DÉCISION DU CONSEIL

du 19 décembre 1991

adoptant le programme de travail pour la mise en œuvre du programme spécifique de recherche et de développement technologique dans le domaine des technologies industrielles et des matériaux (1991-1994)

(91/679/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne,

vu la décision 91/506/CEE du Conseil, du 9 septembre 1991, adoptant un programme spécifique de recherche et de développement technologique dans le domaine des technologies industrielles et des matériaux (1990—1994) [1], et notamment son article 6 paragraphe 4,

vu la proposition de la Commission,

considérant que l'article 5 paragraphe 2 de ladite décision prévoit qu'un programme de travail sera établi, définissant les objectifs détaillés et le type de projets à entreprendre, ainsi que les dispositions financières correspondantes à arrêter;

considérant que l'article 7 paragraphe 1 premier tiret de ladite décision prévoit que la procédure prévue à l'article 6 susmentionné s'applique à l'établissement et à la mise à jour du programme de travail;

considérant que, conformément à ladite procédure, un projet de programme de travail a été soumis au comité chargé d'assister la Commission et que celui-ci n'a pas émis d'avis favorable dans le délai imparti par le président; que, suivant la même procédure, il incombe à la Commission de soumettre au Conseil une proposition relative aux mesures à prendre,

DÉCIDE:

Article unique

Le programme de travail figurant à l'annexe est adopté.

Fait à Bruxelles, le 19 décembre 1991.

Par le Conseil

Le président

P. DANKERT

---

[1] JO n° L 269 du 25. 9. 1991, p. 30.

ANNEXE

I. INTRODUCTION

Le présent programme est la suite directe du programme Brite/Euram et du programme consacré aux matières premières et à leur recyclage. Il a pour objectif général de contribuer à la revitalisation de l'industrie manufacturière européenne par le renforcement de sa base scientifique par la recherche et le développement technologique. L'effort de recherche et de développement technologique sera consacré à l'intégration de tous les aspects du cycle de vie des matériaux et produits, et respectera également des contraintes plus sévères en matière de recevabilité des développements technologiques. Parmi ces contraintes, sont inclus la protection de l'environnement, les conditions de travail, l'adaptation permanente des qualifications de la main-d'œuvre au changement technologique, ainsi que les nouvelles méthodes de gestion et d'organisation visant à assurer la souplesse et l'efficacité des relations entre la technologie et le monde professionnel.

Le présent programme de travail a été préparé conformément à l'article 5 paragraphe 2 de la décision 91/506/CEE. Il s'articule autour des deux sections suivantes:

— détail des objectifs et travaux de recherche,

— mise en œuvre: appel de propositions, types de projets, dispositions financières.

Même si chaque proposition de recherche ne doit être consacrée qu'à un seul élément du cycle de vie des matériaux, il est probable que la préférence sera accordée aux propositions anticipant les résultats issus d'une approche pluridisciplinaire et abordant l'éventail de leurs eventuelles applications. Les initiatives permettant aux exploitants potentiels et aux utilisateurs éventuels d'accéder le plus librement possible aux résultats feront l'objet d'une attention particulière, compte tenu des droits légitimes de protection de la propriété intellectuelle et industrielle.

II. DÉTAIL DES OBJECTIFS ET TRAVAUX DE RECHERCHE

DOMAINE TECHNIQUE 1: MATÉRIAUX — MATIÈRES PREMIÈRES

L'accent est mis sur l'amélioration des performances à la fois des matériaux traditionnels et des matériaux de pointe, à un coût qui permette une exploitation industrielle concurrentielle dans un large éventail d'applications. Cela sous-entend le perfectionnement des technologies afin de garantir l'approvisionnement en matières premières de même que le reyclage de ces dernières, de manière à promouvoir une approche intégrée de l'ensemble du cycle de vie des matériaux. Cela inclut également l'utilisation rentable de nouveaux matériaux dans un large éventail de produits et d'applications, et leur diffusion vers de nouveaux domaines d'application.

MATIÈRES PREMIÈRES ET RECYCLAGE

1.1. MATIÈRES PREMIÈRES

1.1.1. **Technologie d'exploration**

Objectifs

Conception de nouveaux outils à faible coût ou amélioration des outils existants et élaboration de concepts géologiques plus performants destinés à l'exploration dans le cadre de l'industrie minière. Perfectionnement du savoir-faire et du matériel dans ce domaine de même que des techniques de détection et de contrôle et de la cartographie des régions minières polluées.

Travaux de recherche

1.1.1.1 Développer et tester des approches de pointe dans le domaine de l'exploration, de la détection de gisements et de l'évaluation des cibles connues.

1.1.1.2. Perfectionner les modèles de gisements et les concepts d'exploration.

1.1.1.3. Perfectionner les méthodes et techniques de calcul des réserves de minerai.

1.1.1.4. Développer et améliorer des systèmes intégrés basés sur l'analyse multidonnée.

1.1.1.5. Développer et tester de nouvelles méthodes d'explorations géophysique et géochimique rentables et perfectionnées, telles que les mesures électromagnétiques transitoires (TEM), la spectrométrie optique et l'analyse des éléments du groupe platine (PGE).

1.1.1.6. Mettre en œuvre et évaluer les techniques d'exploration récemment développées, telles que les méthodes géophysiques au sol comme les géoradars, les méthodes sismiques et les systèmes aéroportés, et déterminer leur potentiel d'application additionnel.

1.1.1.7. Développer des équipements d'exploration de pointe par le biais de la miniaturisation d'instruments, tels que les spectromètres et les équipements de diagraphie du puits de sondage, et mettre au point des techniques de forage plus rentables.

1.1.1.8. Développer et tester des techniques d'exploration destinées au contrôle environnemental, à la détection et à la cartographie des zones polluées autour des exploitations minières et des carrières (voir aussi 1.1.2.7. et 1.1.2.8.).

1.1.2. **Technologie minière**

Objectifs

Mise au point de techniques qui permettront d'accroître la productivité, telle qu'une amélioration des coûts d'exploitation des activités minières, en tenant compte des aspects environnementaux et de sécurité ainsi que de la capacité d'évaluer l'impact social et économique de l'exploitation minière et des carrières.

Travaux de recherche

1.1.2.1. Développer des techniques et systèmes de dérochage et d'exploitation continue des mines et carrières.

1.1.2.2. Développer des techniques spécialisées en vue d'améliorer les conditions de travail et les normes de sécurité ainsi que la qualité de la protection de l'environnement.

1.1.2.3. Développer des méthodes d'exploitation sélectives réduisant la production de déchets (voir aussi 1.1.3.6.).

1.1.2.4. Développer de nouveaux concepts pour ouvrir des puits de mines ainsi que de nouveaux concepts afin d'optimiser et d'intégrer les diverses opérations des exploitations minières, telles que le remblayage, le forage, l'abattage par explosifs et le transport.

1.1.2.5. Améliorer la modélisation et les technologies pratiques destinées aux systèmes de support ainsi qu'au renforcement et à la stabilisation de la roche.

1.1.2.6. Développer l'analyse multidonnée, la modélisation de pointe et la simulation pour la gestion et la planification assistées par ordinateur dans le domaine des activités minières.

1.1.2.7. Développer la simulation, la modélisation et des techniques expérimentales afin d'optimiser la réhabilitation de sites désaffectés de mines incluant leur utilisation pour les déchets (voir aussi 1.1.1.8.).

1.1.2.8. Développer des techniques d'évaluation des conséquences économiques et sociales des contraintes d'ordre environnemental imposées aux mines et aux carrières (voir aussi 1.1.1.8.).

1.1.3. **Traitement du minerai**

Objectifs

Amélioration des procédés existants et développement de technologies innovatrices qui seront appliquées lors d'opérations en grandeur réelle basées sur des recherches en laboratoire et optimisation des méthodes et techniques utilisées au cours des diverses opérations de traitement des concentrés, déchets et résidus minéraux dans les exploitations minières et industries métallurgiques afin de réduire les coûts de production d'installations nouvelles ou existantes et d'atténuer les problèmes environnementaux.

Travaux de recherche

1.1.3.1. Analyser les minerais et roches industrielles afin d'améliorer la technologie de leur traitement et la disponibilité pour des usages alternatifs.

1.1.3.2. Améliorer les techniques de séparation physique et chimique.

1.1.3.3. Améliorer les techniques de traitement du minerai et d'extraction du métal, telles que l'hydrométallurgie, la biohydrométallurgie, l'électrométallurgie et la pyrométallurgie (y compris la métallochimie par le laitier).

1.1.3.4. Développer les technologies qui réduiront les émissions et la consommation énergétique et augmenteront l'éventail des matières de base pouvant être utilisées dans les usines de traitement de roches et minerais.

1.1.3.5. Développer des méthodes et techniques de fixation et de stabilisation des métaux et des composants toxiques dans les résidus, les déchets miniers, scories et déchets finaux.

1.1.3.6. Développer de nouveaux procédés et équipements qui optimisent la qualité du rendement et qui minimisent la production de déchets (voir aussi 1.1.2.3.).

1.1.3.7. Élaborer des instruments, en particulier des capteurs, dans le cadre du contrôle de qualité des procédés, matériaux et produits.

1.1.3.8. Développer des modèles et techniques de simulation mathématiques de procédés de traitement des minerais et d'extraction des métaux et les intégrer dans les industries en exploitation. Développer des systèmes experts et automatisés.

1.2. RECYCLAGE

1.2.1. **Recyclage et récupération des déchets industriels, y compris les métaux non ferreux**

Objectifs

Mise au point de nouvelles technologies pour le traitement physique et/ou chimique des résidus, des ferrailles et des déchets industriels afin d'améliorer les taux de récupération et de réduire au minimum les problèmes environnementaux. À cet effet, les travaux de recherche se concentreront, entre autres, sur les techniques de pyrométallurgie, d'hydrométallurgie et de raffinage appliquées au traitement de résidus complexes, d'alliages et de ferrailles contenant de multiples éléments.

Travaux de recherche

1.2.1.1. Analyser, identifier, classer et quantifier les matériaux secondaires et les métaux non ferreux issus de la production industrielle. Développer des méthodes de contrôle de qualité pour les matériaux secondaires avant leur recyclage, leur utilisation ou leur destruction contrôlée.

1.2.1.2. Optimiser les procédés de séparation, de concentration et de recyclage existants au niveau industriel, en vue de la maîtrise de l'énergie, la flexibilité de l'approvisionnement ainsi que la concentration et la réduction des émissions.

1.2.1.3. Développer de nouveaux procédés de séparation, de concentration et de recyclage en vue d'améliorer l'efficacité de la récupération de matériaux de valeur à partir des ferrailles et des déchets industriels, y compris le revêtement des matériaux réfractaires, en évitant la pollution extérieure.

1.2.1.4. Développer des procédés pyrométallurgiques rentables, comme des procédés plasma ou laser, qui permettent de gérer des fluctuations de concentrations de la charge d'alimentation afin de récupérer les métaux de base, spéciaux et précieux provenant des secteurs industriels, des déchets de l'industrie métallurgique, des résidus complexes, des catalyseurs d'échappement et des biens et équipements usagés.

1.2.1.5. Développer des procédés biohydrométallurgiques, photocatalytique et hydrométallurgiques rentables destinés au traitement du laitier, des résidus, des effluents et déchets industriels, en vue de récupérer des métaux, des sels et des matériaux de valeur, et de procéder à une décontamination visant à réduire la pollution au minimum.

1.2.1.6. Développer des technologies de pointe adaptées aux produits secondaires et déchets des opérations de raffinage et de réduction, par exemple grâce à la technologie du lit fluidisé, l'électrolyse de l'eau, la distillation dans le vide, la technologie du plasma, l'électrolyse à sel fondu et la technologie du chlorure.

1.2.1.7. Développer des technologies qui permettent la récupération et le recyclage de matériaux contenant des structures composées organiques et galvanoplastiques, tout en réduisant les atteintes à l'environnement.

1.2.1.8. Développer des modèles informatiques d'évaluation de la viabilité économique et de la disponibilité des matériaux secondaires recyclables et de modèles métallurgiques ainsi que de prévision de l'impact du recyclage multiple sur les propriétés et la potentialité de traitement des matières premières.

1.2.2. **Recyclage, récupération et réutilisation des matériaux de pointe**

Objectifs

Amélioration des technologies de recyclage visant au réemploi des déchets provenant de matériaux de pointe afin de renforcer la qualité des nouveaux produits ou composés de qualité et de valeur économique supérieures.

Travaux de recherche

1.2.2.1. Analyser, classer et quantifier les déchets provenant de matériaux de pointe et mettre au point des méthodes de contrôle de qualité des matériaux secondaires avant leur recyclage, leur réutilisation et leur destruction contrôlée.

1.2.2.2. Développer des techniques analytiques de marquage destinées à l'identification. Développer des technologies sûres et rentables pour le recyclage des résidus et déchets métalliques provenant de composites organiques ou inorganiques ou d'autres matériaux de pointe.

1.2.2.3. Développer des modèles d'évaluation de la viabilité économique et de la disponibilité des matériaux de pointe recyclables ainsi que des modèles de prévision de l'impact du recyclage multiple sur les propriétés physiques et la potentialité de traitement des matériaux initiaux.

MATÉRIAUX NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS ET LEUR TRAITEMENT

1.3. MATÉRIAUX STRUCTURELS

1.3.1. **Matériaux métalliques et composites à matrice métallique**

Objectifs

Réalisation des progrès nécessaires à l'exploitation totale du potentiel des nouveaux alliages, composites et de leur traitement; en particulier, les technologies visant à résoudre les problèmes

associés à la production en série. En outre, mise au point de superalliages résistants à haute température, d'alliages intermétalliques, de poudres métalliques, d'alliages métal-verre, de métaux durs frittés, d'alliages et placages résistant à l'usure nécessaires pour des applications spécifiques dont les spécifications de conception sont complexes.

Travaux de recherche

1.3.1.1. Développer des technologies rentables en vue de la synthèse et de la production de matériaux et d'alliages métalliques destinés à une gamme plus large de produits finals de haute qualité et de haute performance.

1.3.1.2. Développer des systèmes en alliages, alliages intermétalliques de construction et composites à matrice métallique bénéficiant de propriétés spécifiques, telles qu'une meilleure rigidité, un ratio poids/résistance plus faible, une résistance plus importante aux conditions liées à l'environnement et aux températures élevées.

1.3.1.3. Améliorer les performances par le biais du contrôle de la morphologie des poudres et des propriétés de l'interface des composites à matrice métallique.

1.3.1.4. Développer des systèmes de placage mince et épais aux propriétés fonctionnelles améliorées pour des substrats métalliques.

1.3.1.5. Appliquer des techniques de simulation informatiques liant les modèles micro- et macrostructurels.

1.3.1.6. Développer des techniques d'évaluation de la stabilité et des comportements à long terme des matériaux métalliques.

1.3.2. **Matériaux céramiques, composites à matrice céramique et matériaux de pointe en verre**

Objectifs

Poursuite des progrès des connaissances et des technologies dans des domaines d'importance critique tels que la qualité, le traitement et la fiabilité des matériaux, avec une attention particulière pour le traitement économique ainsi que pour la fabrication de produits résistants et exempts de défauts.

Travaux de recherche

1.3.2.1. Développer des matériaux à haute température dont la résistance, la dureté, la ductilité et la résistance à la corrosion et à l'érosion seront renforcées.

1.3.2.2. Optimiser les poudres en tant que produits de départ.

1.3.2.3. Développer des techniques de traitement rentables et à haut rendement destinées à des matériaux de haute qualité et pouvant être diffusées dans de nouveaux champs d'application.

1.3.2.4. Améliorer la solidité et la fiabilité des composants, et notamment leur stabilité à long terme en service.

1.3.2.5. Améliorer la résistance au chocs thermiques, la résistance au fluage, le calorifugeage et le comportement des matériaux face à l'oxydation et à la corrosion à haute température.

1.3.2.6. Développer des méthodes probabilistes de conception de composants d'ingénierie à haute performance.

1.3.2.7. Développer des technologies de traitement de surface destinées à faciliter la fabrication et l'utilisation en service.

1.3.2.8. Appliquer des techniques de simulation informatiques liant les modèles micro- et macrostructurels.

1.3.2.9. Développer des techniques d'évaluation de la stabilité et du comportement à long terme des matériaux céramiques.

1.3.3. **Polymères et composites à matrice polymères**

Objectifs

Amélioration de l'analyse des performances de ces matériaux en fonction de leur structure et perfectionnement des connaissances au plan de la relation entre les propriétés et les techniques de fabrication de ces matériaux. De tels progrès pourraient se concrétiser sous forme de méthodes de conception et de techniques de fabrication innovatrices. Réponse aux inquiétudes environnementales soulevées par les nouveaux thermoplastiques techniques qui conservent leurs propriétés mécaniques à haute température et qui peuvent être produits grâce aux techniques de fabrication thermiques les moins coûteuses.

Travaux de recherche

1.3.3.1. Développer des matériaux, composites, fibres et matières collantes polymériques rentables destinés à un plus large éventail d'applications et bénéficiant de propriétés matérielles améliorées, telles que la résistance aux agressions de l'environnement, à la température, à la pression, au choc et aux solvants.

1.3.3.2. Développer des matériaux polymériques aux propriétés spécifiques, permettant de minimiser leur impact sur l'environnement, telles que la faculté de biodégradation, de recyclage et de réutilisation.

1.3.3.3. Développer des techniques de traitement rentables et à haut rendement pour les matériaux de haute qualité.

1.3.3.4. Étudier de nouveaux types de composites, tels que les composites moléculaires et autorenforcés,

1.3.3.5. Évaluer les interfaces fibre/matrice des composites grâce au développement de techniques non destructives.

1.3.3.6. Développer des produits semi-finis préimprégnés performants pour les composants composites destinés à des applications nécessitant une grande résistance et une grande dureté.

1.3.3.7. Développer des techniques intelligentes de conception et de contrôle de la fabrication des matériaux polymériques et de leurs composites.

1.3.3.8. Appliquer des traitements spécifiques en vue de transformer les matériaux polymériques bon marché en composants à haute performance sur mesure.

1.3.3.9. Appliquer des modèles mathématiques en vue de l'optimisation des matériaux, des produits et des procédés.

1.3.3.10. Développer des techniques de transformation combinées et totalement intégrées, telles que le moulage par injection, le laminage et les techniques multicouches et de sandwich, pour des matériaux de construction innovants à haute performance.

1.4. MATÉRIAUX FONCTIONNELS POUR APPLICATIONS MAGNÉTIQUES, OPTIQUES, ÉLECTRIQUES, BIOTECHNOLOGIQUES ET DE SUPRACONDUCTIVITÉ

1.4.1. Matériaux magnétiques

Objectifs

Réponse aux besoins en nouveaux matériaux disposant de propriétés magnétiques supérieures et pouvant être facilement traités, tels que des matériaux magnétiques de pointe, y compris des aimants durs, semi-durs et doux, et intégration de ces matériaux dans des composants et des systèmes.

Travaux de recherche

1.4.1.1. Développer des matériaux magnétiques de pointe, tels que les nouveaux matériaux à terres rares, pouvant être produits de façon rentable.

1.4.1.2. Développer des matériaux à propriétés magnétiques à haute température améliorées ainsi que leurs méthodes de traitement et développer des produits magnétiques permanents améliorés dont les rendements énergétique et volumétrique seront accrus et qui seront destinés à des applications spécifiques, tels que les moteurs électriques et autres dispositifs électriques.

1.4.1.3. Améliorer la qualité structurelle des matériaux magnétiques en mettant au point un concept innovateur pour leur synthèse, leur traitement et le contrôle de leur composition.

1.4.1.4. Améliorer les qualités fonctionnelles des matériaux magnétiques par le biais des techniques multicouches.

1.4.2. Matériaux supraconducteurs à haute température

Objectifs

Mise au point de supraconducteurs à haute température critique, à haute intensité et à haut flux pour des applications électriques, pouvant être combinés à d'autres matériaux à de faibles températures de traitement. Analyse des nouveaux matériaux supraconducteurs et de leurs propriétés intrinsèques.

Travaux de recherche

1.4.2.1. Développer des techniques fiables et rentables de fabrication de composants de matériaux supraconducteurs à courant fort, tels que des fils, des câbles et des couches.

1.4.2.2. Élaborer une méthodologie de conception afin d'accroître la fiabilité des composants, particulièrement pour la préparation de fils, de câbles et de couches minces ou épaisses.

1.4.2.3. Développer des techniques de traitement, telles que les techniques sol-gel, de mélange, de frittage et de pulvérisation pour la préparation de poudres spécifiques et contrôlées destinées aux supraconducteurs.

1.4.2.4. Accroître les connaissances en ce qui concerne les relations fondamentales entre propriété/structure/stœchiométrie, y compris les propriétés électriques et magnétiques, dans l'optique de la séparation par phrases, de l'anisotropie et des effets aux joints des grains.

1.4.3. Matériaux conducteurs électriques et ioniques

Objectifs

Perfectionnement de la technologie de synthèse/traitement des matériaux conducteurs électriques et des matrices conductrices dont le développement technologique en est au stade initial. Mise au point

de domaines d'application tels que les fils électriques, le stockage de l'énergie et les appareils acoustiques. Développement des matériaux nécessaires aux systèmes à cellule électrochimique destinés à la production d'électricité propre. Mieux évaluer les limites de la technologie actuelle et les moyens qui permettront de dépasser ces limites par le biais de nouvelles méthodes de traitement.

Travaux de recherche

1.4.3.1. Développer des matériaux électriques à meilleure conductivité, à résistance élevée, bon comportement à la fatigue, à la corrosion, à la chaleur et à l'étincelage.

1.4.3.2. Développer des matériaux conducteurs ioniques solides destinés à des électrolytes solides dans des appareils de conversion de l'énergie.

1.4.3.3. Développer des systèmes de matériaux polymériques conducteurs contenant des matières de remplissage inorganiques, destinés au traitement de volumes importants et à une utilisation dans l'encapsulage et l'assemblage.

1.4.3.4. Établir le rapport entre les structures des matériaux et leurs propriétés électriques et acoustiques.

1.4.3.5. Développer des alliages durcis par vieillissement et des matériaux composites multicouches qui associent une haute conductivité électrique et thermique ou une émissivité électronique à des propriétés mécaniques et une résistance à la corrosion accrues.

1.4.4. Matériaux optiques

Objectifs

Résolution des problèmes majeurs comme la disponibilité de matériaux ultra purs à pertes optiques réduites pour les systèmes de transmission et la transformation de matériaux, y compris la fabrication de matériaux par procédé CVD (dépôt en phase gazeuse par procédé chimique) en deux ou trois dimensions.

Travaux de recherche

1.4.4.1. Développer de nouveaux types de verres à propriétés de translucidité variables de même que des technologies rentables destinées à leur application.

1.4.4.2. Développer et analyser des matériaux optiques non linéaires, y compris les matériaux organiques et les produits intermédiaires.

1.4.4.3. Développer des revêtements actifs, tels que des couches superficielles sensibles magnétiques, piezoélectriques et chimiques pour les capteurs.

1.4.4.4. Optimiser les phénomènes électroluminescents, électrochromiques, photochromiques et thermochromiques afin de produire des matériaux optiques à transmission et génération de lumière contrôlables.

1.4.5. Matériaux biotechnologiques

Objectifs

Satisfaction des besoins en nouveaux matériaux biotechnologiques y compris les alliages métalliques, les céramiques, les composites, les matériaux en verre, les polymères et colles destinés à des applications telles que les implants orthopédiques et dentaires, le remplacement de tissus mous et de liquides corporels, les prothèses externes ou internes de nature permanente ou temporaire. Mise au point de technologies rentables destinées à la fabrication d'articles, aux procédures cliniques et aux systèmes de réadaptation.

Travaux de recherche

1.4.5.1. Développer des matériaux spéciaux ou à vocation médicale biocompatibles et biofonctionnels destinés à des appareils ou des implants orthopédiques.

1.4.5.2. Développer des techniques innovatrices de conception, de modélisation et d'essais cliniques de nouvelles structures et de composants et dispositifs de forme complexe combinant tous les aspects de la fiabilité bio-opérationnelle, à savoir compatibilité de l'implant et des tissus humains.

1.4.5.3. Développer des techniques de traitement de surface pour implants médicaux afin d'éviter l'érosion et la corrosion et améliorer les propriétés de bioadhésion.

1.5. MATÉRIAUX DE CONSOMMATION DE MASSE

1.5.1. Matériaux d'emballage

Objectifs

Amélioration des technologies requises pour réduire les coûts de traitement, à savoir, entre autres, l'automatisation et le contrôle en ligne, par le biais de l'introduction de matériaux naturels, du remplacement des matériaux toxiques et de l'amélioration du recyclage des systèmes de matériaux.

Travaux de recherche

1.5.1.1. Développer des matériaux d'emballage respectant l'environnement, qui soient réutilisables, recyclables ou dégradables et non toxiques lors de leur utilisation ou de leur destruction.

1.5.1.2. Améliorer les méthodes de transformation actuelles afin d'accroître la productivité et de disposer de produits d'emballage à haute valeur ajoutée.

1.5.2. **Nouveaux matériaux industriels de construction**

Objectifs

Perfectionnement des matériaux actuellement utilisés dans la construction civile et mise au point de nouveaux matériaux, y compris des composites, susceptibles d'associer des caractéristiques fonctionnelles et structurelles.

Travaux de recherche

1.5.2.1. Développer de nouvelles technologies de matériaux visant à améliorer l'isolation thermique, l'insonorisation et la qualité mécanique.

1.5.2.2. Développer l'introduction de nouvelles méthodes de production et d'assemblage permettant un haut niveau d'automatisation.

1.5.2.3. Analyser la dégradation des matériaux et systèmes de construction exposés à l'air, l'eau, la pollution, aux radiations ultraviolettes, aux variations de température et à l'humidité.

1.5.2.4. Développer des matériaux adhésifs de construction qui seront utilisés commes boutisses et armatures dans des systèmes préfabriqués hybrides.

1.5.2.5. Développer des techniques d'utilisation de matériaux métalliques et organiques en tant qu'armature pour le béton, le verre et la céramique et permettant la réalisation de systèmes à haute résistance à la corrosion, correctement isolés thermiquement et insonorisés et disposant d'une meilleure ignifugation.

DOMAINE TECHNIQUE 2: CONCEPTION ET FABRICATION

L'objectif consiste à améliorer la capacité de l'industrie à concevoir et à fabriquer des produits qui soient à la fois de grande qualité, d'entretien facile, hautement compétitifs et acceptables d'un point de vue environnemental et social.

2.1. CONCEPTION DES PRODUITS ET PROCÉDÉS

2.1.1. **Outils de conception et techniques innovateurs**

Objectifs

Mise au point d'outils de conception, tels que des systèmes de support de décision, en vue de promouvoir des méthodes de conception plus efficaces, une fabrication, un assemblage, un démantèlement et des produits fiables et ergonomiques plus économiques.

Travaux de recherche

2.1.1.1. Développer des systèmes de support de décision en matière de conception de matériaux et de composants standardisés qui intègrent la modélisation mathématique, les caractéristiques de la production, les performances des produits et des données anthropométriques.

2.1.1.2. Élaborer des méthodes de validation et de certification des instruments de supports de décision, de modélisation et d'analyse.

2.1.1.3. Développer des techniques destinées à réduire le laps de temps séparant la conception de la production, sur la base des techniques d'analyse de la valeur, de modélisation, de simulation et de réalisation rapide de prototypes.

2.1.1.4. Développer une méthodologie de modélisation de la totalité du processus de mise au point, depuis la conception initiale jusqu'à son aboutissement, en passant par l'étude de tolérance fonctionnelle, et valider cette approche.

2.1.2. **Méthodologies de conception des composants complexes**

Objectifs

Mise au point de méthodes visant à l'intégration de composants multifonctions dans la conception des produits. Accroître la qualité des systèmes de haute précision et de micro-ingénierie, de même que la conception dans le domaine de la microminiaturisation.

Travaux de recherche

2.1.2.1. Élaborer de nouvelles méthodes pour la conception de composants multifonctionnels ainsi que de nouvelles applications pour ces composants.

2.1.2.2. Développer des méthodes pluridisciplinaires pour la conception de systèmes intégrés, tels que les systèmes de mécanique électronique, d'optoélectronique et multicomposants.

2.1.2.3. Développer des méthodes de conception pour des systèmes de haute précision et de micro-ingénierie liés à la mécanique et au comportement des matériaux au niveau microstructurel.

2.1.3. **Maintenabilité et fiabilité**

Objectifs

Mise au point d'outils de support, y compris des systèmes de capteurs, destinés à améliorer les performances, la fiabilité et la maintenabilité des produits. Parfaire la capacité et l'applicabilité de la modélisation mathématique afin qu'elle puisse soutenir encore davantage la conception de systèmes, y compris en intégrant des techniques de modélisation à l'analyse des défauts et défaillances nécessaires à la garantie de la fiabilité et d'une maintenance prédictive.

Travaux de recherche

2.1.3.1. Améliorer la capacité des méthodes de conception et de la modélisation à renforcer la qualité, la fiabilité, la durabilité, la maintenabilité et la sécurité des produits et procédés.

2.1.3.2. Développer des systèmes de support de fiabilité qui fournissent des informations sur le comportement des composants et qui sont basés sur l'analyse de la détérioration et des défaillances de ces composants.

2.1.3.3. Développer des techniques de maintenance prédictive incluant le contrôle de l'état des systèmes et les analyses des vibrations.

2.1.3.4. Développer des concepts de systèmes intégrés comprenant des capteurs perfectionnés et fiables.

2.1.3.5. Développer des techniques de minimisation du bruit et des vibrations générés par les produits et par les équipements de production.

2.2. FABRICATION

2.2.1. **Outils, techniques et systèmes de fabrication de haute qualité**

Objectifs

Mise au point de technologies de support des compétences visant à rendre plus efficaces les compétences et jugements humains dans le processus de fabrication. Mise au point d'outils et de techniques rentables de systèmes de fabrication de haute qualité et innovants afin d'améliorer le contrôle en cours de fabrication, d'augmenter la précision, d'accélérer la production et d'intégrer de nouvelles technologies d'usinage de transformation aux processus de fabrication en vigueur.

Travaux de recherche

2.2.1.1. Développer de meilleurs modèles pour exploiter les systèmes basés sur les connaissances dans le cadre des processus de fabrication.

2.2.1.2. Perfectionner les systèmes, pouvant inclure la robotique de fixation, de transport et de manipulation sûre des pièces lors du processus de fabrication.

2.2.1.3. Développer des procédés de fabrication rentables, tels que découpage, usinage, meulage, formage, assemblage et collage, afin d'améliorer la productivité, la qualité et la précision.

2.2.1.4. Développer des procédés rentables utilisant des faisceaux de grande puissance, des fibres optiques pour des systèmes de transport du faisceau, et des techniques de tests et d'essais acoustiques et optiques associés.

2.2.1.5. Développer et intégrer des technologies liées aux traitements de surface de haute qualité dans le cadre du processus de fabrication.

2.2.1.6. Développer des systèmes de fabrication flexibles et économiques pour petits lots à grand nombre de variables.

2.2.2. **Techniques de fabrication permettant une utilisation industrielle des matériaux de pointe**

Objectifs

Mise au point de techniques de fabrication rentables et efficaces destinées à permettre d'exploiter la totalité du potentiel des matériaux de pointe.

Travaux de recherche

2.2.2.1. Améliorer et étendre les procédés de mise en forme à cotes finies ou semi-finies de matériaux de pointe, y compris l'automatisation de la fabrication préformée.

2.2.2.2. Développer des techniques d'usinage rentables pour les matériaux de pointe d'élaboration difficile, associées, si possible, à la modélisation des procédés.

2.2.2.3. Développer et automatiser l'équipement destiné à la fabrication productive de composites et de céramiques.

2.2.2.4. Améliorer les technologies d'assemblage et de montage de matériaux et composants de pointe.

2.2.2.5. Développer des essais non destructifs et des techniques d'assurance de qualité pour les collages et les matériaux composites.

2.2.2.6. Développer et améliorer les techniques de traitement de surface et de finition de surface des matériaux de pointe et élaborer des méthodes de contrôle de qualité.

2.2.3. **Approche intégrée du génie chimique et du génie des procédés**

Objectifs

Adaptation de la technologie de fabrication aux besoins du génie chimique et intégration de la conception dans le contrôle des procédés. Amélioration des connaissances nécessaires à la conception et au contrôle de procédés chimiques d'une complexité croissante parallèlement à la prévention de la pollution dans ce domaine.

Travaux de recherche

2.2.3.1. Améliorer la conception et le contrôle des réacteurs chimiques et biochimiques afin d'accroître la flexibilité et la productivité ainsi que la qualité du produit.

2.2.3.2. Développer des techniques qui associent des étapes précises du génie chimique lors de la synthèse du matériau, la transformation du matériau et dans la technologie des particules par le biais d'une connaissance plus approfondie des phénomènes chimiques et physiques fondamentaux.

2.2.3.3. Développer des techniques de séparation innovatrices (voir aussi 1.1.3.2.).

2.2.3.4. Modéliser les réactions chimiques jouant un rôle important dans les procédés de fabrication, tels que la réaction et le moulage par injection, le dérochage, le rechargement et le collage.

2.2.3.5. Développer des modèles de systèmes multiphasés et des phénomènes d'interface pour la conception et le contrôle des procédés.

2.2.3.6. Parvenir à une meilleure compréhension des procédés dans lesquels les réactions, la catalyse et les phénomènes de transport sont fortement couplés et où la qualité du produit dépend considérablement du couplage.

2.2.3.7. Optimiser les procédés de génie chimique via une approche intégrée de la conception, de la modélisation et du contrôle de ces procédés dans l'optique du recyclage, de la protection de l'environnement et de la sécurité des procédés.

2.3. STRATÉGIES D'INGÉNIERIE ET DE GESTION POUR L'ENSEMBLE DU CYCLE DE VIE DU PRODUIT

2.3.1. **Stratégies intégrant la conception**

Objectifs

Définir de nouveaux concepts plus globaux visant à soutenir les travaux d'intégration de tâches d'ingénierie pour la totalité du cycle de vie d'un produit, tels que les concepts d'ingénierie simultanée associant conception, ingénierie et fabrication.

Travaux de recherche

2.3.1.1. Développer des stratégies d'optimisation de la conception et des techniques de modélisation des contraintes pour la totalité du cycle de vie des produits, y compris le recyclage et la destruction.

2.3.1.2. Élaborer au point des méthodes systématiques dans le cadre de l'entreprise maximale afin de réduire le cycle de conception et de fabrication des produits et d'accroître la flexibilité au plan de la fabrication.

2.3.1.3. Prolonger les approches pluridisciplinaires, telles que l'ingénierie simultanée, afin d'intégrer les activités d'ingénierie et de gestion.

2.3.1.4. Développer les pratiques innovatrices au plan de la conception, de la modification et de l'établissement des coûts, en tenant compte de la totalité du cycle de vie du produit, y compris le recyclage ou la destruction.

2.3.2. **Ingénierie**

Objectifs

Élaborer une approche intégrée exploitant totalement les nouveaux matériaux, les nouvelles technologies de conception et de fabrication et le contrôle des produits et procédés au profit des industries manufacturières traditionnelles, en portant une attention particulière aux nouvelles exigences en matière de contrôle environnemental et d'amélioration des conditions de travail.

Travaux de recherche

2.3.2.1. Étendre le champ d'application des techniques de fabrication flexibles en exploitant au maximum les nouveaux matériaux et les nouvelles technologies.

2.3.2.2. Élaborer de nouvelles méthodes de conception et d'ingénierie afin de faciliter la fabrication, l'assemblage, l'utilisation et le démontage des produits, y compris les approches ergonomiques et innovatrices en matière de préfabrication et de conception modulaire.

2.3.2.3. Développer des techniques d'ingénierie interactives qui permettront d'améliorer les conditions de travail et l'ergonomie.

2.3.2.4. Développer des méthodes d'ingénierie permettant d'étendre l'application du concept de qualité totale à l'ensemble du cycle de vie d'un produit.

2.3.3. **Facteurs humains dans la gestion de l'ingénierie et de la fabrication**

Objectifs

Accélération du décollage des nouvelles technologies par le développement des nouvelles techniques de gestion qui permettent de déterminer et de supprimer les domaines de conflits potentiels entre les nouvelles technologies et les ressources humaines. Amélioration des méthodes d'évaluation des performances des produits et procédés et de leurs relations avec le monde professionnel.

Travaux de recherche

2.3.3.1. Élaborer des stratégies permettant d'améliorer la gestion et l'organisation de la conception, de la fabrication et de la construction afin d'exploiter au mieux les ressources disponibles et les nouvelles technologies.

2.3.3.2. Développer des systèmes d'aide à la gestion en vue d'évaluer, de contrôler, de prévoir et de mesurer les exigences et les ressources de la production au sein du monde industriel.

2.3.3.3. Développer des techniques de quantification et d'évaluation des compétences et de l'expérience humaines et adapter ces dernières aux exigences professionnelles spécifiques.

DOMAINE TECHNIQUE 3: AÉRONAUTIQUE

L'objectif dans ce domaine consiste à renforcer la base technologique de l'industrie aéronautique européenne et d'enrichir la connaissance qui favorise les actions visant à réduire au minimum l'impact sur l'environnement et à améliorer la sécurité et l'efficacité de l'emploi des aéronefs.

3.1. TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT

Objectifs

Créer ou améliorer des outils et techniques d'analyse, de prévision et de contrôle du bruit extérieur et intérieur ainsi que des émissions de gaz d'échappement des aéronefs.

Travaux de recherche

3.1.1. Développer des outils et techniques perfectionnés de prévision et de contrôle du bruit extérieur engendré par les systèmes de propulsion avancés, propfans et rotors d'hélicoptères.

3.1.2. Développer et évaluer des techniques rentables de réduction du bruit intérieur des aéronefs.

3.1.3. Développer la technologie de combustion à émissions faibles.

3.2. TECHNOLOGIES DE L'EMPLOI DES AÉRONEFS

Objectifs

Créer ou améliorer des outils et techniques de contrôle de la surveillance de l'état des systèmes embarqués, de conception de structures résistant à la fatigue, au crash et au feu, et d'intégration des aéronefs dans les futurs systèmes avancés de contrôle du trafic aérien.

Travaux de recherche

3.2.1. Développer et valider des outils de conception perfectionnés destinés à la surveillance de la fatigue acoustique.

3.2.2. Développer les techniques de surveillance de l'état et du vieillissement des aéronefs.

3.2.3. Développer les techniques d'analyse du comportement au crash.

3.2.4. Développer les techniques d'analyse du risque d'incendie et de détection.

3.2.5. Développer les techniques d'interface du système de contrôle du trafic aérien avec le système de gestion du vol.

3.3. AÉRODYNAMIQUE ET AÉROTHERMODYNAMIQUE

Objectifs

Perfectionnement des techniques de calcul numérique pour la dynamique des fluides, de la technologie de l'écoulement laminaire, des outils d'analyse de l'intégration de la propulsion et des techniques d'analyse de l'aérothermodynamique des turbomachines.

Travaux de recherche

3.3.1. Développer et valider de nouveaux outils de calcul numérique pour la dynamique des fluides destinés à optimiser l'étude des écoulements, les techniques du traitement des données et la conception de l'optimisation aérodynamique.

3.3.2. Développer les techniques de contrôle de l'écoulement laminaire naturel et hybride.

3.3.3. Développer les moyens expérimentaux d'étude de l'intégration des systèmes de propulsion.

3.3.4. Développer les techniques d'analyse des systèmes de propulsion carénés montés sur l'aile.

3.3.5. Développer les outils d'analyse de l'interaction rotor/fuselage sur les hélicoptères.

3.3.6. Développer les outils d'analyse de l'aérothermodynamique des compresseurs à flux axial et mixte.

3.3.7. Développer les outils d'analyse de l'aérothermodynamique de la turbine.

3.3.8. Développer de nouveaux modèles de turbulence (recherche fondamentale polarisée uniquement).

3.4. STRUCTURES AÉRONAUTIQUES ET TECHNOLOGIES DE FABRICATION

Objectifs

Amélioration des techniques de réalisation de fuselages de grandes dimensions préssurisées en composites.

Travaux de recherche

3.4.1. Élaborer des concepts de structures de fuselage pressurisées en laminé métallique et/ou composites.

3.5. TECHNOLOGIES DE SYSTÈMES D'AVIONIQUE

Objectifs

Élaborer ou améliorer des techniques de conception de systèmes modulaires de mesure ou de traitement de l'information embarqués et très fiables et des techniques d'analyse et de conception d'interface homme-machine dans les postes d'équipage.

Travaux de recherche

3.5.1. Développer des outils et techniques d'intégration et d'évaluation d'équipements et de systèmes d'avionique complexes, critiques pour la sécurité des vols et tolérants aux pannes.

3.5.2. Développer et évaluer les techniques nouvelles et améliorées de mesure optique et/ou électronique et de traitement de données, intégrant les problèmes de normalisation.

3.5.3. Développer les techniques et l'architecture destinées au traitement de signaux critiques et à la fusion de données.

3.5.4. Élaborer des concepts avancés pour les postes d'équipage et les techniques connexes d'optimisation de l'interface homme-machine.

3.5.5. Développer les techniques de conception et d'analyse du poste de pilotage des hélicoptères et de son utilisation.

3.6. TECHNOLOGIES MÉCANIQUES, DE SERVITUDES ET DE COMMANDE

Objectifs

Élaborer et perfectionner des techniques de conception des composants des équipements vitaux des systèmes mécaniques des aéronefs.

Travaux de recherche

3.6.1. Élaborer et valider des concepts nouveaux et des techniques de modélisation en matière d'atterrisseurs.

3.6.2. Développer des techniques sans air d'appoint destinées au dégivrage et/ou à la climatisation de l'habitacle.

3.6.3. Élaborer et valider des techniques de pointe destinées aux systèmes intégrés de gestion de la consommation de carburant.

3.6.4. Développer des techniques de pointe en matière d'actionneurs électriques avec traitement de données électronique intégré.

4. ACTIONS CIBLÉES DE RECHERCHE

Le concept d'actions ciblées de recherche est destiné à assurer l'efficacité des projets en aidant ceux qui participent à des projets complémentaires couvrant différentes technologies du programme à coordonner leurs activités autour d'un objectif spécifique. De nombreuses industries, parmi lesquelles les petites et moyennes entreprises (PME), tireront profit de ces projets tant au niveau des utilisateurs que des producteurs.

Le contenu scientifique et technique des projets sera lié aux thèmes de recherche des domaines techniques 1 et 2 du programme et les thèmes potentiels seront publiés lors des traditionnels appels à propositions. Selon la qualité des propositions reçues, environ quatre projets ciblés seront sans doute sélectionnés pour le premier appel.

Chaque fois que possible, on veillera à ce que les actions ciblées de recherche englobent une gamme d'activités industrielles qui soit aussi large que possible tout en restant compatible avec la réalisation des objectifs spécifiques. Bien que — sur la base des propositions reçues — la Commission puisse suggérer d'autres thèmes pour cette forme d'action, les actions entreront normalement dans l'une des catégories ci-après.

4.1. **Technologies propres**

a) Les technologies de fabrication et des matériaux nécessaires à la réalisation de machines — y compris les véhicules, les trains et les navires — ayant un impact réduit sur l'environnement, particulièrement en termes de pollution, de déchets, de sécurité, de bruit et de consommation des matériaux, sans perdre de vue l'acceptabilité par l'utilisateur et sa sécurité. La recherche et le développement pourraient donc porter sur:

   — les technologies avancées de fabrication à flux tendu,

   — les technologies d'assemblage,

   — les technologies de recyclage,

   — les technologies des matériaux parmi lesquelles les systèmes de matériaux composites disposant d'un potentiel d'amélioration des performances et de flexibilité de conception,

   — les technologies de fabrication destinées à la production de masse ou en petites séries afin de répondre aux contraintes de qualité, de souplesse et de coût correspondantes,

   — les systèmes mécaniques et électriques ainsi que les systèmes de freinage perfectionnés,

   — la suppression des vibrations et des bruits extérieurs et intérieurs.

b) Les technologies de construction mieux adaptées aux besoins de l'utilisateur en termes de contrôle de l'environnement de travail et de souplesse, et pouvant être conçues, construites, entretenues et réutilisées en toute sécurité et efficacité avec un impact minimal sur l'environnement. La recherche pourrait inclure:

   — les techniques de conception, des matériaux, de fabrication et de construction,

   — l'élaboration de spécifications en matière de cahier des charges,

   — la définition de modèles de simulation et de calcul pour la réalisation des plans et l'examen du champ d'utilisation et de la durabilité des nouveaux matériaux,

   — les systèmes de fabrication souple et d'assemblage et les technologies de rénovation.

4.2. **Fabrication flexible et propre**

Les technologies permettant un impact réduit sur l'environnement, une augmentation de la flexibilité, de l'efficacité et de la précision ainsi que l'amélioration de la qualité, de la productivité et de la rapidité de réaction à chaque stade de la fabrication du produit, par exemple dans la chaîne du textile, du vêtement et de la distribution. La recherche pourrait porter sur:

— les technologies des procédés, y compris les machines de précision,

— le développement des matériaux,

— l'automatisation,

— la manipulation des matériaux, y compris la découpe et l'assemblage,

— le contrôle de qualité

et

— la gestion de la production.

Les technologies intégrant ces étapes de manière à ce que la chaîne de fabrication puisse réagir rapidement et efficacement aux besoins du marché et aux considérations environnementales par des procédés plus sûrs, moins polluants et produisant moins de déchets, peuvent également être envisagées.

III. RÉALISATION

Le programme sera mis en œuvre par le biais de projets de recherche, d'actions concertées et de mesures d'accompagnement.

1. PROJETS DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT ET ACTIONS CONCERTÉES

À l'exception des mesures d'accompagnement, la recherche sera mise en œuvre sous la forme de contrats à frais partagés et d'actions concertées. Le budget indicatif réservé à ces activités pour toute la durée du programme est le suivant: matières premières et recyclage — 80 millions d'écus; matériaux — 228,8 millions d'écus; conception et fabrication — 301,5 millions d'écus; recherche aéronautique (sur trois ans) — 53 millions d'écus.

La participation financière de la Communauté dans les projets à frais partagés n'excédera normalement pas 50 % des dépenses totales. Les universités et autres centres de recherche participant à des projets à frais partagés auront la possibilité, pour chaque projet, de demander soit un financement de 50 % des dépenses totales, soit un financement à 100 % des coûts marginaux additionnels. Les projets de recherche à frais partagés comprennent les types d'action suivants:

— les projets de recherche industrielle dont l'importance atteindra au moins dix hommes-années et le budget 1 à 5 millions d'écus pour les domaines 1 et 2 (pour le domaine 3, de 3 à 5 millions d'écus); ils se dérouleront sur une période d'environ trois ans et prévoiront la participation d'au moins deux partenaires industriels établis dans des États membres différents,

— les projets de recherche fondamentale polarisée; en amont de la recherche industrielle et nécessitant un soutien industriel, leur importance atteindra au moins dix hommes-années et leur budget de 0,5 à 1 million d'écus; ils se dérouleront sur une période de deux à quatre ans et incluront au moins deux organisations d'États membres différents;

au cas où des propositions, de par leur nature, leur mode de réalisation ou leur urgence, seraient susceptibles de renforcer la base scientifique et technologique de l'industrie européenne et, dès lors, de développer sa compétitivé internationale, la Commission se réserve la possibilité de les prendre en compte, sous réserve de la procédure d'exemption conformément à l'article 7 de la décision 91/506/CEE,

— la recherche coopérative est destinée à des groupes d'entreprises, en particulier des petites et moyennes entreprises, qui ne possèdent pas leurs propres installations de recherche, en vue de résoudre des problèmes techniques communs. Une ou plusieurs organisations tierces (associations de recherche, universités ou entreprises) seront désignées pour la réalisation de la recherche. Ces projets seront couverts jusqu'à 50 % des coûts de recherche, avec un plafond de 1 million d'écus, pour une durée ne dépassant normalement pas deux ans. Les propositions doivent être soumises par des entreprises qui devront participer à la planification et à la conduite de la recherche ainsi qu'à la mise en pratique des résultats,

— les actions concertées consistent en des efforts entrepris par la Commision en vue de coordonner les activités de recherche menées dans les États membres dans des domaines spécifiques. Ces activités peuvent bénéficier d'un financement allant jusqu'à 100 % des frais de concertation (voyage, ateliers, publications) qui ne dépasseront normalement pas 0,4 million d'écus sur une période maximale de quatre ans.

2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement sont destinées à accroître l'efficacité du programme, en particulier par le renforcement de son accessibilité et de son impact. Elles sont fondées sur l'expérience acquise dans le cadre du programme Brite/Euram et du domaine technique «Matières premières et recyclage». De nouvelles idées devraient être exposées au cours du programme. Les mesures d'accompagnement se poursuivront pendant toute la durée du programme.

Elles prendront la forme de:

— primes de faisabilité destinées aux petites et moyennes entreprises dont la fabrication ou la transformation est la principale activité; leur montant maximum est fixé à 30000 écus couvrant 75 % des coûts des travaux de recherche entrepris pour une durée maximale de neuf mois et visant à déterminer la faisabilité d'un dispositif, d'un concept ou d'un procédé innovant. L'objectif général de ces primes consiste à encourager la participation de petites et moyennes entreprises à la recherche coopérative,

— activités de formation spécifique et pluridisciplinaire, qui intégreront la fonction de formation aux projets et mettront en relation les activités de recherche et d'autres activités industrielles orientées vers l'exploitation, le transfert des résultats, la codification et la normalisation, les droits de propriété industrielle etc.; cours spécifiques consacrés à la formation nécessaire à l'application efficace des technologies mises au point et enfin, partenariats de recherche dans les domaines techniques du programme,

— séminaires, ateliers et conférences scientifiques,

— réunions de groupes d'experts *ad hoc* (par exemple sur la préparation de normes et standards, les banques de données relatives aux matériaux, les technologies innovatrices, la définition des priorités de recherche),

— contrats d'étude,

— un système d'échange d'informations,

— la promotion de l'exploitation des résultats,

— l'évaluation indépendante des aspects scientifiques et stratégiques du programme.

Le budget indicatif prévu pour ces mesures d'accompagnement s'élève à 20 millions d'écus, 2 % du budget total du programme étant affectés aux activités de formation.

Calendrier

Un calendrier des activités présentant les budgets indicatifs des contrats est proposé dans le tableau suivant:

Activité	Budget indicatif des contrats en millions d'écus	Domaines techniques	Lancement des appels	Date de clôture	Examen et sélection des propositions	Début probable des contrats
Recherche industrielle	266	1, 2, 3 (*)	juillet 1991 (*)	mi-février 1992 (*)	mars/avril 1992 (*)	octobre 1992 (*)
Recherche fondamentale	33,5	1, 2, 3 (*)				
Activité concertée	3	1, 2, 3 (*)				
Recherche industrielle	221	1, 2	juillet 1992	mi-février 1993	mars/avril 1993	novembre 1993
Recherche fondamentale	28,5	1, 2				
Activité concertée	3	1, 2				
Recherche coopération	57	1, 2	sans interruption jusqu'en février 1993 avec sélection deux fois par an		à partir de décembre 1991	à partir de septembre 1992
Primes de faisabilité	5	1, 2			à partir de décembre 1991	à partir de février 1992
Formation ciblée	11	1, 2, 3			à partir de décembre 1991	à partir de février 1992

(*) Un appel sera lancé plus tôt pour le domaine technique 3.