

***Programme de travail pour des actions de RDT pour  
une « croissance compétitive et durable »***

**1998-2002**

Description des objectifs et priorités de RDT

**PROGRAMME DE TRAVAIL « GROWTH » 2000**

**La présente version du programme de travail « GROWTH » remplace et  
annule la version de mars 1999**

**Edition décembre 1999**



**CROISSANCE COMPÉTITIVE ET DURABLE**

## Table des matières

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX CHANGEMENTS APPORTÉS À L'ÉDITION ACTUELLE DU PROGRAMME DE TRAVAIL "CROISSANCE" ..... 1

<b>A. INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<u>ACTION CLÉ 1 : PRODUITS, PROCÉDÉS ET ORGANISATION INNOVANTS</u>	3
1.1 : Production (conception, fabrication et contrôle) efficace	4
1.5 ARC « produits » : produits-services, notamment systèmes miniaturisés, évolutifs, à valeur ajoutée et permettant d'économiser les ressources	8
1.6 ARC « machines » : nouvelle génération de machines, d'équipements de production et de systèmes de fabrication	9
1.7 ARC « entreprise étendue » : l'entreprise de fabrication étendue, fondée sur les connaissances	10
1.8 ARC « l'usine moderne » : priorité au consommateur, haute technologie, souplesse et vers une production sans déchets	11
1.9 ARC "infrastructures" : installations industrielles, construction et infrastructures civiles sûres et efficaces sur le plan des coûts	12
<u>ACTION CLÉ 2 : MOBILITÉ DURABLE ET INTERMODALITÉ</u>	14
2.1 : Scénarios socio-économiques pour la mobilité des personnes et des marchandises	15
2.2 : Les infrastructures et leurs interfaces avec les moyens et les systèmes de transport	17
2.3 : Systèmes de gestion des transports modaux et intermodaux	20
<u>ACTION CLÉ 3 : TECHNOLOGIES DES TRANSPORTS TERRESTRES ET MARITIMES</u>	26
I. DÉVELOPPEMENT DE TECHNOLOGIES CRITIQUES	29
3.2 : Technologies marines critiques	29
II. LES PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES	30
3.3 TP 1 : Nouveaux concepts de véhicules de transport terrestre – Amélioration de l'efficacité des systèmes	30
3.4 TP 2 : Concepts avancés pour les navires et les bâtiments ; construction navale compétitive	30
3.6 TP 4 : Chemin de fer durable et modulaire	31
3.7 TP 5 : Bâtiments et plates-formes sûrs, efficaces et non polluants	31
3.8 TP 6 : Interopérabilité et transbordement efficaces	32
<u>ACTION CLÉ 4 : NOUVELLES PERSPECTIVES DANS L'AÉRONAUTIQUE</u>	33
OBJECTIFS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET RÉSULTATS ATTENDUS	33
OBJECTIFS DE RECHERCHE	34
I. DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES CRITIQUES	34
4.1 : Réduction des coûts de développement des avions et des délais de commercialisation	34
4.2 : Améliorer l'efficacité des avions	35
4.3 : Réduction des émissions produites par les avions	36
4.4 : Améliorer les capacités opérationnelles et la sécurité des avions	37
II. PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES	38
4.5 TP 1 : Structures primaires légères et peu coûteuses	38
4.6 TP 2 : Moteurs d'avion efficaces et moins polluants	38
4.7 TP 3 : Nouvelle configuration d'aéronefs à voilure tournante	39
4.8 TP 4 : L'avion plus autonome dans le futur système de gestion du trafic aérien	40
4.9 TP 5 : L'avion optimisé sur le plan de la consommation électrique	40
4.10 TP 6 : L'avion à bas bruit extérieur	41
4.11 TP 7 : Réduction du bruit à l'intérieur des cabines	41
4.12 TP 8 : Nouveaux types d'aéronefs à voilure fixe	42
4.13 TP 9 : Systèmes électroniques aéronautiques intégrés et modulaires	42
<b>C. ACTIVITÉS GÉNÉRIQUES</b>	<b>45</b>
<u>ACTIVITÉ GÉNÉRIQUE IA : LES MATÉRIAUX ET LEURS TECHNOLOGIES DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION</u>	45
5.1 : Technologies des matériaux génériques multisectoriels	46
5.2 : Matériaux fonctionnels avancés	46
5.3 : Chimie durable	46
5.4 : Repousser les limites des matériaux structurels à durabilité accrue	47
<u>ACTIVITÉ GÉNÉRIQUE IB : MATÉRIAUX ET TECHNOLOGIES DE PRODUCTION NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS DANS LE DOMAINE DE L'ACIER</u>	47
5.5 : Production du fer et de l'acier	47
5.6 : Coulée, laminage et traitement en aval de l'acier	47
<u>ACTION GÉNÉRIQUE II : MESURES ET ESSAIS</u>	49
6.1 : Instruments	50
6.2 : Méthodologies pour les mesures et les essais	50

<b>D.</b>	<b>SOUTIEN AUX INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE</b>	<b>53</b>
	<u>7.1 : Activités de soutien en faveur des installations moyennes et grandes</u> .....	53
	<u>7.2 : Création d'instituts virtuels</u> .....	53
	<u>7.3: Bases de données de référence</u> .....	53
	<u>7.4 : Infrastructures pour les mesures et la gestion de la qualité</u> .....	53
<b>E.</b>	<b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE</b>	<b>55</b>
	<u>Appels périodiques</u> .....	55
	<u>Appels ouverts</u> .....	55
	<u>Projets de RDT, de démonstration et projets combinés RDT/démonstration</u> .....	55
	<u>Mesures spécifiques en faveur des PME</u> .....	56
	<u>Bourses de formation Marie-Curie</u> .....	57
	<u>Bourses INCO</u> .....	57
	<u>Activités de coordination</u> .....	57
	<u>Mesures d'accompagnement</u> .....	58
<b>F.</b>	<b>PLAN DE MISE EN ŒUVRE (ROAD MAP)</b>	<b>62</b>
	<u>Tableau F.1. Budget par domaine de recherche</u> .....	63
	<u>Tableau F.2. Calendrier et budget indicatifs des appels périodiques</u> .....	63
	<u>Tableau F.3. Calendrier et budget indicatif pour les appels ouverts</u> .....	64
	<u>Tableau F.4. Calendrier et budget indicatif pour les appels spécifiques</u> .....	64
	<u>Tableau F.5. Priorités et budgets indicatifs pour l'appel périodique de décembre 1999</u> .....	66
	<u>Tableau F.6. Priorités et budgets indicatifs pour l'appel périodique de juin 2000</u> .....	67
<b>G.</b>	<b>CRITÈRES DE SÉLECTION</b>	<b>68</b>
	<b>ANNEXE: GLOSSAIRE</b>	<b>69</b>

## RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX CHANGEMENTS APPORTÉS A L'ÉDITION ACTUELLE DU PROGRAMME DE TRAVAIL "CROISSANCE"

La présente version du programme de travail "Croissance" remplace et annule la version de mars 1999.<sup>1</sup>

Elle couvre les deux prochains **appels périodiques** (prévus pour le 15 décembre 1999 et le 2 juin 2000 respectivement), les **appels ouverts** en cours et les **appels ciblés** qui seront lancés en l'an 2000.

Il est prévu de réviser de nouveau le programme de travail après l'appel de juin 2000. Il demeurera valable jusqu'à la fin du programme.

Les **principaux** changements dans le programme de travail sont mis en évidence ci-dessous. Il est recommandé aux utilisateurs de consulter attentivement le texte du présent document pour veiller à prendre en compte toutes les modifications pouvant les concerner.

- **Section B : actions clés**

- Action clé 1** : les actions de recherche ciblées sont redéfinies et réorientées

- Action clé 2** : pas de changements importants (des informations complémentaires sur l'action clé 2 seront disponibles après la publication des appels sur le site 'Growth' à l'adresse suivante : <http://www.cordis.lu/growth/home.html>).

- Action clé 3** : pas de changements importants.

- Action clé 4** : les plates-formes technologiques TP1, TP2 et TP4 sont fermées (pour les autres activités que la coordination). La description technique des autres Plates-formes Technologiques a été affinée.

- **Section C : activités génériques**

- Matériaux et technologies** : pas de changements importants.

- Acier** : pas de changements importants.

- Mesures et essais** : pas de changements importants.

- **Section D : soutien aux Infrastructures de Recherche** : nouvelles modalités pour la production de CRM.

- **Section E : mise en œuvre du programme**

- 1) les appels périodiques sont ouverts à des propositions de Réseaux Thématiques et d'Actions Concertées pour tous les objectifs du programme de travail (sauf «soutien aux Infrastructures de Recherche», et dans le cas de l'action clé 1, ils ne peuvent concerner que les ARC).

- 2) clarification importante concernant les priorités sur la base desquelles les Primes Exploratoires seront évaluées pour les projets qui ne relèvent pas de CRAFT.

- **Section F : «Plan de mise en œuvre» :**

- Les tableaux du plan de mise en œuvre ont été simplifiés dans un souci de clarté.

Note : les sous-sections spécifiques définissant la stratégie et les priorités pour les appels périodiques de décembre 1999 et de juin 2000 et les appels ultérieurs ont été incluses pour chaque action clé/action générique.

**Il importe de remarquer qu'il est prévu de réviser de nouveau le programme de travail après l'appel de juin 2000, pour couvrir le reste de la durée du programme.**

---

<sup>1</sup> Une version électronique de ce programme de travail, ainsi que toutes les autres informations nécessaires pour la soumission des propositions, est disponible sur le site web CORDIS : <http://www.cordis.lu> et sur la home page 'Growth' : <http://www.cordis.lu/growth>.

## A. INTRODUCTION

Les activités de RDT doivent aider à préparer les acteurs politiques, le secteur industriel et le secteur des services connexes à relever les défis du prochain millénaire et à élaborer une vision stratégique de la recherche dans tous les secteurs en Europe. Elles se concentreront sur des besoins clairement identifiés et sur l'amélioration de l'information fournie aux décideurs sur les conséquences des changements technologiques et organisationnels, ainsi que sur les possibilités et l'efficacité des mesures politiques.

La structure du programme « Croissance compétitive et durable » qui sous-tend l'approche systémique comprend trois éléments :

(i) un ensemble de quatre actions clés visant à résoudre des problèmes socio-économiques clairement identifiés grâce au développement de technologies critiques et au regroupement, le cas échéant, de projets de recherche et de démonstration, quelles que soient leur taille et leur nature (recherche industrielle, recherche fondamentale, recherche dans le cadre d'une politique ou recherche appliquée) autour de défis communs spécifiques et stratégiques :

- **produits, procédés et organisation innovants**
- **mobilité durable et intermodalité**
- **transports terrestres et technologies marines**
- **nouvelles perspectives dans l'aéronautique**

Ces actions entraîneront le regroupement de plusieurs technologies et combineront les efforts dans différents domaines de recherche (matériaux, chimie, physique, applications des technologies de l'information, technologies non polluantes, facteurs humains, recherche socio-économique, formation et mesures d'accompagnement) pour atteindre leurs objectifs. La constitution d'une masse critique sera essentielle pour obtenir des résultats de RDT concrets et visibles. A cette fin, il faudra, le cas échéant, mobiliser des ressources nationales et communautaires, notamment par le truchement d'appels de propositions « ciblés », sur des priorités de RDT, dans le cadre de ces actions clés, pour concentrer et mieux coordonner les efforts de RDT en vue d'atteindre des objectifs stratégiques européens, y compris la recherche prénormative en soutien à la normalisation.

(ii) RDT sur les technologies génériques en vue de développer la base scientifique et technologique et un capital humain qualifié dans des domaines critiques, et de soutenir l'innovation dans une gamme d'applications :

- **matériaux et leurs procédés de production et transformation**
- **nouveaux matériaux et nouvelles technologies de production dans le domaine de l'acier**
- **mesures et essais**

(iii) Soutien en vue d'une utilisation plus efficace des infrastructures de recherche existantes pour une mise en réseau et la création d'un environnement favorable dans les domaines couverts par le programme.

Les activités seront intégrées et coordonnées, selon les besoins, à l'intérieur des différentes actions clés et génériques, et entre ces actions, et avec les autres programmes du cinquième programme cadre, avec le CCR et d'autres programmes nationaux. Cette coordination fournira des mécanismes qui permettront aux parties intéressées (industrie, pouvoirs publics et chercheurs) d'œuvrer de concert pour résoudre des problèmes stratégiques communs.

## **B. LES ACTIONS CLÉS**

### **ACTION CLE 1 : PRODUITS, PROCEDES ET ORGANISATION INNOVANTS**

#### ***OBJECTIFS SOCIO-ECONOMIQUES ET RESULTATS ATTENDUS***

Une industrie compétitive de l'avenir doit jouer un rôle essentiel dans l'établissement d'un développement durable en réduisant les quantités de matériaux utilisés dans les produits tout en accroissant leur utilité. Ceci doit être mis en œuvre par des méthodes et des services-produits innovants, plus sûrs, plus propres et faisant appel à moins de ressources naturelles. Il importe également de trouver de nouvelles méthodes pour organiser la production, les services et la logistique afin de réduire les coûts, les délais de commercialisation et optimiser au mieux les ressources humaines. La puissance économique industrielle réside de plus en plus dans des interdépendances étroites entre les entreprises, les organisations et les institutions. Les objectifs de recherche doivent donc être envisagés non pas seulement pour des installations de production, des sites de construction ou des industries particuliers, mais tout au long des chaînes de valeur étendues, des matières premières aux produits et services finals. Parmi les objectifs indicatifs à moyen terme, à la réalisation desquels cette action clé pourrait apporter une contribution appréciable, on peut citer :

a) *Contribuer à la modernisation de l'industrie et à l'adaptation au changement grâce aux effets combinés de l'amélioration des capacités au niveau industriel et au niveau de l'innovation, tout en accroissant la souplesse et la capacité de répondre en temps réel aux besoins des consommateurs. La recherche doit stimuler les échanges intersectoriels et la participation des PME. (ces dernières ont des besoins et rôles spécifiques dans la chaîne de l'offre). Elle doit également stimuler les approches aptes à créer et à maintenir en Europe suffisamment d'emplois pour enrayer la diminution de l'emploi industriel tout en améliorant la qualité globale.*

b) *Améliorer sensiblement<sup>2</sup> la qualité globale dans la chaîne de valeur (la qualité étant représentée par des notions de valeur ajoutée, rapport coûts-besoins, etc.) et, réduire dans la même mesure les «inadaptations» et les coûts globaux des produits tout au long de leur existence.*

c) *Minimiser la consommation de ressources (matériaux, énergie, eau, etc.) pour réduire sensiblement l'impact global lié à l'utilisation des produits-services tout au long de leur cycle de vie.*

Ces objectifs doivent être traités d'une manière synergétique. Ils ne doivent pas être considérés comme des objectifs absolus pour des projets individuels, mais plutôt comme des indications larges des directions vers lesquelles le système industriel européen, soutenu par de meilleures réglementations, doit évoluer.

#### **Secteurs et recherche couverts par l'action clé**

L'action clé vise tous les secteurs de production (qu'ils soient de haute technologie ou traditionnels), avec les services associés. Le terme «production» couvre toutes les activités au cours du cycle des produits (extraction des matières premières, fabrication, traitement, construction, distribution, service après-vente et récupération des produits finis). Le terme «produit» s'applique aux matières premières, aux matières, composants et systèmes intermédiaires, aux produits ou structures fabriqués en grande série ou à l'unité, et aux services associés. L'expression «produit-service» couvre les produits physiques offrant des

---

<sup>2</sup> Par « sensiblement » on entend plus de 20 à 30 % à court terme ou plus de 10 % par an à long terme.

services associés combinés ou intégrés. L'expression «produit innovant» au sens où elle est utilisée ici ne signifie pas que n'importe quel développement de produits ou de procédés innovants puisse faire l'objet d'une proposition en vue d'un financement. Seules peuvent être acceptées les activités de recherche proposées qui sont conformes aux critères décrits dans le présent programme de travail.

### **OBJECTIFS DE RECHERCHE**

Afin d'encourager des propositions de projet qui soient compatibles avec l'approche axée sur la résolution des problèmes choisie pour le cinquième programme-cadre, et pour contribuer de manière efficace à la réalisation des objectifs socio-économiques définis à la section précédente, il convient de distinguer les objectifs de recherche suivants :

- a) les domaines de recherche, qui identifient les principaux domaines pour lesquels d'importantes avancées de RDT sont exigées ; et
- b) les actions de recherche ciblées (ARC), qui définissent les priorités de RDT sur lesquelles il importe d'orienter et d'intégrer la RDT à l'intérieur des domaines de recherche, et pour lesquelles une approche axée sur la résolution des problèmes est nécessaire.

En conséquence, les propositions de projet doivent être conçues de manière à couvrir les objectifs des actions de recherche ciblées. Les travaux de recherche devront comprendre et intégrer autant de composantes possibles des différents domaines de recherche.

**LES PROPOSITIONS SOUMISES EN REPONSE A UN APPEL DE PROPOSITIONS QUI NE CONCERNENT PAS LES ACTIONS DE RECHERCHE CIBLEES (ARC) VISEES DANS L'APPEL SERONT CONSIDEREES COMME NON VALABLES.**

### **I. DOMAINES DE RECHERCHE**

Les domaines de RDT de l'action clé ont trait aux problèmes critiques liés à la recherche de l'efficacité, à l'intelligence, au caractère non polluant et à l'organisation au cours des trois principales étapes du cycle de vie de la production industrielle. Le principal défi est d'intégrer tous les aspects de la conception, de la production, de l'utilisation et de la réutilisation jusqu'à la fin de la vie opérationnelle des produits, tant aux niveaux technique qu'organisationnel. Ces activités combineront, le cas échéant, les aspects relevant des sciences sociales et organisationnels avec les développements technologiques prioritaires classiques. Le choix de ces activités, leur développement, et leur application incombent aux participants.

#### **1.1 : Production (conception, fabrication et contrôle) efficace**

Le but est d'élaborer des approches européennes pour améliorer la compétitivité par une amélioration de la production industrielle à travers des combinaisons de produit/service et grâce à des technologies innovantes. La recherche d'un accroissement de la valeur ajoutée, de la qualité, de la réactivité des marchés, de la réduction des délais de commercialisation et du contenu matériel des produits doivent être pris en considération. Le but est également de considérer les technologies et l'ingénierie à l'échelle micro- et nanométrique, et des produits et systèmes industriels innovants présentant des performances améliorées au niveau du cycle de vie.

##### **1.1.1. Conception intégrée « produit - service »**

L'objectif est d'accroître la valeur ajoutée imputable à la fonctionnalité et à la notion de service. Il importe alors de réduire l'utilisation des matières au cours de toute la vie des produits, y compris lors de la fabrication et durant les procédés de construction, afin de

réduire les délais de commercialisation de nouveaux produits de haute qualité. La RDT devra soutenir le développement et l'utilisation de la modélisation, de la simulation, des techniques de conception, mais aussi des techniques de réalisation rapide de prototypes. Il importera de veiller à supprimer les barrières entre concepteurs, utilisateurs et consommateurs, et à en arriver à une intégration entière dans le développement de combinaisons « produit - service ».

### **1.1.2. Technologies avancées de production et de construction**

Le but est d'élaborer les approches systémiques pour une fabrication et une construction, des équipements de production et des installations avancés afin d'en améliorer l'efficacité, la précision et la fiabilité, tout en exploitant au mieux les propriétés des matériaux et les technologies avancées. La RDT devra se concentrer sur les technologies et méthodologies de haute précision, la fabrication de produits complexes, la modularisation et la miniaturisation des produits, y compris la fabrication et l'assemblage de microsystemes.

### **1.1.3. Produits et systèmes industriels à durée de vie prolongée sûrs et fiables**

Le but est de prolonger la vie et le fonctionnement optimal ainsi que l'utilisation des produits, des installations de production et des systèmes industriels. Ceci peut être atteint grâce au développement, à l'intégration de technologies et de méthodologies telles que des nouveaux programmes d'entretien et de réparation, et grâce à de nouveaux systèmes de contrôle de surveillance et d'essai. Les activités de RDT devront se concentrer sur les technologies et les méthodologies qui permettront d'améliorer la conformité sur le plan de la sécurité des procédés, des produits et des systèmes de production et qui pourront réduire les coûts de cycle de vie et accroître la fiabilité, la facilité d'entretien et la qualité.

## **1.2 : Production intelligente**

Le but est d'optimiser les performances (amélioration de la qualité, utilisation minimale de ressources) de tous les éléments de l'environnement industriel européen par le biais du déploiement, de l'intégration et de l'application de technologies innovantes, notamment celles de la société de l'information (IST), dans les systèmes de production et de logistique associés. La RDT devra aussi tenir compte des exigences des exploitants et de l'utilisation optimale des ressources humaines. Les activités devront se concentrer sur trois domaines en vue du déploiement, de l'application et de l'intégration de ces technologies :

### **1.2.1. Conception des produits et des systèmes de production - service**

Le but est de se concentrer sur l'élaboration de systèmes d'approvisionnement - production -distribution flexibles, interopérables et « étendus », pour la conception et la fabrication de produits en fonction des besoins de la clientèle. Ces activités de RDT devront soutenir la conception informatisée du cycle de vie produit - service et le développement de systèmes de production compétitifs.

### **1.2.2. Fabrication et traitement intelligents**

Le but est de soutenir des approches européennes en vue du développement d'une nouvelle génération d'installations, de machines, d'outils et d'équipements. La RDT devra porter sur des moyens de production reconfigurables et flexibles, des cellules autonomes, des contrôles en ligne et des systèmes de gestion basés sur la connaissance, afin d'améliorer les performances (meilleure qualité, utilisation minimale de ressources) du système de production dans son ensemble.

### **1.2.3. Surveillance et utilisation optimale des systèmes industriels**

Le but est de travailler en vue d'accroître la durée de vie et l'utilisation optimale des structures et des systèmes industriels grâce à des technologies de surveillance, d'entretien et de réparation efficaces. Les activités de recherche devront en outre se concentrer sur la

mesure en continu et l'analyse des impacts sur la santé, la sécurité, et l'environnement des procédés et systèmes de production en utilisant des approches axées sur le cycle de vie.

### **1.3 : Procédés et conception éco-efficaces**

Le but est d'élaborer et de valider des approches globales en vue de minimiser l'impact « cycle de vie total » des procédés et produits - services, au niveau de toutes les étapes principales du système industriel (extraction, production, gestion des déchets), l'accent étant mis sur les procédés "consommateurs" de ressources et sur la réduction et la valorisation des déchets. Les activités devront être concentrées sur les aspects suivants :

#### **1.3.1. Conception éco-efficace des produits et des procédés**

Le but est de soutenir le développement de méthodologies, d'outils et de technologies compatibles avec une croissance durable grâce à une conception améliorée, à l'utilisation de ressources renouvelables et grâce au développement de solutions avancées dans le domaine de l'ingénierie des procédés. La RDT devra se concentrer sur la modélisation, l'ingénierie du contrôle et sur la maîtrise de phénomènes fondamentaux tels que la synthèse, la catalyse, la séparation et les mécanismes de réaction. Les activités de recherche reposeront sur des concepts en matière de cycle de vie et de systèmes industriels globaux, et sur la réduction de l'utilisation de nouvelles ressources.

#### **1.3.2. Procédés et produits moins polluants et technologies éco-efficaces**

Le but est de rechercher des technologies ou des méthodologies nouvelles pour économiser les ressources et réduire les émissions, les rejets et les déchets. La RDT devra se concentrer sur une ingénierie des procédés chimiques éco-efficaces, sur le développement de nouveaux procédés, sur l'utilisation de matières premières renouvelables, sur l'application des meilleures techniques et de techniques propres au traitement des matières premières, aux procédés de fabrication, à la construction, à l'exploitation et à l'entretien, et sur des solutions de remplacement non polluantes pour la lutte contre les rejets et les émissions.

#### **1.3.3. Récupération des produits et recyclage des déchets**

Le but est de développer des technologies et des méthodologies en vue d'améliorer le démantèlement, la récupération des déchets in-situ et « en ligne » et de développer des procédés nouveaux pour le traitement, la réutilisation et l'élimination des déchets sans risque. La RDT ne portera pas seulement sur les produits, mais aussi sur les installations de production, les structures, les infrastructures et les équipements, la surveillance des conséquences, l'évaluation des risques, et sur le soutien à l'application des réglementations.

### **1.4 : Organisation de la production et du travail**

L'objectif est d'en arriver à des systèmes industriels innovants à haute performance, à des entreprises industrielles et de services connexes, notamment des PME, qui soient flexibles, axées sur les besoins des clients et mises en réseau, employant un personnel polyvalent très motivé, offrant des lieux de travail efficaces, sans danger et agréables, et prenant en compte la diversité et la spécificité de la société européenne et des traditions industrielles. La RDT devra, le cas échéant, permettre aux décideurs de tirer des conclusions sur des questions telles que les futures structures industrielles ou les besoins futurs en matière de qualification.

#### **1.4.1. Nouvelles méthodes d'organisation et de travail, et amélioration du capital humain**

Le but est d'élaborer une organisation et des pratiques de travail en même temps que d'assurer le développement de nouveaux produits, procédés et services industriels ainsi que du capital humain, des compétences et des aptitudes humaines. La RDT devra porter sur les méthodologies et les outils nécessaires à une gestion efficace de l'organisation, des connaissances et de la technologie, ainsi que sur l'intégration étroite et la mise en réseau des personnes, des organisations et des technologies. De meilleures méthodes pour les marchés publics et de nouveaux outils de prise de décision favorisant l'innovation et une production concurrentielle sont à considérer.

#### **1.4.2. Adaptation des entreprises et production orientée sur l'homme**

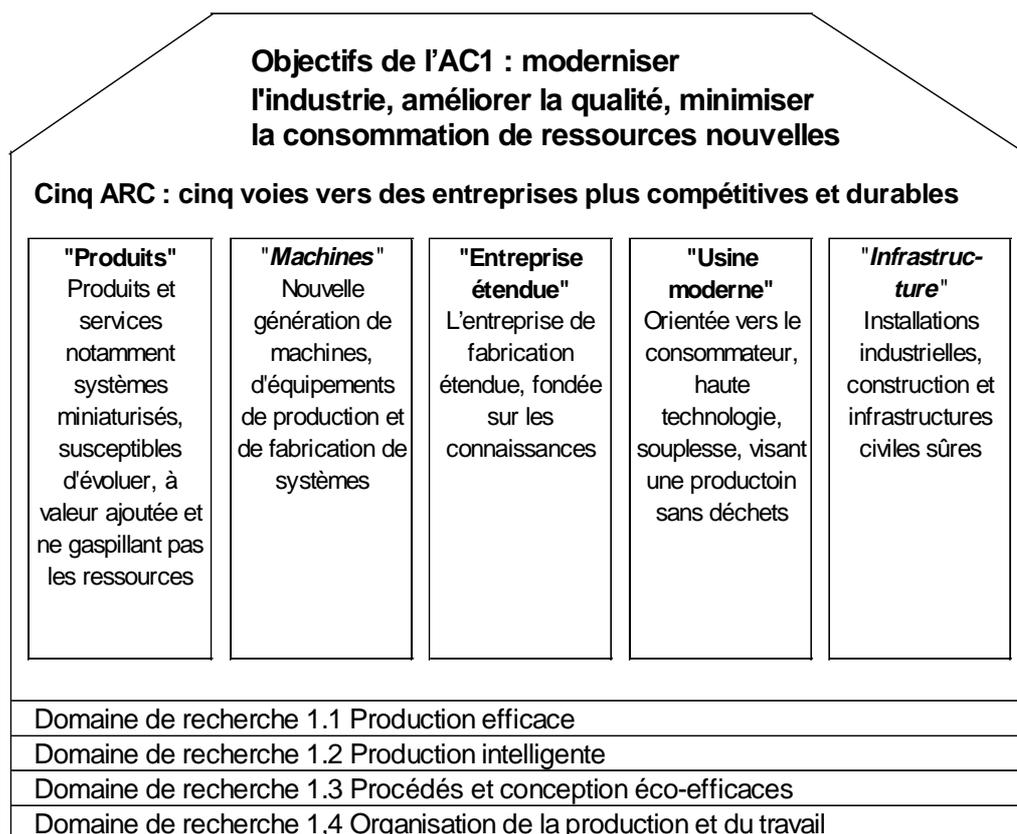
Le but est de faciliter l'intégration de nouvelles formes de techniques d'organisation du travail dans la production et d'améliorer les systèmes de production. La RDT devra se concentrer sur les méthodologies et les outils nouveaux, le renforcement de capacités d'innovation de l'industrie, l'amélioration des aspects socio-économiques, c'est-à-dire la création d'emplois de haute qualité, la santé, et la sécurité, la protection des travailleurs et la satisfaction au travail. L'impact des nouvelles idées (produits - services industriels) et l'incorporation d'un personnel polyvalent dans le travail et les organisations devront être envisagés.

#### **1.4.3. : Connaissances, apprentissage et gestion du changement**

Le but est d'élaborer des méthodologies et des techniques, en soutenant le cas échéant les réglementations pour améliorer l'aptitude des personnes et des organisations à apprendre, à se recycler, à s'adapter et à changer en s'efforçant d'atteindre en commun des objectifs liés à l'amélioration de la production, l'innovation, la qualité de la vie et la préservation de l'environnement. La RDT devra également soutenir le passage de la société vers des modes de production et de consommation efficaces et durables.

## **II. ACTIONS DE RECHERCHE CIBLEES (ARC)**

Conformément à l'approche axée sur la résolution des problèmes qui caractérise le présent programme-cadre, l'accent doit être maintenu sur un nombre limité de priorités principales. La concentration des ressources et des efforts est permise grâce à des appels de propositions relatifs à des actions de recherche ciblées (ARC) clairement identifiées et intégrant les activités des domaines de recherche 1.1 à 1.4.



### **1.5 ARC « produits » : produits-services, notamment systèmes miniaturisés, évolutifs, à valeur ajoutée et permettant d'économiser les ressources**

La croissance compétitive et durable est liée directement à l'accroissement de la valeur ajoutée des produits. On ne peut y arriver qu'en prenant en considération à la fois les composants «durs» et «mous» d'un «produit-service». Cela conduit à optimiser non seulement les aspects matériels, mais aussi les aspects immatériels tels que l'information, l'intelligence, la fonctionnalité et le service (par exemple la maintenance). La tendance universelle à améliorer la fonctionnalité et les aspects écologiques crée des marchés dynamiques en croissance rapide pour des produits nouveaux et miniaturisés ainsi que pour les techniques de production associées permettant d'économiser les ressources. Le marché de ces produits et procédés peut donner lieu à la création de nombreux emplois nouveaux dans l'industrie et ainsi permettre de résoudre des problèmes sociaux et environnementaux.

Les activités devront contribuer prioritairement à la résolution de problèmes manifestes touchant les utilisateurs grâce à une recherche technologique visant à

- (a) l'amélioration des procédés pour l'élaboration de concepts innovants pour des produits-services à valeur ajoutée ;

- (b) la résolution de problèmes liés à la mise au point de systèmes miniaturisés nouveaux et à l'intégration de microcomposants avancés dans les produits.

Les activités de RDT à long terme devront se concentrer sur des approches de recherche multidisciplinaires et stratégiques pour les technologies de conception et de fabrication, et pour le renforcement de l'intelligence «incorporée» (voir domaines 1.1 à 1.4). Il importera d'accorder une attention particulière aux technologies permettant la «dématisation» et aux technologies de cycle de vie pour les produits-services et les microsystèmes.

Des activités complémentaires de recherche sur les matériaux (voir objectifs 5.1 à 5.7) peuvent également être nécessaires, notamment en ce qui concerne les technologies «transversales», sur les nouveaux matériaux fonctionnels ou sur les matériaux structurels à plus grande valeur ajoutée et plus «intelligents».

Les résultats de RDT attendus devront permettre, à moyen et long terme, d'encourager la mise au point effective de nouveaux produits et procédés et de créer ainsi de nouveaux marchés pour les entreprises de fabrication. Un potentiel existe dans quasiment tous les secteurs y compris dans les secteurs traditionnels (produits de consommation, instruments médicaux, produits IST, contrôle de la sécurité, etc.).

*L'ARC sera coordonnée avec la ligne d'action «microsystèmes» de l'action clé 4 du programme IST, et développée en même temps que l'activité générique «matériaux et les technologies nécessaires pour les fabriquer et les transformer», avec une éventuelle évaluation commune des propositions.*

### **1.6 ARC «machines» : nouvelle génération de machines, d'équipements de production et de systèmes de fabrication**

Dans une situation caractérisée par la réduction des séries et le renforcement des exigences des utilisateurs, les usines de l'avenir auront besoin de machines et de matériel de production nouveaux et plus efficaces. Une attention particulière devra donc être accordée à l'élaboration de nouveaux concepts, de machines et d'équipements de production adaptés à l'homme, très fiables et intégrés, pour permettre la mise en exploitation rapide, la modularité, le multitraitement et la reconfigurabilité. En outre, la réduction des investissements en capitaux nécessaires, la facilité de maintenance, la possibilité de moderniser et de recycler ces équipements seront des facteurs fondamentaux pour la réalisation de l'objectif d'une production durable. Le rôle de l'opérateur changera lui aussi, ce qui exigera des innovations dans la conception globale des postes de travail et en ce qui concerne l'interface homme-machine. L'amélioration des conditions de travail permettra à l'industrie d'améliorer son image et de conserver les travailleurs qualifiés et d'améliorer la productivité.

La RDT devra donc viser spécifiquement l'acquisition de connaissances et de technologies pour l'élaboration de machines et d'équipements de production de nouvelle génération multifonctionnels plus efficaces et plus sûrs, et satisfaisant à des exigences industrielles de plus en plus draconiennes. Il s'agira de couvrir les domaines du traitement, du formage et de l'assemblage ainsi que les technologies de contrôle et de maintenance pour améliorer l'environnement sur le lieu de travail (voir domaines 1.1 à 1.4). Les activités de RDT devront viser à développer et, le cas échéant, démontrer :

- (a) des nouveaux concepts et des technologies critiques pour une fabrication et des procédés de production respectueux de l'environnement, notamment le multitraitement et les systèmes de fabrication à sécurité intégrée ;
- (b) des procédures, méthodologies et technologies pour la conception et la fabrication efficaces d'équipements de production ;
- (c) des connaissances scientifiques et techniques facilitant les aspects d'exploitation et la gestion du changement dans le cadre de la nouvelle génération de machines.

Les projets de RDT à moyen et long terme devront normalement porter sur trois étapes principales, toutes couvertes dans un projet unique ou au sein de projets coordonnés : développement de technologies, phase de validation, intégration des technologies par la fabrication de prototypes et activités de démonstration.

Les activités de RDT dans le cadre de cette ARC devront démontrer qu'elles assurent une participation effective des nombreux secteurs d'utilisation finale, et devront conduire normalement, après un nouveau développement industriel, à une réduction sensible des délais de conception et de préproduction d'équipements, à une amélioration sensible de la qualité et de la fiabilité, à une réduction importante des délais de mise en route et à une amélioration de l'exploitation, compte tenu également de l'acceptabilité sociale (incidences humaines des nouvelles méthodes de travail).

### **1.7 ARC «entreprise étendue» : l'entreprise de fabrication étendue, fondée sur les connaissances**

La plupart des entreprises industrielles européennes sont confrontées à de nouveaux défis et à de nouvelles possibilités résultant de la mondialisation, de la nouvelle dynamique commerciale et de nouveaux concepts de fabrication. Le défi global que doit relever l'«entreprise étendue» est d'assurer l'efficacité des chaînes d'approvisionnement et des réseaux de production, tant au niveau européen qu'au niveau mondial, tout en renforçant la base industrielle européenne, notamment les PME. Les entreprises polyvalentes et axées sur les connaissances sont au cœur même des systèmes de production de demain.

C'est la raison pour laquelle la présente ARC porte sur l'intégration et l'application des technologies et des outils de gestion de la société de l'information pour changer l'organisation (voir domaines 1.1 à 1.4). Les propositions de recherche devront porter sur l'ensemble du système d'entreprise à chaîne de valeur étendue et sur les infrastructures de production multiculturelles ou multisites. Les activités de RDT appliquant une approche axée sur la solution des problèmes doivent viser le développement :

- (a) de technologies nouvelles et améliorées permettant de faciliter l'intégration des activités de conception et de production et d'améliorer la logistique de l'entreprise étendue, compte tenu des exigences en matière de cycle de vie ;
- (b) d'outils d'organisation et de simulation, de méthodologies de prédiction pour la restructuration des secteurs industriels, et la compréhension des facteurs qui conditionnent les effets, la réussite ou l'échec de changements industriels ;
- (c) d'outils et de méthodes pour une meilleure gestion des ressources humaines et des connaissances dans l'entreprise de fabrication étendue.

L'élaboration de nouvelles structures d'organisation (telles que les entreprises de fabrication virtuelles), de nouvelles formes d'organisation et de pratiques de travail (par exemple la fabrication parallèle), de la gestion des connaissances (par exemple codification des connaissances tacites) sont quelques unes des priorités de recherche de l'actuelle ARC. Il importe de souligner que les questions relatives aux connaissances dans la production doivent également être évaluées dans une perspective socio-économique, sur la base, pour les références, d'études historiques ou géopolitiques et il faudra également évaluer l'adoption des changements des organisations industrielles. La RDT devra se dérouler en interaction étroite entre les organisations à la pointe de la technologie et les grands groupes d'utilisateurs.

Les objectifs à long terme de cette ARC devront être d'aider l'industrie européenne à s'adapter aux changements, à réduire les coûts de production et les délais de commercialisation globaux, à améliorer globalement la qualité et l'efficacité tout en utilisant au mieux les ressources.

*L'appel relatif à cette ARC est étroitement coordonné avec l'AC2 du programme IST en ce qui concerne la gestion des connaissances et les entreprises mises en réseau.*

### **1.8 ARC « l'usine moderne » : priorité au consommateur, haute technologie, souplesse et vers une production sans déchets**

Une croissance compétitive et durable n'est possible qu'au prix de modifications considérables des modes de production et de consommation. Le secteur de la fabrication de masse doit reconnaître et comprendre les besoins des consommateurs et produire efficacement les produits demandés dans les quantités nécessaires, avec une qualité adéquate à des coûts réduits. La réussite, au niveau de la concurrence, des entreprises européennes dépend de leur capacité d'anticiper et de mieux répondre aux besoins changeants des consommateurs (meilleure qualité) et à un environnement en évolution rapide (entreprise souple) et de mettre en œuvre les innovations et de réduire les coûts. En outre, dans la recherche d'une production industrielle sans déchets, il importera de développer de fortes interactions symbiotiques d'une manière telle qu'elles utilisent au mieux les ressources dans toutes les phases de leur cycle de vie. C'est raison pour laquelle les activités de RDT couvertes par cette ARC (voir domaines 1.1 à 1.4) doivent porter sur le renforcement de la base scientifique et technologique pour promouvoir la compétitivité industrielle et la lutte contre la pollution. Eu égard à ces défis au niveau communautaire, les activités dans le cadre de cette ARC devront viser à intégrer les approches de recherche en soutien à des types de conception et de production nouveaux et technologiquement avancés. Il importera, notamment, de traiter les problèmes des secteurs traditionnels (améliorer la production des produits finals, des pièces intermédiaires, des composants, et les services connexes). Le but est de réduire les délais de commercialisation et les délais au cours du cycle de fabrication. Il est bien évident que les différentes propositions doivent non seulement porter sur l'amélioration de la souplesse et de l'efficacité, mais aussi sur les aspects environnementaux. Il importera notamment d'examiner plus avant les concepts en matière d'écologie industrielle.

Les activités de RDT à moyen terme devront viser le développement, et le cas échéant, la démonstration

- (a) de procédures, de méthodologies et de technologies pour une conception efficace et intelligente, y compris les aspects de cycle de vie;
- (b) de procédures, de méthodologies et de technologies pour une fabrication et une production propres, efficaces et intelligentes;
- (c) de connaissances scientifiques et techniques facilitant une organisation et production non polluante, et d'une intégration et d'une intensification<sup>3</sup> des procédés.

Les activités doivent également être complétées par de la recherche sur les aspects d'exploitation et de gestion relatifs à la production, en vue d'éliminer les entraves à la modernisation, et notamment promouvoir l'amélioration de l'organisation de la production et du travail, et le développement de nouvelles aptitudes. La recherche transsectorielle avec des applications multisectorielles est encouragée. Les activités peuvent comprendre, le cas échéant, des travaux prénormatifs ou des travaux d'étalonnage. Les résultats des RDT attendus devront montrer qu'ils contribuent d'une manière appréciable, après un développement industriel ultérieur, à l'amélioration de la qualité globale de la production de masse et à la réduction des coûts de conception et de production. La RDT doit également contribuer au développement de procédés de production efficaces sur le plan des ressources, en visant une réduction substantielle des déchets et de la pollution au cours des vingt prochaines années, tout en étant globalement positif sur le plan environnemental. En d'autres termes, cela signifie que la RDT dans le cadre de cette ARC doit soutenir le renforcement d'emplois durables et aider à réagir devant les nouveaux modes de production au niveau européen.

---

<sup>3</sup> La priorité est accordée au recyclage ou à la récupération au cours du cycle de production. Il importe de remarquer que le domaine des technologies de procédés "off-line", c'est-à-dire le recyclage des produits en fin de vie, n'est pas prioritaire.

### **1.9 ARC "infrastructures" : installations industrielles, construction et infrastructures civiles sûres et efficaces sur le plan des coûts**

Les installations industrielles, la construction et les infrastructures civiles sont essentielles pour une croissance économique durable et sont sources de richesse et de sécurité dans l'UE. Cependant, leurs effets sur l'environnement et la qualité de la vie en Europe peuvent être considérés comme potentiellement négatifs et intolérables à long terme. Cette ARC vise à encourager la conception, la construction et l'exploitation d'installations industrielles, d'infrastructures industrielles et de bâtiments et d'infrastructures tant industriels que civils sûrs et durables, et la restauration, la modernisation et le démantèlement d'installations existantes. Le but est de traiter les aspects de qualité, d'efficacité, de sécurité et de fiabilité par une conception et une modélisation, une construction et un démantèlement, ainsi qu'une exploitation et un entretien innovants et intégrés (voir domaines 1.1 à 1.4).

Les activités de recherche à moyen terme proposées dans le cadre de cette ARC doivent comprendre le développement ou la démonstration de technologies concernant:

- (a) les outils de conception, de modélisation et de simulation pour assurer l'efficacité et la fiabilité de l'exploitation, en prenant en compte l'évaluation des risques et des dangers, et en incluant une analyse de cycle de vie pour les installations et les structures ainsi qu'une évaluation quantifiée des impacts socio-économiques;
- (b) les procédés de construction et de démantèlement, en vue d'améliorer la construction sous l'angle de l'efficacité sur le plan des coûts et de la réduction des délais de fabrication, des coûts d'entretien, de la consommation énergétique, des déchets, de la pollution et des accidents. Il importera d'examiner la restauration, la modernisation et l'assainissement des structures et installations civiles et industrielles, ainsi que l'évaluation de l'intégrité structurelle et la santé et la sécurité dans le domaine de la construction ;
- (c) l'exploitation et l'entretien, de façon à assurer l'efficacité ainsi que la santé et la sécurité sur les lieux de travail, y compris les aspects humains et les systèmes de gestion des installations, au moyen, par exemple, de systèmes automatisés, d'inspections portant sur la sécurité et l'intégrité des installations, les performances ou les mesures de la qualité.

Cette ARC couvre toutes les phases de la vie des installations industrielles et des bâtiments et des infrastructures civiles. Elle devra examiner les effets sur les ressources, l'environnement et la société d'une façon générale. Une attention particulière devra être accordée à la large participation des utilisateurs finals aux activités de recherche. Les installations industrielles couvrent les industries chimiques et autres industries de procédés, les mines et les carrières. Les infrastructures civiles couvrent les bâtiments, les routes, les ponts, les tunnels et les installations souterraines, les barrages, les systèmes de traitement des déchets et les sites d'élimination des déchets.

*L'appel relatif à cette ARC est étroitement coordonné avec les technologies génériques "Matériaux et technologies nécessaires pour les produire et les transformer", avec l'action clé 2 "Mobilité durable" ainsi qu'avec l'action clé 1 du programme 'Technologies de la Société de l'Information' concernant la sécurité des transports, notamment sur les routes et dans les tunnels.*

*NB : les ARC ont besoin de propositions aussi multisectorielles que possible et ne soutiendront pas les propositions se bornant à un seul secteur, dans les cas où un soutien par le truchement d'autres programmes est prévu. Par exemple, les propositions relatives aux secteurs de l'énergie et de la production d'électricité doivent être adressées au programme thématique 4 "Énergie, environnement et développement durable", et les propositions portant sur les aspects urbains spécifiques de groupes de bâtiments doivent être adressées à l'action clé "La ville de demain".*

### ***STRATÉGIE ET PRIORITÉS POUR L'APPEL PÉRIODIQUE DE DÉCEMBRE 1999***

En ce qui concerne les projets de RDT, de démonstration et les projets combinés ainsi que les réseaux thématiques et les actions concertées, l'appel sera ouvert aux ARC "Machines", "Entreprise étendue", "Usine moderne" et "Infrastructures".

Une participation large des PME est encouragée, par exemple par la participation à des groupes d'utilisateurs. Il importe de remarquer que l'appel concernant les IMS (systèmes de fabrication intelligents) est ouvert en permanence. Les propositions relatives aux IMS doivent posséder une dimension interrégionale (voir informations spécifiques sur les IMS).

### ***STRATÉGIES ET PRIORITÉS POUR L'APPEL PÉRIODIQUE DE JUIN 2000***

Pour les projets de RDT, de démonstration et les projets combinés, l'appel sera ouvert à l'ARC "Produits". Toutes les ARC seront ouvertes pour des propositions dans le domaine des réseaux thématiques et des actions concertées. Une participation large des PME est encouragée, par exemple par le truchement d'une participation à des groupes d'utilisateurs.

### ***PRIORITÉS PROJETÉES POUR LES FUTURS APPELS PÉRIODIQUES***

Les appels projetés pour décembre 2000 et juin 2001 viseront tous les objectifs des ARC, mais leur contenu pourrait être révisé.

## **ACTION CLE 2 : MOBILITE DURABLE ET INTERMODALITE**

### ***OBJECTIFS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET RÉSULTATS ATTENDUS***

Comparée aux autres actions clés de ce programme, celle-ci est fortement régie par la politique et elle justifie de ce fait une définition plus précise des objectifs et une implication plus directe des décideurs politiques dans les États membres<sup>4</sup>. Le principal défi est de concilier l'accroissement de la demande de transport avec la nécessité d'en réduire les effets sur l'environnement physique, social et humain, et de réduire l'intensité de transport qu'exige la croissance économique. Cette action clé offre l'occasion d'impliquer toutes les parties concernées par ce défi et de renforcer l'innovation dans les transports en promouvant l'utilisation de nouvelles technologies, en développant de nouveaux services et en élaborant des politiques et des concepts nouveaux. L'action clé elle-même repose sur une approche systémique intégrée des transports. Les transports routiers, ferroviaires, aériens et par voie navigable étant à des stades de développement différents, il faudra continuer à s'efforcer de les optimiser sur un plan modal. Toutefois, l'accent doit porter sur l'amélioration de l'intégration entre les différents modes de transport au niveau des infrastructures, de l'exploitation, des services, des procédures et des réglementations. En d'autres termes, il s'agira d'améliorer l'intermodalité pour pouvoir mieux utiliser les capacités existantes. Cette action clé contribuera au développement et à la mise en œuvre des objectifs de la Politique Commune des Transports<sup>5</sup> et ceux des politiques nationales de transport :

- par la promotion de la **durabilité** du transport d'un point de vue économique, social et environnemental;
- grâce à l'amélioration de l'**efficacité et de la qualité** des systèmes et services de transport ;
- en augmentant la sécurité et la sûreté et en maximisant le facteur et le comportement humains.

Elle soutiendra également les autres politiques communautaires dans les domaines comme l'énergie, l'industrie, l'environnement, l'emploi, la cohésion et la lutte contre la fraude, en coordination avec d'autres actions clés comme indiqué à la section E de ce programme de travail.

Sous l'angle de la **durabilité**, l'objectif est de promouvoir un équilibre à long terme entre la demande croissante de mobilité, d'une part, et la nécessité de respecter les contraintes environnementales, sociales et économiques, d'autre part. Parmi les paramètres qui peuvent orienter les activités de cette action clé, il convient de permettre au secteur des transports de contribuer à la mise en place efficace et à moindre coût de normes ambitieuses pour la qualité de l'air et la lutte contre le bruit d'une manière efficace sur le plan des coûts, et à la réduction de l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> imputables aux transports ainsi que d'améliorer l'intérêt et l'accessibilité de modes de transport plus

---

<sup>4</sup> Conformément aux règles de participation et de diffusion et au règlement d'exécution de ces règles de la Commission européenne, les États membres et les États associés peuvent avoir accès, sur présentation d'une demande motivée, aux connaissances utiles qui sont générées par les activités de RDT de cette action clé et qui sont pertinentes pour définir les orientations politiques.

<sup>5</sup> Les documents de référence sur la Politique commune des transports sont : « Le développement futur de la politique commune des transports – Construction d'un cadre communautaire garant d'une mobilité durable » (COM (92)494) et la Communication sur « La politique commune des transports ; mobilité durable : perspectives pour l'avenir » de décembre 1998 (COM(98)716).

durables tels que le chemin de fer, les voies navigables intérieures et la navigation côtière, et augmenter l'usage des transports publics.

En matière **d'efficacité et de qualité**, l'objectif est d'améliorer l'efficacité globale sur le plan des coûts et le fonctionnement des activités de transport et de l'exploitation des infrastructures. L'accent sera mis sur la meilleure manière d'intégrer les points forts respectifs de tous les modes de transport, de façon à offrir des services porte-à-porte tant aux passagers que pour les marchandises. Il s'agit d'atteindre une réduction sensible de l'encombrement des réseaux de transports d'ici 2010; d'abaisser le seuil de viabilité moyen pour les transports de marchandises intermodaux d'environ 500 km à 200 km d'ici 2010 ; de soutenir la politique communautaire en matière de tarification dans les transports dans toute l'Europe et d'intégrer au secteur des transports les technologies de l'information et les systèmes de navigation et de localisation par satellite de deuxième génération.

En ce qui concerne la **sûreté, la sécurité et les facteurs humains**, l'objectif est d'assurer un niveau élevé de sécurité et de convivialité à un coût supportable pour les usagers et pour la société dans son ensemble. Les paramètres à prendre en compte à cet égard résident dans le développement et la promotion de l'utilisation de nouveaux outils technologiques axés sur le comportement pour réduire le nombre, la gravité et les effets des accidents, aussi bien sous l'angle de la sécurité que de la prévention de la pollution; dans la réduction sensible du nombre d'accidents mortels et des accidents graves, notamment dans les transports routiers et enfin dans une meilleure perception par les voyageurs de leur sûreté et dans la réduction des pertes et des dommages aux marchandises.

## **OBJECTIFS DE LA RECHERCHE**

Les trois objectifs de RDT de cette action clé, qui contribuent à la réalisation de l'objectif politique de mobilité durable, reflètent les trois principaux éléments d'un système moderne de transport intégré :

- (i) un cadre réglementaire et de définition de responsabilités reflétant les objectifs socio-économiques;
- (ii) une infrastructure interopérable permettant l'exploitation de moyens de transport attrayants, respectueux de l'environnement et efficaces;
- (iii) des systèmes modaux et intermodaux pour la gestion de l'exploitation et la prestation de services

<b>Scénarios socio-économiques</b>	<b>Infrastructures et interfaces avec les moyens de transport</b>	<b>Systèmes de gestion des transports</b>
2.1.1. Outils quantitatifs d'aide à la décision	2.2.1. Développement et maintenance des infrastructures	2.3.1. Systèmes de gestion du trafic
2.1.2. Les forces en action dans le transport	2.2.2. Environnement	2.3.2. Les services de transports et de mobilité
2.1.3. Les politiques de mobilité durable	2.2.3. Sécurité 2.2.4. Sûreté	2.3.3. GNSS de deuxième génération
	2.2.5. Facteurs humains	

## **2.1 : Scénarios socio-économiques pour la mobilité des personnes et des marchandises**

Le but est de développer des stratégies et des outils visant à gérer les impacts des évolutions économiques, sociales, politiques, démographiques et technologiques sur la

demande de transport et sur les politiques de transports. La recherche fournira les éléments constitutifs d'un système stratégique européen d'information et d'aide à la décision à l'usage des décideurs, des autorités, de l'industrie et des exploitants dans le domaine du transport. Les trois éléments constitutifs sont des outils quantitatifs, la connaissance des forces en action qui déterminent le transport d'aujourd'hui et de demain, et des politiques efficaces. Ces éléments fondamentaux permettront de préciser et de rendre opérationnel le concept de mobilité durable dans un contexte européen et d'aider à mettre sur pied des systèmes de transport intégrés.

### **2.1.1 : outils quantitatifs d'aide à la décision**

En vue de prévoir, adapter et satisfaire les besoins en mobilité, les modèles de transport doivent être affinés et développés pour expliquer et prévoir d'une manière fiable les décisions des usagers en matière de déplacement et de transport. Afin de produire des évaluations plus globales, ces modèles devront aussi permettre d'évaluer les conséquences des divers politiques et développements dans le domaine du transport sur l'économie, l'emploi, l'environnement, la sécurité et la cohésion. En particulier, des modèles et d'autres types d'outils d'évaluation seront conçus pour faciliter le choix des priorités dans le développement des réseaux transeuropéens de transport (RTE-T) et la mise en œuvre d'autres éléments de la politique commune des transports.

Le **système stratégique d'information et d'évaluation** qui sera développé devra servir de support à des applications largement adaptées aux besoins du client, devra guider les décideurs dans la planification et l'exploitation du système de transport, et devra permettre l'évaluation des projets et des autres initiatives. Le développement de ces systèmes exige de nouvelles méthodologies de collecte de données dans les domaines particuliers où il n'existe pas d'information utilisable au niveau européen et mondial, tels que les tendances en matière de mobilité, les matrices des origines et des destinations, les accidents, les coûts externes et internes du transport et les émissions pour le transport des passagers et des marchandises. Il sera nécessaire de mettre en place dans un cadre cohérent des outils d'observation des marchés ainsi que des méthodologies d'étalonnage des performances, d'intégrer les outils et les modèles utilisés dans l'évaluation des politiques, ainsi que d'améliorer les modèles et les méthodologies d'évaluation.

### **2.1.2 : les forces en action dans le domaine des transports**

Les décisions et les investissements d'aujourd'hui dans le transport déterminent les contours du futur système de transport en Europe. Identifier au plus tôt les défis et les goulets d'étranglement devrait permettre aux décideurs de mieux pourvoir aux besoins actuels et futurs en matière de mobilité. Ceci demande de compléter les outils quantitatifs développés dans la sous tâche 2.1.1 par une recherche sur les forces qui déterminent les transports et qui ne peuvent pas être prévues de façon satisfaisante par des outils quantitatifs.

Afin de construire des systèmes intégrés et durables de transport en Europe et pourvoir aux besoins actuels et futurs en matière de mobilité, les travaux de recherche devront produire des cadres structurés et globaux qui identifient les facteurs politiques, sociaux, économiques, culturels, démographiques et technologiques, susceptibles de façonner la mobilité et l'industrie du transport, y compris la gestion des chaînes d'approvisionnement, aujourd'hui et demain. Les travaux de recherche viseront aussi à établir des scénarios de référence à long terme décrivant des concepts de mobilité durables, ainsi que les conditions techniques, réglementaires, d'exploitation, et les voies pour y parvenir. L'influence probable sur le transport en Europe de l'intégration européenne, de l'élargissement à l'Est, des différences régionales et de la subsidiarité sera analysée. Les travaux de recherche identifieront les stratégies pour développer des systèmes intégrés et durables de transport, qui sont les plus efficaces dans ce contexte européen particulier, tout en permettant de

saisir les défis et opportunités ouverts par la mondialisation continue des activités économiques.

### **2.1.3 : les politiques de mobilité durable**

Le troisième élément porte sur la recherche de politiques efficaces de mobilité durable, en prenant en compte les outils élaborés dans le cadre des sous-tâches précédentes. Les travaux de recherche sur l'évaluation des politiques, leur mise en œuvre, leur acceptabilité et leur approfondissement viseront à faciliter leur réalisation aux niveaux paneuropéen, communautaire, national et régional et les processus de décision correspondants.

Pour faciliter le **développement et la mise en œuvre des politiques**, les travaux porteront sur les stratégies pour gérer la réalisation d'objectifs politiques quelquefois contradictoires dans les domaines de la demande du transport, des impacts sur l'environnement et sur la sécurité, de la cohésion sociale, économique et régionale, et de l'aménagement du territoire ; sur l'évaluation des politiques en combinant l'analyse économique et l'analyse des impacts sur l'environnement et la sécurité ; sur les techniques de contrôle de l'application de la réglementation, ainsi que les méthodes et les outils pour mesurer les conséquences de sa non application ; sur les structures juridiques, institutionnelles et organisationnelles qui sont optimales dans le secteur du transport ainsi que l'analyse des besoins et des opportunités en matière d'intervention publique et de partenariats privé-public. Pour finir, les travaux de recherche traiteront aussi des politiques optimales de tarification, leur relation avec les investissements dans les infrastructures et les stratégies d'exploitation, leur impact sur la société et les moyens d'en accroître leur acceptabilité par le public.

## **2.2 : Les infrastructures et leurs interfaces avec les moyens et les systèmes de transport**

Le but est d'augmenter l'interconnectivité et l'interopérabilité et ainsi de promouvoir un système de transport efficace par un renforcement accru des modes et une amélioration de leur intégration aux niveaux de l'infrastructure, des points de transfert, des moyens de transport, des équipements, de l'exploitation, des services et du cadre réglementaire. Pour renforcer les modes, il faut également en améliorer leur sûreté et leur sécurité et les rendre plus respectueux de l'environnement.

### **2.2.1 : le développement des infrastructures et leur maintenance**

Pour faciliter l'exploitation dans l'ensemble de l'Europe des chaînes intermodales de transport de porte à porte sans rupture de charge, les travaux porteront sur la recherche de l'efficacité à moindre coût dans le développement et la maintenance des infrastructures et des zones nodales, ainsi que sur l'identification et la mise en œuvre de concepts prometteurs de transports alternatifs.

Pour favoriser le **développement, l'interconnexion et l'interopérabilité des réseaux de transport, notamment les RTE-T**, les travaux de recherche porteront sur les conditions requises pour une interopérabilité du point de vue technique et administratif à l'intérieur des modes et entre les modes ; sur l'identification des effets de réseaux associés au RTE et des stratégies qui en maximisent les bénéfices ; sur les méthodologies et les meilleures pratiques pour améliorer l'intégration entre les réseaux locaux, régionaux, les RTE-T et les réseaux paneuropéens, notamment dans les zones transfrontalières, y compris les nouveaux concepts pour optimiser l'utilisation intermodale des unités de chargement.

Pour optimiser **les zones nodales et les terminaux**, qui sont des éléments clé pour réaliser des réseaux intermodaux sans rupture de charge, les travaux porteront sur des outils d'aide à la planification et à la conception des ports, des aéroports, et des terminaux terrestres

afin de mieux les intégrer dans les réseaux, ainsi que sur des guides de bonnes pratiques dans la planification, le financement et l'exploitation de pôles d'échanges de passagers qui soient accessibles.

Afin d'accroître l'efficacité et de diminuer le coût de **la maintenance des infrastructures**, les travaux de recherche devront fournir des outils de gestion et de maintenance des infrastructures tels que des méthodologies pour analyser les coûts du cycle de vie et pour reconfigurer les processus opérationnels de l'entreprise (reengineering) ; des matériaux et des outils qui optimisent les interactions entre l'infrastructure et le véhicule ; des stratégies pour maintenir de façon efficace, fiable et à moindre coût les moyens de transport, ainsi que des systèmes centrés sur la fiabilité et adaptés aux conditions réelles pour la gestion de tout type d'infrastructure et de tous les composants critiques pour la sécurité.

Afin de développer des **concepts de transport alternatifs**, qui soient innovants, efficaces et rentables économiquement, et d'en analyser les effets potentiels, les travaux porteront sur deux domaines. Premièrement, la recherche portera sur les besoins et les opportunités de nouveaux moyens et systèmes de transport dans les dix à trente prochaines années, tels que les pipelines et leurs nouvelles utilisations, les tunnels flottants, les systèmes souterrains et automatisés de distribution, les moyens de transport à large capacité ; les travaux étudieront aussi si les moyens actuels de transport peuvent satisfaire les besoins futurs et comment les technologies innovantes peuvent être intégrées. Deuxièmement, les travaux porteront sur l'intégration dans le système existant de transport de nouveaux moyens de transport, par exemple les navires à grande vitesse, dans des conditions sûres, efficaces et respectueuses de l'environnement.

*Ces activités sont coordonnées étroitement avec l'activité générique « Matériaux et technologie de production et de transformation » et avec l'AC 1 « Produits, procédés et organisation innovants », notamment en ce qui concerne les tunnels.*

### **2.2.2 : environnement**

Le but est (1) d'élaborer des méthodologies européennes harmonisées pour évaluer et surveiller les incidences sur l'environnement des infrastructures et des activités de transport et (2) d'évaluer les technologies, développer les concepts et identifier les conditions réglementaires qui peuvent atténuer la pollution atmosphérique et le bruit du transport.

Les décisions sur des mesures environnementales demandent une **évaluation des incidences sur l'environnement du transport**. Les travaux de recherche porteront par conséquent sur la mesure du bruit et des émissions, de la pollution opérationnelle et accidentelle, y compris les polluants réglementés comme les polluants non réglementés tels que les particules et les métaux de base ; ils viseront aussi à améliorer les méthodologies et les procédures d'évaluation des incidences sur l'environnement qui sont appliquées aux schémas directeurs d'infrastructures, aux corridors internationaux, aux projets de transport, aux opérations de transport et aux chaînes logistiques alternatives, ainsi qu'à les intégrer dans l'analyse socio-économique plus globale (y compris l'Évaluation Stratégique Environnementale).

Afin d'**atténuer les incidences sur l'environnement du transport**, les travaux de recherche porteront sur quatre domaines. Premièrement, les stratégies pour diminuer les émissions de bruit et de polluants dans les villes, des ports et des aéroports et aux alentours des grandes infrastructures. Deuxièmement, les nouvelles conditions techniques et réglementaires pour rendre plus respectueuse de l'environnement l'exploitation des véhicules, des trains, des aéronefs et des navires. Troisièmement, la spécification d'infrastructures plus respectueuses de l'environnement, y compris les solutions pour atténuer leur intrusion visuelle dans l'environnement. Finalement, les cadres organisationnels et politiques pour l'introduction et l'utilisation de moyens et systèmes écologiques de transport.

### 2.2.3 : sécurité

Le but est de développer et de mettre en œuvre une approche systématique vis-à-vis de la sécurité dans tous les modes de transport, tout en recherchant les solutions les plus efficaces et les moins coûteuses. La recherche devra servir de fondement à des réglementations paneuropéennes harmonisées.

Afin de développer des méthodologies pour une **approche systématique vis-à-vis de la sécurité et l'analyse des risques** dans le transport, les travaux porteront d'abord sur des méthodologies communes et des outils pour analyser les risques et les dangers, pour fixer des objectifs en matière d'exigences de sécurité, pour les procédures de contrôle de la sécurité et pour l'élaboration des procédures d'assurance et de gestion de la sécurité, ainsi que les approches systématiques vis-à-vis des situations d'urgence, y compris pour la survie et l'évacuation des passagers des moyens de transport et de tout type d'infrastructure et pour les opérations de recherche et de secours. En outre, des méthodologies pour l'évaluation des coûts et de l'efficacité des mesures de sécurité dans les transports et de l'amélioration de la conception des véhicules et des méthodes et outils pour la mise en œuvre et le contrôle de l'application de la réglementation et des stratégies en matière de sécurité seront développés, y compris pour le transport des marchandises dangereuses. Finalement, les travaux de recherche porteront sur les règles et les procédures pour intégrer et utiliser les systèmes d'information, de navigation et de gestion et les solutions automatisées qui visent à renforcer la sécurité, ainsi que sur l'évaluation du rôle de l'élément humain et des façons d'assurer du point de vue de la sécurité un impact positif de la télématique et de l'utilisation accrue des appareils de communication, en tenant compte des résultats du programme « la société de l'information conviviale ».

La recherche abordera également des **questions particulières de sécurité**, telles que la faisabilité de transférer les méthodologies de conception et les technologies pour accroître la survie des passagers, du secteur automobile au secteur des aéronefs, des navires et des chemins de fer et réciproquement ; les risques liés à l'existence en Europe de différents panneaux de signalisation et différentes réglementations, ainsi que la recherche des solutions correspondantes; l'évaluation des performances, des comportements, de l'état physique des conducteurs et des équipages, en relation avec la maladie, la fatigue, l'utilisation ou l'abus de l'alcool, de divers types de drogues et médicaments, ainsi que les dispositifs pour signaler et enquêter sur les incidents dangereux.

### 2.2.4 : sûreté

La recherche devra élaborer des stratégies et des outils qui garantissent des niveaux de sûreté plus élevés dans les transports. L'amélioration de la **sûreté** pour les personnes et les marchandises exigera que des recherches soient effectuées dans trois domaines, en coopération avec le programme "Société de l'information conviviale". Premièrement, des systèmes de regroupement des bagages et des marchandises dans les bateaux, les avions et les terminaux. Deuxièmement, les aspects de sûreté dans les transports publics, y compris la détection automatique des problèmes de sûreté et des incidents et les modes de conception et d'exploitation renforçant la sûreté des installations et des moyens de transport (y compris la protection contre la piraterie). Enfin, des procédures de sûreté harmonisées pour les opérations de transport intermodal et l'organisation de mesures de sûreté pour les chaînes de transport porte à porte ainsi que des systèmes et mesures de sûreté des chargements et d'alerte en amont.

### 2.2.5 : les facteurs humains

L'objectif est (1) **d'améliorer le rôle et l'efficacité de l'homme** dans les activités de transport, (2) d'évaluer les besoins futurs en matière de formation et les perspectives d'emploi, et, en même temps, (3) d'améliorer le confort et l'accessibilité des moyens de transport.

Pour améliorer le **rôle et l'efficacité de l'homme** dans les transports, les activités de recherche porteront sur les approches systématiques relatives aux nombreux facteurs qui affectent la relation entre les êtres humains et les systèmes automatisés dans les transports, tels que l'évaluation de systèmes d'aide à la conduite et le développement et l'acceptation de nouvelles procédures et technologies, ainsi que l'évaluation des effets des transports sur la santé, en ce inclus les transports à grande vitesse et à haute altitude.

Dans le domaine de la **formation et de l'enseignement**, la recherche portera sur les sujets suivants : les outils et les techniques de formation pour la gestion des situations de crise par le personnel à bord des avions, des bateaux, des véhicules et dans les pôles d'échange de passagers; des procédures harmonisées pour mettre en place des règlements internationaux pour la formation et l'enseignement; la formation et les systèmes d'aide à la conduite et aux équipages; les nouveaux emplois et les stratégies pour la qualification et le développement des carrières liées aux changements structurels des transports ferroviaires, publics et maritimes, y compris les ports ainsi que les besoins européens d'enseignement et de formation continue pour les professionnels du transport, en ce compris avec l'aide de simulateurs.

Des niveaux supplémentaires de **confort et d'accessibilité** dans les transports seront atteints grâce à la recherche de stratégies qui améliorent l'accès aux transports et l'identification des bénéfices socio-économiques au sens large à travers les différents secteurs de l'accessibilité des transports et des nouvelles conceptions de moyens de transport et de terminaux accessibles à tous.

### **2.3 : Systèmes de gestion des transports modaux et intermodaux**

Le but est de mettre au point des systèmes à performance élevée et d'en faciliter le déploiement, afin de gérer le trafic et les services de transport sur une base modale pour les transports aériens, maritimes, ferroviaires, routiers et urbains, et pour le transport intermodal. La mise en place de systèmes de navigation et de localisation par satellite de deuxième génération est considérée comme un outil important à cette fin. Ces activités seront entreprises en liaison avec le programme «Société de l'information conviviale», et comprendront l'utilisation de systèmes d'informations connexes, leur intégration dans les systèmes de transport et la validation des systèmes intégrés qui en résultent, y compris les solutions institutionnelles pour leur déploiement.

#### **2.3.1 : systèmes de gestion du trafic**

L'utilisation des infrastructures existantes d'une façon plus efficace, plus sûre et qui respecte mieux l'environnement demande une gestion appropriée des flux de trafic. Les trois grands objectifs à cet égard sont les suivants : (1) contribuer à l'élaboration, à l'intégration et à la validation de systèmes avancés de gestion du trafic, y compris les échanges entre les systèmes d'information ; (2) mettre sur pied une architecture cohérente et intégrée des systèmes de gestion des transports tout au long de la chaîne de transport ; (3) affiner les outils et les politiques de gestion de la demande et faciliter leur mise en œuvre.

Afin d'améliorer **la gestion des flux de trafic**, les développements seront concentrés sur les quatre domaines suivants, en s'appuyant sur les résultats du 4ème PCRD. Premièrement, l'évaluation de nouveaux concepts et de nouvelles fonctions au niveau européen de services de gestion du trafic et d'informations des navires (VTMIS) et des services d'information fluviale (RIS) pour des services optimisés de gestion du transport par voie d'eau, y compris l'exploitation sûre des navires, les plans d'urgences et l'amélioration de l'efficacité du trafic ; l'amélioration du contrôle de la navigation et l'aide et le pilotage

depuis la côte; les conditions spécifiques requises pour des bateaux à grande vitesse. Deuxièmement, l'extension du système européen de gestion du trafic ferroviaire (ERTMS), en ce qui concerne les différents niveaux de gestion du trafic, y compris l'analyse et l'allocation des capacités, en se fondant sur les développements actuels de la signalisation (ERTM/ETCS) et des télécommunications (GSM-R), en y incluant l'utilisation d'une infrastructure d'information associée pour renforcer les activités de gestion des transports et les services aux clients. Troisièmement, la validation d'une façon structurée des bénéfices et de la faisabilité de la mise en place d'un système européen de gestion du trafic aérien, à travers l'intégration et la vérification opérationnelle. Finalement, l'évaluation en terme de politique des transports des véhicules guidés automatiquement et des systèmes dynamiques de gestion du trafic routier, y compris la gestion des incidents, couvrant les procédures d'exploitation pour la collecte de données, le traitement, la modélisation et la fourniture d'informations aux usagers de la route et aux opérateurs routiers ainsi que le développement de solutions adaptées aux niveaux d'interopérabilité fixés en accord entre les systèmes d'information routiers et les systèmes de gestion à travers l'U.E.

La recherche devra aussi développer la base pour une **architecture intégrée de systèmes de gestion des transports** à travers la chaîne de transport, en particulier grâce à la mise en place de procédures pour l'échange, entre les modes et les secteurs, de l'information et des documents sur les transports, ainsi que d'outils et de méthodes pour optimiser la gestion des chaînes de transport intermodales et l'interconnexion entre les points nodaux, y compris leurs interfaces avec les trafics entrant et sortant et intégrant les systèmes d'information et de communication qui les supportent. Finalement, la gestion sûre et efficace des points nodaux comme les aéroports, les ports et les terminaux de marchandises devra être prise en compte.

Les outils de **gestion de la demande** tels que les politiques tarifaires et leur mise en œuvre pratique, que ce soit à travers les modes ou dans les modes, demandent de la recherche et développement sur la conception des dispositifs tarifaires de transport, en ce inclus les systèmes routiers de tarification fondés sur la distance parcourue et les dispositifs de gestion de la mobilité par site et par zone, et pour la mobilité liée au tourisme, y compris pour développer des scénarios de politiques qui encourageraient la gestion de la mobilité.

### **2.3.2 : les transports et les services de mobilité**

Améliorer l'efficacité et la durabilité du système de transport, et encourager un report modal exige des transports améliorés et innovants, ainsi que des services et des stratégies de mobilité. La RDT doit (1) réduire le seuil de rentabilité, exprimé par la distance, du transport intermodal de marchandises et améliorer la qualité des services de fret intermodaux (2) améliorer la qualité et l'utilisation des transports en commun, des modes de transport non motorisés et des taxis dans les transports locaux et régionaux de personnes, (3) permettre une meilleure utilisation des infrastructures et des capacités existantes grâce à des services communs pour les transports de marchandises et de passagers.

Afin d'améliorer la qualité des services **de transport de marchandises et logistiques porte à porte** dans tous les modes, que ce soit dans les régions rurales ou dans les zones urbaines, les activités de recherche couvriront 4 domaines. Premièrement, de nouvelles stratégies pour le transport intermodal avec une attention particulière sur les concepts innovants pour les services de courtes et moyennes distances, pour des chargements non standardisés et des petits envois. Deuxièmement, de nouvelles solutions organisationnelles pour améliorer la qualité du service de distribution de marchandises dans les zones rurales et urbaines, et entre ces zones et les centres de fret. Troisièmement, la définition et le déploiement de systèmes d'information ouverts et accessibles, basés notamment sur le commerce électronique, offrant des informations fiables en temps réel et d'autres services à valeur ajoutée à tous les acteurs de la chaîne de transport en vue de réduire leurs coûts et de permettre une gestion coopérative des marchandises. Finalement,

des outils stratégiques pour optimiser l'organisation des transports dans le cadre des processus logistiques.

Une meilleure **intégration des modes individuels** dans la chaîne de transport, demande différentes solutions organisationnelles et techniques. La recherche visera donc les domaines suivants : le potentiel de services de fret air/rail avec des centres innovants de marchandises aux aéroports ; des concepts novateurs de services porte à porte intégrant la navigation côtière et les voies navigables, en particulier le rôle des services de gestion pour le transport par voie d'eau pour réaliser des opérations intermodales efficaces pour le fret ; des opportunités émergentes pour de nouveaux services et concepts d'exploitation ferroviaires, y compris le développement des « corridors de fret ferroviaires européens » dans des services de transport porte à porte et finalement, des équipements de transports intermodaux intelligents, y compris rail/route, pour améliorer l'efficacité de la chaîne de transport.

**Des services et systèmes de transport pour passagers** améliorés seront développés, validés et démontrés afin d'accroître la qualité et l'utilisation des transports collectifs, des modes de transport non motorisés et des taxis dans les transports locaux et régionaux. La recherche interviendra dans les domaines suivants. Premièrement, les systèmes intermédiaires de transport de masse qui complètent l'offre entre les bus, les tramways et les autres systèmes de transports public. Deuxièmement, les services innovants aux usagers fondés sur les besoins de certaines catégories de voyageurs, comme les personnes à mobilité réduite, les voyageurs de nuit, les étudiants et les hommes d'affaires. Troisièmement, l'utilisation des modes de transport non motorisés et de taxis, particulièrement en combinaison avec les transports publics et enfin, les conditions d'organisation et les autres conditions pour des services aux passagers de porte à porte utilisant entre autre des systèmes intégrés d'information, de réservation, de paiement et de billetterie.

Afin d'accroître l'attrait des modes de transport respectant l'environnement aux niveaux local, régional, national et international, et afin de favoriser des changements comportementaux, à travers **des concepts communs pour les services de fret et de passagers**, les activités de recherche couvriront les bonnes pratiques de planification et de conception des services et des réseaux de transport, tout particulièrement en ce qui concerne les partenariats financiers et organisationnels innovants pour les zones rurales, les centres villes et les zones d'habitation à faible densité. Les travaux de recherche porteront aussi sur les stratégies et les outils qui peuvent modifier les comportements en matière de déplacement et de transport de marchandises, à travers des campagnes de sensibilisation et de marketing. Ils permettront aussi la segmentation normalisée des marchés européens et l'établissement d'un ensemble d'indicateurs pour le transport local et des stratégies pour encourager leur utilisation dans l'étalonnage des performances et les processus de décision.

### **2.3.3 : systèmes de navigation et de localisation par satellites de deuxième génération**

Le but est de contribuer à la conception et à la mise en œuvre d'une stratégie européenne concernant les systèmes de navigation et de localisation par satellites de deuxième génération (GNSS). Dans les segments "espace" et "contrôle au sol", les priorités dépendront de décisions politiques concernant la coopération internationale tandis que, dans le segment des applications, la recherche visera à promouvoir l'utilisation des systèmes de navigation et de localisation par satellites tout au long de la chaîne à valeur ajoutée du transport.

En ce qui concerne **les systèmes de navigation et de localisation par satellites de deuxième génération** (Galileo), la recherche et le développement concerneront les trois domaines suivants, en combinaison avec le programme "Société de l'information conviviale". Tout d'abord, le développement de possibilités technologiques et

opérationnelles, permettant à l'Europe de jouer un rôle décisif dans les futurs accords de coopération internationaux et mondiaux sur l'espace. Dans ce cadre, des mécanismes de coordination appropriés seront mis en place afin d'assurer un maximum de synergies avec le travail effectué par l'ASE et, quand cela est approuvé, avec les utilisateurs potentiels.

Ensuite, le développement et la mise en œuvre d'une stratégie pour favoriser la pénétration des systèmes de navigation et de localisation par satellites dans le secteur des transports, afin d'augmenter la performance dans les applications de sécurité, afin de remplacer les infrastructures opérationnelles existantes d'une manière plus rentable et plus efficace du point de vue opérationnel, et comme moyen de promouvoir la création de nouveaux services à valeur ajoutée, particulièrement dans un contexte intermodal. L'accent sera mis sur des démonstrateurs ainsi que sur la prise en compte des aspects sous-jacents économiques, institutionnels, légaux et réglementaires. Enfin, l'analyse des besoins des utilisateurs, les opportunités et les contraintes liées aux spécificités des différents modes de transport et des infrastructures.

Dans la définition de la **stratégie et des priorités** pour les appels de proposition de décembre 1999 et de juin 2000, il a été tenu compte des résultats des projets du quatrième programme-cadre. Une importance particulière a été accordée à l'intégration, à la validation, à la démonstration et à l'évaluation de leurs résultats pour faciliter les décisions relatives à la politique des transports aux niveaux européen, national et local. On a également examiné l'ensemble des propositions retenues dans le cadre du premier appel ouvert en mars 1999 pour garantir la cohérence et la continuité du programme.

En ce qui concerne les activités dans le domaine des technologies de l'information innovantes, les travaux se concentreront sur *le déploiement et l'intégration de ces technologies et leur adaptation aux applications concernant la mobilité durable et l'intermodalité*<sup>6</sup>

## **STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE DECEMBRE 1999**

Un certain nombre de **réseaux thématiques** seront mis sur pied à la suite du premier appel. Des réseaux thématiques supplémentaires sont prévus dans l'appel de décembre 1999 pour assurer la continuité des efforts de coordination entre les projets financés aux niveaux national et communautaire respectivement, ainsi qu'avec les principaux acteurs intéressés aux thèmes proposés, notamment les décideurs.

La priorité sera accordée aux réseaux thématiques suivants : 1) *pour les scénarios socio-économiques* : franchissement des Alpes ; mise en œuvre de la tarification au coût marginal dans les transports. 2) *pour les infrastructures et leurs interfaces avec les moyens et les systèmes de transport* l'attention sera accordée aux activités aéroportuaires. 3) *pour les systèmes de gestion des transports modaux et intermodaux*, les activités de mise en réseau seront développées sur la gestion du trafic aérien (ATM).

Les priorités de l'objectif (1) «**scénarios socio-économiques**» comprendront les effets socio-économiques des investissements et des politiques dans le domaine des transports, et la mise en œuvre de la tarification au coût marginal dans les transports.

En ce qui concerne l'objectif (2) «**infrastructures et moyens de transport**» les priorités porteront sur les outils de gestion de la capacité et de l'accès aux infrastructures ferroviaires; la gestion de l'entretien des revêtements routiers ; les transports maritimes respectueux de l'environnement; les véhicules et les systèmes de propulsion de nouvelle

---

<sup>6</sup> Décision du Conseil 169/1999/CE.

génération ; la sécurité dans les tunnels, l'aptitude et l'état physique des conducteurs et des passagers ; évaluation des technologies embarquées et des interactions homme/machine dans les transports routiers ; l'enseignement et la formation pour la revitalisation des chemins de fer.

En ce qui concerne l'objectif (3) «**gestion des transports modaux et intermodaux**», l'appel concernera l'évaluation des systèmes d'information et de gestion du trafic maritime (VTMIS) ; l'intégration du transport aérien de fret dans la chaîne intermodale de transport ; les services de transport porte-à-porte des cargaisons non unitarisées.

### **STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE JUIN 2000**

En ce qui concerne **les réseaux thématiques**, les priorités seront les suivantes : (1) *pour les scénarios socio-économiques*, les réseaux concerneront le système européen d'information sur les politiques de transports (ETIS) ; les transports publics ; les aspects de recherche commune entre l'Europe et les pays d'Amérique du Nord. (2) *Pour les infrastructures et leurs interfaces avec les moyens et les systèmes de transport*, les aspects suivants seront examinés : les transports et l'environnement ; les outils d'évaluation pour les mesures de sécurité routière. (3) *Pour les systèmes de gestion des transports modaux et intermodaux* des activités de mise en réseau seront développées sur les stratégies de promotion du transport par voie d'eau.

Pour le troisième appel périodique de juin 2000, les tâches prévues sous l'objectif (1) «**scénarios socio-économiques**» comprendront dans le domaine des *outils quantitatifs d'aide à la décision*, le développement du système européen d'information sur les politiques de transports (ETIS) ; la conception d'une structure de base de données pour les enquêtes sur les accidents routiers. En ce qui concerne les *forces en action dans les transports*, les tâches porteront sur l'influence des politiques autres que celle du transport sur la mobilité; les conditions du développement durable des transports ; les visions des transports en Europe après 2020 ; les prévisions des évolutions structurantes en matière de technologies dans les nouveaux moyens de transport ; le potentiel qu'offrent les transports intermodaux de marchandises pour changer la répartition modale. En ce qui concerne les *politiques de mobilité durable*, les tâches porteront sur le développement de mesures non-techniques pour réaliser les objectifs de la politique des transports; les schémas de mobilité au niveau local et régional; les transports de marchandises dans les politiques de transport au niveau local.

En ce qui concerne les **infrastructures et les moyens de transport**, les tâches couvriront la coopération avec les PECO en matière de transport intermodal; l'interopérabilité dans les transports intermodaux de marchandises (équipement, infrastructure et moyen de transport); l'exploitation des terminaux intermodaux de marchandises, y compris aux frontières européennes; l'intégration des terminaux intermodaux de voyageurs dans les réseaux de transport; l'intégration des arrivées/des départs/des mouvements au sol dans l'exploitation des transports aériens; l'optimisation du développement du réseau ferroviaire; les exigences et l'évaluation des effets des navires à grande vitesse; l'exploitation et la gestion portuaire pour améliorer la qualité des transports maritimes. En ce qui concerne *l'environnement*, les tâches couvriront la manutention des marchandises dangereuses dans les ports et les autres terminaux ; le bruit et les émissions en milieu urbain; les mesures d'atténuation du bruit provenant du véhicule, des pneumatiques et de la chaussée. En ce qui concerne la *sécurité*, les tâches porteront sur la survie des passagers en cas d'accident d'avion; l'évacuation des très gros aéronefs; les procédures et les technologies susceptibles d'accroître la capacité, la sécurité et la compatibilité avec l'environnement du système de transport aérien ; les outils d'évaluation des mesures de sécurité routière. Enfin, en ce qui concerne les *facteurs humains*, une tâche portera sur l'accessibilité entre les quais de gare et les trains. .

En ce qui concerne **la gestion des transports modaux et intermodaux**, cet appel portera dans le domaine des *systèmes de gestion du trafic sur la réalisation* de prototypes et l'étude des questions opérationnelles et institutionnelles du système européen de gestion du trafic ferroviaire (ERTMS); une plate-forme opérationnelle pour le système européen de gestion du trafic aérien (ATM); les procédures d'approche des aéroports; les spécifications et l'évaluation des systèmes d'information du trafic routier; la démonstration de systèmes d'information dans les transports intermodaux de marchandises; les services d'information fluviaux; la gestion de la vitesse de la circulation routière; le système de contrôle et de commande des réseaux ferroviaires urbains. En ce qui concerne les *services de transport et de mobilité*, les tâches couvriront les services de transport porte-à-porte pour les chargements d'un volume inférieur à celui d'un conteneur (LCL); les services aux voyageurs sur les trajets ferroviaires à longue distance; les trains internationaux rapides de transport de marchandises; les systèmes intermédiaires de transport en commun; les services de mobilité dans les zones rurales à faible densité; les questions non techniques portant sur l'information et les services intermodaux transfrontaliers aux voyageurs utilisant le chemin de fer; l'exploitation des transports par voie d'eau en soutien à la dimension nordique de l'Europe.

Les priorités citées au dessus pour les deux appels seront mises en œuvre par des projets de recherche et par des démonstrations. Dans certains cas, des études de recherche à prédominance politique seront réalisées par des mesures d'accompagnement. Elles seront financées jusqu'à 100 % en fonction de leur intérêt public.

Les propositions innovantes (i) qui ne portent pas entièrement sur l'une des priorités spécifiques mentionnées au-dessus, mais qui (ii) sont conformes aux objectifs de l'action clé et (iii) répondent aux priorités de l'ordre du jour de la Politique Commune des Transports, ou qui (iv) satisfont un besoin important du secteur des transports en ouvrant un nouveau domaine de recherche, peuvent également être soumises dans le cadre de l'appel ouvert pour les mesures d'accompagnement (mesure 2). Voir le chapitre E du programme de travail sur les mesures d'accompagnement.

Les recherches sur le système mondial de navigation par satellites de deuxième génération (Galileo) ne seront pas traitées dans cet appel. Un appel spécifique pour la phase de définition du projet Galileo a été ouvert en juin 1999.

### **PRIORITES PROJETEES POUR LES FUTURS APPELS PERIODIQUES**

Il n'est pas prévu d'appel en décembre 2000 pour cette action clé. Il est prévu que l'appel en juin 2001 porte sur les trois objectifs de recherche de l'action clé. L'appel sera précisé dans la deuxième révision du programme de travail. Ses priorités seront établies à la lumière des nouveaux résultats du quatrième programme-cadre, des premiers résultats du cinquième programme-cadre, ainsi que des besoins politiques et de la société, et de l'état de l'art de la recherche et la technologie. Tous les objectifs de recherche seront ouverts pour des propositions de réseau thématique et d'action concertée.

### **ACTION CLÉ 3 : TECHNOLOGIES DES TRANSPORTS TERRESTRES ET MARITIMES**

#### **OBJECTIFS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET RÉSULTATS ATTENDUS**

Pour les secteurs des transports terrestres et maritimes, l'objectif stratégique est de développer l'infrastructure technologique qu'exigeront les moyens et les concepts de transports futurs. Le but global est de faire face à la croissance attendue de la demande de transport d'une manière durable (environnements urbain, interurbain et maritime) et de maintenir et consolider la position concurrentielle de l'industrie européenne des transports par route, par voie navigable, par chemin de fer et par moyens intermodaux. Les avantages mesurables attendus de cette action clé sont également liés à des réductions sensibles de la consommation énergétique et à une amélioration considérable de la sûreté, de la fiabilité et de la disponibilité globales. L'objectif sera également d'établir la viabilité commerciale de solutions technologiques pour l'établissement d'un système de transport européen intégré acceptable pour l'utilisateur. En ce qui concerne le secteur maritime, il y a également l'objectif de renforcer sa base économique et opérationnelle grâce à un surcroît d'innovations en matière systémique couvrant l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, compte tenu du fait que 50 à 80 % de la valeur ajoutée générée par la construction navale est engendrée à l'extérieur des chantiers.

L'effort de recherche sera conçu et organisé autour (a) du développement de technologies critiques et (b) de leur intégration en fonction de concepts industriels avancés en vue d'obtenir les résultats suivants :

- *Amélioration du rendement des carburants et réduction des émissions* : contribution à la réduction de 30 % des émissions moyennes de CO<sub>2</sub> pour les nouveaux modèles de voitures, de 20 % pour les véhicules sur rails et de 15 % pour les vaisseaux d'ici 2008 à 2012 par rapport à l'état de l'art de la technologie pour la consommation des classes équivalentes en 1995 ; mise au point et validation de véhicules à émissions nulles, et de véhicules considérés comme des équivalents à émissions nulles aptes à être commercialisés d'ici 2005/2010 ; objectifs pour les émissions sonores de véhicules en mouvement : 70 dBA pour les automobiles, 74 dBA pour les véhicules lourds, sur la base d'essais d'homologation normalisés, et réduction de 10 dBA pour les trains par rapport à la situation actuelle.
- *Amélioration des performances* : on ambitionne une amélioration de 30 à 50 % de la sûreté, de la fiabilité, de la facilité d'entretien, de la disponibilité et de l'exploitabilité dans le cas des concepts nouveaux et avancés pour les véhicules, les navires et les infrastructures. Pour le chemin de fer, on s'attend à une amélioration de la fiabilité (+ 25 %) et de la disponibilité (99 % aux heures de pointe) ; l'objectif de référence est une réduction des coûts de cycle de vie et d'entretien de 30 %. Dans le cas des navires, des véhicules sous-marins et des infrastructures marines, on attend que les améliorations apportées à la conception permettront de diminuer de 15 à 20 % les délais de commercialisation ainsi qu'une amélioration située entre 30 et 40 % de l'efficacité et des coûts d'exploitation. Dans le cas des interfaces logistiques intermodales, les concepts avancés devront viser à améliorer la fiabilité, le rendement énergétique et l'adaptabilité, tout en permettant une accélération sensible (jusqu'à 50 %) des opérations logistiques.
- *Amélioration de la compétitivité des systèmes* : le but est une division par deux du délai de commercialisation et des coûts en ce qui concerne le développement de concepts pour des véhicules et les principaux composants d'infrastructure. De nouvelles améliorations pourraient résulter d'une coopération approfondie entre les fabricants, les fournisseurs de composants et les sous-traitants. A moyen terme, les progrès dans l'intégration de la conception et de la production pourraient améliorer d'environ 50 % la qualité et la fiabilité des véhicules.

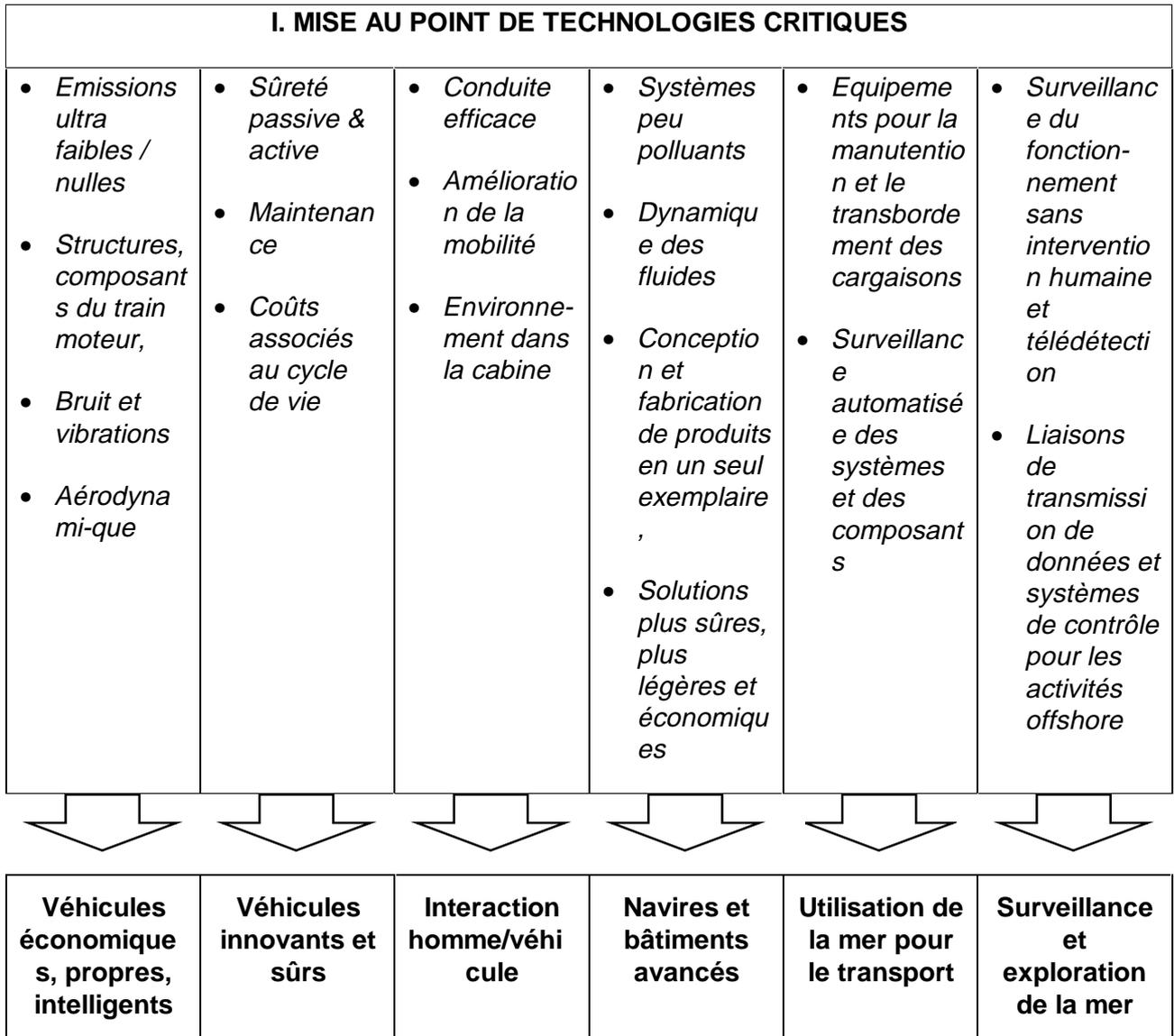
Le cas échéant, pour les technologies critiques communes aux transports terrestres et aux transports maritimes, on cherchera à exploiter la valeur ajoutée potentielle pour les activités de recherche transsectorielles

### **Technologies critiques et validation et intégration de technologies**

Les priorités sont d'optimiser les avantages d'une RDT à l'échelle de l'Europe en reconnaissant le besoin d'une approche intégrée autour de deux axes principaux :

i) ***développement de technologies critiques***, identifiées en tant que celles qui fournissent le moyen d'action le plus efficace dans les deux principaux domaines correspondant aux objectifs de l'action clé. En ce qui concerne les transports terrestres, la priorité est mise sur des véhicules plus efficaces, intelligents, propres et sûrs. Pour les technologies marines, la priorité est mise sur des navires plus efficaces, plus sûrs et moins polluants et les technologies marines innovantes, notamment pour les opérations se déroulant en l'absence d'équipage ;

ii) ***l'intégration et la validation de technologies***, qui est un élément fondamental de la mise en œuvre de l'action clé, car il implique un groupage cohérent de projets de RDT autour d'objectifs stratégiques communs. Ces activités de RDT ciblées démontreront la possibilité d'atteindre les objectifs stratégiques de l'action clé. Ces plates-formes technologiques (TP) rassembleront les technologies avancées nécessaires dans des projets visant à démontrer, au niveau du concept d'ingénierie, leur utilité pour atteindre les objectifs stratégiques de l'action clé. Elles rassembleront des fabricants, des fournisseurs et d'autres parties intéressées, en vue d'élaborer et d'évaluer des concepts d'ingénierie pour de futurs véhicules, navires, composants de plates-formes ou de systèmes dont les fonctionnalités devront être démontrées. Les activités d'intégration et de démonstration serviront notamment à évaluer et explorer plus avant les possibilités en matière de combinaisons de paquets technologiques pour réaliser des alternatives économiquement viables aux concepts futurs en matière de transport routier et maritime.



<b>II. INTÉGRATION ET VALIDATION DE TECHNOLOGIES</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Nouveaux concepts de véhicules de transport terrestre; amélioration de l'efficacité des systèmes</b></li> <li><b>2. Concepts avancés pour les navires et bâtiments ; construction navale concurrentielle</b></li> </ol>

## **OBJECTIFS DE RECHERCHE**

### **I. DÉVELOPPEMENT DE TECHNOLOGIES CRITIQUES**

#### **3.1 : Technologies critiques pour les transports routier et ferroviaire**

Ce chapitre couvrira les travaux de R&D sur les technologies et les systèmes embarqués dans les véhicules de transport terrestre qui devront être intégrés dans les véhicules futurs, y compris les systèmes embarqués de gestion et de contrôle du trafic pour réduire la pollution, améliorer la mobilité, l'efficacité et la sûreté. Les activités de gestion du trafic seront entreprises, le cas échéant, en liaison avec le programme visant l'instauration d'une société de l'information conviviale, et comprendra l'application et la validation de l'information concernée et des systèmes d'information intégrés.

##### **3.1.1: Technologies efficaces, propres et intelligentes pour les transports routier et ferroviaire**

Ce domaine de recherche vise les nouveaux concepts en matière de propulsion, de matériaux légers et de véhicules, la réduction des émissions sonores et des vibrations, ainsi que l'amélioration de l'aérodynamique. Les mots clés sont notamment : systèmes de propulsion de véhicules à émissions très faibles ou proches de zéro, technologies d'optimisation des systèmes de propulsion, technologies pour les structures et les composants de véhicules, pour la lutte contre le bruit et les vibrations, pour l'amélioration de l'aérodynamique.

##### **3.1.2 : Concepts de véhicules de transport routier et ferroviaire innovants et sûrs**

L'objectif est d'améliorer de 30 à 50 % la sûreté globale grâce au développement de caractéristiques et de technologies liées à la sûreté. Mots clés : sûreté passive et active, entretien préventif, réduction des coûts associés à l'ensemble du cycle de vie. L'objectif est d'améliorer les capacités des véhicules en matière de prévention des accidents et de réduction des lésions des passagers et des piétons en cas d'accident.

##### **3.1.3 : Interaction homme/véhicule**

Les activités de recherche, dont le but est d'assurer aux conducteurs et aux passagers un environnement sûr et agréable, feront appel à l'ingénierie multidisciplinaire, les sciences cognitives et l'ergonomie. Elles viseront la mise au point d'outils et de composants pour les systèmes embarqués. Mots clés : micro-électronique, micro-mécanique, optique, capteurs, actionneurs, commande. L'objectif sera l'intégration de systèmes d'interface homme/machine améliorés permettant l'interaction conducteur/véhicule la plus efficace possible, assurant un fonctionnement fiable, facilitant une gestion efficace, améliorant l'ergonomie de l'habitacle et confort global.

#### **3.2 : Technologies marines critiques**

Le but est d'améliorer les processus complexes de production et d'exploration grâce au développement et à l'utilisation de technologies et d'outils nouveaux dans des environnements marins multi-applications. Cela devrait ouvrir la voie à l'amélioration des méthodes de conception et à de meilleures pratiques au niveau communautaire.

##### **3.2.1 : Navires et bâtiments efficaces, sûrs et peu polluants**

La recherche portera sur le développement de concepts améliorés pour les navires et les bâtiments, et d'approches sur le plan européen pour la conception, l'ingénierie et la production concurrentes et multisites spécifiques à l'industrie maritime. Mots clés : technologies de conception, fabrication, déclassé ou démantèlement, matériaux, propulsion et systèmes embarqués pour la sécurité, environnement propre et efficacité des activités marines.

### **3.2.2 : Maximisation de l'interopérabilité et des performances des bâtiments**

La recherche a pour but l'établissement de concepts améliorés et d'approches européennes innovantes pour les navires et les infrastructures portuaires, la réduction des coûts d'exploitation, l'amélioration de la manœuvrabilité des navires dans les eaux et les ports exigus, et l'amélioration de la manutention et du transbordement des cargaisons. Mots clés : technologies intégrées pour des concepts de navires totalement automatisés, pour une exploitation, un entretien et une surveillance à bord efficaces, technologies de transbordement modulaire.

### **3.2.3 : Technologies innovantes pour la surveillance, l'exploration et une exploitation durable de la mer**

La recherche visera à développer des technologies innovantes pour faciliter l'accès aux ressources maritimes, notamment pour les zones et les conditions difficiles, et faciliter la prospection de ressources potentielles et la surveillance de la mer et des fonds marins<sup>7</sup>. Les activités porteront donc en priorité sur les technologies innovantes, notamment pour la surveillance sans intervention humaine, le contrôle sur place et l'exploitation industrielle en mer.

## **II. LES PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES**

### **3.3 TP 1 : Nouveaux concepts de véhicules de transport terrestre – Amélioration de l'efficacité des systèmes**

L'objectif est l'intégration et la validation de systèmes propulseurs et «intelligents», à haut rendement énergétique et à émissions ultra faibles ou proches de zéro utilisant des carburants classiques ou nouveaux et remplissant les exigences en matière d'entretien, de durabilité et de production à un coût concurrentiel. Dans le cas des véhicules hybrides (électriques/thermiques), l'objectif sera de montrer qu'on peut arriver à un fonctionnement sans émission par des solutions techniques peu coûteuses, sûres, fiables et efficaces. La TP couvrira l'intégration et le prototypage de technologies pour les véhicules respectueuses de l'environnement pour améliorer l'efficacité et réduire sensiblement les émissions gazeuses (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CH, etc.), acoustiques et électromagnétiques, les vibrations et le bruit, grâce à des outils de conception, d'ingénierie et de fabrication.

Les résultats attendus seront l'élaboration de systèmes de propulsion avancés très peu polluants qui permettront d'améliorer le rendement, la fiabilité et la sécurité, et de réduire les coûts d'exploitation globaux.

Les solutions technologiques intégrées aideraient les entreprises à montrer la faisabilité de concepts innovants pour la propulsion et la commande au niveau du véhicule. Elles exploreront et résoudront les compromis avec les technologies de véhicules mise à contribution.

### **3.4 TP 2 : Concepts avancés pour les navires et les bâtiments ; construction navale compétitive**

Ce concept de navire «configuré-système» constituera la base de l'intégration des technologies dans le domaine maritime et doit regrouper les chantiers navals, les fournisseurs, les armateurs, les opérateurs et les autorités portuaires pour mettre au point des éléments d'essai sous forme numérique ou réelle de préférence et dont les

---

<sup>7</sup> De manière générale, les propositions relatives au contrôle et aux prévisions en ce qui concerne le statut de la mer et les questions environnementales connexes devront être présentées sous la rubrique "écosystème maritime durable". Les propositions relatives aux technologies dans le domaine de la gestion des réserves d'hydrocarbures, et aux technologies de prospection et de production d'hydrocarbures devront être présentées au titre de l'action clé "Une énergie économique et efficace pour une Europe compétitive."

fonctionnalités seront montrées et établies dans des conditions d'exploitation réelles. La RDT doit contribuer à la démonstration de processus et de systèmes de développement de navires par l'application des techniques les plus récentes dans le domaine de la conception assistée par ordinateur, de la visualisation et de la construction de prototypes. Cette plateforme comprend également les systèmes de production avancés aptes à améliorer la réponse aux clients des fabricants de navires, la qualité des produits, la souplesse et le contrôle de la fabrication, qui sont tous des éléments déterminants de la compétitivité des producteurs. Face à d'importantes contraintes (environnement, emploi, coût de production relatif et disponibilité des matériaux), il est essentiel que les processus nouveaux et/ou améliorés pour la production de composants ou d'ensembles soient compatibles avec des avantages ciblés sur le plan de l'efficacité et de la sûreté, et avec la performance des produits et les exigences environnementales.

### **3.5 TP 3 : Amélioration de la conception et de la production des véhicules routiers**

L'effort visera à intégrer toutes les technologies nécessaires pour exploiter les approches multidisciplinaires et concurrentes dans les cas où les différents aspects de l'ingénierie des systèmes des véhicules et leurs structures de coût associés convergent. La RDT doit soutenir le développement de futurs concepts de véhicules permettant d'atteindre les objectifs visés en matière de sûreté, d'incidences sur l'environnement, d'intelligence, de fiabilité, d'entretien et de confort. Les activités se concentreront sur l'intégration et la réalisation de prototypes, d'outils, de méthodes, de systèmes, de structures et d'aspects organisationnels pour la fourniture de véhicules de haute qualité et à prix modéré. L'approche s'efforcera d'élaborer des méthodologies et des systèmes de production visant à améliorer la productivité, la flexibilité des processus de développement de véhicules.

### **3.6 TP 4 : Chemin de fer durable et modulaire**

Le but sera le développement et le prototypage de nouveaux concepts technologiques et systèmes qui pourront donner naissance à une nouvelle génération de véhicules ferroviaires non seulement moins polluants mais également efficaces sur le plan des coûts et de l'exploitation. L'approche stratégique tentera de réconcilier les approches « en amont » de l'ingénierie des systèmes pour le développement de produits avec des activités techniques plus « en aval » orientées vers le service et l'exploitation. Les aspects de durabilité et de modularité devront être conformes aux principes d'intermodalité, de personnalisation en masse des produits, et de réponse flexible aux besoins de la clientèle. Les activités combineront au niveau système les exigences des utilisateurs, la conception de l'architecture des systèmes et les coûts couvrant le cycle de vie du produit sur la base d'analyses de type coût-bénéfice ; au niveau opérationnel, les procédures de certification des produits et les pratiques de gestion opérationnelles ; au niveau technique, l'intégration des systèmes et des technologies clés pour le matériel roulant tels que la propulsion, l'automatisation embarquée, les structures, les systèmes à performances dynamiques, le bruit et les vibrations à l'intérieur des cabines.

### **3.7 TP 5 : Bâtiments et plates-formes sûrs, efficaces et non polluants**

L'activité soutiendra l'intégration de technologies critiques pour établir des concepts optimisés de bâtiments et plates-formes non polluants et plus efficaces. Objectifs : a) raccourcissement du cycle de transport et de manutention des passagers, des voitures et du matériel roulant ; b) amélioration de la sécurité et prévision de l'impact environnemental au cours du transport et de la manutention de chargements dangereux ; c) amélioration de la sécurité et du confort pour les passagers ainsi que le confort des transports de passagers ; d) développement de nouveaux concepts technologiques pour la navigation à courte distance, la navigation intérieure et la navigation polaire et validation de la solution intégrée qu'ils peuvent produire ; e) amélioration de l'efficacité de la fabrication et du déchargement de structures flottantes pour le pétrole et le gaz ; f) amélioration de l'efficacité des services, du sauvetage, de la lutte contre les catastrophes et de l'aide en cas

de catastrophe et autres opérations soutenant les activités de transport, l'exploitation des ressources en mer, le long des côtes et à l'intérieur des terres, et entretien des infrastructures nécessaires ; g) amélioration ou modernisation des moyens et systèmes actuels pour prolonger la durée de vie, améliorer l'efficacité et l'exploitabilité économique, s'ajuster aux besoins nouveaux ou accrus et respecter les exigences légales récentes en matière de sécurité, de protection de l'environnement et de conditions de travail pour les nouveaux bâtiments, les conversions, la prolongation de la durée de vie, etc. des bateaux et plates-formes existants. De façon à accélérer l'utilisation des résultats, les efforts seront concentrés sur les navires rapides pour le transport de passagers, de voitures et de marchandises ; sur les bâtiments de haute mer prévus essentiellement pour le transport de passagers et de chargements unitaires ; sur les structures flottantes pour mer profonde pour stocker la production et décharger le gaz ; sur les véhicules de surveillance sans pilote, autonomes et téléguidés ; sur les nouveaux concepts pour la navigation à courte distance et la navigation polaire.

### **3.8 TP 6 : Interopérabilité et transbordement efficaces**

Les efforts seront concentrés sur l'intégration des progrès technologiques découlant de la recherche sur les technologies critiques dans le cas des concepts avancés pour l'uniformisation des chargements et les bateaux exploités en navigation côtière, restreinte et limitée. Une attention particulière sera accordée à l'intégration de mesures de soutien qu'exigent ces navires et les aspects infrastructurels de l'entretien, du stockage, de la distribution et de l'assistance. L'objectif stratégique est de fournir des concepts optimisés démontrables pour l'utilisation d'unités de chargement multimodales renforçant les liens intermodaux, l'accent étant mis sur la simplification et l'amélioration des flux de marchandises entre la navigation fluviale et maritime.

## ***STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE DECEMBRE 1999***

Cet appel est ouvert pour tous les domaines techniques définis dans le cadre des objectifs 3.1 «Technologies critiques pour les transports routier et ferroviaire» et 3.2. «Technologies marines critiques», et en ce qui concerne les plates-formes technologiques TP1 «Nouveaux concepts de véhicules de transport terrestre - amélioration de l'efficacité des systèmes» et TP2 «Concepts avancés pour les navires et les bâtiments; construction navale compétitive».

## ***STRATÉGIE ET PRIORITÉS POUR L'APPEL PÉRIODIQUE DE JUIN 2000***

Cet appel est fermé pour les propositions de RDT, de démonstration et de projets combinés. Cependant, tous les objectifs de recherche sont ouverts aux propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

## ***PRIORITÉS PRÉVUES POUR LES APPELS PÉRIODIQUES SUIVANTS***

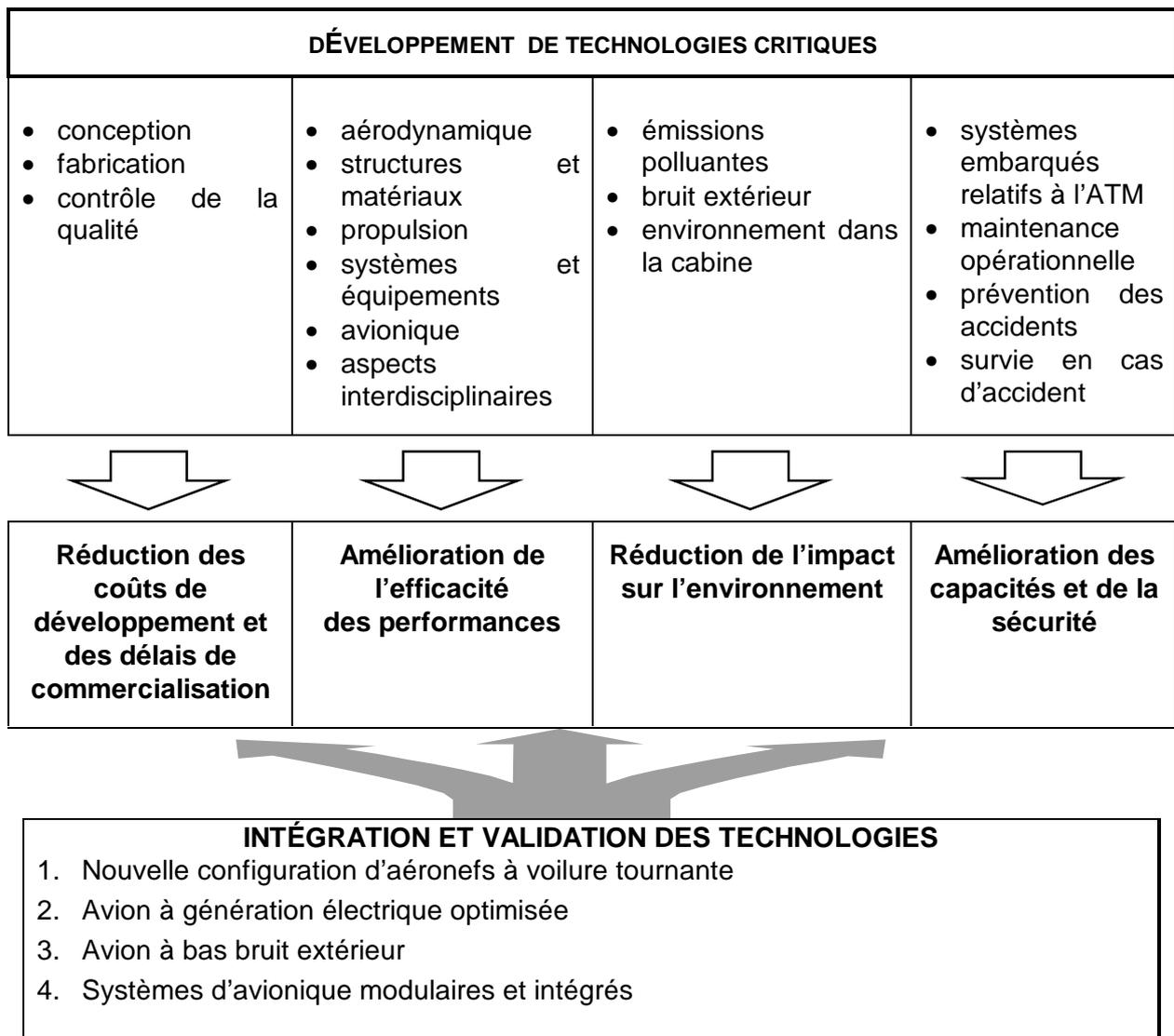
L'appel prévu pour décembre 2000 ne sera pas ouvert pour des propositions de RDT, de démonstration et de projet combiné. Cependant, tous les objectifs de recherche seront ouverts aux propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

L'appel prévu pour juin 2001 sera ouvert à tous les domaines techniques définis dans le cadre des objectifs 3.1 et 3.2, et au moins à trois plates-formes technologiques. Les plates-formes technologiques effectivement ouvertes seront spécifiées à l'occasion de la prochaine révision du programme de travail, et seront basées sur les résultats de l'appel de décembre 1999. Tous les objectifs de recherche seront ouverts aux propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

## **ACTION CLE 4 : NOUVELLES PERSPECTIVES DANS L'AERONAUTIQUE**

### **OBJECTIFS SOCIO-ECONOMIQUES ET RESULTATS ATTENDUS**

Les transports aériens connaissent une croissance remarquable. On s'attend à la poursuite de cette tendance et même à une accélération de la croissance au cours des prochaines décennies. Pour satisfaire cette demande, il faudra fabriquer plus de seize mille nouveaux avions commerciaux représentant une valeur supérieure à mille milliards d'euros au cours des vingt prochaines années. Il sera plus que jamais indispensable de répondre à la demande de véhicules économiques, sûrs et non polluants, notamment optimisés sur le plan du bruit et des émissions gazeuses. La capacité de l'Europe de relever ces défis est tributaire du niveau de ses technologies et de leur utilisation par l'industrie. Cette action clé vise à renforcer la compétitivité de l'industrie aéronautique européenne, tout en assurant une croissance durable des transports aériens compte tenu des impératifs d'environnement et de sécurité.



L'objectif de l'action clé comprend quatre priorités, avec les objectifs techniques correspondants, qui constituent l'élément moteur principal de l'action de RDT européenne :

- *réduction du prix d'achat des avions* : l'objectif est de réduire les coûts de production de 35% et les délais de développement de 15 à 30% ;

- *amélioration du rendement et des performances des avions* : l'objectif est de réduire la consommation de carburant de 20%, d'améliorer la fiabilité et de réduire les frais d'exploitation directs ;
- *réduction de la pollution sonore et des effets climatiques et amélioration de l'environnement des passagers* : l'objectif est de réduire les émissions de NO<sub>x</sub> de 80 %, les émissions de CO<sub>2</sub> de 20 %, et de diminuer de 10 dB le bruit extérieur et le bruit à l'intérieur des avions ;
- *amélioration des capacités opérationnelles des avions dans le système de transport aérien et de leur niveau de sécurité* : les objectifs sont d'accroître la capacité de l'espace aérien, de réduire les coûts de maintenance des avions de 25% et de réduire les accidents dans une proportion au moins égale à la croissance du trafic.

Les objectifs quantifiés s'inscrivent dans une perspective à moyen terme (huit à dix ans). Ils doivent être considérés comme des orientations pour l'action de RDT, l'état de l'art actuel étant pris comme point de référence. La notion d'« avion » englobe les systèmes et les composants des avions. La réalisation de chaque objectif résultera d'une combinaison des technologies impliquées, dans une activité multidisciplinaire et multisectorielle.

La recherche rassemblera les constructeurs et les fournisseurs, notamment les PME, les instituts de recherche, les universités, les utilisateurs et les autorités de certification.

## L'APPROCHE : DEUX GRANDS AXES

Le programme de travail est structuré de façon à optimiser les avantages d'une RDT à l'échelle de l'Europe par la reconnaissance du besoin d'une approche intégrée autour de deux grands axes :

- **développement de technologies critiques** qui, à moyen et long termes, vont orienter la recherche en vue d'étendre et d'améliorer la base technologique concernant un certain nombre de disciplines critiques jugées propres à offrir le moyen d'action le plus efficace dans quatre domaines technologiques correspondant aux objectifs de l'action clé.
- **Intégration et validation de technologies** en vue, à plus court terme, de réduire les risques liés à l'application d'innovations. Cet axe des travaux de RDT intéresse particulièrement la complexité technique inhérente aux produits aéronautiques, qui résultent d'une combinaison de plusieurs systèmes et technologies. Dans ces « Plates-formes Technologiques », les projets seront normalement plus importants qu'un projet de RDT simple. La plupart du temps, ces projets comprendront une intégration dans le domaine des bancs d'essai, des bancs d'essai volants ou des simulateurs.

## **OBJECTIFS DE RECHERCHE**

### **I. DEVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES CRITIQUES**

#### **4.1 : Réduction des coûts de développement des avions et des délais de commercialisation**

La recherche doit faciliter l'introduction et la combinaison des technologies les plus modernes aptes à réduire considérablement les délais de commercialisation et les coûts de production. Des approches de conception avancée utilisant les technologies informatiques doivent faciliter les pratiques d'ingénierie concourante qui sous-tendent la conception durant le cycle de vie complet des produits, de même que les concepts d'entreprise étendue. Des méthodes nouvelles de fabrication et de montage alliées à des matériaux avancés permettront de réduire les coûts et d'accroître la souplesse au niveau de la production, tout en permettant de respecter les exigences de sécurité. Le développement et

le déploiement de technologies pour des systèmes de production multi-sites répartis ouvrirait la voie à un renforcement des partenariats industriels et de la coopération tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

#### **4.1.1 : systèmes et outils de conception avancés :**

Les objectifs de la RDT sont de contribuer à réduire de 15 à 30 % les délais de commercialisation et de 35 % les coûts de développement, tout en améliorant la réponse aux besoins du marché et de la société. La RDT doit couvrir le développement d'environnement d'ingénierie concurrente, le développement et la validation de méthodes d'optimisation multidisciplinaire, les outils avancés de modélisation et de simulation, y compris la réalité virtuelle, pour soutenir la réalisation de prototypes virtuels et les systèmes basés sur la connaissance pour soutenir les activités de conception.

#### **4.1.2 : fabrication :**

Les objectifs de recherche sont de contribuer à réduire de 30 % les coûts de fabrication tout en améliorant les conditions de travail et les capacités organisationnelles des entreprises. La RDT doit porter sur le développement et la validation de méthodologies intelligentes et souples concernant des concepts avancés de montage des cellules et des processus de fabrication économiques pour les cellules, les moteurs et les éléments les plus susceptibles de bénéficier des propriétés des matériaux avancés.

#### **4.1.3 : contrôle de la qualité des produits :**

l'accent de la recherche devra être mis sur des méthodologies spécifiques pour des mesures permettant un contrôle continu de la qualité et des coûts au stade de la conception et de la fabrication. Une attention particulière sera accordée aux aspects concernant la chaîne d'approvisionnement. La RDT doit couvrir le développement de nouvelles procédures d'inventaire/contrôle de configuration applicables tout le long de la chaîne d'approvisionnement ; des techniques avancées de contrôle et vérification en cours de processus; le développement de diagnostics basés sur la connaissance.

### **4.2 : Améliorer l'efficacité des avions**

L'objectif est de réduire les coûts d'exploitation directs des avions grâce à une réduction sensible de la consommation de carburant tout en assurant et améliorant la sécurité. La combinaison des progrès technologiques permettra : 1) de réduire la traînée et d'améliorer la finesse aérodynamique en agissant au niveau aérodynamique; 2) de réduire la masse des avions à vide grâce à une utilisation accrue de structures avancées légères et peu coûteuses, et de commandes, systèmes et équipements de vols intégrés optimisés sur le plan de la puissance et plus sûrs; 3) améliorer l'efficacité des moteurs grâce à des systèmes propulsifs et à des systèmes de contrôle des moteurs plus performants.

#### **4.2.1 : aérodynamique :**

Les objectifs de recherche sont de contribuer à une réduction de 20 % en dix ans de la traînée aérodynamique, et d'améliorer l'efficacité aérodynamique globale des avions dans toutes les phases de vol. La RDT doit couvrir le développement et la validation de technologies, de systèmes et d'outils de soutien de haut niveau pour la réduction de la traînée ; les méthodes théoriques et expérimentales de prédiction et de maîtrise du comportement de la couche limite; les systèmes et les technologies nécessaires aux concepts de voilure adaptative; les méthodes informatiques et les technologies nouvelles pour l'aérodynamique d'hypersustentation à basse vitesse; les outils CFD et les méthodes de conception intégrées.

**4.2.2 : structures et matériaux :**

Les objectifs de la recherche sont de contribuer à une réduction de 20 % de la masse en dix ans sans accroître les coûts de fabrication et sans réduire la durée de vie des structures. La RDT doit couvrir le développement et la validation d'outils théoriques améliorés pour la simulation du comportement structural; de nouveaux concepts structuraux pour une utilisation accrue de matériaux avancés dans les structures primaires; les outils et les technologies pour l'application des "matériaux intelligents" et la réalisation de "structures intelligentes" intégrant capteurs et actionneurs de contrôle de structures.

**4.2.3 : propulsion :**

L'objectif de RDT est de contribuer à la réduction de la consommation de 20 % en dix ans, donc de réduire d'autant les émissions de gaz à effet de serre, et d'accroître de 40 % le rapport poussée/poids. La RDT doit couvrir les concepts de cycles de moteurs nouveaux et améliorés; les méthodes aérothermodynamiques numériques pour la conception de composants de turbomachines; l'application de matériaux à températures moyennes et hautes; les techniques et les concepts soutenant la réalisation de systèmes de contrôle des moteurs "intelligents"; les technologies pour améliorer les systèmes de transmission mécanique pour les hélicoptères et les moteurs, et les concepts innovants telle que la propulsion composée.

**4.2.4 : systèmes et équipements :**

Les objectifs sont de réduire de 10 % la consommation électrique et de 20 % la masse des systèmes embarqués en conservant au moins les niveaux actuels de sécurité, de rentabilité économique, de fiabilité et de facilité d'entretien, tout en répondant à des exigences fonctionnelles plus rigoureuses. La RDT doit couvrir la génération électrique et les technologies relatives à une conception d'avions « plus électriques »; les systèmes de commande de vol à faible consommation électrique; des méthodes améliorées pour la modélisation et la conception de trains d'atterrissage et de systèmes de freinage; les techniques pour améliorer la fiabilité des systèmes de gestion du carburant; l'application des fibres optiques dans les systèmes utilitaires des cabines, de services aux passagers et les systèmes avioniques; le développement des technologies et procédures de base pour la mise en œuvre de concepts modulaires intégrés; l'application de dispositifs d'affichage et de capteurs avancés dans le poste de pilotage.

**4.2.5 : configurations et interdisciplinarité :**

Les objectifs de la recherche sont de fournir les capacités d'analyse qu'exigent des configurations d'avions améliorées et nouvelles. La RDT doit couvrir les méthodologies et les technologies d'intégration multidisciplinaire cellule-moteur; le développement d'outils analytiques améliorés pour la prédiction et les technologies de prévention des phénomènes aéro-élastiques statiques et dynamiques.

**4.3 : Réduction des émissions produites par les avions**

Étant donné les pressions grandissantes concernant les conséquences écologiques de la croissance prévue du trafic aérien, de la taille des avions et des émissions, des activités de recherche s'imposent pour améliorer les technologies permettant de réduire les émissions des moteurs. Pour pouvoir accroître le trafic aérien et la taille des avions, il devient en outre de plus en plus important de réduire le bruit extérieur. Il faut également améliorer l'environnement global à l'intérieur des avions, en tant que combinaison de facteurs physiques tels que le bruit, les vibrations et la qualité de l'air, et aussi les aspects relatifs aux facteurs humains. Ces recherches permettront de faire plus facilement accepter les futurs véhicules par les passagers et l'opinion publique.

**4.3.1 : réduction des émissions polluantes :**

Les objectifs sont l'élaboration de concepts de chambre de combustion permettant de réduire sensiblement les émissions de NO<sub>x</sub> et de particules imputables aux moteurs, et pour améliorer les connaissances sur la nature et les effets des émissions en vue de la fixation d'un nouveau paramètre d'émission pour la certification, tel que le recommande l'ICAO/CAEP. Objectifs spécifiques pour le NO<sub>x</sub> : 1) 80 % de réduction dans le cycle LTO, et 2) indice d'émission de huit grammes par kilogramme de carburant brûlé en montée/croisière. La RDT couvrira les outils et les technologies pour une chambre de combustion à faible émission de No<sub>x</sub>; les systèmes de combustion efficace; la mesure et la modélisation de la composition des gaz d'échappement des moteurs et leur distribution dans le jet; établissement et évaluation d'un inventaire mondial de la distribution des émissions en trois dimensions; le développement des bases techniques du développement d'un nouveau paramètre d'émission couvrant la totalité de l'enveloppe de vol.

**4.3.2 : bruit extérieur :**

Les objectifs de RDT visent à réduire le bruit extérieur de 10 dB en dix ans grâce à des nouvelles technologies s'appuyant sur des concepts nouveaux et à des technologies avancées de contrôle actif. La RDT doit porter sur les méthodes de prédiction et les outils permettant de réduire le bruit à la source; les technologies de contrôle actif du bruit et des vibrations; la modélisation du bruit en champ lointain; le développement des bases techniques pour des paramètres et des procédures améliorées de certification en matière de bruit; la modélisation du bang sonique.

**4.3.3 : l'environnement dans la cabine :**

Les objectifs sont d'améliorer l'environnement dans la cabine et le poste de pilotage, et d'améliorer le confort de l'équipage et des passagers. L'objectif à moyen terme concernant les niveaux de bruit est une réduction de 5 à 10 dB pour les avions équipés de turboréacteurs et de 10 à 15 dB pour les avions à turbopropulseurs et les hélicoptères. La RDT doit couvrir les méthodes avancées de prédiction et de réduction du bruit et des vibrations dans la cabine; le développement et la validation de critères subjectifs de bruit et de vibration pour l'environnement cabine; les concepts pour un environnement global cabine amélioré; les technologies pour une humidification une élimination du CO<sub>2</sub> dans la cabine dans des conditions économiques.

**4.4 : Améliorer les capacités opérationnelles et la sécurité des avions**

Les nouvelles technologies, notamment la navigation et les communications par satellite et les nouveaux systèmes de gestion du vol, ont le potentiel de changer considérablement la gestion de l'espace aérien. Pour exploiter ce potentiel, il faut élaborer et valider des technologies embarquées permettant aux avions de répondre aux exigences opérationnelles futures. Face à la croissance attendue du trafic aérien et à l'utilisation d'avions plus grands transportant davantage de passagers, il importe de faire baisser les taux d'accidents actuels pour que la sécurité des transports aériens continue à correspondre aux normes les plus élevées. C'est la raison pour laquelle il faut des activités de RDT en vue, notamment, de mieux comprendre les causes des accidents et les aspects relatifs à l'interface homme - machine. La conception des avions devra également prendre en compte les connaissances les plus avancées afin d'améliorer la survie en cas d'accident.

**4.4.1 : systèmes embarqués de gestion du trafic aérien (ATM) :**

les objectifs de la RDT visent à améliorer la capacité de l'espace aérien et la capacité des aéroports grâce à une exploitation autonome des avions compatible avec le futur concept européen en matière d'ATM. La RDT doit porter sur les fonctions de gestion du vol embarquées permettant d'optimiser le rôle et la charge de travail du pilote; l'intégration de technologies embarquées avancées pour la navigation en phase d'approche, à

l'atterrissage et au sol; l'application et l'intégration des technologies de communication et de surveillance embarquées.

#### **4.4.2 : maintenance :**

les objectifs visent à réduire les coûts de maintenance de 40 % en dix ans, tout en améliorant la fiabilité des opérations de maintenance. La RDT doit couvrir le développement de systèmes de maintenance "intelligents", capables d'auto-inspection et d'autoréparation; l'analyse et les essais non destructifs améliorés; les méthodologies aptes à maintenir l'intégrité des avions anciens.

#### **4.4.3 : prévention des accidents :**

les objectifs visent à réduire les accidents d'avion dans une proportion au moins égale à la croissance du trafic aérien. La RDT doit être centrée sur le développement d'une meilleure métrique en matière de sécurité aérienne; une meilleure compréhension des interactions homme-machine et de la façon dont l'équipage travaille dans le poste de pilotage; conception de systèmes et technologies en vue de réduire les tâches du pilote et d'améliorer la perception des situations par ce dernier; l'application et la validation de technologies embarquées pour éviter les collisions en vol et au sol; les méthodologies et les technologies aptes à réduire ou éviter la formation et les rencontres de tourbillons de sillage; la prédiction, la détection et la surveillance de l'accumulation de givre; les technologies pour la protection contre les effets de la foudre.

#### **4.4.4 : survie en cas d'accident :**

l'objectif est de réduire effectivement le nombre de morts ou de blessés en cas d'accident où subsiste une chance de survie. La RDT doit porter sur le développement d'outils de prédiction et les techniques et les concepts structuraux permettant d'améliorer la résistance de la cellule en cas d'accident ; les méthodologies pour la prédiction et la lutte contre les incendies à bord des avions.

## **II. PLATES-FORMES TECHNOLOGIQUES**

L'action clé a identifié les plates-formes technologiques (TP) pour l'intégration et la validation de technologies. Chaque TP regroupera une gamme de technologies avancées dans un projet constituant une capacité prioritaire en matière de développement d'avions futurs. Les plates-formes technologiques TP3, TP5, TP6 et TP9 sont lancées plus rapidement sur la base des technologies existantes, tandis que la TP7 et la TP8 feront l'objet d'un appel ultérieur.

### **4.5 TP 1 : Structures primaires légères et peu coûteuses**

*Cette TP, déjà couverte par l'appel de mars 1999, n'est ouverte qu'aux propositions pour les réseaux thématiques et les actions concertées, et non aux propositions de RDT.*

Cette plate-forme vise à relever le défi auquel sont confrontés les concepteurs de structures, notamment celles de la voilure et du fuselage des avions commerciaux, dans le choix d'une combinaison rentable de matériaux et de structures permettant de réduire au maximum le poids tout en réduisant les coûts de développement, de production et d'exploitation. Cette plate-forme prévoit le développement, l'intégration et la validation de principes de conception et de fabrication dans des structures primaires en vraie grandeur. Les principales technologies à cet égard concernent : les nouveaux matériaux, les méthodes d'optimisation multidisciplinaires, les processus de fabrication/de montage, les outils de simulation et de prédiction numériques, les technologies d'essais structuraux, les techniques de réparation structurale et de surveillance.

### **4.6 TP 2 : Moteurs d'avion efficaces et moins polluants**

*Cette TP, déjà couverte par l'appel de mars 1999, n'est ouverte qu'aux propositions pour les réseaux thématiques et les actions concertées, et non aux propositions de RDT.*

Cette TP représente la réponse de l'Europe au double défi d'améliorer la compétitivité de son industrie de moteurs d'avion et de contribuer activement à la lutte contre les changements climatiques imputables à l'aviation. L'activité de RDT sera donc basée sur une approche double. Il s'agira, d'une part, d'établir la faisabilité technique des meilleures technologies de composants disponibles dans un moteur à cycle thermodynamique classique. D'autre part, on cherchera à réduire sensiblement les émissions de NO<sub>x</sub> et de CO<sub>2</sub> grâce à la validation en vraie grandeur d'un cycle de performance de moteur avancé avec un générateur de gaz à refroidissement intermédiaire et à récupérateur de gaz. Les deux approches reposeront sur l'intégration et la validation de technologies critiques résultant de projets de recherche au titre de programmes cadres antérieurs et d'activités technologiques nouvelles proposées au titre du cinquième programme cadre, ainsi que de divers programmes nationaux et industriels. La RDT doit se concentrer sur le développement et l'intégration de technologies dans les domaines suivants : aérothermodynamique des composants de turbomachines, y compris les outils de CFD avancés, la combustion, y compris la cinétique chimique, les techniques de mesure et les concepts de refroidissement, les matériaux résistant à haute température et les matériaux légers/très résistants, l'ingénierie des systèmes et les techniques de fabrication. L'intégration des technologies contribuera à réduire globalement la consommation de carburant, les émissions de polluants, les coûts de maintenance et coûts d'acquisition, les retards et annulations de vol dus à des défaillances des moteurs. Eu égard au caractère des technologies en cause, les deux approches pourraient nécessiter des bancs d'essai moteurs différents.

#### **4.7 TP 3 : Nouvelle configuration d'aéronefs à voilure tournante**

Cette activité vise à dépasser les limites des aéronefs à voilure tournante actuels grâce au principe du rotor basculant, en fournissant à l'aviation commerciale européenne des appareils rapides et rentables capables de décoller et d'atterrir verticalement. L'objectif est d'atteindre des capacités de sustentation identiques à celles des hélicoptères, une vitesse de croisière comparable à celle des avions à turbopropulseurs actuels, pour des coûts d'exploitation inférieurs à ceux des hélicoptères modernes, tout en offrant aux passagers un meilleur confort. La recherche reposera sur le développement, l'intégration de technologies et leur validation au niveau des composants, et sur des véhicules d'essai au sol en vraie grandeur. Cette preuve de faisabilité au niveau des essais au sol constituera une étape essentielle avant la démonstration en vol, qui dépasse le cadre de la présente TP. Le véhicule en vraie grandeur et les technologies concernées doivent correspondre à un appareil d'une masse au décollage d'une dizaine de tonnes, d'une autonomie maximale supérieure à 750 milles nautiques (1 390 km) et d'une vitesse maximale équivalente supérieure à 300 nœuds (556 km/h). La TP couvrira deux approches différentes : le principe du rotor basculant et le principe de l'aile basculante entraînant le rotor. Ces deux approches se concentreront sur l'intégration et la validation de technologies essentielles dans les domaines suivants : système de rotor principal (moyeu, pales, transmission et mécanisme de basculement), système de commande de vol (avec commande du basculement), structure de la nacelle et, le cas échéant, de la voilure, stabilité aéroélastique.

L'activité de validation comprendra trois grandes étapes. Elle devra être conçue de façon modulaire sur la base d'études socio-économiques approfondies : (a) *définition des systèmes*. Les spécifications relatives aux composants et au système porteront notamment sur les aspects suivants : performance des rotors en vol stationnaire et en vol de croisière, absorption de puissance de la boîte de transmission, critères de conception de l'arbre de renvoi et du mécanisme de basculement, critères structuraux de la monture du rotor, critères de conception structurale de la voilure, coefficient de décharge aérodynamique de la voilure en vol stationnaire, portance de la voilure, coefficients de traînée et de moment de tangage ; (b) *conception, fabrication et essais de composants*, (c) *intégration et essais sur les véhicules d'essai au sol*, suivis d'une évaluation comparative des deux approches.

#### **4.8 TP 4 : L'avion plus autonome dans le futur système de gestion du trafic aérien**

*Cette TP, déjà couverte par l'appel de mars 1999, n'est ouverte qu'aux propositions pour les réseaux thématiques et les actions concertées, et non aux propositions de RDT.*

Cette activité, centrée sur l'élément embarqué du système, est la réponse européenne pour transformer les résultats de recherche en procédures ATM opérationnelles. Cette recherche choisira des technologies de communication, de navigation et de surveillance embarquées et les intégrera dans une plate-forme avionique en vue d'une validation dans un scénario ATM défini conformément à l'initiative européenne. Même si elle se concentre sur le secteur aérien, la RDT devra tenir compte du secteur terrestre, avec ses nouvelles fonctions demandées, dans la définition du scénario ATM. Elle devra notamment assurer l'interopérabilité avec la plate-forme d'intégration et de validation pour le système ATM terrestre élaboré dans le cadre de l'action clé 2. Les activités de validation, outre les essais en vol, recourront au maximum aux installations existantes, telles que les simulateurs de vol et les simulateurs d'ATM, ainsi que les centres ATC équipés de plates-formes préopérationnelles ou modifiées élaborées dans le cadre d'Eurocontrol ou d'autres projets financés par l'Union européenne. La validation sera établie sous les angles suivants : i) faisabilité d'une mise en œuvre économique du système embarqué d'ATM dans les avions de transport existants, ii) aspects relatifs à l'interface homme-machine et iii) questions relatives à la certification.

#### **4.9 TP 5 : L'avion optimisé sur le plan de la consommation électrique**

Cette TP vise à réduire la consommation d'énergie à d'autres fins que la propulsion, eu égard à la prolifération et à la complexification des systèmes consommant de l'énergie à bord des avions.

Les technologies aptes à optimiser la consommation énergétique des différents systèmes embarqués à bord des avions ont eu tendance à porter sur les composants plutôt que sur le système de l'avion pris globalement. La tendance récente a également été d'utiliser l'électricité pour remplacer les systèmes hydrauliques, pneumatiques et mécaniques. Cette TP porte sur l'intégration dans une architecture système-avion d'autres technologies de production et d'utilisation de l'énergie et la validation de l'architecture et des systèmes pour une distribution et une répartition optimisées de l'énergie. Le projet vise à établir la faisabilité d'une réduction de 25 % de la consommation de pointe à d'autres fins que la propulsion, tout en réduisant la masse et la maintenance en ligne. L'intégration de l'architecture des systèmes exigera une plate-forme commune pour la simulation des systèmes en vertu du principe "hardware-in-the-loop". La preuve de faisabilité finale sera établie par des essais sur un simulateur ("iron-bird") et par des essais en vol sélectionnés.

Les systèmes suivants seront concernés : production d'énergie électrique et hydraulique, conversion et distribution, alimentation en énergie, propulsion, environnement de la cabine, commandes de vol, train d'atterrissage, système de dégivrage et gestion du carburant. Le projet comprendra les technologies les plus avancées résultant de projets de recherche en cours ou terminés financés au titre de programmes-cadres communautaires, de programmes nationaux et de programmes de RDT des entreprises.

L'activité comprendra trois phases principales : (a) *identification de systèmes candidats et définition de la stratégie de validation* ; (b) *optimisation de l'architecture*. Cette phase reposera sur l'utilisation combinée de simulations numériques et de l'intégration progressive de systèmes individuels au cours d'essai en laboratoire («rig testing»), ce qui permet d'éviter de recourir à d'importants essais sur des simulateurs («iron-bird») ; (c) *validation finale*, avec des essais sur simulateur et des essais en vol de certains systèmes sur un banc d'essai installé dans un avion.

#### **4.10 TP 6 : L'avion à bas bruit extérieur**

Cette TP constitue une contribution importante à l'élimination d'une des plus importantes contraintes potentielles qui limitent la future croissance du transport aérien, à savoir la sensibilité de la population au bruit des avions. Au cours des deux dernières décennies, la recherche sur la réduction du bruit a porté essentiellement sur les moteurs en tant que principales sources de bruit, ce qui a permis de réduire considérablement les niveaux sonores. Cependant, on ne peut plus progresser dans cette voie que par une combinaison de développements dans plusieurs domaines : bruit des moteurs, technologie des nacelles, bruit produit par la cellule, effets d'installation cellule-moteur d'une part et atténuation du bruit par des procédures d'exploitation en vol de l'autre. L'activité dans le cadre de cette TP vise l'intégration des progrès réalisés dans ces différents domaines dans la recherche réalisée au titre des programmes cadres communautaires, des programmes nationaux et des programmes des entreprises dans le domaine de la RDT. L'objectif est de démontrer qu'il est possible de réduire les niveaux de bruit perçu d'au moins 5 dB grâce à l'utilisation de cellules peu bruyantes et d'une technologie de moteurs permettant d'en réduire les émissions sonores, et d'au moins 3 dB grâce à des procédures d'exploitation en vol spécifiques, au moyen d'essais au sol et en laboratoire et d'essais en vol en vraie grandeur.

Le projet comprendra trois phases principales : (a) *identification et choix des technologies de composants viables*, notamment la définition d'objectifs quantifiables de réduction du bruit à partir de différentes contributions. Les aspects économiques ainsi que les questions d'environnement et de sécurité seront pris en considération ; (b) *intégration des technologies de réduction du bruit pour les sous-ensembles importants*, notamment l'optimisation et la démonstration par des essais (au sol, en laboratoire, en soufflerie) de réduction du bruit au niveau des sous-ensembles importants (moteur-soufflante, compresseurs basse pression et haute pression, turbine, distributeur, cellule, train d'atterrissage, dispositifs hypersustentateurs). Au cours de cette phase, les avantages et la faisabilité de procédures d'exploitation en vol seront évalués dans des simulateurs de vol ; (c) *validation en grandeur réelle des concepts de réduction du bruit intégrée*, avec notamment des essais en vol.

#### **4.11 TP 7 : Réduction du bruit à l'intérieur des cabines**

Cette TP fera l'objet d'un futur appel.

Cette TP est la réaction à la reconnaissance du fait que le niveau de bruit est un des facteurs les plus importants qui contribue à la perception du confort par les passagers, notamment sur les vols moyen et long courriers. L'importance du bruit deviendra cruciale avec l'introduction de grands avions commerciaux plus bruyants et à autonomie accrue. Au cours des dernières années, de nombreuses techniques ont été utilisées avec plus ou moins de succès pour tenter de réduire sensiblement le bruit en agissant sur les différents éléments du mécanisme de transmission du bruit des sources aux passagers. L'activité de cette TP vise à prouver la possibilité de réduire sensiblement le bruit dans la cabine des passagers et dans les quartiers de l'équipage grâce à l'intégration de solutions de traitement acoustique ayant un impact minimal sur les coûts et la masse. Le projet englobera les technologies développées à partir des recherches effectuées au titre des programmes cadres communautaires, des programmes nationaux et des programmes des entreprises. Il comprendra notamment les éléments suivants : optimisation structurelle multidisciplinaire, avec les critères de pertes de transmission, traitements actifs et passifs des vibrations de la structure, techniques actives et passives de réduction du bruit à large bande pour les moteurs et les sources aérodynamiques, traitements avancés pour atténuer le bruit émanant du revêtement du fuselage, avec notamment des revêtements actifs, des mousses «intelligentes» et des matières légères d'absorption du bruit, une conception avancée pour les panneaux de décoration intégrant des exigences vibroacoustiques, environnementales et esthétiques, techniques de réduction du bruit pour les systèmes de climatisation. Le projet démontrera une réduction de 5 dB du niveau de pression acoustique

global (OASPL) et du niveau d'interférence avec la parole (SIL) dans les cabines d'avions commerciaux équipés de turboréacteurs à double flux grâce à des essais en vol en vraie grandeur assortis d'essais au sol et en laboratoire, avec l'application d'un indice de confort tenant compte du bruit et d'autres facteurs de confort liés au bruit.

Le projet comprendra les trois phases principales suivantes : (a) *identification et choix des technologies pour une validation à grande échelle* ; (b) *essais au sol pour l'optimisation et la validation*. Ces essais comprendront la validation des technologies choisies sur des maquettes ou des avions réels ; (c) *validation en vol des méthodologies de conception*. Cette validation sera effectuée sur un banc d'essai installé dans un appareil équipé de réacteurs à double flux.

#### **4.12 TP 8 : Nouveaux types d'aéronefs à voilure fixe**

Cette TP fera l'objet d'un futur appel.

Les avions de transports commerciaux actuels comportent un fuselage abritant la cabine, une voilure pour assurer la sustentation, ainsi qu'un empennage composé d'une dérive et d'un plan horizontal assurant la stabilité de l'appareil et permettant de le piloter. Cette configuration est parfaitement adaptée aux technologies classiques élaborées au cours des dernières décennies.

Depuis lors, plusieurs améliorations technologiques ont permis d'atteindre dans les domaines de l'aérodynamique, des structures, des commandes de vol, de la conception multidisciplinaire, etc., un degré de maturité qui permettra aux concepteurs d'avions civils d'envisager des configurations nouvelles qui pourraient améliorer considérablement l'efficacité de l'exploitation des avions. Cette TP se concentre sur l'intégration et la validation de concepts nouveaux en matière de configuration des avions pour la sustentation et pour la stabilité et la commande en vol, en vue de satisfaire les demandes du marché en matière d'avions à capacité accrue. La TP tirera avantage des études de conception préliminaires et des concepts de configuration élaborés par l'industrie européenne dans ses propres programmes, tels que le TSA (« Three Surface Aircraft ») d'Airbus Industrie. Le projet englobera également les progrès techniques réalisés grâce à des programmes de RDT financés par la Communauté, les États ou les entreprises en ce qui concerne la stabilité, les commandes et le pilotage, l'aéroservoélasticité, les commandes de vol électriques, le confort, l'optimisation de la conception aérodynamique, les structures avancées en composites et en métal, l'optimisation multidisciplinaire de la conception.

Le projet comprendra trois phases : (a) *définition de la configuration*. Des configurations détaillées seront identifiées, compte tenu des aspects globaux de l'architecture, de l'environnement, de la sécurité et de la certification, et des références seront établies ; (b) *validation par des essais au sol*. Les systèmes et ensembles essentiels seront validés au niveau des composants ou des systèmes dans des souffleries et des installations d'essai au sol, le cas échéant ; (c) *technologies intégrées et validation des concepts*, avec des essais en vol en grandeur réelle.

#### **4.13 TP 9 : Systèmes électroniques aéronautiques intégrés et modulaires**

Cette TP sera la réponse des avionneurs-intégrateurs européens et des fournisseurs de matériel avionique à la nécessité de disposer d'architectures avioniques globales rentables et performantes grâce à une meilleure modularité et à une meilleure intégration des composants avioniques. Les énormes progrès de l'électronique ont élargi les possibilités de l'utiliser dans l'aéronautique, ainsi que le nombre de systèmes avioniques embarqués. Les différents systèmes électroniques ont cependant souvent été développés de façon indépendante sur la base de leur fonction spécifique, ce qui a été défavorable à la modularité et à l'intégration. Cette TP validera la faisabilité d'une architecture avionique intégrée et modulaire capable de remplir toutes les fonctions exigées de ses composants, en satisfaisant à des critères de fiabilité et de rentabilité. Les objectifs sont de réduire

globalement de 30 % la masse, le volume et la consommation énergétique de l'avionique, tout en réduisant les délais de développement et les coûts d'acquisition. Le projet constituera également une contribution décisive à l'évolution des normes internationales pour l'électronique embarquée, notamment en ce qui concerne l'installation et l'intégration de l'avionique, la transmission de données à haut débit, l'aptitude des logiciels à la réutilisation et leur souplesse, ainsi que les outils nécessaires pour vérifier le respect du cahier des charges.

Le projet englobera les procédures, les technologies de matériel et de logiciel élaborées au titre du programme-cadre communautaire, en particulier le projet NEVADA, et de programmes de RDT nationaux et industriels.

La TP comprendra trois étapes principales : (a) *choix des normes, des systèmes, des fonctionnalités et de l'architecture modulaire*. Parmi les systèmes avioniques à considérer, il y aura notamment l'avionique centrale (gestion du vol et commande de vol), différents sous-systèmes tels que l'alimentation en carburant, le train d'atterrissage, les systèmes de commande de la propulsion, etc., la gestion de l'électricité, les données relatives à l'exploitation (état de l'avion et surveillance), la gestion des données et les services de communication et les services aux passagers ; (b) *définition d'un environnement d'essai et d'ensembles d'outils*, y compris les scénarios de validation aux niveaux des composants, des systèmes et de l'avion ; (c) *intégration et preuve du concept*, avec des essais en simulateurs qui pourraient permettre l'expérimentation de l'architecture complète avec le pilote dans le circuit.

### **STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE DECEMBRE 1999**

L'appel sera ouvert pour tous les domaines techniques décrits au point 4.1 *réduction des coûts de développement des avions et des délais de commercialisation* ; 4.2. *améliorer l'efficacité des avions* ; 4.3. *réduction des émissions produites par les avions* ; 4.4. *améliorer les capacités opérationnelles et la sécurité des avions*. A la lumière des résultats du premier appel, seront particulièrement bienvenues les propositions relatives aux trois domaines techniques du point 4.1., au point 4.2.5. (aspects relatifs à la configuration et à l'interdisciplinarité) et au point 4.4.2. (maintenance d'exploitation).

L'appel sera également ouvert aux plates-formes technologiques TP3 *nouvelle configuration d'aéronefs à voilure tournante*, TP5 *l'avion optimisé sur le plan de la consommation électrique*, TP6 *l'avion à bas bruit extérieur*, TP9 *systèmes électroniques aéronautiques intégrés et modulaires*.

Tous les objectifs de recherche seront ouverts à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

### **STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE JUIN 2000**

L'action clé 4 «nouvelles perspectives dans l'aéronautique» sera fermée pour les propositions de projets de RDT, de démonstration et combinés. Cependant, tous les objectifs de recherche seront ouverts pour des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

### **PRIORITES PREVUES POUR LES FUTURS APPELS PERIODIQUES**

L'appel prévu pour décembre 2000 sera ouvert pour toutes les *technologies critiques* et pour les *plates-formes technologiques* non encore ouvertes (TP 7 et TP8), ou mal couvertes par les réponses aux appels périodiques de mars 1999 et de décembre 1999. Tous les objectifs de recherche seront ouverts à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

L'appel prévu pour juin 2001 ne sera pas ouvert pour des propositions de projets de RDT, de démonstration et combiné. Cependant, tous les objectifs de recherche seront ouverts à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

## C. ACTIVITÉS GÉNÉRIQUES

### ACTIVITE GÉNÉRIQUE IA : LES MATÉRIAUX ET LEURS TECHNOLOGIES DE PRODUCTION ET DE TRANSFORMATION

#### **JUSTIFICATION ET OBJECTIFS SOCIO-ÉCONOMIQUES**

Les activités de RDT dans le cadre de cette action générique seront principalement à moyen et long terme. Un des principaux aspects de la recherche générique est qu'elle est rarement liée à une application spécifique, mais qu'elle concerne des applications pour plusieurs produits ou secteurs. Les propriétés et les performances des matériaux, y compris des matériaux naturels, ont également des rapports étroits avec la production et la transformation des matériaux. L'activité de recherche sur des matériaux nouveaux et améliorés sera donc menée en parallèle et intégrée étroitement aux activités de RDT relatives aux technologies de traitement des matériaux. Les principaux objectifs spécifiques sont les suivants :

**Soutenir les applications de matériaux avancés nécessaires pour améliorer la qualité de la vie.**

Ces recherches couvriront la caractérisation, la modélisation et les essais en vue d'applications fonctionnelles ou structurales.

**Développer des technologies permettant de produire et de transformer des matériaux durables.** Ces technologies doivent viser à assurer la qualité, la fiabilité, la durabilité et la rentabilité des matériaux de manière à les intégrer au maximum dans de nouveaux produits, en particulier dans le cadre de cycles de production plus courts.

**Améliorer la sécurité et la fiabilité.** Les propriétés des matériaux et les mécanismes de dégradation ont des effets considérables sur la société : à cet égard on peut citer l'intégrité structurale des bâtiments (exposés au vieillissement, aux tremblements de terre, etc.) ou des véhicules de transport, l'efficacité et la fiabilité des procédés industriels et des produits.

**Promouvoir une utilisation efficace et le recyclage des matériaux.** L'approche axée sur le cycle de vie total entraînera un flux croissant de matières premières secondaires de haute qualité. Ce facteur contribuera considérablement à l'instauration d'une société durable.

#### **OBJECTIFS DE LA RECHERCHE**

En ce qui concerne la recherche sur les matériaux, il est important de fixer des objectifs spécifiques.

Le premier objectif concerne la recherche à l'échelle du nanomètre (1-100 nm) et les techniques de surface. Cette recherche est riche de possibilités d'application, notamment en ce qui concerne l'utilisation de nanoparticules pour améliorer les propriétés des matériaux. Les matériaux nanostructurés permettront aussi probablement de miniaturiser davantage les systèmes électroniques.

Le deuxième objectif a trait à la croissance rapide du marché des matériaux fonctionnels, qui reflète l'importance de plus en plus grande que ces matériaux revêtent pour l'industrie et la société. C'est notamment le cas des biomatériaux et des matériaux optoélectroniques. Les travaux de RDT sur les matériaux fonctionnels concernent un large spectre d'activités

de recherche : les alliages, les céramiques, les polymères, la science des surfaces et des interfaces.

Le développement des matériaux dépend largement de la chimie, notamment de la disponibilité de substances chimiques spéciales ou issues de la chimie fine, dont les capacités de production sont relativement faibles. De nets progrès peuvent encore être accomplis sur le plan de l'efficacité, de la sélectivité, de la souplesse et de la durabilité des matériaux et des procédés, ainsi qu'en matière de développement de nouveaux modes de synthèse et d'ingénierie des procédés spécifiques. On s'intéressera en particulier aux procédés intégrant davantage de matières premières renouvelables.

Les propriétés mécaniques sont essentielles en ce qui concerne les matériaux structuraux. Il importe également de bien comprendre les mécanismes de dégradation. Ces matériaux sont essentiels pour des secteurs importants tels que la construction et les transports. Les objectifs suivants seront considérés comme prioritaires : améliorer les propriétés et les performances (réduire le poids, renforcer la résistance, améliorer la tenue à haute température, au feu et à la corrosion, etc.) tout en assurant la compatibilité avec l'environnement et la recyclabilité.

La recherche sur l'utilisation durable des matériaux devra viser une approche intégrée optimisant l'utilisation des matériaux et assurant une utilisation accrue de matières premières recyclées, en relevant les grands défis techniques.

A cette fin, quatre domaines de recherche prioritaires ont été définis :

### **5.1 : Technologies des matériaux génériques multisectoriels**

Les projets de RDT devront avoir des effets importants au niveau européen et conduire à des applications multisectorielles pour les produits et les procédés dont l'amélioration profitera au consommateur et à l'utilisateur. A cet égard, il convient de citer tout spécialement : l'ingénierie moléculaire, la nanotechnologie avec le traitement des particules, des couches et des structures, l'ingénierie des surfaces, ainsi que la science et les technologies relatives aux interfaces. Des activités de recherche sont également nécessaires en vue de repousser les limites des techniques actuelles et afin de promouvoir l'émergence de technologies non polluantes de production de matériaux nouveaux (composites, revêtus ou traités en surface), grâce à des approches interdisciplinaires, avec notamment l'intégration de la simulation numérique.

### **5.2 : Matériaux fonctionnels avancés**

Les activités de RDT porteront sur le développement et le traitement de matériaux fonctionnels améliorés et nouveaux, tels que les matériaux et dispositifs magnétiques, électroniques ou électrochimiques, les matériaux supraconducteurs, les matériaux pour l'affichage, les capteurs et les actionneurs. La recherche portera également sur les matériaux et dispositifs destinés aux applications optiques et optoélectroniques. Les matériaux biomimétiques et les matériaux destinés aux applications biomédicales, tels que les tissus artificiels et hybrides, les matériaux pour implants et dispositifs faiblement invasifs ou pour les biocapteurs constitueront un autre point fort. Une attention particulière sera accordée à la compatibilité de ces matériaux fonctionnels avec l'environnement et à la compréhension de leur comportement.

### **5.3 : Chimie durable**

Les activités de RDT dans ce domaine seront centrées sur les questions chimiques génériques, les polymères avancés, les substances chimiques spéciales ou issues de la chimie fine et la chimie de l'état solide. L'objectif est d'en arriver à une chimie durable reposant sur des modes de traitement et de synthèse non polluants et une utilisation efficace des ressources, y compris des matières premières renouvelables, par exemple

pour produire des produits chimiques organiques. Des activités de recherche sont nécessaires dans le domaine des matériaux à valeur ajoutée plus élevée et plus sûrs (par exemple les matériaux « intelligents », les matériaux multifonctionnels et les matériaux d'emballage). Les travaux de RDT devront concerner les matériaux fonctionnels pour l'ingénierie chimique, notamment les catalyseurs et les matériaux exigés par les technologies de séparation. Ils devront également couvrir l'ingénierie de la formulation, les nouvelles méthodes de synthèse, et les nouveaux milieux de réaction, la chimie supramoléculaire et la chimie des nouveaux matériaux, y compris les systèmes colloïdaux et les matériaux « nanostructurés ».

#### **5.4: Repousser les limites des matériaux structurels à durabilité accrue**

Les objectifs sont les suivants : améliorer les caractéristiques en service (ex : résistance mécanique, tenue à la température, rigidité) ; rendre non polluants les matériaux et leurs procédés de production; améliorer la sûreté et la fiabilité grâce à la compréhension des mécanismes de détérioration et de défaillance (ex : usure, corrosion). Les activités de RDT devront principalement viser à faire reculer les limites actuelles des matériaux structuraux, tels que les matériaux et les alliages avancés, les matériaux de construction, les composites à matrice métallique, les céramiques, les polymères et les composites à matrice céramique ou polymère. Il faudra également traiter la qualité des matières secondaires recyclées<sup>8</sup>, notamment la compatibilité des matériaux et la pollution de l'environnement.

### **ACTIVITE GNERIQUE IB : MATERIAUX ET TECHNOLOGIES DE PRODUCTION NOUVEAUX ET AMELIORES DANS LE DOMAINE DE L'ACIER**

#### ***Justification, objectifs socio-économiques et objectifs de recherche***

Compte tenu de l'expiration en 2002 du traité CECA et des conclusions du Conseil européen d'Amsterdam, en juin 1997, il convient d'accélérer sans plus attendre l'insertion progressive de la recherche sur le charbon et l'acier dans le PCRD. L'objectif visé est de réduire les coûts, de mieux satisfaire le consommateur et d'accroître la valeur ajoutée, en manière telle que les acteurs -l'industrie sidérurgique, les fournisseurs, les utilisateurs et les autres partenaires de recherche- en tirent profit.

#### **5.5 : Production du fer et de l'acier**

Il s'agit d'accroître la valeur ajoutée et de développer des modes de production rentables, souples et non polluants (nouvelle méthode de fabrication directe de fer par la voie charbon, amélioration de la fabrication d'acier à partir de ferraille, par exemple). Cet objectif englobe également la recherche sur la fabrication du coke destiné à alimenter les réacteurs métallurgiques et la valorisation des sous-produits issus de la fabrication du fer et de l'acier.

#### **5.6 : Coulée, laminage et traitement en aval de l'acier**

L'objectif visé consiste à développer des lignes de production compactes, souples, non polluantes, consommant peu d'énergie et présentant un bon rapport coût/rendement afin d'obtenir des produits de meilleure qualité et qui soient mieux adaptés aux besoins des consommateurs. On s'intéressera également à l'analyse et aux mesures en ligne et en temps réel afin d'améliorer la régulation des procédés, la gestion intégrée de l'information et les procédés en boucle fermée.

---

<sup>8</sup> L'utilisation durable et le traitement des matériaux constituent un aspect particulièrement important des actions clés, notamment de l'action intitulée "Produits, procédés et organisation innovants". Cette action clé portera notamment sur les « produits du futur » et la « priorité au consommateur, haute technologie, souplesse et vers une production sans déchets ».

**5.7: Utilisation de l'acier**

Le but est de créer des produits plus "intelligents" intégrant davantage de valeur ajoutée (nuances d'acier offrant des caractéristiques et un comportement en service améliorés). Une attention particulière sera donnée à la mise en œuvre (formage, assemblage), la "dématérialisation", l'analyse du cycle de vie et à la conception écologique.

***STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE DECEMBRE 1999***

L'appel sera ouvert pour tous les objectifs de recherche (5.1 à 5.7).

Parmi les propositions de mérite comparable, la préférence sera accordée aux projets de RDT, de réseaux thématiques (par exemple pour le groupage de projets) et d'actions concertées visant :

a) les aspects génériques et multisectoriels à long terme autour des objectifs de recherche sur les matériaux précités ; et

b) les objectifs à court et moyen terme dans le cadre des objectifs de recherche des actions clés 1, 3 et 4.

***STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE JUIN 2000***

L'appel sera ouvert pour tous les objectifs de recherche (5.1 à 5.7).

Parmi les propositions de mérite comparable, la préférence sera accordée aux projets de RDT, de réseaux thématiques (par exemple pour le groupage de projets) et d'actions concertées visant :

a) les aspects génériques et multisectoriels à long terme autour des objectifs de recherche sur les matériaux précités ; et

b) les objectifs à court et moyen terme dans le cadre des objectifs de recherche des actions clés 1, 3 et 4, et notamment l'ARC « produits » de l'action clé 1.

***PRIORITES PREVUES POUR LES FUTURS APPELS PERIODIQUES***

L'appel prévu pour décembre 2000 ne sera pas ouvert aux projets de RDT. Il est cependant possible qu'il soit ouvert à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées pour tous les objectifs de recherche.

L'appel prévu pour juin 2001 sera ouvert pour tous les objectifs et modalités de recherche.

## **ACTION GÉNÉRIQUE II : MESURES ET ESSAIS**

### ***JUSTIFICATION ET OBJECTIFS SOCIO-ECONOMIQUES***

Les trois objectifs socio-économiques sont les suivants :

#### **Recherche prénormative et soutien technique à la normalisation**

La recherche portera sur le développement et la validation de méthodes de mesure et d'essais, et sur la production des données scientifiques et techniques nécessaires pour définir les exigences en matière de performance, de fiabilité et de sûreté auxquelles doivent satisfaire les produits et les services. La recherche portera également sur le développement de matériaux de référence certifiés qu'exigent les politiques communautaires, notamment pour la mise en œuvre de certaines directives.

#### **La lutte contre la fraude**

La recherche se concentrera sur le développement des méthodes de mesure et d'essais nécessaires pour déceler et prévenir la fraude, pour protéger les intérêts économiques des entreprises et de la société, ainsi que la santé et la sécurité des citoyens. L'objectif à long terme sera de garder une longueur d'avance sur les fraudeurs en matière de savoir-faire et de technologie.

#### **Amélioration de la qualité**

La recherche se concentrera sur la mise au point de nouvelles méthodes génériques de mesure et d'essais et à l'amélioration de méthodes existantes ainsi qu'à la mise en place d'un système international de traçabilité des mesures. Des méthodologies seront également mises au point pour évaluer la qualité des produits et des services industriels.

L'activité « mesures et essais » soutient les objectifs du programme « croissance ». En outre, les activités antifraudes et la recherche sur les matériaux de référence soutiennent également d'autres parties du programme-cadre pour faciliter la mise en œuvre des politiques communautaires.

### ***OBJECTIFS DE LA RECHERCHE***

Les activités de RDT nécessaires pour traiter les objectifs socio-économiques sont les suivantes :

le développement **d'instruments** ;

le développement de **méthodologies** pour les mesures et les essais ;

le développement du savoir-faire nécessaire pour produire et certifier des **matériaux de référence**.

Le tableau C-1 montre les objectifs de recherche résultants (voir ci-dessous) et les modalités utilisées pour les mettre en œuvre (voir chapitre E).

Tableau C-1 : objectifs et modalités pour les mesures et les essais<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Outre les appels périodiques et spécifiques visés ici, les projets CRAFT et les mesures d'accompagnement (appels ouverts en permanence) peuvent être proposés pour tous les objectifs de recherche.

Objectif socio-économique / Objectif de recherche	Normalisation	Lutte contre la fraude	Qualité
<b>Instruments</b>	Non prévu dans le programme	6.1.2 Appels périodiques	6.1.3 Appels périodiques
<b>Méthodologies</b>	6.2.1 EOI + appels spécifiques	6.2.2 EOI + appels spécifiques	6.2.3 Appels périodiques
<b>CRM</b>	6.3.1 EOI + appels spécifiques	6.3.2 EOI + appels spécifiques	6.3.3 EOI + appels spécifiques

### **6.1 : Instruments**

La recherche visera à mettre au point de nouveaux instruments et systèmes de mesure et d'améliorer ceux qui existent, y compris leurs logiciels, en respectant les capacités exigées par les utilisateurs, telles que performance et fiabilité meilleures, fonctionnement intelligent, rentabilité et aptitude à un emploi sur le terrain ou sur les chaînes de fabrication.

**6.1.1. Les instruments nécessaires pour soutenir la normalisation :** le programme ne prévoit rien à cet égard.

**6.1.2. Capteurs, systèmes de dépistage et instruments de lutte contre la fraude :** il importera de mettre au point les instruments nécessaires pour contrôler l'authenticité et l'origine des produits et matériaux industriels, et celles des documents sur papier, des billets de banque et des œuvres d'art. Des instruments seront également mis au point pour détecter les falsifications, les substances toxiques et les marchandises et substances utilisées et commercialisées illégalement, pour vérifier l'identité des personnes, pour identifier les marqueurs et objets indiquant l'origine des marchandises, et pour vérifier l'authenticité des transferts électronique d'argent.

**6.1.3. Les instruments pour améliorer la qualité :** des instruments nouveaux et innovants seront développés pour améliorer la qualité des mesures pour les secteurs industriels et les services techniques, et pour la mise en place de systèmes de traçabilité internationale des mesures. Les activités comprendront non seulement le matériel, mais également le développement de logiciels métrologiques et leur validation.

### **6.2 : Méthodologies pour les mesures et les essais**

La RDT à effectuer couvrira non seulement la mise au point et l'amélioration des méthodes de mesures et d'essais, mais aussi l'élaboration et l'amélioration des stratégies d'échantillonnage et des bases de données, ainsi que la création des données scientifiques et techniques nécessaires pour définir les exigences en matière de performances, de fiabilité et de sécurité.

**6.2.1. Méthodologies pour soutenir la normalisation et les politiques communautaires :** Les activités de RDT, tant conormatives que prénormatives, relatives aux objectifs de ce programme couvriront la mise au point, l'amélioration et la validation de méthodes de mesures et d'essais et la production des données scientifiques et

métrologiques nécessaires pour définir les exigences en matière de performances, de fiabilité et de sécurité auxquelles doivent satisfaire les produits et les services industriels<sup>10</sup>.

La priorité sera accordée à la solution des problèmes liés aux entraves techniques, aux échanges à la production durable et aux travaux de recherche qu'exige la mise en œuvre des directives « nouvelle approche »<sup>11</sup> (parmi les directives pour lesquelles certaines normes nécessiteront des activités de recherche, il y a notamment celles sur les atmosphères explosibles, la sécurité des machines, les produits de construction, la compatibilité électromagnétique, l'emballage et les déchets d'emballage, les équipements sous pression, les équipements de protection individuelle et les jouets).

Dans le choix des sujets, il sera tenu compte des priorités des organismes de normalisation concernés.

**6.2.2. Méthodologies pour les mesures et les essais pour la lutte contre la fraude :** les méthodologies nécessaires pour établir des preuves suffisantes pour pouvoir entamer des poursuites ayant des chances d'aboutir et pour soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de réglementations antifraudes seront mises au point. Ces méthodologies permettront de contrôler l'authenticité et l'origine des produits, des composants et des matériaux, et aussi des œuvres d'art. Elles permettront également de détecter les substances ou composants utilisés illégalement, les produits dopants interdits dans le sport, le trafic de drogue et le commerce illégal, et de confirmer l'identité des personnes. Elles permettront aussi de classer correctement les produits sous l'angle des tarifs douaniers et du contrôle des quotas et des subventions. L'objectif à long terme de toutes ces activités sera d'harmoniser les méthodologies.

**6.2.3. Les mesures et les méthodes d'essai pour "l'assurance qualité" :** des méthodologies seront mises au point pour améliorer la traçabilité et la fiabilité des mesures et pour exploiter les techniques aptes à constituer la base de nouvelles techniques de mesure importantes pour l'industrie. La RDT se concentrera sur le développement des mesures et techniques d'essai qu'exigent les produits, les procédés et les services industriels (classiques, nouveaux et en développement), le contrôle de la production et le contrôle des effluents et des émissions. De nouveaux outils, tels que de nouveaux moyens d'étalonnage, des étalons de transfert, des méthodes de référence, des logiciels, des méthodes chimiométriques, des systèmes experts et des techniques d'échantillonnage, seront élaborés.

Des méthodologies seront élaborées pour mesurer la perception par les consommateurs de la qualité des produits et des services industriels, et pour permettre de comparer efficacement ces produits et ces services.

### **6.3 : Soutien à l'élaboration de matériaux de référence certifiés (CRM)**

Les matériaux de référence certifiés (CRM) sont utilisés comme spécimens de référence à des fins d'identification, comme produits de calibrage pour permettre la traçabilité, et comme outils pour le contrôle de la qualité dans les mesures et les essais physiques, chimiques et biologiques. La recherche développera l'aptitude à produire et à certifier des matériaux de référence adaptés à ces fins. L'exploitation prévue des résultats des projets doit viser la production et la certification de matériaux de référence conformément aux normes de qualité

---

<sup>10</sup> La recherche pré- et conormative dans les domaines de l'agriculture, l'alimentation, la santé et l'environnement sera de la responsabilité des programmes thématiques concernés.

<sup>11</sup> Une liste des directives « Nouvelle Approche » est donnée dans le Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen sur l'efficacité et la légitimité en matière de normalisation européenne dans le cadre de la nouvelle approche.

internationales en vigueur (en vertu des règles contractuelles générales, les consortiums de recherche peuvent transférer les droits de propriété intellectuelle pour la production et la certification de CRM à un tiers, par exemple la Commission - voir également objectif 7.4).

**6.3.1. Les CRM en support à la normalisation et aux politiques communautaires** : des CRM particuliers, représentatifs de produits fabriqués, seront élaborés pour vérifier la qualité et les normes de sûreté, et pour les essais de matériaux selon une méthode de référence. Seront également élaborés les CRM qu'exigent les directives et les politiques communautaires, notamment dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation, des soins de santé et de l'environnement.

**6.3.2. Substances et matériaux de référence pour la lutte contre la fraude** : des CRM seront élaborés pour vérifier l'authenticité des matériaux et des composants, pour contrôler les subsides et les quotas, pour vérifier le classement des produits dans le cas des tarifs douaniers, pour détecter les substances illégales et les produits dangereux, pour détecter les drogues illégales dans le sport, pour déterminer l'origine et l'âge des œuvres d'art, pour identifier les personnes.

**6.3.3. Les CRM utilisés à des fins de traçabilité et d'étalonnage** : des CRM seront élaborés pour étalonner les instruments et vérifier leur fonctionnement, pour tester les matériaux et les produits et surveiller les procédés, pour effectuer des analyses chimiques et biologiques primordiales pour l'industrie.

### **STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE DECEMBRE 1999<sup>12</sup>**

L'appel sera ouvert à l'objectif de recherche 6.1. «*Instruments*». Pour les propositions de mérite équivalent, la préférence sera accordée à celles portant sur la lutte contre la fraude (6.1.2.). Tous les objectifs de recherche seront ouverts à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

### **STRATEGIE ET PRIORITES POUR L'APPEL PERIODIQUE DE JUIN 2000**

L'appel ne sera pas ouvert pour des projets de RDT, de démonstration et combinés. Cependant, tous les objectifs de recherche seront ouverts à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

### **PRIORITES PREVUES POUR LES FUTURS APPELS PERIODIQUES**

L'appel prévu pour décembre 2000 sera ouvert aux objectifs 6.1. «*Instruments*» et 6.2.3. «*Mesures et méthodes d'essai pour l'assurance qualité*». Cependant tous les objectifs seront ouverts à des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

L'appel prévu pour juin 2001 vise, par exemple, à permettre des appels communs ou à traiter des priorités naissantes. Sa portée (qui sera définie dans la prochaine version du programme de travail) n'est pas encore identifiée, mais elle risque d'être très limitée. Cependant tous les objectifs de recherche seront ouverts pour des propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées.

---

<sup>12</sup> Les objectifs de recherche non couverts par des appels périodiques sont couverts par l'appel de manifestations d'intérêt, qui demeure ouvert jusqu'au 30 avril 2001. Deux appels spécifiques sont projetés pour l'an 2000, sur la base des manifestations d'intérêt qui auront été choisies (voir «carte routière», tableau F.4).

## **D. SOUTIEN AUX INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE**

### ***Objectifs***

Les activités poursuivront les objectifs suivants : (a) utilisation optimale d'installations de recherche moyennes et grandes dispersées géographiquement, (b) transfert et mise en œuvre rapides des résultats de la RDT dans des applications industrielles, et (c) amélioration de l'interopérabilité et des protocoles communs. L'aide communautaire sera orientée vers l'usage synergique des infrastructures en Europe. On s'attachera également à renforcer la cohésion entre les États membres sur les besoins stratégiques en matière de recherche et développement et d'exploitation des résultats.

Cette partie du programme sera mise en œuvre au moyen d'appels spécifiques, principalement selon le principe des réseaux thématiques

### **7.1 : Activités de soutien en faveur des installations moyennes et grandes**

Ces activités viseront à identifier les besoins et à créer des réseaux afin de permettre une utilisation optimale des installations moyennes et grandes présentant un grand intérêt pour le programme au niveau de l'innovation et sur les plans scientifique, technique ou socio-économique.

### **7.2 : Création d'instituts virtuels**

Cette activité doit permettre de passer rapidement de l'exploitation des résultats de RDT aux applications industrielles. Il s'agira de relier des capacités de recherche industrielles complémentaires géographiquement dispersées pour créer des entités aptes à devenir indépendantes et autonomes. Ces instituts virtuels créés à partir de départements d'entreprises, d'entreprises de services, de centres de recherche, d'universités, de laboratoires, etc., utiliseront des outils avancés de gestion de l'information, des communications et des connaissances pour fournir aux entreprises, notamment aux PME, des services de haut niveau en matière de recherche, de transfert de technologies et d'exploitation des résultats de la RDT dans les domaines concernés et dans les domaines de technologie avancée.

### **7.3: Bases de données de référence**

Les bases de données de référence ont été identifiées comme un moyen de soutenir le développement du tissu de la recherche européenne. Il s'agira notamment de classer les bases de données d'intérêt prioritaire pour l'industrie et les services européens, de mettre en place des réseaux entre bases de données et entre utilisateurs. L'accent sera mis sur l'accessibilité, la comparabilité et la qualité des bases de données.

### **7.4 : Infrastructures pour les mesures et la gestion de la qualité**

L'objectif est de développer et de renforcer les infrastructures métrologiques européennes pour améliorer la traçabilité et la cohésion des systèmes métrologiques.

La priorité sera accordée au soutien techniques, aux accords de reconnaissance mutuelle internationaux et aux initiatives en vue de préparer les laboratoires des pays candidats à l'adhésion, à leur rôle futur dans le marché unique élargi.

Les activités de recherche viseront également à promouvoir une approche harmonisée de la gestion de la qualité dans les organisations et les entreprises, notamment les PME. Un soutien pourra également être accordé aux nouveaux développements innovants dans la métrologie, tels qu'un système de CRM européen unifié.

Une autre activité importante sera de soutenir la production de matériaux de référence certifiés dans les cas où les consortiums de recherche transfèrent les droits de propriété

intellectuels à la Commission. Cette tâche sera donc confiée ainsi aux services de la Commission (voir objectif de recherche 6.3.)<sup>13</sup>.

### ***STRATEGIE ET PRIORITES***

L'appel de manifestations d'intérêt demeure ouvert. Tous les objectifs de recherche (7.1. à 7.4.) seront couverts par les quatre appels spécifiques qui seront ouverts en 2000 et 2001.

---

<sup>13</sup> Une modalité spéciale à cette fin est en cours d'élaboration en coopération avec le CCR-IMMR.

## E. MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

### ***Les appels de propositions***

Les activités de RDT sont essentiellement mises en œuvre par les types d'appels de propositions suivants :

#### **Appels périodiques**

Ces appels, qui ont des dates de clôture fixes, sont ouverts à des propositions dans un domaine défini. Les domaines sont définis pour chaque appel dans les différentes sections «*Stratégie et priorités pour les appels de propositions*» du programme de travail, et spécifiés dans l'appel publié au Journal officiel. Les dates de clôture sont précisées dans le calendrier indicatif pour la mise en œuvre du programme et spécifiées dans l'appel publié au Journal officiel.

#### **Appels ouverts**

Des appels ouverts ont été lancés au début du programme pour les mesures spécifiques en faveur des PME (primes exploratoires et recherche coopérative CRAFT), les bourses Marie-Curie, les mesures d'accompagnement et IMS. Elles demeurent ouvertes jusqu'à la dernière année du programme-cadre, avec des évaluations périodiques (2 ou 3 par an). Un appel ouvert invite également à *soumettre des manifestations d'intérêt* pour les besoins de la communauté de recherche européenne en soutien aux «infrastructures de recherche»

#### **Appels spécifiques**

Les appels spécifiques sont normalement publiés une ou deux fois par an. Ils sont limités à un certain nombre de domaines ou d'activités très spécifiques, avec la documentation nécessaire pour préciser les objectifs des activités exigées. La Commission a publié un appel de manifestations d'intérêt demandant aux parties intéressées (y compris les services de la Commission) de présenter des idées quant aux activités (besoins de RDT et besoins en matières d'infrastructures) dans certains des domaines devant être couverts (voir objectifs 6 et 7).

Des informations complémentaires pourront être transmises à l'ouverture de l'appel, en particulier sur les tâches liées à l'action clé 2.

Le calendrier indicatif et les dates limites pour les appels sont présentés dans la section «Plan de mise en oeuvre» (Road map) du présent document (section F). Ils seront spécifiés dans chaque appel publié au Journal officiel

### ***Modalités***

Le programme est mis en œuvre conformément à la décision du Conseil du 22 décembre 1998 concernant les règles de participation et de diffusion (Journal Officiel L26 du 1/2/99, page 46). Les principales modalités (pour plus de détails, voir guide du proposant pour le programme «*Growth*») sont les suivantes :

#### **Projets de RDT, de démonstration et projets combinés RDT/démonstration**

Ces projets sont réalisés par des organisations industrielles ou de services, des universités et des centres de recherche. Ils visent des objectifs stratégiques possédant un impact

potentiel important sur le plan socio-économique et industriel. Ils doivent répondre aux objectifs faisant l'objet de l'appel, qui sont décrits en détail dans le programme de travail. La coordination et le *groupage* de ces projets sont encouragés, de façon à constituer une masse critique plus grande et avoir des effets plus importants (voir ci-dessous «*activités de coordination*»).

L'intégration de la recherche socio-économique dans des propositions de projets de RDT, de démonstration ou de projets combinés RDT/démonstration est encouragée le cas échéant pour compléter ou soutenir la recherche technique.

### **Mesures spécifiques en faveur des PME**

Des mesures spéciales seront mises en œuvre dans le cadre du programme pour faciliter et encourager la participation des PME à des projets de RDT et de démonstration, et à des projets combinés très prometteurs sur le plan de l'innovation. Ces mesures consistent en actions de recherche coopérative (CRAFT) et en primes exploratoires.

Les primes exploratoires doivent servir à la préparation d'une proposition de projet complète : ou bien une proposition de projet CRAFT présentée en réponse à l'appel ouvert, ou un projet de RDT, de démonstration ou combiné présenté en réponse à un appel périodique. Les propositions de recherche coopérative et les propositions de primes exploratoires visant une recherche coopérative peuvent entrer dans le cadre des objectifs globaux du programme thématique. En d'autres termes, elles ne doivent pas nécessairement avoir trait aux objectifs et priorités spécifiques des actions clés et des technologies génériques. Comme telles, ces mesures ont un caractère horizontal car les propositions peuvent s'adresser aux objectifs et priorités du programme thématique dans sa globalité.

Les propositions pour une prime exploratoire en vue de préparer des projets non-CRAFT doivent porter sur les priorités fixées dans le programme de travail en ce qui concerne l'appel périodique envisagé pour la soumission des propositions de projet résultantes. En outre, elles doivent être présentées suffisamment longtemps avant la date de clôture de l'appel périodique envisagé (c'est-à-dire au moins 9 mois entre la date butoir choisie pour la soumission de la proposition de prime exploratoire et la date de clôture de l'appel périodique).

Les propositions de projets **non-CRAFT** préparées grâce à des primes exploratoires doivent être conformes aux priorités de l'appel périodique en réponse duquel elles sont soumises (même si ces priorités ont changé par rapport aux priorités sur la base desquelles les propositions de prime exploratoire ont été choisies).

Les mesures spécifiques pour les PME sont mises en œuvre conformément aux règles communes énoncées dans le programme horizontal "*Innovation et participation des PME*" afin de garantir la transparence vis-à-vis des bénéficiaires. Ces règles prévoient une évaluation commune des propositions et des contrats, un point d'entrée complémentaire unique pour la réception des propositions concernant les mesures spécifiques pour les PME, des règles communes en ce qui concerne l'éligibilité et l'évaluation scientifique et technique, des dispositions juridiques et financières communes, ainsi qu'un retour d'information rapide aux soumissionnaires.

- Les propositions de recherche coopérative (CRAFT) permettent à au moins trois PME mutuellement indépendantes provenant d'au moins deux États membres différents, ou d'un État membre et d'un État associé, de chercher ensemble la solution de leurs problèmes technologiques communs en la confiant à des entités juridiques tierces (entités chargées de la RDT), y compris des entités industrielles, possédant les capacités nécessaires en matière de recherche ou de validation technologique. Dans le

cadre des projets CRAFT, les PME capables d'effectuer elles-mêmes une partie de la recherche peuvent le faire à concurrence de 60 % du coût total du projet, en laissant le reste (40 % ou davantage) à l'entité chargée de la RDT. Le coût total de projets CRAFT ne peut dépasser 2 millions d'euros, dont la Commission peut financer jusqu'à 50 %. La durée maximale est de 24 mois. Les projets CRAFT peuvent comprendre une phase de validation.

- Les primes exploratoires permettent à au moins deux PME provenant de deux États membres différents ou d'un État membre et d'un État associé d'obtenir un soutien financier de la Commission en vue de préparer une proposition de projet complète. Le coût total d'une prime exploratoire ne peut dépasser 30 000 euros, dont la Commission peut financer jusqu'à 75 % (soit 22 500 euros). La durée maximale d'une prime exploratoire est de 12 mois.

### **Bourses de formation Marie-Curie**

Les bourses de formation Marie-Curie sont définies dans le programme "*Accroître le potentiel humain de recherche et la base de connaissances socio-économiques*". Les types de bourses suivants, qui seront reliés aux objectifs du présent programme, seront offerts: **bourses d'accueil en entreprise** (niveau post-universitaire et doctorat), **bourses pour chercheurs confirmés** (catégorie 40).

### **Bourses INCO**

En présentant une proposition de recherche, on peut également demander en même temps une aide en faveur d'un jeune chercheur provenant d'un pays en voie de développement pour un séjour pouvant aller jusqu'à 6 mois dans un institut de recherche européen participant au projet (pour plus de détails voir le guide du proposant relatif au programme «Growth»).

### **Activités de coordination**

**Les réseaux thématiques et les actions concertées** visent à faciliter la mise en réseau d'organisations, la coordination d'activités et l'échange et la diffusion de connaissances, pour optimiser les efforts de recherche, constituer une masse critique et renforcer les effets au niveau européen. Ces réseaux et actions regroupent des industries, des universités, des centres de recherche, des utilisateurs, des infrastructures de recherche et d'autres parties intéressées autour d'un objectif de S&T commun ayant trait aux priorités du programme.

Il importe de remarquer que les réseaux thématiques et les actions concertées ne peuvent servir à financer les activités de RDT effectives.

**Les réseaux thématiques** sont utilisés :

- a) **pour coordonner** un groupe («groupage») de projets financé au niveau communautaire. Il peut s'agir de projets relevant de plusieurs actions clés et d'autres programmes communautaires, et, le cas échéant, d'activités financées au niveau national ou dans d'autres cadres européens. La participation est sans caractère contraignant.

La proposition de réseaux thématiques peut être présentée en même temps que les propositions portant sur des groupes de projets, ou à une étape ultérieure s'il s'agit de coordonner des projets en cours. Suite à un appel de propositions, le programme «Growth» lui-même peut encourager la formation de groupes de projets reliant plusieurs projets ayant été retenus dont les objectifs sont communs ou mutuellement liés, et lorsque la coordination de leurs activités entraînera une valeur ajoutée certaine ;

b) pour effectuer les activités en vue d'atteindre les objectifs visés dans la section «**Soutien aux infrastructures de recherche**», qui est mise en œuvre en deux étapes (manifestations d'intérêt et appels spécifiques) ;

c) pour mettre en place et développer des activités de mise en réseaux autres que celles définies ci-dessus, et qui peuvent contribuer d'une manière significative à la réalisation des objectifs des actions clés et des technologies génériques.

Les **actions concertées** sont utilisées pour coordonner les activités de recherche déjà financées à l'intérieur des États membres afin, par exemple, de canaliser les efforts efficacement, d'échanger et de compléter l'expérience, de diffuser les résultats.

Les propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées présentées **en réponse à des appels périodiques** ne se limitent pas aux priorités publiées dans l'appel. Elles peuvent donc porter sur tout objectif de recherche contenu dans le programme de travail (sauf «*soutien aux infrastructures de recherche*», pour lequel des propositions ne peuvent être présentées qu'en réponse à un appel spécifique). Dans le cas de l'action clé 1, les propositions ne peuvent porter que sur les *actions de recherche ciblées*.

Les propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées présentées **en réponse à un appel spécifique** doivent porter sur les objectifs visés dans l'appel.

### **Mesures d'accompagnement**

Les mesures d'accompagnement sont mises en œuvre conformément à l'annexe III du programme spécifique. Ces mesures contribuent à la mise en œuvre efficace du programme, à la mise à jour du programme de travail, à la préparation des activités futures et à la diffusion des résultats. Elles englobent des activités relatives au suivi du programme, à l'évaluation des impacts de la RDT, ainsi que des études et le recours à des compétences extérieures, notamment pour la constitution de groupes de surveillance ou d'évaluation, et de groupes d'experts. Elles permettent de soutenir des activités de coopération internationale (par exemple IMS). Elles comprennent des activités destinées à des actions de formation spécifiques, à fournir informations et assistance, à promouvoir la diffusion, l'exploitation, le transfert et l'assimilation des résultats de RDT<sup>14</sup> à l'intention d'une large communauté d'utilisateurs, notamment les PME. Elles couvrent également le soutien à des réunions scientifiques et techniques et à des événements de promotion de l'innovation (par exemple forums d'investissement), des publications, des sites Internet, etc. Elles peuvent également consister en activités de soutien (par exemple production de CRM) ou en études réalisées en collaboration contribuant à des initiatives d'intérêt public ou intéressant la réalisation des politiques liées aux actions clés.

**Les mesures d'accompagnement mises en œuvre par le truchement d'un appel ouvert publié** au début du programme<sup>15</sup> sont les suivantes (pour plus de détails, voir le guide du proposant relatif au programme «Growth ») :

- **Mesure 1** : études contribuant à la mise en œuvre des parties du programme «Actions clés», «Activités génériques» ou «Soutien aux infrastructures de recherche».

<sup>14</sup> Les mesures d'assimilation demandant des travaux techniques importants doivent en principe être incluses dans les projets de RDT et de démonstration ou dans des projets combinés de RDT et de démonstration présentés dans le cadre d'appels périodiques.

<sup>15</sup> Certaines mesures d'accompagnement seront mises en œuvre autrement. Les services pour la Commission (par exemple des études) seront exécutés suite à des appels d'offres spécifiques, qui seront lancés au fur et à mesure des besoins. Dans certains cas (voir objectif 7.4), des matériaux de référence certifiés peuvent être produits selon une modalité déterminée à cette fin en coopération avec le CCR-IMMR. Le recours à des experts extérieurs sera fondé sur des appels à candidats. À titre exceptionnel, des demandes d'aide non sollicitées pourront également bénéficier d'un soutien.

- **Mesure 2** : études en préparation d'activités futures traitant dans une perspective européenne des questions de politique de RDT liées à la compétitivité industrielle et à la croissance durable, ou se concentrant sur des problèmes socio-économiques spécifiques importants, les technologies émergentes, les secteurs industriels.
- **Mesure 3** : actions de soutien aux innovations pour promouvoir et faciliter la diffusion, le transfert, l'exploitation et l'utilisation large des résultats.
- **Mesure 4** : actions de sensibilisation, d'assistance et d'échange d'informations.
- **Mesure 5** : actions de formation en soutien d'activités de RDT du programme (autres que les bourses Marie-Curie).

Les mesures d'accompagnement consistant en des actions de recherche en soutien aux politiques et contribuant aux priorités spécifiques de l'action clé 2 « mobilité durable et intermodalité » sont mises en œuvre par le truchement d'appels périodiques spécifiques. Certaines mesures liées à des domaines spécifiques pourront être incluses dans les appels spécifiques.

### **LES PARTENARIATS**

D'une manière générale, les partenariats doivent comprendre les parties intéressées jouant un rôle dans le développement et la mise en œuvre finale des résultats de RDT. Il s'agit notamment des centres de recherche et des universités, des développeurs de produits ou de technologies, des fournisseurs de composants et de matériels, des entreprises de services, des utilisateurs industriels, des décideurs politiques, des autorités de réglementation et de normalisation et des organisations de consommateurs. La participation de PME à des partenariats est particulièrement encouragée.

### **COORDINATION DU PROGRAMME**

Le forum de coordination pour tous les éléments de recherche du cinquième PCRD ayant trait au présent programme, et concernant notamment la recherche dans le domaine des transports, sera le « groupe des directeurs » du présent programme.

Les **arrangements de coordination** à l'intérieur des actions clés et génériques, et entre ces actions, et avec d'autres programmes appliqueront le cadre défini à l'annexe III du programme. Ils peuvent prendre les formes suivantes: structure de gestion commune (par exemple pour les activités relatives aux PME); appels de propositions coordonnés, avec le cas échéant des appels communs; coordination des procédures d'évaluation et de sélection, avec le cas échéant évaluation commune et transfert de propositions; mise en œuvre coordonnée des projets et groupes de projets trans-programmes. La coordination avec les autres programmes thématiques repose sur le principe que les activités liées au développement des sciences de la vie ou aux technologies dans le domaine de l'énergie, de l'environnement ou de la société de l'information seront concentrées dans les programmes correspondants. Les activités concernant l'intégration et l'adaptation de ces technologies dans des applications relatives à une croissance compétitive et durable seront menées dans ce présent programme.

La **dimension internationale** du programme complétera les actions du programme "Affirmer le rôle international de la recherche communautaire". Les activités pouvant être mises en œuvre en commun dans d'autres cadres (par exemple COST, Eureka, IMS) seront réalisées selon les règles fixées pour le 5e PC. Les activités seront normalement concentrées sur l'échange d'informations. Le programme sera ouvert aux chercheurs des pays tiers et des États associés, conformément aux règles de participation énoncées dans la décision adoptée au titre de l'article 130 J du traité. Le programme "Affirmer le rôle international de la recherche communautaire" prévoit le financement de bourses pour

permettre à de jeunes chercheurs des pays en développement (notamment des pays à économie émergente et des pays partenaires méditerranéens) de venir travailler en Europe sur des projets faisant partie de ce programme, durant un semestre au maximum.

Le programme "Croissance compétitive et durable" mettra l'accent sur **la diffusion, le transfert, l'utilisation et/ou l'exploitation des résultats de R&D** débouchant sur des produits, procédés ou services innovants. Le programme définira à cette fin des activités en coordination avec le programme "*Innovation et participation des PME*", notamment pour promouvoir le transfert et l'exploitation des résultats de la RDT communautaire, fournir des informations sur ces résultats, aider à préparer des outils de gestion destinés à encourager l'exploitation des résultats de RDT par les consortiums et surveiller l'utilisation de ces résultats au moyen d'outils adéquats tels que le Plan de mise en œuvre technologique et les audits technologiques, d'aider à évaluer l'efficacité du réseau d'assistance pour le transfert des technologies, ainsi que des actions conjointes entre les programmes thématiques, le programme horizontal et les unités d'innovation ou les unités « innovation et PME ».

Domaines du Programme thématique 3	Exemples de domaines pour une coordination possible avec d'autres programmes du 5e PC
AC1	Microsystèmes, entreprises mises en réseau et gestion des connaissances – Coordination avec le programme thématique 2
AC2	<i>Gestion du Trafic et GNSS</i> , avec le Programme 2 <i>Émissions et aménagement du territoire</i> avec le Progr. 4 <i>Aspects liés à la santé</i> , avec le Programme 1
AC3	<i>Concepts de véhicules avancés</i> , avec les Progr. 2 & 4 <i>Gestion durable de la mer</i> , avec le Programme 4
AC4	<i>Systèmes embarqués</i> , avec le Programme 2 <i>Contrôle des émissions</i> , avec le Programme 4
Technologies génériques	<i>Matériaux</i> , avec les Programmes 1,2 & 4 et le CCR <i>Anti-fraude</i> , avec les Programmes 1 & 2 et le CCR <i>Matériaux de référence</i> , avec les Progr. 1 & 4 et le CCR <i>Soutien à la standardisation</i> , avec les Programmes 1, 2 & 4
Soutien aux infrastructures de recherche	<i>Accès aux installations</i> , avec l'activité 4

Le programme horizontal "*Renforcer le potentiel de recherche humain et la base de connaissances socio-économiques* » définit les règles communes pour la mise en œuvre des **bourses Marie Curie**, afin de garantir une cohérence dans la qualité et le prestige de ces mesures. Ces règles prévoient une définition commune des bourses Marie Curie, un point d'entrée unique pour la réception de toutes les propositions concernant ces bourses, des règles communes en matière d'éligibilité et d'évaluation, des dispositions juridiques et financières communes, ainsi qu'un retour d'information harmonisé aux candidats et le suivi des boursiers.

Le soutien aux **infrastructures de recherche** est fourni dans le cadre des programmes thématiques et du présent programme horizontal qui doit présenter de manière périodique une "carte" indiquant le ou les programmes spécifiques adéquats pour tous les types d'infrastructure de recherche. Le programme horizontal prévoira également des mesures spécifiques afin de coordonner la recherche socio-économique dans le cadre du présent

programme, qui pourra aussi être financée par l'action clé « *Renforcer la base de connaissances socio-économiques* » et par le programme horizontal. Un rapport annuel sur la recherche socio-économique au titre du 5e PC sera préparé dans le cadre du programme horizontal.

Des échanges d'informations et la collaboration avec des actions directes du CCR<sup>16</sup> seront développés, le cas échéant, notamment dans les domaines relatifs à la recherche sur les matériaux, la lutte contre la fraude et la production de **matériaux de référence certifiés (MRC)**.

---

<sup>16</sup> Pour plus de détails sur le programme de travail du CCR, voir le site internet du CCR à l'adresse suivante : <http://www.jrc.org>.

## **F. PLAN DE MISE EN ŒUVRE (ROAD MAP)**

On trouvera ici un plan de mise en œuvre (« road map ») pour l'exécution du programme<sup>17</sup>.

Les tableaux qui suivent présentent des budgets, des dates et des priorités indicatifs pour les différents appels de propositions au titre du programme, tels qu'ils sont actuellement projetés.

Une nouvelle révision du programme de travail est projetée ultérieurement à l'appel de juin 2000, qui couvrira les deux appels ultérieurs prévus. Les priorités et les objectifs de RDT seront adaptés à l'évolution technologique, sociale ou économique, les résultats des appels antérieurs étant dûment pris en considération.

---

<sup>17</sup> Le directeur général compétent peut avancer ou reculer d'un mois la date d'ouverture des offres. Une note est publiée dans ce cas au Journal officiel à la date initialement prévue.

**Tableau F.1. Budget par domaine de recherche**

	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	MAT <sup>(1)</sup>	M&E	INFRAST.	TOTAL ( <sup>2</sup> ) ( <sup>3</sup> )
Total (millions d'euros)	731 (27,0%)	371 (13,7%)	320 (11,8%)	700 (25,9%)	410 (15,2%)	136 (5,0%)	37 (1,4%)	2705 (100%) **

(1) Avec l'introduction progressive de la recherche sidérurgique

(2) Montant total décidé par le Conseil, y compris les frais de personnel et d'administration (6,5 %) ; 18 millions d'euros pour les appels d'offres et 20 millions pour la production de MRC.

(3) Ajouter un montant supplémentaire d'environ 6 %, représentant la contribution des pays de l'AELE et d'autres États associés. Il y aura donc environ 2,7 milliards d'euros disponibles pour les appels périodiques, spécifiques et ouverts, dont au moins 286 millions d'euros iront aux PME.

**Tableau F.2. Calendrier et budget indicatifs des appels périodiques**

Appels périodiques	Dates d'ouverture	Date de clôture	Objectifs et priorités	Budget de l'appel (millions d'euros)
1	16 mars 1999	15 juin 1999	<b>APPEL CLÔTURÉ</b> (voir la version du programme de travail de mars 1999 pour plus d'informations sur les objectifs couverts)	730
2	15 décembre 1999	31 mars 2000	Indiqués aux sections correspondant aux actions clés/génériques concernées du présent programme de travail (voir également le tableau récapitulatif F.5)	595
3	2 juin 2000	15 septembre 2000	Indiqués aux sections correspondant aux actions clés/génériques concernées du présent programme de travail (voir également tableau récapitulatif F.6)	260
4	15 décembre 2000	15 mars 2001	Seront spécifiés dans le futur programme de travail révisé (indication provisoire donnée dans les sections correspondant à chaque action clé/générique dans le présent programme de travail)	320
5	1 <sup>er</sup> juin 2001	17 septembre 2001	Seront spécifiés dans le futur programme de travail révisé (indication provisoire donnée dans les sections correspondant à chaque action clé/générique dans le présent programme de travail)	380

**Tableau F.3. Calendrier et budget indicatif pour les appels ouverts**

Appel publié au Journal officiel des Communautés européennes C 72/31, du 16 mars 1999

Type d'action	Date d'ouverture/de clôture	Les propositions sont évaluées par paquets en fonction des dates limites de réception suivantes	Budget indicatif <sup>(1)</sup> (millions d'euros)
<b>Bourses de formation Marie Curie</b> - Bourse d'accueil en entreprises - Bourse pour chercheurs confirmés	16 mars 1999 / 20 mars 2002	02/06/1999, 19/11/1999, 22/03/2000, 18/09/2000, 21/03/2001, 19/09/2001, 20/03/2002	12
<b>Mesures spécifiques pour les PME</b> - Primes exploratoires	16 mars 1999 / 18 avril 2001	14/04/1999, 15/09/1999, 12/01/2000, 26/04/2000, 13/09/2000, 17/01/2001, 18/04/2001	200
- Recherche coopérative (CRAFT)	16 mars 1999 / 17 avril 2000	15/09/1999, 12/01/2000, 26/04/2000, 13/09/2000, 17/01/2001, 18/04/2001, 19/09/2001, 16/01/2002, 17/04/2002	
<b>IMS (projets de RDT)</b>	16 mars 1999/ 15 septembre 2000 <sup>(2)</sup>	15/06/1999, 15/12/1999, 01/04/2000, 15/09/2000	35
<b>Mesures d'accompagnement</b>	16 mars 1999/ 15 mars 2002	15/06/1999, 15/11/1999, 15/03/2000, 15/09/2000, 15/03/2001, 15/09/2001, 15/03/2002	28
<b>Appel de manifestations d'intérêt pour les besoins de la recherche</b> - mesures et essais (objectifs 6.2.1, 6.2.2., 6.3.1., 6.3.2., 6.3.3.) - soutien aux infrastructures de recherche (objectifs 7.1. à 7.4.)	15 mars 1999 30 avril 2001	30/04/99, 15/6/99, 15/12/99, 15/6/2000, 30/4/2001	0 (voir appels spécifiques)

<sup>(1)</sup> Ajouter un montant supplémentaire d'environ 6 %, représentant la contribution des pays de l'AELE et d'autres États associés.<sup>(2)</sup> prolongation possible à la suite de la révision du programme de travail**Tableau F.4. Calendrier et budget indicatif pour les appels spécifiques**

Action clé/ action générique	Type d'action	Objectifs	Appel	Dates d'ouverture/de clôture	Budget indicatif de l'appel (millions d'euros)
------------------------------	---------------	-----------	-------	------------------------------	--

Mesures et essais	Projets de RDT visant à : - développer des méthodologies dans les parties politiques de «mesures et essais» - soutenir le développement de Matériaux de Référence Certifiés	Limités strictement à des sujets visés dans l'appel. Les sujets auront été choisis par une évaluation des manifestations d'intérêt présentées pour les objectifs 6.2.1., 6.2.2. et 6.3. Pour chaque sujet, un document sera publié au moment de l'appel, dans lequel seront présentés les objectifs à atteindre.	1	15/7/99-15/12/99 (appel clôturé)	4
			2	15/10/99-15/3/2000	10
			3	14/4/2000-15/9/2000	11
			4	13/10/2000-15/3/2001	11
			5	13/7/2001-17/12/2001	6,5
Soutien aux infrastructures de recherche	Soutien aux infrastructures, surtout par le truchement d'activités de type réseau	Limités strictement à des sujets visés dans l'appel. Les sujets auront été choisis par une évaluation des manifestations d'intérêt présentées pour les objectifs 7.1 à 7.4. Pour chaque sujet un document sera publié au moment de l'appel, dans lequel seront présentés les objectifs à atteindre.	1	15/7/99-15/12/99 (appel clôturé)	2
			2	15/10/99-15/3/2000	8
			3	14/4/2000-15/9/2000	10
			4	13/10/2000-15/3/2001	10
			5	13/7/2001-17/12/2001	7

**Tableau F.5. Priorités et budgets indicatifs pour l'appel périodique de décembre 1999**

	Domaines et priorités de RDT pour l'appel périodique de décembre 1999	Budget indicatif de l'appel (millions d'euros)	Modalités
<b>AC 1</b>	<b>Actions de recherche ciblées :</b> 1.6. ARC «machines» : machines, équipements de production et systèmes de fabrication de nouvelle génération 1.7. ARC «entreprise étendue» : l'entreprise de fabrication étendue fondée sur les connaissances 1.8. ARC «usine moderne» : orientée sur le consommateur, haute technologie, souplesse et production sans déchets 1.9. ARC «infrastructures» : installations industrielles, construction et infrastructures civiles sûres et rentables	180	<i>Projets de RDT, de démonstration, et combinés</i>  <i>Réseaux thématiques<sup>(1)</sup></i>  <i>Actions concertées<sup>(1)</sup></i>  <i>Mesures d'accompagnement spécifiques (seulement pour l'AC 2)</i>
<b>AC 2</b>	2.1. Scénarios socio-économiques pour la mobilité des personnes et des marchandises 2.2. Infrastructures et leurs interfaces avec les moyens et systèmes de transport 2.3. Systèmes de gestion des transports modaux et intermodaux	25	
<b>AC 3</b>	<b>Technologies critiques :</b> 3.1. Technologies critiques pour les transports routiers et ferroviaires 3.2. Technologies marines critiques <b>Plates-formes technologiques :</b> 3.3. TP 1 : nouveaux concepts de véhicule de transport terrestre ; amélioration de l'efficacité des systèmes 3.4. TP 2 : concepts avancés pour les navires et les bâtiments ; construction navale concurrentielle	100	
<b>AC 4</b>	<b>Technologies critiques :</b> 4.1. Réduction des coûts de développement et des délais de commercialisation des avions 4.2. Amélioration de l'efficacité des avions 4.3. Réduction de la pollution occasionnée par les avions 4.4. Amélioration des capacités d'exploitation et de la sécurité des avions <b>Plates-formes technologiques :</b> 4.7. TP 3 : nouvelle configuration d'aéronefs à voilure tournante 4.9. TP 5 : avion optimisé sur le plan énergétique 4.10. TP 6 : avion à bas bruit extérieur 4.13 : TP 9 : systèmes électroniques pour avion intégrés et modulaires	200	
<b>MAT</b>	5.1. Technologies des matériaux génériques multisectoriels 5.2. Matériaux fonctionnels avancés 5.3. Chimie durable 5.4. Repousser les limites des matériaux structurels et accroître leur durabilité 5.5. Techniques de fabrication du fer et de l'acier 5.6. Coulage, laminage et traitement en aval de l'acier 5.7. Utilisation de l'acier	80	
<b>M&amp;T</b>	6.1. Instruments (l'accent étant mis sur la lutte contre la fraude)	10	
<b>TOTAL</b>		595	

(1) Les propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées peuvent porter sur tous les objectifs couverts dans le programme de travail (sauf «Soutien aux infrastructures de recherche») ; dans le cas de l'action clé 1, les propositions doivent porter sur une des actions de recherche ciblées ouvertes dans cet appel (voir ci-dessus)

**Tableau F.6. Priorités et budgets indicatifs pour l'appel périodique de juin 2000**

	<b>Domaines et priorités de RDT pour l'appel périodique de juin 2000</b>	<b>Budget indicatif de l'appel (millions d'euros)</b>	<b>Modalités</b>
<b>AC 1</b>	<b>Actions de recherche ciblées :</b> 1.5. ARC «produits» : valeur ajoutée évolutive et produits-services permettant d'économiser les ressources, y compris systèmes miniaturisés	70	<i>Projets de RDT, de démonstration, et combinés</i>  <i>Réseaux thématiques<sup>(1)</sup></i>
<b>AC 2</b>	2.1. Scénarios socio-économiques pour la mobilité des personnes et des marchandises 2.2. Infrastructures et leurs interfaces avec les moyens et systèmes de transport 2.3. Systèmes de gestion des transports modaux et intermodaux	102	<i>Actions concertées<sup>(1)</sup></i>  <i>Mesures d'accompagnement spécifiques (seulement pour l'AC 2)</i>
<b>AC 3</b>	<b>Ouvert seulement aux réseaux thématiques et actions concertées (pour tous les objectifs)</b>	2	
<b>AC 4</b>	<b>Ouvert seulement aux réseaux thématiques et actions concertées (pour tous les objectifs)</b>	5	
<b>MAT</b>	5.1. Technologies des matériaux génériques multisectoriels 5.2. Matériaux fonctionnels avancés 5.3. Chimie durable 5.4. Repousser les limites des matériaux structurels et accroître leur durabilité 5.5. Techniques de fabrication du fer et de l'acier 5.6. Coulage, laminage et traitement en aval de l'acier 5.7. Utilisation de l'acier	80	
<b>M&amp;T</b>	<b>Ouvert seulement pour les réseaux thématiques et actions concertées (pour tous les objectifs)</b>	1	
<b>TOTAL</b>		260	

(1) Les propositions de réseaux thématiques et d'actions concertées peuvent porter sur tous les objectifs couverts par le programme de travail (sauf «Soutien aux infrastructures de recherche») ; dans le cas de l'action clé 1, les propositions peuvent porter sur n'importe laquelle des actions de recherche ciblées.

## G. CRITÈRES DE SÉLECTION

Les actions de RDT doivent être choisies selon des critères reflétant les objectifs généraux du programme. Ces critères, qui devront être appliqués pour toutes les activités de recherche, ont été conçus conformément aux critères de sélection fixés pour le 5e PC. Ils sont regroupés en cinq catégories. Aucune proposition évaluée en dessous des minima fixés (voir le guide du proposant) ne pourra être prise en considération pour un financement :

Assurer l'excellence scientifique et technique (S&T)	Qualité de l'approche, du partenariat et de la gestion	Stimuler la valeur ajoutée communautaire	Répondre aux besoins de la société	Perspectives de développement économique scientifiques										
<i>Pour les activités de RDT et les mesures d'accompagnement, ces cinq catégories seront normalement considérées avec le même poids.</i>														
Qualité scientifique & technologique et adaptation aux objectifs du programme	Caractère adéquat de l'approche scientifique & technologique	Intensité du caractère innovant	Qualité de l'approche pour l'exécution et la gestion des projets	Qualité du partenariat, avec notamment une participation efficace des utilisateurs	Adéquation des aspects financiers et des ressources pour la RDT	Contribution à la solution des problèmes de dimension européenne	Soutien aux politiques communautaires, aux normes et réglementations	Valeur ajoutée européenne, complémentarité et caractère transnational du consortium	Conséquence sur la qualité de la vie, la santé et la sûreté	Effets sur les perspectives d'emploi et sur l'utilisation et le développement des qualifications	Effets sur l'environnement & les ressources	Impact stratégique / contribution à la compétitivité / intérêt des partenaires et des utilisateurs	Contribution à la croissance / utilité et gamme d'applications / plans d'exploitation	Contribution au progrès technique / stratégies de diffusion

Ces critères doivent également être respectés pendant le déroulement des activités de recherche pour assurer une excellence et une cohérence globales. Ils seront utilisés pour évaluer les activités et quantifier les impacts; ils procureront des informations qui permettront à la gestion du programme de réagir en temps utile et de manière adéquate. L'évaluation des effets potentiels des connaissances, des technologies, des produits, des procédés ou des matériaux nouveaux résultant des actions de RDT sera une tâche permanente dans le cadre du programme, ce qui permettra d'assurer une mise en œuvre efficace de la décision du Conseil.

**ANNEXE: GLOSSAIRE**

Action clé (AC)	<i>Le cinquième programme-cadre comprend des programmes spécifiques divisés en 19 actions clés (plus les activités de RTD des technologies génériques et le soutien aux infrastructures de recherche). Chaque action clé a ses propres objectifs, couvre les problèmes cruciaux et assure une approche intégrée axée sur la solution des problèmes. L'action clé cible des aspects économiques et sociaux variés et englobe normalement l'ensemble des disciplines et des activités (recherche fondamentale, recherche appliquée et générique, développement et démonstration).</i>
Actions concertées	<i>Actions visant à coordonner des projets de RDT déjà financés par les États membres.</i>
Actions de recherche ciblée (ARC)	<i>Concept de mise en œuvre du programme, qui vise à concentrer les activités de recherche autour de domaines stratégiques prioritaires d'une action clé.</i>
Actions directes de RDT	<i>Actions de recherche réalisées pour la Commission par le CCR.</i>
Actions indirectes de RDT	<i>Actions réalisées par des contractants extérieurs (toutes les actions du PC sauf les actions directes du CCR).</i>
Activités du programme-cadre	<i>Le programme-cadre comporte quatre activités : (1) mise en œuvre de programmes de RDT, (2) promotion de la coopération en matière de RDT communautaire avec les pays tiers et les organisations internationales, (3) diffusion et optimisation des résultats des activités de RDT communautaires, (4) stimulation de la formation et de la mobilité des chercheurs dans la Communauté.</i>
CCR	<i>Centre commun de recherche de la Commission européenne.</i>
Groupes (clusters)	<i>La formation de groupes est une approche de la mise en œuvre des programmes qui vise à réaliser et à maximiser une valeur ajoutée européenne dans un domaine donné. Un «cluster» est défini comme étant un groupe de projets de recherche complémentaires et ayant une synergie commune</i>
CORDIS	<i>"Community Research and Development Information Service" : ce service d'information sur les activités de RDT communautaires comprend un site Internet (<a href="http://www.cordis.lu/">http://www.cordis.lu/</a>) qui informe sur la RDT communautaire, et des services d'information sur papier ou sur support électronique.</i>

COST	<i>Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique, instituée en 1971. Son champ d'action comporte actuellement deux types de projets : a) les projets d'actions concertées faisant partie intégrante d'un programme de R&amp;D communautaire, ouverts, sur une base multilatérale, à la participation de pays tiers participant à la coopération COST, et b) les projets d'actions concertées qui ne font pas partie d'un programme communautaire, et qui sont proposées soit par les États qui sont membres de COST, soit par la Commission.</i>
Court terme	<i>Pour la plupart des domaines, moins de cinq ans.</i>
CRAFT	<i>"Co-operative Research Action For Technology" (action de recherche coopérative dans le domaine de la technologie) : mesure spéciale visant à encourager la participation des PME à des projets de recherche européens. Elle permet à au moins trois PME indépendantes les unes des autres établies dans au moins deux États Membres de confier conjointement des travaux de recherche à un tiers.</i>
EEE : Espace économique européen	<i>Traité signé le 2 mai 1992, réunissant les États membres de l'UE et les pays membres de l'AELE (sauf la Suisse) dans un seul espace économique en vue d'y assurer la libre circulation des marchandises et des services, ainsi que la coopération, notamment dans le domaine de la recherche. Les membres participent au programme-cadre en qualité d'États associés.</i>
Eureka	<i>Initiative, lancée en 1985, grâce à laquelle l'industrie et les instituts de recherche de 25 pays européens et la Commission européenne développent et exploitent des technologies cruciales pour la compétitivité globale et pour une meilleure qualité de vie.</i>
Groupe consultatif externe (GCE)	<i>Les groupes consultatifs externes ont pour tâche de donner à la Commission un avis indépendant sur le contenu et l'orientation des travaux de recherche à effectuer dans le cadre des actions clés du cinquième programme-cadre.</i>
Entreprises industrielles /industries	<i>Entreprises publiques ou privées qui sont soumises aux forces du marché et qui créent des richesses en exploitant des procédés, en produisant des matériaux et des produits ou en fournissant des services industriels. Les centres de recherche et les entreprises de conseil ne sont normalement pas considérés comme des entreprises industrielles.</i>
IMS – Systèmes de production intelligents	<i>L'IMS est une initiative internationale de RDT lancée en 1995 par l'industrie pour développer la prochaine génération de technologies de production et de procédés. Elle est ouverte aux États membres de l'EU et à la Norvège, ainsi qu'à l'Australie, au Canada, au Japon, à la Suisse, et aux États-Unis.</i>

Institut virtuel	<i>L'objectif principal est de mettre en réseau des organismes ou des services de recherche, en utilisant les technologies de l'information et des communications pour offrir des services orientés sur le contenu, c'est-à-dire qui apportent des réponses de RDT complètes aux besoins industriels, notamment ceux des PME. Un institut virtuel doit être capable de devenir une personne morale autofinancée.</i>
Long terme	<i>Pour la plupart des domaines, au moins huit ans.</i>
M&T	<i>Activité générique concernant les mesures et les essais</i>
MAT	<i>Activité générique concernant les matériaux et les technologies nécessaires pour les produire et les transformer, et matériaux et technologies de production nouveaux et améliorés dans le domaine de l'acier.</i>
Mesures d'accompagnement (AM)	<i>Actions contribuant à la mise en œuvre d'un programme spécifique ou à la préparation d'actions futures</i>
Mesure d'assimilation (take-up measure)	<i>Activité visant à stimuler la diffusion et l'utilisation de technologies mises en œuvre par des projets de RDT ou des mesures d'accompagnement.</i>
Moyen terme	<i>Pour la plupart des domaines, entre cinq et huit ans.</i>
Plan de mise en œuvre (Roadmap)	<i>Plan d'exécution indicatif par programme spécifique indiquant aussi l'organisation et le budget pour les appels de propositions.</i>
Plate-forme technologique (TP)	<i>Concept de mise en œuvre des programmes, défini dans le <b>programme de travail</b>, qui vise à intégrer les technologies pour atteindre les objectifs stratégiques <b>des actions clés</b>. La plate-forme doit regrouper fabricants, fournisseurs, et autres parties intéressées en vue de développer et comparer des concepts industriels pour les véhicules, les systèmes ou les composants futurs, dont les fonctionnalités doivent être validées.</i>
PME	<i>Petites et moyennes Entreprises. Définition commune au niveau de la Commission est : une PME compte au maximum 250 employés, réalise un chiffre d'affaires inférieur à 40 millions d'euros ou un résultat après bilan de moins de 27 millions d'euros, et est contrôlée à raison de moins de 25% de contrôle par une ou plusieurs entreprises non-PME – sauf pour les sociétés d'investissement et de capital-risque. Ni les organismes de recherche, ni les entreprises de conseil ne peuvent bénéficier des mesures spécifiques pour les PME.</i>
Primes exploratoires pour PME	<i>Soutien financier pour un maximum de 12 mois pour la phase exploratoire d'un projet de RDT éventuel.</i>

Programme-cadre (PC)	<i>Programme pluriannuel (généralement quinquennal) arrêté dans le cadre de la politique de RDT de la CE, déterminant les priorités et les montants globaux à attribuer. Il est mis en œuvre à travers des <b>programmes spécifiques</b> correspondant aux quatre <b>activités</b> fixées par le traité.</i>
Programme horizontal	<i><b>Programme spécifique</b> d'un <b>programme-cadre</b> traitant un aspect de la recherche qui s'applique à tous les domaines de recherche, tel que la coopération internationale, l'innovation et la formation. La première <b>activité</b> du programme-cadre comporte quatre <b>programmes thématiques</b>; les trois autres <b>activités</b> sont des programmes horizontaux.</i>
Programmes spécifiques	<i>Programmes de RDT pour la mise en place du <b>programme-cadre</b>. Ils présentent les domaines de RDT qui peuvent être financés et les budgets disponibles dans chaque cas. Voir aussi <b>Programmes Thématiques et Horizontaux</b></i>
Programme thématique	<i>Programme spécifique du 5ePC couvrant un domaine de recherche particulier, mais large, tel que les sciences du vivant ou la société de l'information. La première activité du PC comprend quatre programmes thématiques, eux-mêmes divisés en un certain nombre d'actions clés, d'activités de RDT génériques sur les technologies et un soutien aux infrastructures de recherche.</i>
Programme de travail	<i>Description des objectifs et priorités de recherche nécessaires pour atteindre les objectifs stratégiques d'un <b>programme spécifique</b>.</i>
Réseau thématique	<i>Modalité contractuelle permettant la coordination a) d'organisations; b) de projets de RDT.</i>
Résultat de la recherche (Output)	<i>Impacts directs et indirects ressortant de l'exécution de projets de RDT. Parmi les «outputs» on compte aussi les résultats pratiques des activités de RDT, en particulier ceux des actions clés.</i>
Traité CECA	<i>Traité instituant la Communauté européenne du charbon et de l'acier, signé en 1951, qui vient à échéance en 2002.</i>