

II

(Actes dont la publication n'est pas une condition de leur applicabilité)

CONSEIL

DÉCISION DU CONSEIL

du 11 avril 1988

relative à un programme européen stratégique de recherche et de développement dans le domaine des technologies de l'information (Esprit)

(88/279/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 130 Q paragraphe 2,

vu la proposition de la Commission ⁽¹⁾,

en coopération avec le Parlement européen ⁽²⁾,

vu l'avis du Comité économique et social ⁽³⁾,

considérant que, par sa décision 84/130/CEE ⁽⁴⁾, le Conseil a adopté, le 28 février 1984, la première phase du programme européen de recherche et de développement dans le domaine des technologies de l'information (Esprit);

considérant que le programme-cadre pour des actions communautaires de recherche et de développement technologique (1987-1991) a été adopté par la décision 87/516/Euratom, CEE ⁽⁵⁾;

considérant que l'établissement périodique de programmes de travail Esprit en étroite coopération avec le comité de gestion du programme Esprit, l'industrie des technologies de l'information (TI), les utilisateurs industriels et les chercheurs s'est révélé être une méthode efficace de gestion du programme;

considérant que, dans sa résolution du 8 avril 1986 ⁽⁶⁾, le Conseil a pris acte des conclusions de l'organe indépendant de haut niveau connu sous le nom de comité d'évaluation Esprit qui a estimé que le programme a été lancé avec succès, qu'il est en passe de réaliser ses objectifs initiaux, qu'il progresse plus rapidement que prévu, qu'il a

suscité une coopération transeuropéenne à tous les niveaux, plus particulièrement entre les petites et moyennes entreprises, qu'il a permis de mettre en œuvre des projets de recherche plus ambitieux et qu'il a accéléré l'exécution de ces projets;

considérant en outre que le Conseil a pris acte de ce que le comité d'évaluation a recommandé que, dans le cadre du développement futur d'Esprit, on continue à mettre l'accent sur le caractère précompétitif de la recherche et du développement, que les domaines de recherche soient consolidés et restructurés et qu'une attention particulière soit accordée aux projets d'intégration technologique;

considérant que l'étendue technique future du programme a été définie dans le cadre d'un vaste processus de consultation avec un nombre important de représentants du monde industriel et scientifique;

considérant qu'il est nécessaire d'assurer la cohésion entre le programme Esprit, des programmes nationaux, les projets Eureka et d'autres activités internationales dans le secteur des technologies de l'information tout en favorisant leur coordination;

considérant que ce programme répond au besoin absolu de constituer ou de consolider un potentiel industriel spécifiquement européen pour les technologies concernées; que, par conséquent, ses participants doivent être les entreprises, les universités et les centres de recherche de la Communauté qui sont les plus aptes à réaliser ces objectifs;

considérant que la décision 87/516/Euratom, CEE prévoit que la recherche communautaire doit notamment viser à renforcer la base scientifique et technologique de l'industrie européenne spécialement dans les domaines stratégiques de la haute technologie, et à encourager l'industrie européenne à devenir compétitive au niveau international; que la même décision prévoit en outre qu'une action communautaire peut être justifiée lorsque la recherche

⁽¹⁾ JO n° C 283 du 21. 10. 1987, p. 4, et JO n° C 88 du 5. 4. 1988, p. 6.

⁽²⁾ JO n° C 345 du 21. 12. 1987, p. 85 et JO n° C 68 du 14. 3. 1988, p. 53.

⁽³⁾ JO n° C 347 du 22. 12. 1987, p. 16.

⁽⁴⁾ JO n° L 67 du 9. 3. 1984, p. 54.

⁽⁵⁾ JO n° L 302 du 24. 10. 1987, p. 1.

⁽⁶⁾ JO n° C 102 du 29. 4. 1986, p. 1.

contribue notamment à renforcer la cohésion économique et sociale de la Communauté et à promouvoir son développement global harmonieux, tout en respectant l'objectif de la qualité scientifique et technique; que le programme Esprit doit contribuer à la réalisation de ces objectifs;

considérant que les petites et moyennes entreprises doivent parvenir à un haut niveau de participation au programme;

considérant que la diffusion adéquate et l'accessibilité des résultats des projets présentant un intérêt pour la Communauté sont essentiels pour la poursuite des objectifs de la Communauté et, en particulier, pour répondre aux besoins des petites et moyennes entreprises;

considérant qu'il convient d'évaluer périodiquement le programme;

considérant qu'il est nécessaire, pour l'exécution du programme, que la Commission soit assistée par un comité;

considérant qu'il y aurait lieu de prévoir une information appropriée des partenaires sociaux dans le cadre de la mise en œuvre du programme;

considérant qu'il est de l'intérêt de la Communauté de consolider la base financière et scientifique de la recherche européenne par la participation accrue de certains organismes de pays de l'AELE (Association européenne de libre-échange) à certains programmes communautaires et plus particulièrement aux programmes de recherche et de développement dans le domaine des technologies de l'information;

considérant que la mise en œuvre d'actions dans le domaine de la recherche fondamentale offrant des perspectives à long terme est essentielle pour compléter les projets de recherche et de développement à orientation industrielle;

considérant que les actions concertées dans le cadre de la coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (Cost) contribuent également à compléter les projets de recherche et de développement à orientation industrielle;

considérant que le Conseil, dans sa résolution du 8 avril 1986, a réaffirmé son engagement à l'égard du programme Esprit et demandé à la Commission de veiller à ce que, lors de sa mise en œuvre, ce programme, par sa portée et sa souplesse, continue à relever efficacement le défi toujours croissant en matière de technologies de l'information;

considérant que, dans cette même résolution, le Conseil a confirmé que l'un des objectifs principaux du programme Esprit devrait être la réalisation des travaux préparatoires à la normalisation dans le domaine des technologies de l'information;

considérant que le comité de la recherche scientifique et technique (Crest) a émis son avis,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION :

Article premier

1. Une deuxième phase du programme Esprit, programme de recherche et de développement pour la Communauté économique européenne, ci-après dénommé « programme », est arrêtée pour une période de cinq ans débutant le 1^{er} décembre 1987.

2. Le programme est conçu en vue de :

- doter l'industrie européenne des TI des technologies de base qui lui permettront d'affronter la concurrence dans les années 90,
- promouvoir la coopération européenne en matière de recherche et de développement précompétitifs dans le domaine des technologies de l'information,
- ouvrir la voie à la fixation de normes acceptées sur le plan international.

Le résumé et les objectifs du programme sont exposés à l'annexe II.

Article 2

Le programme comprend des projets de recherche et de développement précompétitifs (ci-après dénommés « projets »), des actions de recherche fondamentale visant à compléter les efforts de recherche et de développement au niveau précompétitif (ci-après dénommées « actions ») et des mesures d'accompagnement.

Article 3

1. Les projets sont exécutés au moyen de contrats à conclure par la Commission avec des entreprises, y compris des petites et moyennes entreprises, des universités et d'autres organismes établis dans la Communauté.

Les projets sont présentés par les intéressés en réponse à un appel d'offres publié au *Journal officiel des Communautés européennes*. Les projets doivent prévoir la participation d'au moins deux partenaires industriels indépendants non établis dans le même État membre.

Un maximum de 30 % de la contribution totale de la Communauté aux nouveaux projets lancés dans le cadre du présent programme peut être alloué chaque année aux nouveaux projets dont le coût se situe en dessous du seuil de 5 millions d'Écus.

Les projets de très grande envergure sont, en règle générale, mis en œuvre en plusieurs phases successives.

2. Les actions sont réalisées au moyen de contrats à conclure par la Commission avec des universités, des organismes de recherche ou des entreprises établis dans la Communauté.

Les actions sont présentées par les intéressés en réponse à un appel d'offres publié au *Journal officiel des Communautés européennes*. À chaque action doivent participer au moins deux universités ou organismes de recherche non établis dans le même État membre.

3. Il est entendu que chaque contractant apporte une contribution significative aux projets et actions. Il est entendu que les contractants supportent une partie

substantielle des coûts, dont 50 % sont normalement pris en charge par la Communauté.

À titre de solution de rechange, en ce qui concerne les universités et les organismes de recherche qui réalisent des projets ou actions, la Communauté pourra prendre en charge jusqu'à 100 % des frais supplémentaires de mise en œuvre de l'action.

4. Dans des cas exceptionnels où :

— l'exécution de projets et d'actions paraît indispensable pour réaliser les objectifs du programme définis à l'annexe II

et

— où des exceptions peuvent se justifier pour des raisons de coût et d'efficacité,

il peut être décidé, selon la procédure prévue à l'article 8, de déroger aux principes généraux fixés aux paragraphes 1, 2 et 3 du présent article en ce qui concerne :

- les appels d'offres,
- la participation aux projets d'au moins deux partenaires industriels non établis dans le même État membre,
- la participation aux actions d'au moins deux universités ou organismes de recherche non établis dans le même État membre,
- le taux de la participation financière de la Communauté,
- le pourcentage relatif aux nouveaux objets dont le coût se situe en dessous du seuil de 5 millions d'Écus.

Article 4

Lorsque des accords-cadre de coopération scientifique et technique ont été conclus entre des pays européens qui ne sont pas membres de la Communauté et les Communautés européennes, des organismes et des entreprises (y compris des universités) établis dans ces pays peuvent, pour autant que les conditions fixées à l'article 3 paragraphes 1 et 2 soient remplies et que les procédures prévues à l'article 8 soient appliquées, participer à des projets et actions entrepris dans le cadre du programme.

Article 5

La Communauté contribue à la réalisation du programme dans les limites des crédits inscrits à cette fin au budget des Communautés européennes.

Le montant estimé nécessaire pour financer la contribution de la Communauté à de nouveaux projets, actions et mesures d'accompagnement du programme, s'élève à 1 600 millions d'Écus pour une période de cinq ans, y compris les dépenses afférentes au personnel, dont les coûts ne peuvent dépasser 4 % du montant de la contribution communautaire.

L'affectation interne indicative de ce montant figure à l'annexe I.

Article 6

1. La Commission veille à ce que le programme soit exécuté de manière satisfaisante et prend les mesures d'exécution appropriées.

Dans l'exécution de ses tâches, la Commission est assistée par un comité.

2. La Commission est autorisée à négocier, conformément à l'article 130 N du traité CEE, des accords avec des pays tiers participant à la coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (Cost) dans le but d'assurer une action concertée entre les activités communautaires relatives à la coopération dans le domaine de la recherche fondamentale et des mesures d'accompagnement décrites à l'annexe II, et les programmes concernés de ces pays tiers.

3. La Commission établit pour chaque année et met à jour, le cas échéant, un programme de travail définissant les objectifs détaillés et le type de projets à entreprendre, ainsi que les dispositions financières correspondantes à arrêter. La Commission établit des appels de propositions de projets sur la base des programmes de travail annuels.

4. La procédure prévue à l'article 8 est applicable :

- à l'adoption et à la mise à jour du programme de travail annuel visé au paragraphe 3 du présent article,
- à toute dérogation aux conditions générales prévues à l'article 3 paragraphes 1, 2 et 3,
- à la participation à tout projet ou action d'organisations et d'entreprises européennes dans les conditions prévues à l'article 4,
- à l'évaluation des projets proposés et au montant estimé de la contribution financière de la Communauté à leur exécution lorsque cette contribution est supérieure à 5 millions d'Écus,
- à l'évaluation des étapes successives des projets de très grande envergure visés à l'article 3 paragraphe 1 et au montant estimé de la contribution financière de la Communauté à ces étapes,
- aux mesures prises pour évaluer le programme.

5. La Commission peut consulter le comité visé à l'article 7, et le consulte à la demande des représentants de quatre États membres au moins, sur toute question relevant du champ d'application du programme Esprit.

6. La Commission informe le comité visé à l'article 7 :

- de l'avancement du programme,
- des projets d'appels d'offres, y compris les secteurs auxquels il est envisagé de donner la priorité,
- des projets pour lesquels la participation de la Communauté est inférieure à 5 millions d'Écus, ainsi que des résultats de leur évaluation,
- des résultats de l'évaluation des actions proposées et de leur mise en œuvre,
- des mesures d'accompagnement.

Article 7

Le comité, composé de deux représentants de chaque État membre, est constitué par la Commission sur la base de nominations faites par les États membres.

Les membres du comité peuvent se faire assister par des experts ou des conseillers suivant la nature des problèmes à l'étude.

Le comité est présidé par un représentant de la Commission.

Les délibérations du comité sont confidentielles. Le comité adopte son règlement intérieur. Le secrétariat est assuré par la Commission.

Article 8

1. Lorsque la procédure décrite dans le présent article doit être suivie, le représentant de la Commission soumet au comité un projet des mesures à prendre. Le comité émet un avis sur ce projet dans un délai que fixe le président, et qui est normalement d'un mois mais qui ne peut excéder deux mois, en fonction de l'urgence de la question. L'avis est émis à la majorité prévue à l'article 148 paragraphe 2 du traité pour l'adoption des décisions que le Conseil est appelé à prendre sur proposition de la Commission, les voix des représentants des États membres étant affectées de la pondération définie audit article. Le président ne prend pas part au vote.

2. La Commission arrête les mesures envisagées lorsqu'elles sont conformes à l'avis du comité. Lorsque les mesures envisagées ne sont pas conformes à l'avis du comité ou en l'absence d'avis, la Commission soumet sans tarder au Conseil une proposition relative aux mesures à prendre. Le Conseil statue à la majorité qualifiée.

3. Si le Conseil n'a pas statué dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle il a été saisi, les mesures proposées :

- sont adoptées par la Commission, dans le cas des questions relevant de l'article 6 paragraphe 4, troisième, quatrième, cinquième et sixième tirets,
- sont adoptées par la Commission, sauf si le Conseil s'est prononcé contre lesdites mesures à la majorité simple, dans le cas des questions relevant de l'article 6 paragraphe 4, premier et deuxième tirets.

Article 9

Par dérogation à l'article 6 paragraphe 4 de la présente décision, le premier programme de travail annuel est adopté après que le comité visé à l'article 4 de la décision

84/130/CEE aura été saisi, conformément aux procédures prévues à l'article 8 paragraphes 1 et 2 et paragraphe 3 deuxième tiret de la présente décision.

Article 10

Après trente mois, la Commission adresse au Parlement européen et au Conseil un rapport fondé sur l'évaluation des résultats obtenus jusqu'à ce moment-là. Ce rapport est accompagné des propositions de modifications éventuellement nécessaires au vu de ces résultats.

Une fois le programme achevé, la Commission transmet aux États membres et au Parlement européen un rapport sur l'exécution et les résultats du programme.

Les rapports susmentionnés sont rédigés en fonction des objectifs spécifiques énumérés à l'annexe II à la présente décision et conformément à l'article 2 paragraphe 2 de la décision 87/516/Euratom, CEE.

Article 11

Les États membres et la Commission échangent toutes les informations appropriées auxquelles ils ont accès et qu'ils sont libres de divulguer au sujet d'activités relevant des domaines couverts par la présente décision, que ces activités soient ou non prévues ou menées sous leur autorité.

Les informations sont échangées selon une procédure à définir par la Commission après consultation du comité et sont traitées comme confidentielles si la personne qui les fournit le demande.

Article 12

La présente décision est applicable à partir du 1^{er} décembre 1987.

Article 13

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Luxembourg, le 11 avril 1988.

Par le Conseil

Le président

H. RIESENHUBER

ANNEXE I

AFFECTATION INTERNE INDICATIVE DU MONTANT

	<i>Millions d'Écus</i>
I. Secteurs de la recherche et du développement⁽¹⁾	1 498
Microélectronique et péri-informatique	475
Systèmes de traitement de l'information	475
Intégration des TI dans des systèmes d'application	548
II. Frais de personnel et frais administratifs	102
Frais de personnel	64
Frais administratifs	38
Total	1 600

⁽¹⁾ Ces chiffres comprennent environ 65 millions d'Écus pour des actions de recherche fondamentale et 80 millions d'Écus pour les mesures d'accompagnement afférentes aux trois secteurs de recherche et de développement énumérés ci-dessus.

ANNEXE II

RÉSUMÉ ET OBJECTIFS DU PROGRAMME ESPRIT

Compte tenu des objectifs visés à l'article 1^{er} paragraphe 2, trois secteurs d'activité ayant une incidence à long terme ont été sélectionnés, dans lesquels on visera essentiellement à :

- accroître la compétitivité de l'industrie microélectronique pour permettre à celle-ci de fournir au secteur des TI la capacité de créer des systèmes complets fondés sur l'état de l'art en matière de technologie des semi-conducteurs. On accordera une attention particulière à la mise au point de circuits intégrés destinés à des applications spécifiques,
- fournir des systèmes de traitement de l'information puissants, économiques et fiables, capables d'affronter la concurrence dans les années 90. On mettra en particulier l'accent sur les technologies de conception de systèmes complets, les architectures d'ordinateurs en parallèle et le génie cognitif,
- améliorer la capacité d'utiliser les TI, de les intégrer et de favoriser la dissémination rapide des innovations dans le secteur des TI dans des domaines d'application sélectionnés. L'accent sera mis en particulier sur les applications industrielles (fabrication intégrée par ordinateur) et les technologies de traitement réparti dans l'entreprise.

En complément à la réalisation de ces objectifs sectoriels dans le cadre de projets de recherche et de développement menés en coopération par l'industrie au stade précompétitif, certaines actions devront être réalisées en coopération dans des domaines sélectionnés de la recherche fondamentale. Elles auront pour objectif principal, de développer et de maintenir des bases suffisamment solides pour construire les TI du futur. Les activités seront centrées sur des thèmes de recherche fondamentale n'ayant pas d'applications commerciales dans l'immédiat mais permettant d'espérer d'importants progrès dans le futur.

Compte tenu des avantages potentiels que le programme offre à l'ensemble des industries de la Communauté, des mesures d'accompagnement sont prévues ; leurs objectifs spécifiques sont les suivants :

- favoriser l'application des résultats du programme Esprit dans les industries de la Communauté, le rôle spécial joué par les petites et moyennes entreprises devant particulièrement être mis à profit dans ce contexte,
- renforcer la synergie entre ce programme et les autres programmes du domaine des TI.

Le programme comporte des projets de recherche et de développement, des actions de recherche fondamentale et des mesures d'accompagnement.

RÉSUMÉ DU PROGRAMME

Aux fins de la réalisation des objectifs précités, le programme se compose des projets de recherche et développement, des actions de recherche fondamentale et des mesures d'accompagnement ci-après :

A. Projets de recherche et développement

Des projets de recherche et de développement seront mis en œuvre dans les trois secteurs suivants :

- 1) Microélectronique et péri-informatique
- 2) Systèmes de traitement de l'information
- 3) Intégration des TI dans des systèmes d'application.

1) *Microélectronique et péri-informatique*

Dans ce secteur, l'objectif principal des travaux sera d'améliorer la compétitivité du secteur industriel communautaire de la microélectronique de manière à fournir aux industries des TI la possibilité de créer des systèmes complets grâce à la disponibilité de composants fonctionnels récents et de sous-systèmes basés, en particulier, sur l'état de l'art en matière de technologie des semi-conducteurs. Dans ce but, et afin d'encourager la mise au point de systèmes d'application, il s'agira de fournir la capacité technologique de conception, de fabrication et d'essai des circuits intégrés spécifiques (ASIC) selon le concept du « système sur puce ». La gamme de ces circuits va de systèmes d'une logique aléatoire hautement complexe intégrant plusieurs millions de dispositifs élémentaires à des circuits moins complexes mais très rapides capables de fonctionner à des vitesses allant jusqu'à 5 GHz.

Les activités de recherche et de développement devront être poursuivies dans les domaines ci-après :

- Circuits intégrés à haute densité : l'objectif est de fournir des circuits intégrés à logique aléatoire pouvant comporter jusqu'à 4 millions de portes, destinés en particulier à des applications permettant de recourir largement au traitement en parallèle, comme par exemple dans les matrices de processeurs ou les matrices systoliques. À cette fin, il sera nécessaire :
 - de mettre au point des systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO) simples à utiliser comportant des outils automatiques de vérification du schéma et de la conception (compilateurs perfectionnés au silicium),
 - de développer des filières haute densité et faible puissance, permettant l'optimisation d'une chaîne de fabrication automatisée flexible à haut rendement.
 - Circuits intégrés à grande vitesse : l'objectif est de fabriquer des dispositifs utilisables lorsque le traitement d'une grande quantité d'informations en temps réel ne peut être assuré en parallèle en raison d'un débit binaire en série trop élevé. Ces dispositifs pourront être précieux dans les supercalculateurs ou les processeurs frontaux en télécommunications. Les performances visées pour ces circuits sont les suivantes :
 - fonctionnement sous une fréquence d'horloge comprise entre 5 et 10 GHz ou temps de transfert par porte inférieur à 50 ps,
 - une grande complexité, avec plus de 10 000 portes.
- Pour atteindre cet objectif, les principales activités porteront sur :
- la mise au point d'un procédé bipolaire très rapide au silicium,
 - les technologies FET (transmission à effet de champ) GaAs seront également envisagées, le cas échéant,
 - des outils spéciaux de CAO destinés à optimiser la vitesse des circuits,
 - des techniques spéciales d'encapsulation permettant de travailler dans la gamme de fréquence des GHz.
- Circuits intégrés multi-fonctionnels : l'objectif est de construire sur une puce un système complet doté de fonctions numériques et analogiques et fonctionnant dans une large gamme de vitesses. Ces systèmes d'une grande complexité, qui pourront contenir jusqu'à 1 million de transistors, devront présenter des temps de transfert par porte ne dépassant pas 50 ps et être dotés d'une possibilité de contrôler la puissance et la mémoire rémanente pour satisfaire aux exigences des périphériques (affichage, contrôle des réseaux locaux, gestion mémoire), des équipements de télécommunications (traitement de la voix et de l'image), de robotique de bureautique (capteurs et mécanismes de commande intelligents). Afin d'améliorer les performances des très grands systèmes d'information, des circuits intégrés opto-électroniques seront mis au point et utilisés par exemple pour interconnecter optiquement des processeurs décentralisés.

Les principales activités à poursuivre porteront sur :

- la mise au point de procédés de fabrication pour des applications spécialisées,
- l'adaptation des outils de la CAO à des fonctions mixtes, telles que la conception de dispositifs numériques-analogiques.

Tout au long de la mise en œuvre du programme, on s'attachera tout particulièrement à définir des normes à la fois pour le logiciel (échange de données, portabilité des outils entre systèmes de CAO et équipements de fabrication) et pour l'aspect mécanique afin de satisfaire aux exigences accrues en matière d'automatisation et de souplesse.

- Péri-informatique : Cette partie du programme vise à doter l'Europe de moyens lui permettant de mettre au point les technologies spécifiques nécessaires pour jouer un rôle durable dans l'évolution des futurs systèmes péri-informatiques. Il convient en particulier d'entreprendre des actions dans le domaine des systèmes magnéto-optiques et optiques de mémoires de masse et de recherche, des imprimantes sans impact, des systèmes d'affichage et des dispositifs comportant des éléments logiques associés à des capteurs, des transducteurs et des mécanismes de commande.

2) *Systèmes de traitement de l'information*

Le principal objectif dans ce domaine est de réunir les outils et les technologies des domaines du matériel et du logiciel afin de permettre la conception et le développement des systèmes de traitement de l'information des années 90. On attachera une attention particulière aux solutions nouvelles en matière de conception de systèmes, lesquelles permettront de développer efficacement des systèmes complexes de haute qualité. Pour mettre au point les méthodes et les outils nécessaires, il est impératif de prendre en compte tous les aspects du système (par exemple, l'architecture, les interfaces) et, parallèlement, de recourir à de nouvelles technologies telles que le génie cognitif.

Par conséquent, les travaux dans ce secteur, tout en fournissant la capacité de produire des systèmes (d'une complexité analogue à celle des systèmes produits actuellement), permettront d'augmenter de manière significative la productivité du travail de conception. Par exemple, les méthodes des outils développés permettront de disposer de mécanismes grâce auxquels les coûts de développement des composants de systèmes sélectionnés (par exemple, les microprocesseurs, les modules de logiciel temps réel) ne seront plus que de 10 % des coûts de développement actuels.

Les activités de recherche et de développement qui devront être poursuivies relèvent de quatre domaines complémentaires :

- Conception des systèmes : ce domaine couvre l'ensemble du processus allant de la définition des exigences imposées à un système de TI, à sa distribution et à sa maintenance, en passant par sa fabrication. Les activités comportent :
 - l'évaluation des méthodes et des outils, l'aide à l'introduction de méthodes et la métrologie d'évaluation des produits,
 - l'intégration et la rationalisation d'interfaces pour environnements de systèmes de programmation intégrée, des environnements de soutien de projets et des techniques cognitives,
 - composants de systèmes réutilisables, production automatisée de programmes de haute qualité pour les systèmes en temps réel, techniques et méthodes formelles.
- Génie cognitif : ce domaine inclut la mise au point de systèmes facilitant le raisonnement et la prise de décision en cas de doute ou d'informations incomplètes. Les activités portent sur les thèmes suivants :
 - acquisition des connaissances, systèmes d'apprentissage et systèmes adaptatifs, représentation des connaissances, manipulation des connaissances et validation des systèmes cognitifs,
 - traitement des communications naturelles et mécanismes d'interaction avec les utilisateurs,
 - intégration des techniques du génie cognitif dans la conception des systèmes.
- Architectures de systèmes avancées : ce domaine concerne notamment les architectures parallèles permettant de dépasser les limites actuelles des systèmes et de soutenir la construction modulaire. Les activités couvrent :
 - l'architecture parallèle et l'interconnexion des processeurs opérant simultanément les techniques de programmation et de vérification,
 - les systèmes répartis de composants semi-autonomes,
 - les architectures spécialisées pour le traitement des signaux et les sous-systèmes d'information cognitifs.
- Systèmes de traitement des signaux : dans ce domaine, il faudra aborder le problème de la complexité du traitement de signaux de nature physique différente (par exemple, température, pression, image, voix naturelle). Les activités portent sur les thèmes suivants :
 - description formelle du flux de l'information, manipulation symbolique,
 - prétraitement, identification des caractéristiques, classification, méthodes de correction des erreurs.
 - composants des systèmes pour le traitement des signaux, systèmes en temps réel,
 - technologies avancées pour systèmes multicapteurs de traitement des signaux.

3) *Intégration des TI dans les systèmes d'application*

Le principal objectif dans ce domaine est d'accroître les capacités de l'Europe en matière d'intégration des TI dans des systèmes pouvant être utilisés dans une vaste gamme d'applications et de valider les résultats dans des environnements réels sélectionnés.

Les activités de recherche et développement à poursuivre dans les technologies d'application des TI comportent trois sous-domaines complémentaires :

- Production intégrée par ordinateur : l'objectif est de fournir aux vendeurs de systèmes la base technologique dont ils ont besoin pour affronter la concurrence sur le marché mondial. En même temps, on espère que le déploiement rapide de ces technologies basées sur les TI permettra d'achever le processus de modernisation de toute une série d'industries manufacturières.

Les travaux porteront notamment sur l'application des TI non seulement à la production d'éléments isolés mais aussi à toute une série d'industries, y compris celles faisant appel au processus en continu.

L'introduction du concept des systèmes ouverts destinés à promouvoir des opérations faisant intervenir plusieurs vendeurs apportera une importante contribution à la réalisation des objectifs fixés dans ce domaine.

Les activités portent notamment sur les thèmes suivants :

- systèmes de conception et d'analyse permettant une mise au point flexible des produits et permettant ainsi de réduire le temps, la quantité de matériaux et les autres ressources nécessaires à la production,
 - gestion de l'entreprise, contrôle de la planification et de la production de manière à accroître la disponibilité et l'utilisation des équipements, interaction homme-machine en vue d'optimiser la planification de la production et les systèmes de contrôle, mise en œuvre d'applications en temps réel et soutien à la production *just-in-time*,
 - systèmes robotiques,
 - intégration de systèmes de manutention (y compris les robots) au processus de production et d'assemblage : on s'intéressera par exemple au changement d'outils, à la surveillance, au lavage, à l'élimination des déchets, à l'assemblage et aux autres tâches liées à la production ; on recherchera en particulier des solutions adaptées aux petites séries,
 - contrôle intégré par ordinateur dans les industries de transformation afin d'améliorer le fonctionnement de l'usine,
 - architecture et méthodes d'intégration, y compris la mise au point de méthodes et d'outils permettant d'installer, de commander et de surveiller des systèmes de production intégrée par ordinateur et de faire la démonstration d'implantations rapides visant à satisfaire différentes exigences de fabrication.
- Systèmes d'information intégrés : ce domaine couvre la recherche et le développement en matière d'intégration de systèmes destinés à des applications sélectionnées. Les domaines d'application incluent notamment l'environnement bureautique et l'environnement domestique.

Les activités portent notamment sur les thèmes suivants :

- analyse et support de l'environnement de l'utilisateur en vue d'évaluer les besoins, les contraintes, les facteurs humains, de réduire le temps d'introduction et d'accroître la productivité en améliorant l'interaction homme-machine. On attachera une particulière attention aux besoins des utilisateurs peu qualifiés et à la souplesse d'utilisation,
 - ingénierie de systèmes, notamment outils d'intégration et de validation des systèmes, fiabilité, disponibilité et sécurité des systèmes,
 - technologies de communication générique et systèmes bureautiques intégrés comprenant la manipulation de supports multimedia sur la base d'architectures de systèmes ouverts, génération, routage, contrôle d'informations bureautiques, promotion des activités à distance et fonctions spéciales,
 - systèmes répartis et, en particulier, intégration de systèmes cognitifs et systèmes répartis de stockage évolués,
 - systèmes de collecte et de gestion des données dans des environnements non industriels (domicile, laboratoire) comprenant le télécontrôle et l'inter-connexion d'équipements autonomes, gestion de systèmes d'acquisition de données.
- Systèmes-support des applications TI : ce domaine couvre l'intégration de composants de base des TI dans des sous-systèmes. L'objectif principal est de fournir des technologies bon marché et applicables à grande échelle : on attachera une attention particulière à la modularité et à la sécurité intégrée.

Les activités portent notamment sur les thèmes suivants :

- postes de travail pour applications multiples,
- sous-systèmes de stockage et de traitement pour systèmes autonomes et systèmes répartis,
- réseaux locaux et leurs services de base,
- sous-systèmes qui fournissent l'interface avec utilisateur (par exemple visuel, vocal, manuel),
- sous-systèmes d'interface avec l'environnement physique (par exemple, vision et compréhension de l'environnement, acquisition, exploitation et contrôle de données de laboratoire).

Dans ces trois secteurs (microélectronique et technologies des périphériques, systèmes de traitement de l'information et intégration des TI dans les systèmes d'application), un nombre limité de projets d'intégration des technologies seront lancés. Ces projets viseront des objectifs industriels ambitieux bien définis ; ils seront décrits avec suffisamment de précision dans le programme de travail et exigeront, à l'échelle communautaire, des efforts d'envergure dans le secteur industriel.

B. Actions dans le domaine de la recherche fondamentale

Les actions envisagées dans le domaine de la recherche fondamentale visent à compléter les efforts de recherche et de développement au stade précompétitif proposés dans le domaine des TI grâce à la dimension communautaire qui sera donnée à la recherche fondamentale dans des domaines particuliers nécessitant de longs travaux. Elles incluent le soutien de la formation professionnelle de haut niveau dans des domaines présentant un intérêt particulier pour la Communauté. Les actions encourageront notamment les centres de recherche hautement qualifiés en matière TI à adopter une orientation internationale.

Les travaux porteront notamment sur les domaines suivants :

- électronique moléculaire,
- intelligence artificielle et la cognitive,
- applications de la physique des solides aux TI,
- conception avancée de systèmes,

ainsi que sur d'autres domaines qui pourront être définis au cours de la mise en œuvre du programme.

C. Mesures d'accompagnement

L'objectif principal des mesures d'accompagnement est de fournir le cadre nécessaire à l'exploitation optimale des activités de recherche et de développement entreprises dans le cadre du programme Esprit et des activités connexes.

Ces mesures d'accompagnement sont notamment les suivantes :

- coordination des programmes de recherche et de développement de la Communauté et des États membres, coordination avec les programmes internationaux, acquisition d'informations tant dans le cadre du programme Esprit qu'au niveau mondial, et diffusion adéquate de ces informations,
 - coordination des normes, élaboration d'une documentation sur ces normes et sur leurs rapports avec les normes nationales et internationales dans le cadre du programme Esprit,
 - mise à disposition de moyens, incluant un système d'échange d'informations (IES), aptes à assurer la facilité de communication, à permettre la bonne exécution technique et la gestion des projets de recherche et développement, et la diffusion adéquate et l'accessibilité des résultats.
-