grande échelle, de technologies arrivant à maturité et avancées dans un cadre d'exploitation réel; enfin, activités préparatoires à l'élaboration d'un cadre du marché. Ces activités seront mises en œuvre sur la base d'une feuille de route et d'un scénario d'activités solides et en développement continu pour les technologies de l'UE, détaillant les stratégies de transition, les objectifs à long terme et les étapes de mise en œuvre.

#### *Aéronautique et transport aérien*

L'Europe doit rester à l'avant-garde des technologies essentielles si elle veut, dans l'avenir, disposer de secteurs aéronautique et du transport aérien qui soient durables, innovants et concurrentiels. Le développement de technologies écologiques est crucial pour garantir la compétitivité de l'ensemble du secteur du transport aérien. Les technologies innovantes revêtent une importance capitale pour maintenir la compétitivité dans des secteurs où la pression compétitive s'accroît et pour retrouver la compétitivité dans des secteurs, comme le transport régional, dans lesquels l'Europe a le potentiel nécessaire pour se tailler une part de marché significative. La compétitivité actuelle des entreprises européennes des secteurs à forte intensité de recherche que sont l'aéronautique et le transport aérien sur les marchés mondiaux est le fruit d'investissements privés considérables dans la recherche (souvent de 13 % à 15 % du chiffre d'affaires) pendant des décennies. Étant donné les spécificités du secteur, les nouveaux développements dépendent souvent d'une coopération efficace entre les secteurs public et privé.

Certains aspects de l'agenda stratégique de recherche ACARE nécessitent un niveau d'effets et de continuité d'objectifs qui requière une initiative technologique conjointe axée sur un programme de recherche cohérent et spécifique sur les technologies avancées, et qui mette l'accent sur des aspects tels que l'intégration, la validation à grande échelle et la démonstration.

Dans le domaine de l'aéronautique et du transport aérien, différents secteurs seraient traités, tels que le développement d'un système de transport aérien respectueux de l'environnement et rentable (le «système de transport aérien écologique»), et la gestion du trafic aérien au service de la politique de ciel unique européen et de l'initiative SESAR.

#### *Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité (GMES)*

L'Europe a besoin de capacités autonomes reposant sur une norme européenne pour la surveillance mondiale. Ces capacités aideront considérablement l'Europe et ses entreprises dans ce secteur, où la concurrence investit lourdement dans l'élaboration de normes pour les systèmes de surveillance mondiale.

Il faut que la GMES réponde aux exigences du mandat politique exprimé dans la résolution du Conseil du 13 novembre 2001 sur le lancement de la phase initiale de la surveillance mondiale de l'environnement et de la sécurité (GMES) <sup>(1)</sup> adoptée à la suite du sommet de Göteborg, en juin 2001, du plan d'action sur la GMES présenté en février 2004 <sup>(2)</sup> et de son inclusion dans l'initiative pour la croissance et la liste de démarrages rapides (Quick-start list).

L'avenir de la GMES dépend d'investissements à long terme considérables qui doivent être consentis tant par les utilisateurs que par les fournisseurs d'infrastructures (publics et privés). Dans cette optique, il est essentiel que la GMES présente une image claire et cohérente, facilement identifiable par les utilisateurs, les pouvoirs publics et les entreprises. Indépendamment des domaines d'application spécifiques de la GMES, cet objectif impliquera un ensemble de normes, de mécanismes de validation et de politiques acceptés, sous une responsabilité politique unique.

À cet effet, une structure de gestion de la GMES adoptant la forme d'une initiative technologique conjointe (ITC) pourrait être créée afin de réunir tous les acteurs concernés et leurs ressources, notamment les organisations d'utilisateurs aux échelons national et européen.

<sup>(1)</sup> JO C 350 du 11.12.2001, p. 4.

<sup>(2)</sup> «Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité: mise en place d'une capacité GMES d'ici à 2008 — plan d'action (2004-2008)» — COM(2004) 65 du 3 février 2004.

La mise en place d'une ITC pour la GMES devrait assurer une forte coordination des activités dans ce domaine, notamment par les fonctions suivantes:

- consolidation des besoins des utilisateurs pour chaque domaine d'application de la GMES,
- supervision et soutien du développement des services opérationnels de la GMES, des capacités et des infrastructures associées,
- le cas échéant, validation de ces services,
- développement de mécanismes visant à assurer un accès à long terme aux données (achat de données).

Une ITC pour la GMES constituerait aussi un moyen efficace pour promouvoir une participation active du secteur privé, dans la mesure où elle jouerait le rôle d'agent de coordination et de financement pour l'industrie (y compris les PME) et d'autres contractants potentiels souhaitant contribuer à la mise en œuvre de la GMES par les procédures de mise en concurrence appropriées.

La GMES confèrera à l'Europe un rôle de premier plan dans un domaine de gestion et d'utilisation de grandes infrastructures, y compris des capacités spatiales stratégiques. Elle pourrait aussi fournir une base pour l'exploitation efficace de ressources naturelles limitées par les entités des secteurs public et privé. Elle contribuera donc à améliorer la productivité dans de nombreux secteurs qui ont besoin d'informations cohérentes et actualisées sur les actifs disponibles.

#### **Coordination de programmes de recherche non communautaires <sup>(1)</sup>**

On trouvera ci-après une liste indicative d'initiatives en vue de la mise en œuvre conjointe de programmes de recherche nationaux qui pourraient faire l'objet d'une décision séparée sur la base de l'article 169 du traité. D'autres initiatives peuvent être définies et proposées au cours de la mise en œuvre du septième programme-cadre.

Pour chaque décision, en cas d'adoption, une structure d'exécution spécifique serait établie, de même que la structure organisationnelle et les organes de gestion appropriés qui sont nécessaires à la mise en œuvre de l'action. Conformément à l'annexe II, la Communauté pourrait fournir un soutien financier aux initiatives et pourrait participer activement à leur mise en œuvre par les moyens les plus appropriés.

##### *Initiative au titre de l'article 169 dans le domaine de la recherche sur la mer Baltique*

Le but est de lancer et mettre en œuvre un programme conjoint de R&D intégrant plusieurs programmes nationaux dans le domaine des sciences marines et du développement durable de la mer Baltique. Dans la logique de plusieurs conventions internationales, européennes et régionales relatives à la mer Baltique, cette initiative permettra la création d'une plate-forme destinée à synthétiser et à diffuser les résultats des recherches dans ce domaine et à soutenir, grâce à cette R&D, le développement durable de la mer Baltique.

##### *Initiative au titre de l'article 169 dans le domaine de l'assistance à l'autonomie à domicile*

Un programme conjoint de R&D dans le domaine de l'assistance à l'autonomie à domicile visera à conjuguer les efforts de recherche nationaux afin de déterminer comment les TIC peuvent améliorer la qualité de vie des personnes âgées et prolonger la durée pendant laquelle elles peuvent mener une existence indépendante dans leur environnement domestique et ses environs. Il s'agit, par exemple, de l'assistance pour permettre le déroulement des activités quotidiennes, faciliter les contacts sociaux, assurer un suivi de la santé et de l'activité des personnes et renforcer leur sûreté et leur sécurité. L'accent sera mis sur l'intégration de dispositifs, de systèmes et de services dans des solutions rentables, fiables et éprouvées. Cette initiative visera à instaurer une coopération européenne à grande échelle, reposant sur une masse critique suffisante et un engagement à long terme.

##### *Initiative au titre de l'article 169 dans le domaine de la métrologie*

Le but est de lancer et de mettre en œuvre un programme conjoint de R&D dans le domaine de la métrologie, intégrant plusieurs programmes nationaux, qui permettra à l'Europe de répondre aux besoins croissants de métrologie à la pointe du progrès, en tant qu'outil d'innovation au service de la recherche scientifique et de la politique en la matière. Cette initiative soutiendra notamment les objectifs des systèmes de mesure nationaux européens, fournis via les réseaux de laboratoires de métrologie nationaux.

---

<sup>(1)</sup> La liste des initiatives proposées n'a qu'un caractère indicatif et fera l'objet d'une décision séparée sur la base de l'article 169 (voir l'annexe I, chapitre «Objectifs scientifiques et technologiques, grandes lignes des thèmes et des activités»).

## ANNEXE V

**INFORMATIONS À FOURNIR PAR LA COMMISSION CONFORMÉMENT À L'ARTICLE 8, PARAGRAPHE 4**

1. Des informations sur les projets individuels, permettant de suivre chaque proposition sur toute sa durée de vie et portant notamment sur:
  - les propositions présentées,
  - les résultats des évaluations pour chaque proposition,
  - les conventions de subventions,
  - les projets menés à terme.
2. Des informations sur le résultat de chaque appel de propositions et sur la mise en œuvre des projets, portant notamment sur:
  - les résultats de chaque appel de propositions,
  - le résultat des négociations sur les conventions de subventions,
  - la mise en œuvre des projets, y inclus les données en matière de paiement et le résultat des projets.
3. Des informations sur la mise en œuvre du programme, y compris des informations pertinentes sur le plan du programme-cadre, du programme spécifique et de chaque thème.

Ces informations (notamment sur les propositions, leur évaluation et les conventions de subventions) devraient être fournies dans un format uniforme et structuré, qui puisse être lu et traité électroniquement par un système d'informations et de rapports permettant d'analyser directement les données.

---