

Lignes directrices à moyen terme pour les programmes CECA de recherche technique «acier» et de projets pilotes et de démonstration en sidérurgie (1991-1995)

(90/C 252/03)

I. Introduction

Les activités de recherche technique «CECA» se présentent sous la forme de deux programmes communautaires de soutien à la recherche en collaboration et au développement technologique, entrepris en application de l'article 55 du traité CECA qui stipule que la Commission «doit encourager la recherche technique et économique intéressant la production et le développement de la consommation du charbon et de l'acier, ainsi que la sécurité du travail dans ces industries».

Les programmes spécifiques concernent respectivement la recherche «acier» et les projets pilotes et de démonstration en sidérurgie. Ils encouragent la collaboration entre l'industrie de l'acier et ses laboratoires de recherche, d'une part, et les centres d'expertise complémentaires de l'industrie, des universités et des instituts de recherche, d'autre part.

Les lignes directrices de chaque programme sont définies périodiquement en fonction de l'évolution des priorités scientifiques et technologiques de l'industrie. Il a été décidé de formuler des lignes directrices communes pour ces activités pour la période expirant en 1995. Les présentes lignes directrices sont donc le prolongement de celles définies pour la recherche acier pour 1986-1990 ⁽¹⁾ et remplacent celles définies pour les projets pilotes et les projets de démonstration pour la période 1988-1992 ⁽²⁾.

Les objectifs et les orientations définis dans ce document sont cohérents avec la politique sidérurgique de la Commission et, en particulier, avec la contribution que la recherche «CECA» apporte pour soutenir la compétitivité de l'industrie sidérurgique comme défini dans les récents «Objectifs généraux acier 1995» ⁽³⁾.

On s'attachera à maintenir une étroite coordination avec les autres programmes de recherche «CECA» portant sur les problèmes relatifs à l'environnement et à l'utilisation de l'énergie.

II. Objectifs

Pour maintenir et renforcer la compétitivité de l'industrie européenne de l'acier sur le plan international, tant du point de vue industriel que du point de vue commercial, il importe de continuer à entreprendre des travaux de recherche et développement dans les trois directions principales suivantes:

- a) améliorer la qualité et réduire les coûts de production;
- b) maintenir les débouchés traditionnels de l'acier et ouvrir de nouveaux marchés;
- c) adapter les conditions de production en vue de satisfaire à des exigences environnementales de plus en plus strictes.

1. Actions concernant les procédés de production

On peut illustrer le problème des coûts de production par les différences de productivité. À l'heure actuelle en Europe, dans la filière de la métallurgie à chaud, chaque tonne de produits laminés standard nécessite trois à cinq hommes par heure, alors que le chiffre correspondant est plus proche de deux dans certains autres pays.

Les efforts de recherche et développement viseront à optimiser les modes de production existants et à mettre au point de nouvelles techniques permettant de produire mieux, plus vite et à un moindre coût de la manière suivante:

- a) réduction du temps de traitement, amélioration de la fiabilité technique des installations, de la qualité de la production aux divers stades de fabrication, amélioration de la flexibilité de la chaîne de production;
- b) meilleure connaissance des phénomènes physiques et chimiques des systèmes multiphasés et mise au point de procédés permettant d'obtenir des propriétés nouvelles et améliorées;
- c) poursuite des efforts visant à limiter les matières premières, l'énergie et la main-d'œuvre nécessaires à la production d'acier, et choix des matières premières et de la forme d'énergie les plus appropriées.

2. Actions concernant les produits sidérurgiques

Si l'incidence de la substitution de l'acier par des matériaux de remplacement ne s'est pas encore fait sentir, il n'en reste pas moins que les progrès réalisés dans la technologie des matériaux pourraient modifier profondément la situation de l'avenir. Le phénomène de la substitution s'applique également au remplacement d'une nuance d'acier par une autre: aciers alliés/aciers microalliés, aciers non revêtus/aciers revêtus, produits laminés à froid/produits laminés à chaud, etc.

⁽¹⁾ JO n° C 294 du 16. 11. 1985.

⁽²⁾ JO n° C 317 du 28. 11. 1987.

⁽³⁾ COM(90) 201 final, Bruxelles, 7. 5. 1990.

Les efforts de recherche et développement auront pour objet d'optimiser les propriétés des produits en cours d'élaboration. À cette fin, il conviendra de:

- a) réduire le temps nécessaire pour fabriquer les produits sidérurgiques exigés par le client, mieux informer le client, assurer une promotion adéquate des nouveaux produits;
- b) fournir au client des produits présentant une qualité et une fiabilité durables et se prêtant à une utilisation immédiate, développer les systèmes d'assurance de la qualité et la collaboration avec les utilisateurs d'acier dans le domaine des applications;
- c) développer de nouvelles utilisations pour l'acier, ainsi que l'utilisation de nouvelles nuances d'acier.

3. Actions concernant la protection de l'environnement

Pour sauvegarder sa position dans un contexte industriel aux exigences croissantes, l'industrie de l'acier doit poursuivre ses efforts en vue de créer des conditions de travail réduisant sensiblement la pollution de l'environnement (eau, air, bruit, etc.):

- a) en améliorant les techniques de contrôle de l'environnement pour les procédés de fabrication existants;
- b) en mettant au point des technologies propres pour la production et le traitement de l'acier;
- c) en valorisant les sous-produits de manière à réduire les déchets sidérurgiques.

Les innovations technologiques doivent tenir compte des meilleures conditions économiques aussi bien en ce qui concerne les coûts d'investissement que les frais de fonctionnement.

III. Domaines techniques

La technologie du secteur de l'acier est divisée traditionnellement en deux domaines principaux: 1) les procédés de production tels que la fabrication de la fonte et de l'acier, la coulée, le laminage et le finissage, et 2) les produits et leur utilisation.

En fait, les procédés et les produits sont étroitement liés. Les progrès réalisés dans un procédé ont des répercussions directes sur les coûts de production et la qualité du produit; de même, le développement des produits se traduit par des améliorations dans le procédé de fabrication ou dans la recherche de nouveaux procédés.

À la lumière des connaissances actuelles, les domaines techniques devant être considérés comme prioritaires au niveau européen sont les suivants:

1. Procédés

Les principaux thèmes de recherche et développement considérés actuellement comme prioritaires et pouvant être adaptés à toute nouvelle situation sont mentionnés ci-après. Ils sont illustrés par quelques exemples.

A. Réduction du coût de l'énergie consommée et de son impact sur l'environnement

La consommation d'énergie se présente sous deux aspects: elle est, d'une part, le principal facteur de coût dans la production d'acier brut et, d'autre part, affecte l'environnement.

Ces deux aspects expliquent la priorité accordée:

- aux économies d'énergie,
- à la substitution entre les différentes formes d'énergie,

et peuvent s'illustrer par les exemples suivants:

- dans les hauts fourneaux, le remplacement partiel du coke par du charbon de qualité et coût adéquats et/ou par d'autres formes d'énergie,
- dans les fours à arc électrique, les économies d'énergie réalisées en utilisant du charbon et de l'oxygène, de même que celles réalisées dans l'usure des électrodes, etc.,
- l'amélioration des qualités physiques et de la composition chimique de la ferraille, ainsi que l'amélioration de son homogénéité,
- la réduction des pertes thermiques et la récupération de chaleur aux divers stades de la production.

B. Développement de traitements pour l'affinage secondaire du métal liquide

Le traitement du métal liquide en dehors des fourneaux principaux (traitement du métal en fusion à l'extérieur du haut fourneau, de l'acier à l'extérieur du convertisseur ou du four à arc électrique) permet de résoudre plusieurs problèmes: rendement des installations de l'acierie en amont et en aval de la chaîne de production, diversité du programme de production, exigences accrues des clients en matière de qualité et de délais de livraison, etc.

Parmi les exemples caractéristiques des progrès réalisés dans ce domaine, on trouve:

- de nouvelles méthodes de traitement du métal en fusion au haut fourneau, à une station de traitement intermédiaire, ou à l'acier même,
- mise au point de procédés permettant d'adapter la température, la composition et la propreté de l'acier avant la solidification.

C. *Amélioration des techniques de mesure et d'analyse*

La maîtrise des procédés d'élaboration de l'acier et des procédés de façonnage dépend de nombreuses mesures et d'analyses précises qui doivent être effectuées rapidement et, dans une mesure croissante, en continu. Il importe de mettre au point de nouvelles méthodes tenant compte du progrès scientifique et technique.

Il s'agit notamment des techniques suivantes:

- mesures et analyses en continu dans le haut fourneau,
- mesures et analyses en continu du métal liquide pendant la fabrication de l'acier et pendant la coulée continue,
- examen de la géométrie du produit, de sa santé interne et de l'état de la surface pendant les divers stades du traitement tels que la coulée, le laminage à chaud et à froid, le traitement de surface et le finissage.

D. *Modélisation des procédés de production*

Les modèles sont des outils performants qui permettent de mieux contrôler le fonctionnement des installations et leur faculté d'adaptation à diverses conditions de travail, comme celles requises pour les livraisons «juste à temps».

Des études seront entreprises en vue de parvenir à des descriptions quantitatives des procédés de production du fer et de l'acier, de la coulée continue, du laminage et du traitement de l'acier. Les modèles mathématiques seront mis au point en étroite coordination avec des études expérimentales. Leur validité sera éprouvée dans des installations industrielles.

E. *Développement du contrôle, de l'automatisation et de la robotisation*

Les objectifs des actions de recherche et développement mentionnées ci-dessus soulignent la nécessité de mesurer et de contrôler différents paramètres d'une manière continue. En conséquence, il importe de perfectionner les techniques de surveillance en cours de fabrication et d'intensifier l'automatisation des procédés, ainsi que de robotiser les opérations dangereuses ou nécessitant beaucoup de main-d'œuvre.

Les efforts de recherche et développement porteront également sur le développement de systèmes experts étroitement liés aux conditions de production réelles.

F. *Amélioration de la fiabilité des installations*

Étant donné la nécessité, pour une industrie moderne comme celle de l'acier, de produire plus rapidement des produits de meilleure qualité, afin de satisfaire aux exigences croissantes de sa clientèle, elle se trouve dans l'obligation de continuer à améliorer la fiabilité technique de ses installations. Simultanément, elle doit mettre au point des techniques de manipulation et de suivi des données obtenues à tous les stades de la chaîne de production, de l'arrivée des matières premières aux produits finis prêts à quitter l'usine.

À cette fin, il convient notamment:

- d'élaborer des méthodes modernes de maintenance,
- de développer des installations permettant l'utilisation de ces nouvelles méthodes de maintenance,
- d'étudier des méthodes permettant de réduire les temps morts dans le fonctionnement contenu des installations de production.

G. *Nouveaux procédés pour la fabrication*

Ces nouveaux procédés, qui seront étudiés au niveau du laboratoire, du projet pilote ou du projet de démonstration, sont principalement destinés à réduire le coût de production et l'investissement en capital et à améliorer la qualité du produit, les conditions de travail et la qualité de l'environnement.

Voici plusieurs exemples relevant de ce vaste domaine:

- fusion réductrice à l'échelle de la démonstration industrielle,
- technique permettant de passer directement de l'acier liquide à des produits minces ou ultra-minces, ou proches de leurs dimensions définitives,
- nouveaux procédés pour le laminage, le traitement continu et les trains finisseurs.

H. *Amélioration de la qualité de l'environnement et valorisation des sous-produits*

La qualité de l'environnement est une préoccupation essentielle de l'industrie de l'acier, comme en témoigne la prise en compte de cette préoccupation dans la plupart des thèmes de recherche et développement susmentionnés qu'ils visent à améliorer des procédés existants ou à en développer de nouveaux.

Les coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance sont élevés et augmentent considérablement en fonction des exigences posées, d'où la nécessité d'une coopération au niveau européen pour les actions de recherche et développement concernant le développement de nouvelles technologies de production propres et la récupération, le traitement et le recyclage des sous-produits et des déchets des aciéries.

2. Produits

Les efforts de recherche et développement concernant les produits couvrent essentiellement les secteurs suivants de l'utilisation de l'acier:

- transports: constructions automobiles, constructions aéronautiques, constructions navales, constructions ferroviaires,
- énergie: techniques de production d'électricité, techniques minières, transport de l'énergie, enrichissement du charbon, exploitation et transformation de l'énergie,
- génie civil et structures métalliques: technique de la construction et génie civil, construction de ponts, techniques d'assemblage, techniques d'exploitation *off-shore*,
- construction d'établissements industriels: construction de chaudronnerie et d'équipements, construction de *pipe-lines*,
- construction mécanique: moteurs et transmissions, construction de grues, outillage, techniques de production,
- équipement et conditionnement: appareils et équipements ménagers, techniques de conditionnement, applications alimentaires, techniques sanitaires,
- environnement: équipement pour le traitement des effluents, de l'eau, des boues, la prévention du bruit et le recyclage des déchets.

Ces programmes portant sur les produits concernent, selon le cas, des actions à entreprendre au niveau de la recherche (fondamentale ou appliquée) ou au stade du projet pilote ou du projet de démonstration.

La mise au point de nouveaux aciers et de nouveaux produits sidérurgiques nécessite généralement l'exploitation des connaissances acquises, la construction de modèles et des essais à grande échelle dans des conditions réelles d'utilisation.

En fait, le choix des nuances d'acier, les procédés employés pour l'utilisation de l'acier et la modification des propriétés de l'acier s'inscrivent dans le cadre de recherches caractérisées par des compromis complexes basés sur une connaissance approfondie de la métallurgie

et sur une bonne compréhension des nouveaux procédés de fabrication (traitements thermomécaniques, recuit à passage continu, procédés de revêtement).

Ces recherches porteront sur:

- le développement de l'utilisation des produits sidérurgiques par les méthodes actuelles et par des méthodes nouvelles dans les domaines suivants:
 - façonnage (aciers à résistance élevée, aciers revêtus, etc.), soudabilité,
 - raccordement et assemblage (à l'aide d'adhésifs, par brasage), usinabilité,
 - aptitude au traitement thermique (dans la masse et en surface),
 - aptitude au traitement de surface (interface),
 - aptitude au revêtement (alliage, peinture, etc.).

Dans ce domaine, les travaux de recherche et développement en collaboration à l'échelle européenne ont un rôle essentiel dans les activités de normalisation, ainsi que dans l'utilisation de l'acier dans la construction (Eurocodes 3, 4 e 8), à la veille du marché unique;

- le développement des propriétés de l'acier en fonction de l'utilisateur, notamment:
 - mise au point d'aciers présentant des propriétés améliorées en vue d'applications spécifiques,
 - propriétés mécaniques à haute et basse température,
 - résistance à la rupture (rupture ductile et rupture de fragilité),
 - résistance à la fatigue,
 - résistance à la corrosion,
 - comportement en cas de contraintes combinées (par exemple fatigue sous corrosion),
 - propriétés électriques et magnétiques,
 - résistance à l'usure.
- Parallèlement au développement de produits classiques, il conviendra d'étudier de nouvelles catégories de matériaux, notamment:
 - les matériaux composites à base d'acier tels que les tôles *sandwich* d'autres combinaisons,

- la combinaison de l'acier avec d'autres matériaux tels que le béton, permettant d'obtenir une meilleure résistance au feu,
- les aciers à structure spéciale tels que les aciers microcristallins obtenus par refroidissement rapide.

IV. Participation

Toutes les entreprises et les instituts de recherche souhaitant mener des recherches au sens de l'article 55 du traité CECA peuvent demander une assistance financière à la Commission des Communautés européennes.

Les demandes de soutien financier pour chaque année doivent être soumises à la Commission respectivement avant le 1^{er} septembre de l'année précédente pour le programme recherche et 1^{er} octobre de l'année précédente pour les projets pilotes et les projets de démonstration⁽¹⁾.

Les formulaires de demande et la procédure à suivre pour la soumission et la prise en compte des demandes, et les obligations du bénéficiaire en matière de protection et de diffusion des résultats de la recherche peuvent être obtenus à l'adresse suivante:

Commission des Communautés européennes,
Direction générale de la science,
de la recherche et du développement,
Direction de la recherche technologique,
Activités CECA de recherche technique «Acier»,
rue de la Loi 200,
B-1049 Bruxelles,
Télex: 21877 COMEU B.

La Commission peut, dans les conditions précisées dans la présente communication, accorder un soutien financier à la recherche et aux projets pilotes et de démonstration qui relèvent du domaine technologique et scientifique défini dans les lignes directrices et qui intéressent un nombre important d'entreprises de la Communauté. Ces projets peuvent concerner la production et la transformation du fer et de l'acier ou les propriétés, la fabrication et l'utilisation de l'acier.

Dans les projets pilotes et de démonstration, la phase pilote concerne la construction, l'exploitation et le développement d'une installation ou d'une partie d'installation de taille adéquate et utilisant des composants suffisamment importants pour permettre d'établir la faisabilité des résultats théoriques ou obtenus en laboratoire et/ou améliorer la fiabilité des données techniques et économiques nécessaires pour passer à la phase de démon-

stration et, dans certains cas, à la phase industrielle et/ou commerciale.

La phase de démonstration concerne la construction et/ou l'exploitation d'une installation à l'échelle industrielle ou d'une partie importante d'installation à l'échelle industrielle en vue de recueillir toutes les données techniques et économiques permettant de passer, avec le moins de risques possibles, à l'exploitation industrielle et/ou commerciale de la technologie en cause.

V. Mise en œuvre des programmes

Toutes les propositions présentées seront examinées sur la base des informations ci-dessous, qui sont communiquées par les postulants:

- une description détaillée du projet indiquant, le cas échéant, ses différentes phases techniques⁽²⁾, son organisation et son calendrier,
- un exposé de l'état actuel de la recherche et/ou du développement technologique dans le domaine concerné,
- les perspectives d'application des résultats et les avantages techniques et/ou économiques dont bénéficierait la Communauté,
- la situation financière et les capacités techniques du (des) postulant(s) participant au projet,
- la nature et l'étendue des risques techniques et économiques inhérents au projet,
- les perspectives de viabilité économique et/ou commerciale et les méthodes d'évaluation à appliquer,
- le coût total du projet et, le cas échéant, sa ventilation par phase technique, le financement devant inclure le soutien financier demandé ou obtenu auprès de la Commission, des États membres ou d'autres organismes publics ou privés,
- toute autre information justifiant le soutien financier demandé à la Commission, telle que les répercussions sur l'environnement.

(1) Exceptionnellement, pour l'année 1990, le délai sera respectivement de quinze jours et de trente jours après la date de publication de ces «lignes directrices».

(2) Une phase technique est une étape du projet qui présente une certaine valeur technique et fournit des informations permettant d'évaluer la justification scientifique, technique et/ou économique de l'étape suivante et de décider si le projet doit ou non être poursuivi.

Pour que ces programmes contribuent efficacement à la réalisation des objectifs définis ci-dessus, la Commission donnera la préférence aux actions suivantes:

- développement de projets transfrontaliers et interdisciplinaires visant à tirer parti des avantages de la recherche en collaboration et à créer un esprit réellement européen,
- promotion de grands projets communautaires à long terme présentant un risque potentiel élevé dans les domaines d'intérêt stratégique pour l'industrie sidérurgique de la Communauté, tels que les nouvelles technologies de production d'acier: la fusion réductrice, la coulée continue des produits minces, etc., ou à l'avant-garde du progrès: aciers revêtus, aciers inoxydables, etc.,
- soutien à la coordination d'autres programmes nationaux et/ou communautaires en vue d'optimiser les ressources disponibles,
- concentration des efforts de recherche et développement sur les projets offrant les meilleures perspectives en termes d'amélioration du rendement technique et économique des opérations, à court et à moyen termes,
- amélioration de l'accès aux connaissances, grâce aux techniques modernes de traitement de l'information, et grâce à l'interconnexion des banques de données existantes.

En ce qui concerne l'ampleur des projets relevant du programme de recherche et auxquels ne participe qu'une seule organisation, le coût total ne devrait pas dépasser 1 million d'écus pour une durée de trois ans. La préférence ira aux grands projets transnationaux d'importance industrielle majeure nécessitant des budgets supérieurs à celui mentionné ci-dessus.

Les projets pilotes et de démonstration auxquels collaboreront deux partenaires ou plus devront respecter les exigences suivantes:

- un partenaire au moins doit être producteur d'acier,
- le niveau de participation de chaque partenaire ne doit pas être uniquement symbolique et doit, de préférence, représenter au moins 10 % du budget total du projet,
- les postulants doivent définir de manière détaillée le rôle et la fonction de chaque participant.

L'état d'avancement des contrats conclus dans le cadre des projets de recherche et des projets pilotes et de démonstration sera surveillé respectivement par une série de comité exécutifs et par une série de groupes d'experts. Ce contrôle, placé sous la responsabilité de la Commission, s'effectuera par le biais de réunions semestrielles au cours desquelles des participants examineront l'état d'avancement et les rapports finals prévus dans les contrats, commenteront le cas échéant les aspects financiers et apporteront une assistance technique quant au développement ultérieur des projets.

VI. Critères d'évaluation

Les principaux critères d'évaluation et de sélection des propositions pour lesquelles un soutien financier est demandé sont les suivants:

- les objectifs généraux de la politique de l'acier définis périodiquement par la Commission ⁽¹⁾ et les objectifs du programme-cadre pour la recherche communautaire ⁽²⁾,
- l'intérêt de la recherche et/ou du développement technologique pour l'industrie de l'acier (producteurs et consommateurs) de la Communauté,
- la valeur de la proposition compte tenu des objectifs scientifiques et techniques de ces programmes (voir la section IV),
- l'importance stratégique de la proposition en ce qui concerne le maintien et l'amélioration de la coopération technique dans la Communauté,
- les avantages (valeur ajoutée) que présente le fait d'entreprendre les recherches au niveau communautaire plutôt qu'au niveau individuel,
- les perspectives de viabilité industrielle et commerciale à moyen terme.

VII. Comité d'experts

Un comité d'experts, dénommé «comité pour la recherche et le développement dans le secteur de l'acier», sera mis sur pied. Il assistera la Commission dans la gestion générale des projets de recherche et des projets pilotes et de démonstration. Son organisation et ses tâches sont exposées ci-dessous.

1. Organisation

- Le comité est composé de deux ressortissants de chaque État membre au maximum, nommés par la Commission à titre personnel. Ces membres doivent être des chercheurs et des gestionnaires techniques de haut niveau et doivent bien connaître les besoins en matière de recherche et de développement dans le secteur de l'acier. Lors des réunions, chaque délégation peut être accompagnée par un expert technique de son choix, selon la nature des questions à l'ordre du jour,

⁽¹⁾ COM(90) 201 final, Bruxelles, 7. 5. 1990.

⁽²⁾ JO n° L 117 du 8. 5. 1990.

- la présidence et le secrétariat du comité sont assurés par la Commission,
- si nécessaire, le comité peut constituer des groupes de travail *ad hoc* pour une durée spécifique afin de remplir une tâche précise. Ces groupes de travail font rapport à la Commission,
- la Commission rembourse les frais des deux délégués de chaque État membre et, lorsque cela est jugé nécessaire, ceux d'un expert ou d'un conseiller supplémentaire.

2. Tâches

Les principales fonctions du comité sont les suivantes:

- conseiller la Commission et lui prodiguer des recommandations quant à la priorité à accorder aux propositions soumises chaque année dans le cadre des deux programmes et demandant un soutien financier de la CECA sur la base de leur potentiel économique, de leur importance industrielle et de leur qualité scientifique et technique,
- surveiller et commenter le développement global des deux programmes et, le cas échéant, fournir des conseils concernant les travaux entrepris au titre de projets spécifiques,
- suivre l'avancement des travaux des comités exécutifs et des groupes de recherche liés aux programmes de recherche et de projets pilotes et de démonstration,
- le comité contribue à la cohérence et évite les doubles emplois avec les autres programmes de recherche et de développement de la Communauté et avec les activités connexes entreprises au niveau national.