

**FR**

**FR**

**FR**



COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Bruxelles, le 20.4.2009  
COM(2009) 184 final

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

**Repousser les limites des TIC:  
une stratégie en matière de recherche sur les technologies futures et émergentes en  
Europe**

## TABLE DES MATIÈRES

COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS Repousser les limites des TIC: une stratégie en matière de recherche sur les technologies futures et émergentes en Europe .....**Error! Bookmark not defined.**

1.	Contexte et objectifs.....	4
2.	La recherche sur les FET, un élément indispensable pour promouvoir l'excellence et l'innovation.....	4
2.1.	Le programme FET: vers des technologies de l'information radicalement nouvelles .	4
2.2.	Le programme FET favorise l'excellence et l'innovation en matière de TIC en Europe	5
2.3.	Quels sont les défis que doit relever l'Europe pour jouer un rôle moteur dans la recherche sur les technologies futures et émergentes, et quelles pourraient être les solutions pour y parvenir?.....	7
2.3.1.	L'Europe n'investit pas suffisamment dans la recherche transformationnelle à haut risque sur les TIC .....	7
2.3.2.	La solution aux problèmes sociétaux passe par la liberté d'étudier des idées radicalement nouvelles.....	8
2.3.3.	La coopération interdisciplinaire est indispensable pour relever les principaux défis scientifiques .....	8
2.3.4.	Mettre fin à la fragmentation des travaux de recherche européens et élaborer une stratégie commune pour accroître leurs répercussions.....	9
2.3.5.	L'Europe souffre d'une pénurie de chercheurs qualifiés et d'experts dotés de compétences pluridisciplinaires .....	9
2.3.6.	Faciliter l'exploitation des résultats de la recherche fondamentale.....	9
2.3.7.	La collaboration internationale: une possibilité inexploitée .....	10
3.	La voie à suivre pour que l'Europe devienne le moteur de la recherche sur les FET	10
3.1.	Stratégie et objectifs.....	10
3.2.	Lignes d'action proposées .....	11
3.2.1.	Renforcer le programme FET dans le cadre du domaine thématique «TIC» .....	11
3.2.2.	Lancer des initiatives phares dans le domaine des FET.....	11
3.2.3.	Œuvrer à une programmation et à des initiatives conjointes en matière de FET dans le cadre de l'Espace européen de la recherche (EER) .....	12
3.2.4.	Renforcer la participation des jeunes chercheurs à la recherche sur les FET .....	12
3.2.5.	Faciliter une exploitation plus rapide des connaissances scientifiques et accélérer l'innovation.....	13

3.2.6.	Faciliter la collaboration avec des chercheurs de pointe internationaux et attirer les meilleurs chercheurs du monde entier en Europe .....	13
4.	Conclusions .....	14

## 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans la logique des objectifs visés par le plan européen pour la relance économique<sup>1</sup>, la présente communication propose de renforcer la compétitivité de l'Europe et l'écosystème de l'innovation sur le long terme par un accroissement des investissements dans la recherche à haut risque concernant un domaine stratégique: les technologies de l'information et des communications (TIC).

La présente communication met en évidence le succès de la recherche sur les technologies futures et émergentes (FET<sup>2</sup>) et son importance stratégique pour jeter les bases des futures TIC et mettre en place les conditions propices à l'innovation<sup>3</sup>. *Elle trace également les grandes lignes de la stratégie à plus long terme et des actions spécifiques que l'Europe devrait mettre en œuvre au titre du 7<sup>e</sup> programme-cadre pour être à l'avant-garde de la recherche* sur les FET en renforçant sa dimension européenne et internationale. Ces actions complètent et renforcent l'action décrite dans la communication de la Commission sur une stratégie pour la R&D et l'innovation en matière de TIC en Europe<sup>4</sup>, en particulier l'accroissement des investissements dans la recherche, la définition de domaines prioritaires et la réduction de la fragmentation. Par ailleurs, la présente communication tient compte des conclusions du rapport Aho sur la R&D et l'innovation<sup>5</sup>, élaboré en 2006, en ce qui concerne le pouvoir d'attraction des sciences de pointe sur les entreprises d'envergure internationale et la nécessité, pour les centres d'excellence, d'atteindre une masse critique d'activité dans des domaines stratégiques.

La Commission publie cette communication à un moment où le monde est frappé par une crise économique. Alors que les modèles actuels montrent leurs limites, l'Europe doit investir impérativement dans de nouvelles fondations pour être en position de force sur le plan de l'innovation.

## 2. LA RECHERCHE SUR LES FET, UN ELEMENT INDISPENSABLE POUR PROMOUVOIR L'EXCELLENCE ET L'INNOVATION

### 2.1. Le programme FET: vers des technologies de l'information radicalement nouvelles

Depuis ses débuts en 1989, la recherche européenne sur les FET a joué un rôle *novateur* en permettant la découverte et la mise au point de technologies de l'information radicalement nouvelles. Doté d'un budget annuel de 100 millions d'euros, le programme FET soutient des scientifiques et des ingénieurs qui s'intéressent à des domaines inexplorés, au-delà des limites des TIC traditionnelles, en encourageant la collaboration au plus haut niveau en matière de *recherche multidisciplinaire* autour d'idées et de thèmes novateurs. Ce type de recherche transforme profondément les programmes de recherche sur les TIC et favorise l'émergence

---

<sup>1</sup> COM(2008) 800: un plan européen pour la relance économique.

<sup>2</sup> Fait référence aux FET dans le domaine des TIC.

<sup>3</sup> Rapport de l'ISTAG sur les FET, novembre 2008.

<sup>4</sup> COM(2009) 116: Une stratégie pour la R&D et l'innovation en matière de TIC en Europe: passer à la vitesse supérieure.

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/invest-in-research/action/2006\\_ahogroup\\_en.htm](http://ec.europa.eu/invest-in-research/action/2006_ahogroup_en.htm).

d'importantes innovations dans les domaines technologique, industriel et sociétal en Europe. Il donne naissance à de nouvelles pratiques qui bouleversent l'organisation de la recherche.

Par exemple, la compréhension de l'auto-organisation et de l'évolution de systèmes sociaux et biologiques, et la maîtrise de ces processus, ouvrent la voie au développement de futurs logiciels et technologies de réseau dotés de capacités nouvelles. La compréhension du fonctionnement du cerveau humain favorise non seulement l'innovation dans le domaine médical, mais aussi l'élaboration de nouveaux modèles de technologies informatiques adaptatives, de faible puissance et tolérantes aux pannes.

Le programme européen de recherche sur les FET est unique en ce qu'il *combine* les caractéristiques suivantes:

- *Il est novateur*: il établit de nouvelles fondations pour les futures TIC en étudiant des idées et des modèles scientifiques novateurs dont la réalisation nécessiterait trop de temps ou présenterait trop de risques pour la recherche industrielle;
- *Il est transformationnel*: il se fonde sur des idées qui bousculent et peuvent profondément bouleverser notre compréhension des concepts scientifiques sur lesquels reposent les technologies de l'information existantes;
- *Il est à haut risque*: ces risques sont toutefois contrebalancés par le niveau élevé des résultats potentiels et par la perspective de découvertes révolutionnaires;
- *Il est ciblé*: son objectif est d'influencer les futurs programmes de recherche industrielle sur les TIC;
- *Il est pluridisciplinaire*: il s'appuie sur les synergies et la fertilisation croisée entre différentes disciplines (biologie, chimie, nanosciences, neurosciences et sciences cognitives, éthologie, sciences sociales ou économie par exemple);
- *Il privilégie la collaboration*: les meilleures équipes de recherche d'Europe et, de plus en plus, du reste du monde collaborent sur des thèmes de recherche communs.

Le programme sur les FET est mis en œuvre au moyen de *thèmes de recherche* dans des domaines émergents («FET Proactive») et de *l'étude d'idées novatrices* sur une base ouverte et non contraignante («FET Open»).

## **2.2. Le programme FET favorise l'excellence et l'innovation en matière de TIC en Europe**

*Le programme FET promeut l'excellence grâce à la collaboration entre les meilleurs scientifiques et ingénieurs. L'excellence internationale de la recherche sur les FET est confirmée par des prix Nobel et d'autres récompenses prestigieuses. Les projets FET produisent 2,5 fois plus d'articles et de publications que leur quote-part dans le programme*

***Les projets FET attirent les meilleurs cerveaux d'Europe, notamment des lauréats du prix Nobel***

*Theodor Hänsch (DE), ainsi que Albert Fert (FR) et Peter Grünberg (DE), lauréats du prix Nobel de physique respectivement en 2005 et 2007 ont*

des TIC et engendrent un nombre équivalent de brevets<sup>6</sup>.

*collaboré à plusieurs projets dans le domaine des FET.*

*La recherche sur les FET encourage l'innovation.* Elle influence la compétitivité à long terme du secteur européen des TIC en créant des domaines d'activité économique entièrement nouveaux, de nouvelles industries et des petites et moyennes d'entreprises (PME) de haute technologie.

*Le programme FET préfigure les programmes internationaux de recherche générale et industrielle et influence le mode de financement et d'organisation de la recherche fondamentale pluridisciplinaire.* Il a inspiré les programmes de financement de l'Agence nationale de la recherche (ANR)<sup>7</sup> en France ou de l'initiative «NEST Adventure and Pathfinder»<sup>8</sup> et de son successeur, le Conseil européen de la recherche<sup>9</sup>. Il a également soutenu de nouvelles formes d'organismes consacrés à la recherche pluridisciplinaire (le *European Center for Living Technology*, par exemple<sup>10</sup>).

Le programme relatif aux FET, qui a joué un rôle pionnier, a obtenu *de grands succès en ce qui concerne la découverte et l'étude de nouveaux domaines de recherche*, qui sont aujourd'hui des thèmes de recherche reconnus dans le domaine des TIC.

Par exemple, le programme FET a joué un rôle déterminant dans la recherche sur les technologies de l'information quantique en Europe. Ces technologies laissent espérer une puissance de calcul considérable, supérieure à celle de n'importe quel ordinateur classique, ainsi que des communications totalement fiables. En investissant rapidement dans ce domaine, le programme FET a permis à l'Europe d'en devenir l'un des chefs de file mondiaux<sup>11</sup>, et il a permis de multiplier par 5 ou 7 les investissements dans les États membres. Parmi les autres retombées attendues, citons aussi des technologies innovantes telles que les horloges à logique quantique ou l'imagerie quantique.

Le programme FET a permis de lancer les premiers projets européens de recherche sur les systèmes d'information inspirés par la biologie et les neurosciences. Actuellement, des biologistes, des neuroscientifiques et des informaticiens

*Des communications totalement fiables*

*La recherche FET sur les technologies quantiques a ouvert une nouvelle voie vers des communications totalement fiables, adoptées par des entreprises comme Siemens, Thales et la PME de haute technologie idQuantique SA, qui occupe une position dominante dans ce domaine.*

*La force mentale pour permettre aux personnes paralysées de se déplacer*

*Le projet MAIA a permis de développer une nouvelle technologie fondée sur des interfaces cerveau/ordinateur non invasives qui permettent à un handicapé de diriger «mentalement» son fauteuil roulant.*

*Reproduire la perfection du cerveau*

*Le projet FACETS vise à étudier et à reproduire la manière dont le cerveau traite*

<sup>6</sup> Données de la Commission.

<sup>7</sup> [www.agence-nationale-recherche.fr/](http://www.agence-nationale-recherche.fr/).

<sup>8</sup> <http://cordis.europa.eu/nest/home.html>.

<sup>9</sup> <http://erc.europa.eu/>.

<sup>10</sup> <http://www.ecltech.org/>.

<sup>11</sup> L'Europe a produit 50 % de l'ensemble des publications révisées par des pairs dans le monde en 2007 ([www.qurope.net](http://www.qurope.net)).

<sup>12</sup> <http://cordis.europa.eu/esprit/home.html>.

<sup>13</sup> Cette recherche a jeté les bases de l'ère «more-than-Moore» et post-CMOS en Europe.

étudient conjointement le mécanisme de traitement des informations dans le cerveau. Cette recherche, qui dépasse largement le cadre des TIC, a déjà donné naissance à de nouveaux implants neuronaux pour les handicapés, à de nouveaux modèles de systèmes neurologiques, à de nouveaux systèmes informatiques neuromorphiques et à des circuits et des réseaux solides et évolutifs.

À un stade précoce du programme Esprit<sup>12</sup>, le programme FET a soutenu la recherche sur la micro-, nano- et optoélectronique, sur les microsystèmes et sur la photonique. Les entreprises ont largement adopté, pour leur recherche sur les TIC, des thèmes de recherche de pointe explorés dans les années 1990<sup>13</sup>.

*les informations afin de mettre au point des systèmes informatiques novateurs de faible puissance et tolérants aux pannes.*

#### ***Le robot compagnon cognitif***

*Le projet COGNIRON a donné naissance à un robot compagnon capable de comprendre l'activité humaine, d'avoir des relations sociales avec les êtres humains, et d'acquérir de nouvelles compétences pour accomplir de nouvelles tâches.*

La recherche FET sur les *systèmes complexes* a créé un nouveau domaine de recherche et a ouvert des perspectives radicalement nouvelles pour de nombreuses sciences. En modélisant le comportement de systèmes technico-sociaux complexes et en créant des outils fondés sur les TIC pour contenir les menaces qui se font jour dans ces systèmes (par exemple les menaces pesant sur les marchés financiers ou la propagation de maladies infectieuses), cette recherche contribue à améliorer le processus *d'élaboration des politiques fondé sur la science*, et à créer des concepts entièrement nouveaux pour des systèmes TIC à intelligence émotionnelle et fiables.

Le programme FET a permis d'inscrire *la robotique de pointe* au programme européen de recherche sur les TIC. Des domaines de recherche clés ont été découverts grâce à lui, tandis que les entreprises européennes ont élaboré des stratégies en matière de robotique de service. Le programme FET a contribué à cimenter le monde européen de la recherche sur la robotique et à créer la plateforme technologique européenne<sup>14</sup> de la robotique de service.

Il a également été l'initiateur de la recherche sur des concepts novateurs tels que les cellules vivantes artificielles, la biologie synthétique, la communication chimique, l'intelligence collective ou l'interface bidirectionnelle cerveau/machine.

### **2.3. Quels sont les défis que doit relever l'Europe pour jouer un rôle moteur dans la recherche sur les technologies futures et émergentes, et quelles pourraient être les solutions pour y parvenir?**

#### **2.3.1. L'Europe n'investit pas suffisamment dans la recherche transformationnelle à haut risque sur les TIC**

La recherche sur les FET contient en germe l'innovation et joue un rôle essentiel dans la viabilité des entreprises européennes spécialisées dans les TIC en s'employant à lever les obstacles situés «aux frontières des technologies actuelles», tels que le «déluge de données» et

<sup>14</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/tl/research/priv\\_invest/etp/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/information_society/tl/research/priv_invest/etp/index_fr.htm).



la complexité croissante des systèmes internationaux, la poursuite de la miniaturisation des composants TIC au-delà des limites des technologies actuelles et l'écologisation des TIC. Il convient d'étudier de nouveaux modèles et d'évaluer des solutions radicalement nouvelles pour préparer la prochaine génération de technologies fondées sur les TIC et supprimer ces obstacles.

Les principaux concurrents de l'Europe ont compris que la recherche fondamentale était indispensable pour occuper et conserver une position dominante dans le domaine des TIC. Aux États-Unis, il a été recommandé de réviser le «Federal Networking and Information Technology R&D Program» afin d'y intégrer des activités pluridisciplinaires et des travaux de recherche de plus grande envergure, à long terme et au potentiel élevé<sup>15</sup>. La Chine a inscrit les technologies de l'information dans son programme de recherche fondamentale<sup>16</sup> pour répondre à ses besoins stratégiques essentiels.

Dans un contexte économique difficile, les entreprises européennes ont plus que jamais tendance à diriger leurs investissements internes vers des priorités de recherche à court terme soumises aux forces du marché plutôt que vers la recherche à haut risque sur les TIC. Il faut inverser cette tendance en augmentant les investissements publics et privés dans la recherche à haut risque.

### *2.3.2. La solution aux problèmes sociétaux passe par la liberté d'étudier des idées radicalement nouvelles*

Il est largement admis que les TIC jouent un rôle déterminant dans la transformation de l'économie et de la société. Les problèmes sociétaux liés, par exemple, au développement durable, au changement climatique, à la santé, au vieillissement de la population, à l'intégration économique et sociale et à la sécurité exigent des solutions novatrices dans lesquelles les TIC jouent un rôle clé.

Pour parvenir à des transformations radicales, il convient de laisser aux chercheurs la liberté d'étudier, en dehors de toute contrainte, des idées novatrices et des stratégies «qui bousculent l'ordre établi», et de développer les plus prometteuses.

Grâce à la recherche fondamentale transformationnelle et à une nouvelle stratégie en matière d'entrepreneuriat, l'Europe sera mieux à même de profiter pleinement des possibilités commerciales qui s'offrent à elle.

### *2.3.3. La coopération interdisciplinaire est indispensable pour relever les principaux défis scientifiques*

Sur le plan scientifique, l'Europe devra fournir un effort durable aux frontières entre les TIC et d'autres disciplines pour résoudre ses problèmes socioéconomiques actuels et obtenir un avantage concurrentiel dans le domaine technologique. Elle doit atteindre une masse critique et doit combiner ses efforts de recherche, aujourd'hui fragmentés, autour d'initiatives phares de grande envergure qui reposent sur une approche scientifique, ciblée et pluridisciplinaire.

---

<sup>15</sup> Rapport du Conseil du Président sur la science et la technologie, août 2007.

<sup>16</sup> <http://www.973.gov.cn/English/Index.aspx>.

L'initiative «Humain physiologique virtuel (Virtual Physiological Human – VPH)»<sup>17</sup>, qui vient d'être lancée, et le projet «Blue Brain»<sup>18</sup> illustrent l'importance de ces efforts. L'initiative VPH, dont l'objectif consiste à réaliser une simulation personnalisée du corps humain, laisse espérer des avancées inédites dans la prévention des maladies et les soins de santé. Elle allie les activités menées au titre du programme-cadre<sup>19</sup> à une coopération internationale, en particulier avec les États-Unis. Le projet «Blue Brain» est la première tentative de reconstitution du cerveau humain par ingénierie inverse afin d'en comprendre le fonctionnement et les dysfonctionnements à l'aide de simulations détaillées.

L'Europe doit soutenir des initiatives phares qui dépassent le cadre des activités menées actuellement dans le domaine des FET.

#### *2.3.4. Mettre fin à la fragmentation des travaux de recherche européens et élaborer une stratégie commune pour accroître leurs répercussions*

La recherche fondamentale européenne sur les TIC se caractérise aujourd'hui par son morcellement dans la plupart des domaines. Il en résulte des doubles emplois, des priorités divergentes et un potentiel inexploité. L'Europe doit élaborer des programmes de recherche conjoints fondés sur une conception identique de la recherche fondamentale, et elle aurait tout intérêt à mettre en application le modèle FET en collaboration avec les États membres.

#### *2.3.5. L'Europe souffre d'une pénurie de chercheurs qualifiés et d'experts dotés de compétences pluridisciplinaires*

La pénurie de chercheurs qualifiés et la concurrence internationale dont font l'objet les experts de haut niveau dotés de compétences pluridisciplinaires dans les nouveaux domaines de recherche entravent les efforts que l'Europe déploie pour parvenir et se maintenir à un niveau d'excellence dans la recherche sur les TIC.

L'Europe doit investir davantage dans l'excellence pour attirer les meilleurs chercheurs du monde et permettre aux jeunes chercheurs les plus brillants de devenir directeurs de recherche. Les carrières et les programmes d'études liés à la recherche pluridisciplinaire devraient bénéficier d'un soutien accru.

#### *2.3.6. Faciliter l'exploitation des résultats de la recherche fondamentale*

Les PME de haute technologie à forte intensité de recherche sont indispensables pour encourager l'exploitation des résultats de la recherche fondamentale. En renforçant leur participation à la recherche sur les FET, ces entreprises seront mieux à même de profiter des possibilités commerciales.

Les programmes de recherche stratégique des plateformes technologiques européennes et des initiatives technologiques communes relatives aux TIC<sup>20</sup> devraient tenir compte des besoins des entreprises en ce qui concerne la recherche sur les TIC à plus long terme. Les résultats concernant les FET trouveraient plus rapidement une application s'ils étaient communiqués systématiquement aux entreprises.

---

<sup>17</sup> <http://www.vph-noe.eu/>.

<sup>18</sup> <http://bluebrain.epfl.ch/>.

<sup>19</sup> [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_fr.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_fr.html).

<sup>20</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/tl/research/priv\\_invest/jti/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/tl/research/priv_invest/jti/index_en.htm).

Il convient de développer de nouvelles formes de collaboration entre les entreprises et le monde de la recherche pour supprimer les principaux obstacles technologiques et libérer le potentiel de développement industriel à plus long terme.

### *2.3.7. La collaboration internationale: une possibilité inexploitée*

Le programme FET ne met pas à profit la collaboration internationale. La mise en commun des ressources et l'amélioration du niveau d'excellence à l'échelle mondiale offrent une valeur ajoutée évidente. Une collaboration scientifique pluridisciplinaire est indispensable pour relever les défis mondiaux tels que le contrôle des épidémies, la complexité des marchés financiers ou la lutte contre le changement climatique.

La recherche sur les FET se prête particulièrement bien à la collaboration internationale du fait de sa nature fondamentale et de la dimension planétaire des défis scientifiques qu'elle doit relever.

## **3. LA VOIE A SUIVRE POUR QUE L'EUROPE DEVIENNE LE MOTEUR DE LA RECHERCHE SUR LES FET**

### **3.1. Stratégie et objectifs**

Pour profiter au mieux des avantages considérables qui découleront des futures avancées dans le domaine des TIC, l'Europe doit impérativement adopter une stratégie audacieuse pour jouer un rôle de premier plan dans l'étude et le développement des éléments fondamentaux des technologies futures et émergentes.

Pour ce faire, l'Europe doit, d'ici à 2015:

- doubler ses investissements dans la recherche fondamentale transformationnelle sur les technologies futures et émergentes;
- définir et lancer deux ou trois nouvelles initiatives phares audacieuses dans le domaine de la recherche sur les FET qui permettront aux efforts de recherche pluridisciplinaire de la Communauté de déboucher sur des découvertes fondamentales aux frontières des TIC;
- lancer entre trois et cinq appels conjoints dans le cadre de programmes nationaux et européens pour soutenir la recherche sur les FET dans des domaines d'intérêt commun;
- mettre en œuvre des initiatives afin de permettre aux jeunes chercheurs les plus talentueux d'entreprendre et de diriger en collaboration des travaux de recherche pluridisciplinaire à haut risque;
- mettre en œuvre des initiatives destinées à encourager les PME de haute technologie à forte intensité de recherche à développer et à appliquer les premiers résultats de la recherche sur les FET.

Une masse critique d'efforts devra être atteinte pour soutenir ces initiatives. L'Europe devrait mettre en place les conditions propices à cette fin, avec la coopération des organismes de financement de la recherche en Europe et dans les États membres et, le cas échéant, dans le reste du monde. Elle devrait également accélérer l'exploitation et le partage des connaissances scientifiques et des éléments technologiques fondamentaux découlant de la recherche menée

dans le secteur public, et encourager et soutenir la collaboration internationale avec les meilleurs scientifiques.

### 3.2. Lignes d'action proposées

#### 3.2.1. Renforcer le programme FET dans le cadre du domaine thématique «TIC»

L'Europe devrait renforcer son soutien à la recherche sur les FET dans le cadre du domaine thématique «TIC» en tant qu'élément essentiel du système de recherche et d'innovation. Elle devrait constituer une masse critique de ressources afin de mettre en œuvre des initiatives prédéfinies en matière de recherche sur les FET (FET Proactive) qui présentent un potentiel de transformation élevé. Elle devrait également soutenir davantage la recherche ciblée à haut risque en dehors du cadre contraignant de programmes de recherche préétablis (FET Open) en tant que plateforme pour la créativité et les idées de recherche inédites aux retombées potentielles importantes et en tant que source essentielle de thèmes de recherche novateurs.

*La Commission européenne est favorable à l'augmentation de 20 % par an, entre 2011 et 2013, de la part du budget du 7<sup>e</sup> PC consacrée à la recherche sur les FET. Elle invite les États membres à évaluer cet effort avec des augmentations similaires.*

L'Europe devrait stimuler la recherche à haut risque, construire et structurer les nouvelles sphères de recherche pluridisciplinaire sur les FET et étudier de nouvelles formes de collaboration dans ce domaine qui dépassent le cadre des structures et des modèles d'organisation existants. Elle devrait également renforcer sa capacité d'anticiper en permanence les futures tendances de la recherche sur les TIC, d'inciter le monde de la recherche sur les FET à établir des feuilles de route de la recherche européenne et d'élaborer de futures initiatives de recherche en la matière<sup>21</sup>.

*La Commission européenne, en collaboration avec des organismes de financement nationaux, soutiendra des actions visant à mettre en place en Europe les conditions propices à la recherche à haut risque et une capacité d'anticipation permanente. Elle invite également le monde de la recherche à élaborer – plus systématiquement – des programmes de recherche européens communs.*

#### 3.2.2. Lancer des initiatives phares dans le domaine des FET

En ce qui concerne les FET, l'Europe devrait préparer, au niveau européen, des initiatives phares, ambitieuses et ciblées, qui puissent combiner d'importants efforts européens de recherche sur des enjeux clairement définis de la recherche fondamentale, à une échelle qui serait trop grande pour s'inscrire dans le cadre des initiatives actuelles. Elles devraient encourager une collaboration renforcée et ambitieuse à l'échelle européenne et mondiale et mettre en commun les ressources au-delà du cadre des initiatives et des programmes existants, qui sont fragmentés. De telles initiatives peuvent exiger une coopération avec d'autres thèmes du 7<sup>e</sup> PC et viseraient à

***Initiative phare dans le domaine des FET: la connaissance de la vie et l'avenir des TIC***

*Une initiative phare dans le domaine des FET pourrait, dans un premier temps, consister à modéliser la manière dont la nature traite les informations et réaliser des simulations à grande échelle d'un tel mécanisme en vue d'en comprendre le fonctionnement. Dans un deuxième temps, ces connaissances seraient utilisées pour développer de futurs*

<sup>21</sup> Sur la base de méthodologies développées, par exemple, dans le cadre d'actions de prospective de l'IPTS du CCR (<http://is.jrc.ec.europa.eu>).

créer des centres d'excellence européens viables, d'envergure internationale, et à permettre à l'Europe de jouer un rôle moteur concernant l'innovation dans des domaines d'avenir, tout en augmentant le retour sur investissement de la recherche ciblée à haut risque.

*bio-ordinateurs. Cette initiative exceptionnelle attirerait les meilleurs informaticiens, biologistes et physiciens de l'Europe et du reste du monde.*

*La Commission européenne collaborera avec les États membres et le monde de la recherche pour recenser et définir des initiatives phares potentielles dans le domaine des FET et en lancer au moins deux d'ici à 2013.*

### *3.2.3. Œuvrer à une programmation et à des initiatives conjointes en matière de FET dans le cadre de l'Espace européen de la recherche (EER)*

L'Europe devrait coordonner plus étroitement les efforts déployés à l'échelle nationale et communautaire pour recenser et soutenir les priorités communes qui se dégagent des feuilles de route de la recherche européenne, notamment la possibilité, pour les États membres, de lancer des initiatives conjointes dans des domaines d'intérêt commun pour lesquels des initiatives nationales existent. Dans un premier temps, ces initiatives pourraient être centrées, par exemple, sur les technologies d'information quantique et neurologique pour lesquelles des feuilles de route de la recherche européenne existent, puis être étendues progressivement à d'autres domaines. Ces actions coordonnées contribueraient à remédier à la fragmentation des efforts de recherche déployés actuellement par l'Europe dans des domaines sélectionnés et à renforcer la collaboration européenne en matière de recherche<sup>22</sup>.

*La Commission européenne invite les États membres à envisager les moyens de renforcer la collaboration dans le domaine des FET, notamment en exploitant le potentiel des initiatives ERA-NET/ERA-NET plus. L'objectif devrait être de lancer trois ou cinq appels conjoints dans les États membres entre 2010 et 2013, dans des domaines d'intérêt commun liés aux FET.*

### *3.2.4. Renforcer la participation des jeunes chercheurs à la recherche sur les FET*

La créativité et le dynamisme des jeunes chercheurs sont indispensables pour remettre en cause les tendances actuelles, jeter les nouvelles bases des futures TIC et garantir le succès de ces efforts. L'Europe devrait s'employer avec plus de vigueur à attirer les jeunes chercheurs, en particulier les jeunes femmes, dans la recherche sur les FET et à leur permettre de diriger des travaux de recherche pluridisciplinaire en collaboration. Elle devrait promouvoir l'élaboration et l'adoption rapide, dans les États membres et dans le cadre de l'EIT<sup>23</sup>, de nouveaux programmes d'études pluridisciplinaires dans les domaines des sciences et de l'encadrement.

<sup>22</sup> COM(2008)468.

<sup>23</sup> Institut européen d'innovation et de technologie.

*La Commission européenne mettra en œuvre des initiatives visant à renforcer la participation des jeunes chercheurs à la recherche sur les FET et à les encourager à diriger des projets de recherche pluridisciplinaire. Le monde de la recherche est invité à recourir, en particulier, à l'action de coordination et de soutien<sup>24</sup> et aux bourses «Marie Curie»<sup>25</sup> pour faire progresser et faciliter l'adoption de nouveaux programmes d'études par les autorités nationales et régionales de l'éducation et dans le cadre de l'EIT.*

### *3.2.5. Faciliter une exploitation plus rapide des connaissances scientifiques et accélérer l'innovation*

Le monde de la recherche et les entreprises européennes devraient renforcer leur dialogue afin de mieux recenser les besoins de ces dernières et les goulets d'étranglement technologiques qui devraient faire l'objet de travaux de recherche fondamentale, et assurer l'exploitation rapide des premiers résultats de la recherche dans des activités de recherche orientées vers l'application.

*Le monde de la recherche et les entreprises européennes sont invités à renforcer leur coopération dans le cadre de plateformes technologiques européennes liées aux TIC. Le monde de la recherche est invité à accroître ses efforts pour faciliter la diffusion des résultats concernant les FET aux parties concernées.*

Il convient d'encourager la participation des entreprises à la recherche fondamentale, en particulier des PME de haute technologie à forte intensité de recherche, sans lesquelles les premiers résultats de cette recherche ne donneraient jamais lieu à des réussites spectaculaires.

*La Commission européenne mettra en œuvre des initiatives visant à encourager les PME de haute technologie à forte intensité de recherche à mener des travaux de recherche et à favoriser l'exploitation des premiers résultats de la recherche pluridisciplinaire à haut risque.*

L'Europe devrait promouvoir une culture scientifique du partage gratuit et de la diffusion à grande échelle des connaissances scientifiques pluridisciplinaires. Elle devrait aussi encourager des stratégies novatrices pour l'accumulation collective des connaissances scientifiques découlant de la recherche.

*Depuis 2009, la recherche sur les FET relève du projet pilote de la Commission européenne sur le «libre accès»<sup>26</sup>. Le monde de la recherche est invité à tirer parti d'initiatives qui renforcent ses pratiques en matière de communication, de diffusion et de création des connaissances.*

### *3.2.6. Faciliter la collaboration avec des chercheurs de pointe internationaux et attirer les meilleurs chercheurs du monde entier en Europe*

L'Europe ne pourra relever les défis qui s'imposent à elle en matière de recherche scientifique fondamentale que dans le cadre d'une collaboration internationale. Elle devrait inciter les meilleurs scientifiques du monde entier à participer à la recherche sur les FET et à s'établir sur son territoire. Elle devrait chercher activement à collaborer avec les meilleures équipes de

<sup>24</sup> [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/wp/cooperation/ict/c\\_wp\\_200901\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/wp/cooperation/ict/c_wp_200901_en.pdf).

<sup>25</sup> [http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/action/fellow\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/action/fellow_en.html).

<sup>26</sup> <http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=1680&lang=21>.

recherche du monde entier et, lorsqu'elle y a intérêt, à soutenir financièrement cette collaboration.

L'Europe devrait nouer des partenariats avec des organismes de financement de pays tiers dans des domaines prioritaires. Elle devrait également encourager et faciliter la collaboration entre les nouvelles équipes de recherche au niveau international, selon une approche ascendante. Ces initiatives devraient améliorer son niveau d'excellence dans le domaine des TIC ainsi que son statut de force de progrès et d'innovation dans le monde.

*La Commission européenne prendra contact avec des organismes de financement de pays tiers (États-Unis, Chine et Russie, par exemple) afin d'établir des mécanismes de soutien à la collaboration en matière de recherche et de forger des alliances pour relever les défis mondiaux.*

#### **4. CONCLUSIONS**

La présente communication traduit la volonté de la Commission de renforcer la recherche sur les FET en Europe. Elle propose un ensemble d'initiatives qui prévoient non seulement un accroissement des investissements mais aussi un renforcement de la coordination et de la collaboration entre les parties concernées et de nouvelles initiatives phares ambitieuses dans le domaine des FET. Les États membres sont invités à approuver les objectifs, les cibles et la stratégie proposés, et à encourager, à l'échelle nationale et régionale, les autorités, les universités, les organismes publics de recherche et les parties intéressés du secteur privé à participer aux travaux préparatoires d'une future action.

La stratégie vise à attirer les meilleurs chercheurs du monde entier en Europe, à inciter les entreprises à accroître leurs investissements et à encourager l'innovation. Investir dans la recherche sur les TIC du futur, c'est renforcer la compétitivité de l'Europe sur le long terme.