

Journal officiel

des Communautés européennes

ISSN 0378-7060

L 375

34^e année

31 décembre 1991

Édition de langue française

Législation

Sommaire

I Actes dont la publication est une condition de leur applicabilité

.....

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

Conseil

91/676/CEE:

- ★ Directive du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles 1

91/677/Euratom:

- ★ Décision du Conseil, du 19 décembre 1991, approuvant les modifications des statuts de l'entreprise commune Joint European Torus (JET) 9

91/678/Euratom:

- ★ Décision du Conseil, du 19 décembre 1991, arrêtant un programme de recherche et d'enseignement dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée (1990-1994) 11

91/679/CEE:

- ★ Décision du Conseil, du 19 décembre 1991, adoptant le programme de travail pour la mise en œuvre du programme spécifique de recherche et de développement technologique dans le domaine des technologies industrielles et des matériaux (1991-1994) . . 18

II

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

CONSEIL

DIRECTIVE DU CONSEIL

du 12 décembre 1991

concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles

(91/676/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 130 S,

vu la proposition de la Commission ⁽¹⁾,

vu l'avis du Parlement européen ⁽²⁾,

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

considérant que la teneur en nitrates de l'eau dans certaines régions des États membres est en augmentation et atteint déjà un niveau élevé par rapport aux normes fixées par la directive 75/440/CEE du Conseil, du 16 juin 1975, concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eaux alimentaires dans les États membres ⁽⁴⁾, modifiée par la directive 79/869/CEE ⁽⁵⁾, et la directive 80/778/CEE du Conseil, du 15 juillet 1980, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ⁽⁶⁾, modifiée par l'acte d'adhésion de 1985;

considérant que le quatrième programme d'action des Communautés européennes en matière d'environnement ⁽⁷⁾ indique que la Commission a l'intention de présenter une proposition de directive concernant la lutte contre la pollution des eaux résultant de l'épandage ou des rejets de déjections animales et de l'utilisation excessive d'engrais, ainsi que la réduction de celle-ci;

considérant qu'il est indiqué dans le «Livre vert» de la Commission, intitulé «Perspectives de la politique agricole commune», définissant la réforme de la politique agricole commune que l'utilisation d'engrais et de fumiers contenant de l'azote est nécessaire à l'agriculture de la Communauté, mais que l'utilisation excessive d'engrais constitue un danger pour l'environnement; qu'il est nécessaire de prendre des mesures communes pour résoudre les problèmes découlant de l'élevage intensif de bétail et que la politique agricole doit prendre davantage en considération la politique en matière d'environnement;

considérant que la résolution du Conseil, du 28 juin 1988, sur la protection de la mer du Nord et d'autres eaux de la Communauté ⁽⁸⁾ invite la Commission à présenter des propositions de mesures communautaires;

considérant que les nitrates d'origine agricole sont la cause principale de la pollution provenant de sources diffuses, qui affecte les eaux de la Communauté;

⁽¹⁾ JO n° C 54 du 3. 3. 1989, p. 4.

JO n° C 51 du 2. 3. 1990, p. 12.

⁽²⁾ JO n° C 158 du 26. 6. 1989, p. 487.

⁽³⁾ JO n° C 159 du 26. 6. 1989, p. 1.

⁽⁴⁾ JO n° L 194 du 25. 7. 1975, p. 26.

⁽⁵⁾ JO n° L 271 du 29. 10. 1979, p. 44.

⁽⁶⁾ JO n° L 229 du 30. 8. 1980, p. 11.

⁽⁷⁾ JO n° C 328 du 7. 12. 1987, p. 1.

⁽⁸⁾ JO n° C 209 du 9. 8. 1988, p. 3.

considérant qu'il est dès lors nécessaire, pour protéger la santé humaine, les ressources vivantes et les écosystèmes aquatiques et pour garantir d'autres usages légitimes des eaux, de réduire la pollution directe ou indirecte des eaux par les nitrates provenant de l'agriculture et d'en prévenir l'extension; que, à cet effet, il importe de prendre des mesures concernant le stockage et l'épandage sur les sols de composés azotés et concernant certaines pratiques de gestion des terres;

considérant que la pollution des eaux par les nitrates dans un État membre peut affecter les eaux d'autres États membres, et qu'une action est donc nécessaire au niveau communautaire conformément à l'article 130 R;

considérant que les États membres, en encourageant de bonnes pratiques agricoles, peuvent assurer à l'avenir un certain niveau de protection de l'ensemble des eaux contre la pollution;

considérant qu'il convient de prévoir une protection spéciale pour certaines zones dont les bassins versants alimentent des eaux susceptibles d'être polluées par des composés azotés;

considérant qu'il convient que les États membres définissent les zones vulnérables, qu'ils élaborent et mettent en œuvre des programmes d'action visant à réduire la pollution des eaux par les composés azotés dans ces zones;

considérant que de tels programmes doivent comporter des mesures visant à limiter l'épandage sur les sols de tout engrais contenant de l'azote et, en particulier, à fixer des limites spécifiques pour l'épandage d'effluents d'élevage;

considérant qu'il convient, pour assurer l'efficacité des actions, de surveiller la qualité des eaux et d'appliquer des méthodes de référence pour les dosages des composés azotés;

considérant qu'il est admis que les conditions hydrogéologiques dans certains États membres sont telles qu'il faudra peut-être de nombreuses années pour que les mesures de protection entraînent une amélioration de la qualité des eaux;

considérant qu'il convient d'instituer un comité chargé d'assister la Commission dans l'application de la présente directive et son adaptation au progrès scientifique et technique;

considérant que les États membres doivent établir et présenter à la Commission des rapports sur l'application de la présente directive;

considérant que la Commission doit régulièrement rendre compte de l'application de la présente directive par les États membres,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

Article premier

La présente directive vise à:

- réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles,
- prévenir toute nouvelle pollution de ce type.

Article 2

Aux fins de la présente directive, on entend par:

- a) «eaux souterraines»: toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol dans la zone de saturation et qui sont en contact avec le sol ou le sous-sol;
- b) «eaux douces»: les eaux qui se présentent à l'état naturel avec une faible teneur en sels et généralement considérées comme pouvant être captées et traitées en vue de la production d'eau potable;
- c) «composé azoté»: toute substance contenant de l'azote, à l'exception de l'azote moléculaire gazeux;
- d) «animaux»: tous les animaux élevés à des fins d'exploitation ou à des fins lucratives;
- e) «fertilisant»: toute substance contenant un ou des composés azotés épandue sur les sols afin d'améliorer la croissance de la végétation, y compris les effluents d'élevage, les résidus des élevages piscicoles et les boues d'épuration;
- f) «engrais chimique»: tout fertilisant fabriqué selon un procédé industriel;
- g) «effluent d'élevage»: les déjections d'animaux ou un mélange de litière et de déjections d'animaux, même s'ils ont subi une transformation;
- h) «épandage»: l'apport au sol de matières par projection à la surface du sol, injection, enfouissement ou brassage avec les couches superficielles du sol;
- i) «eutrophisation»: l'enrichissement de l'eau en composés azotés, provoquant un développement accéléré des algues et des végétaux d'espèces supérieures qui perturbe l'équilibre des organismes présents dans l'eau et entraîne une dégradation de la qualité de l'eau en question;
- j) «pollution»: le rejet de composés azotés de sources agricoles dans le milieu aquatique, directement ou indirectement, ayant des conséquences de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources vivantes et au système écologique aquatique, à porter atteinte aux agréments ou à gêner d'autres utilisations légitimes des eaux;
- k) «zone vulnérable»: les terres désignées conformément à l'article 3 paragraphe 2.

Article 3

1. Les eaux atteintes par la pollution et celles qui sont susceptibles de l'être si les mesures prévues à l'article 5 ne sont pas prises sont définies par les États membres en fonction des critères fixés à l'annexe I.

2. Dans un délai de deux ans à compter de la notification de la présente directive, les États membres désignent comme zones vulnérables toutes les zones connues sur leur territoire qui alimentent les eaux définies conformément au paragraphe 1 et qui contribuent à la pollution. Ils notifient cette désignation initiale à la Commission dans un délai de six mois.

3. Lorsque des eaux définies par un État membre conformément au paragraphe 1 sont touchées par la pollution des eaux d'un autre État membre qui y sont drainées directement ou indirectement, l'État membre dont les eaux sont touchées peut notifier les faits à l'autre État membre ainsi qu'à la Commission.

Les États membres concernés procèdent, le cas échéant avec la Commission, à la concertation nécessaire pour identifier les sources concernées et les mesures à prendre en faveur des eaux touchées afin d'en assurer la conformité avec la présente directive.

4. Les États membres réexaminent et, au besoin, révisent ou complètent en temps opportun, au moins tous les quatre ans, la liste des zones vulnérables désignées, afin de tenir compte des changements et des facteurs imprévisibles au moment de la désignation précédente. Ils notifient à la Commission, dans un délai de six mois, toute révision ou ajout apporté à la liste des désignations.

5. Les États membres sont exemptés de l'obligation de désigner des zones vulnérables spécifiques lorsqu'ils établissent et appliquent à l'ensemble de leur territoire national les programmes d'action visés à l'article 5 conformément à la présente directive.

Article 4

1. En vue d'assurer, pour toutes les eaux, un niveau général de protection contre la pollution, les États membres, dans un délai de deux ans à compter de la notification de la présente directive:

- a) établissent un ou des codes de bonne pratique agricole, qui seront mis en œuvre volontairement par les agriculteurs et qui devraient contenir au moins les éléments énumérés au point A de l'annexe II;
- b) élaborent au besoin un programme prévoyant la formation et l'information des agriculteurs en vue de promouvoir l'application du ou des codes de bonne pratique agricole.

2. Les États membres présentent à la Commission les modalités de leurs codes de bonne pratique agricole et celle-ci inclut des informations sur ces codes dans le rapport visé à l'article 11. À la lumière des informations reçues, la Commission peut, si elle l'estime nécessaire, faire des propositions appropriées au Conseil.

Article 5

1. Pour les besoins des objectifs visés à l'article 1^{er} et dans un délai de deux ans à compter de la désignation initiale visée à l'article 3 paragraphe 2 ou d'un an après chaque nouvelle désignation visée à l'article 3 paragraphe 4, les États membres établissent des programmes d'action portant sur les zones vulnérables désignées.

2. Un programme d'action peut porter sur toutes les zones vulnérables situées sur le territoire d'un État membre ou, si cet État l'estime approprié, des programmes différents peuvent être établis pour diverses zones ou parties de zones vulnérables.

3. Les programmes d'action tiennent compte:

- a) des données scientifiques et techniques disponibles concernant essentiellement les quantités respectives d'azote d'origine agricole ou provenant d'autres sources;
- b) des conditions de l'environnement dans les régions concernées de l'État membre en question.

4. Les programmes d'action sont mise en œuvre dans un délai de quatre ans à compter de leur élaboration et ils contiennent les mesures obligatoires suivantes:

- a) les mesures visées à l'annexe III;
- b) les mesures que les États membres ont arrêtées dans le(s) code(s) de bonne pratique agricole élaboré(s) conformément à l'article 4, à l'exception de celles qui ont été remplacées par les mesures énoncées à l'annexe III.

5. En outre, les États membres prennent, dans le cadre des programmes d'action, toutes les mesures supplémentaires ou actions renforcées qu'ils estiment nécessaires, s'il s'avère, dès le début ou à la lumière de l'expérience acquise lors de la mise en œuvre des programmes d'action, que les mesures visées au paragraphe 4 ne suffiront pas pour atteindre les objectifs définis à l'article 1^{er}. Dans le choix de ces mesures ou actions, les États membres tiennent compte de leur efficacité et de leur coût par rapport à d'autres mesures préventives envisageables.

6. Les États membres élaborent et mettent en œuvre des programmes de surveillance adéquats pour évaluer l'efficacité des programmes d'action établis en vertu du présent article.

Les États membres qui appliquent les dispositions de l'article 5 à l'ensemble de leur territoire national surveillent la teneur en nitrates des eaux (eaux de surface et eaux souterraines) à des points de mesure sélectionnés, qui permettent de déterminer l'étendue de la pollution des eaux par les nitrates à partir de sources agricoles.

7. Les États membres réexaminent et, le cas échéant, révisent leurs programmes d'action, y compris toute mesure supplémentaire prise en vertu du paragraphe 5, tous les quatre ans au moins. Ils informent la Commission de toute modification apportée aux programmes d'action.

Article 6

1. Aux fins de désigner les zones vulnérables et de réviser la liste établie, les États membres:

- a) dans un délai de deux ans à compter de la notification de la présente directive, surveillent pendant une période d'un an la concentration de nitrates dans les eaux douces:
 - i) au niveau des stations de prélèvement des eaux superficielles prévues à l'article 5 paragraphe 4 de la directive 75/440/CEE et/ou d'autres stations de prélèvement représentatives des eaux superficielles des États membres, au moins une fois par mois et plus fréquemment durant les périodes de crues;
 - ii) au niveau des stations de prélèvement représentatives des nappes phréatiques des États membres, à intervalles réguliers, compte tenu des dispositions de la directive 80/778/CEE;
- b) reprennent le programme de surveillance décrit au point a) tous les quatre ans au moins, sauf dans le cas des stations de prélèvement où la concentration de nitrates de tous les échantillons précédents s'est révélée inférieure à 25 milligrammes par litre et où aucun facteur nouveau susceptible d'accroître la teneur en nitrates n'a été constaté; en ce cas, le programme de surveillance ne doit être mis en œuvre que tous les huit ans;
- c) réexaminent tous les quatre ans l'état d'eutrophisation des eaux douces superficielles, des eaux côtières et d'estuaires.

2. Les méthodes de mesure de référence définies à l'annexe IV sont utilisées.

Article 7

Les recommandations pour la surveillance visée aux articles 5 et 6 peuvent être établies conformément à la procédure prévue à l'article 9.

Article 8

Les annexes de la présente directive peuvent être adaptées au progrès scientifique et technique, conformément à la procédure prévue à l'article 9.

Article 9

1. La Commission est assistée par un comité composé des représentants des États membres et présidé par le représentant de la Commission.

2. Le représentant de la Commission soumet au comité un projet relatif aux mesures à prendre. Le comité émet son avis sur ce projet dans un délai que le président peut fixer en fonction de l'urgence de la question. Il se prononce à la majorité prévue à l'article 148 paragraphe 2 du traité pour l'adoption des décisions que le Conseil est appelé à prendre sur proposition de la Commission. Lors des votes au sein du comité, les voix des représentants des États membres sont affectées de la pondération prévue à l'article précité. Le président ne prend pas part au vote.

3. a) La Commission arrête les mesures envisagées lorsqu'elles sont conformes à l'avis du comité.
- b) Lorsque les mesures envisagées ne sont pas conformes à l'avis du comité, ou en l'absence d'avis, la Commission soumet sans tarder au Conseil une proposition relative aux mesures à prendre. Le Conseil statue à la majorité qualifiée.
- c) Si, à l'expiration d'un délai de trois mois à compter de la saisine du Conseil, celui-ci n'a pas statué, les mesures proposées sont arrêtées par la Commission, sauf dans le cas où le Conseil s'est prononcé à la majorité simple contre lesdites mesures.

Article 10

1. Les États membres soumettent à la Commission, pour la période de quatre ans qui suit la notification de la présente directive et pour chaque période ultérieure de quatre ans, un rapport contenant les informations visées à l'annexe V.

2. Ils soumettent à la Commission un rapport, en vertu du présent article, dans un délai de six mois après l'expiration de la période sur laquelle il porte.

Article 11

À partir des informations reçues en vertu de l'article 10, la Commission publie des rapports de synthèse dans un délai de six mois après la réception des rapports des États membres et elle les communique au Parlement européen et au Conseil. À la lumière de la mise en œuvre de la présente directive, et notamment des dispositions de l'annexe III, la Commission soumet au Conseil, d'ici le 1^{er} janvier 1998, un rapport assorti, le cas échéant, de propositions de révision de la présente directive.

Article 12

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires

pour se conformer à la présente directive dans un délai de deux ans à compter de sa notification ⁽¹⁾. Ils en informent immédiatement la Commission.

2. Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.

3. Les États membres communiquent à la Commission le texte des dispositions essentielles de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

Article 13

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 12 décembre 1991.

Par le Conseil

Le président

J. G. M. ALDERS

⁽¹⁾ La présente directive a été notifiée aux États membres le 19 décembre 1991.

ANNEXE I

CRITÈRES DE DÉFINITION DES EAUX VISÉS À L'ARTICLE 3 PARAGRAPHE 1

A. Les eaux visées à l'article 3 paragraphe 1 sont définies en fonction, entre autres, des critères suivants:

- 1) si les eaux douces superficielles, notamment celles servant ou destinées au captage d'eau potable, contiennent ou risquent de contenir, si les mesures prévues à l'article 5 ne sont pas prises, une concentration de nitrates supérieure à celle prévue par la directive 75/440/CEE;
- 2) si les eaux souterraines ont, ou risquent d'avoir, une teneur en nitrate supérieure à 50 milligrammes par litre si les mesures prévues à l'article 5 ne sont pas prises;
- 3) si les lacs naturels d'eau douce, les autres masses d'eau douce, les estuaires, les eaux côtières et marines ont subi ou risquent dans un avenir proche de subir une eutrophisation si les mesures prévues à l'article 5 ne sont pas prises.

B. Dans l'application de ces critères, les États membres tiennent également compte:

- 1) des caractéristiques physiques et environnementales des eaux et des terres;
- 2) des connaissances actuelles concernant le comportement des composés azotés dans l'environnement (eaux et sols);
- 3) des connaissances actuelles concernant l'incidence des mesures prises conformément à l'article 5.

ANNEXE II

CODE(S) DE BONNE PRATIQUE AGRICOLE

A. Un ou des codes de bonne pratique agricole visant à réduire la pollution par les nitrates et tenant compte des conditions prévalant dans les différentes régions de la Communauté devraient contenir des règles couvrant les éléments ci-après, pour autant qu'ils soient pertinents:

- 1) les périodes pendant lesquelles l'épandage de fertilisants est inapproprié;
- 2) les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols en forte pente;
- 3) les conditions d'épandage des fertilisants sur les sols détrempés, inondés, gelés ou couverts de neige;
- 4) les conditions d'épandage des fertilisants près des cours d'eau;
- 5) la capacité et la construction des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage, notamment les mesures visant à empêcher la pollution des eaux par ruissellement et infiltration dans le sol ou écoulement dans les eaux superficielles de liquides contenant des effluents d'élevage et des effluents de matières végétales telles que le fourrage ensilé;
- 6) les modes d'épandage des engrais chimiques et des effluents d'élevage, notamment son niveau et son uniformité, pour pouvoir maintenir à un niveau acceptable la fuite dans les eaux d'éléments nutritifs.

B. Les États membres peuvent également inclure les éléments ci-après dans leur(s) code(s) de bonne pratique agricole:

- 7) la gestion des terres, notamment l'utilisation d'un système de rotation des cultures et la proportion des terres consacrées aux cultures permanentes par rapport aux cultures annuelles;
- 8) le maintien d'une quantité minimale de couverture végétale au cours des périodes (pluvieuses) destinée à absorber l'azote du sol qui, en l'absence d'une telle couverture végétale, provoquerait une pollution des eaux par les nitrates;
- 9) l'élaboration de plans de fertilisation en fonction de chaque exploitation et la tenue de registres d'utilisation des fertilisants;
- 10) la prévention de la pollution des eaux par ruissellement et percolation d'eau hors d'atteinte du système racinaire dans le cas des cultures irriguées.

ANNEXE III

**MESURES À INCLURE DANS LES PROGRAMMES D'ACTION CONFORMÉMENT À L'ARTICLE 5
PARAGRAPHE 4 POINT a)****1. Les mesures comportent des règles concernant:**

- 1) les périodes durant lesquelles l'épandage de certains types de fertilisants est interdit;
- 2) la capacité des cuves destinées au stockage des effluents d'élevage; celle-ci doit dépasser la capacité nécessaire au stockage durant la plus longue des périodes d'interdiction d'épandage dans la zone vulnérable, sauf s'il peut-être démontré à l'autorité compétente que le volume d'effluents d'élevage qui dépasse la capacité de stockage réelle sera évacué d'une manière inoffensive pour l'environnement;
- 3) la limitation de l'épandage des fertilisants, conformément aux bonnes pratiques agricoles et compte tenu des caractéristiques de la zone vulnérable concernée, notamment:
 - a) de l'état des sols, de leur composition et de leur pente;
 - b) des conditions climatiques, des précipitations et de l'irrigation;
 - c) de l'utilisation des sols et des pratiques agricoles, notamment des systèmes de rotation des cultures;et fondée sur un équilibre entre:
 - i) les besoins prévisibles en azote des cultures
et
 - ii) l'azote apporté aux cultures par le sol et les fertilisants correspondant à:
 - la quantité d'azote présente dans le sol au moment où les cultures commencent à l'utiliser dans des proportions importantes (quantités restant à la fin de l'hiver),
 - l'apport d'azote par la minéralisation nette des réserves d'azote organique dans le sol,
 - les apports de composés azotés provenant des effluents d'élevage,
 - les apports de composés azotés provenant des engrais chimiques et autres composés.

2. Ces mesures assurent que, pour chaque exploitation ou élevage, la quantité d'effluents d'élevage épandue annuellement, y compris par les animaux eux-mêmes, ne dépasse pas une quantité donnée par hectare.

Cette quantité donnée par hectare correspond à la quantité d'effluents contenant 170 kilogrammes d'azote. Toutefois:

- a) pour le premier programme d'action quadriennal, les États membres peuvent autoriser une quantité d'effluents contenant jusqu'à 210 kilogrammes d'azote;
- b) pendant le premier programme d'action quadriennal et à l'issue de ce programme, les États membres peuvent fixer des quantités différentes de celles indiquées ci-avant. Ces quantités doivent être déterminées de sorte à ne pas compromettre la réalisation des objectifs visés à l'article 1^{er} et doivent se justifier par des critères objectifs, tels que:
 - des périodes de végétation longues,
 - des cultures à forte absorption d'azote,
 - des précipitations nettes élevées dans la zone vulnérable,
 - des sols présentant une capacité de dénitrification exceptionnellement élevée.

Si un État membre autorise une quantité différente en vertu du point b), il en informe la Commission qui examinera sa justification conformément à la procédure prévue à l'article 9.

3. Les États membres peuvent calculer les quantités visées au point 2 en fonction du nombre d'animaux.**4. Les États membres informent la Commission de la manière dont ils appliquent le point 2. À la lumière des informations reçues, la Commission peut, si elle l'estime nécessaire, présenter au Conseil des propositions appropriées, conformément à l'article 11.**

ANNEXE IV

MÉTHODES DE MESURE DE RÉFÉRENCE

Engrais chimiques

Les composés azotés sont mesurés selon la méthode décrite dans la directive 77/535/CEE de la Commission, du 22 juin 1977, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux méthodes d'échantillonnage et d'analyse des engrais ⁽¹⁾, telle que modifiée par la directive 89/519/CEE ⁽²⁾.

Eaux douces, eaux côtières et marines

La concentration de nitrates est mesurée conformément à l'article 4 *bis* paragraphe 3 de la décision 77/795/CEE du Conseil, du 12 décembre 1977, instituant une procédure commune d'échange d'informations relative à la qualité des eaux douces superficielles dans la Communauté ⁽³⁾, telle que modifiée par la décision 86/574/CEE ⁽⁴⁾.

ANNEXE V

INFORMATIONS DEVANT FIGURER DANS LES RAPPORTS VISÉS À L'ARTICLE 10

1. Un compte rendu des actions de prévention menées en vertu de l'article 4.
2. Une carte:
 - a) des eaux identifiées conformément à l'article 3 paragraphe 1 et à l'annexe I indiquant, dans chaque cas, lequel des critères mentionnés à l'annexe I a été utilisé en vue de cette identification;
 - b) des zones identifiées désignées faisant apparaître de manière distincte les zones anciennes et les zones désignées depuis le dernier rapport.
3. Un résumé des résultats de la surveillance exercée en vertu de l'article 6, comprenant un exposé des considérations qui ont conduit à la désignation de chaque zone vulnérable et à toute révision ou ajout apporté à la désignation.
4. Un résumé des programmes d'action élaborés en vertu de l'article 5 et, en particulier:
 - a) les mesures requises en vertu de l'article 5 paragraphe 4 points a) et b);
 - b) les informations requises en vertu du point 4 de l'annexe III;
 - c) toute mesure supplémentaire ou action renforcée prise en vertu de l'article 5 paragraphe 5;
 - d) un résumé des résultats des programmes de surveillance mise en œuvre au titre de l'article 5 paragraphe 6;
 - e) les estimations des États membres concernant les délais approximatifs dans lesquels on peut s'attendre à ce que les eaux définies conformément à l'article 3 paragraphe 1 réagissent aux mesures prévues dans le programme d'action, ainsi qu'une indication du niveau d'incertitude que présentent ces estimations.

(1) JO n° L 213 du 22. 8. 1977, p. 1.

(2) JO n° L 265 du 12. 9. 1989, p. 30.

(3) JO n° L 334 du 24. 12. 1977, p. 29.

(4) JO n° L 335 du 28. 11. 1986, p. 44.

DÉCISION DU CONSEIL

du 19 décembre 1991

approuvant les modifications des statuts de l'entreprise commune Joint European Torus (JET)

(91/677/Euratom)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, et notamment son article 50,

vu la proposition de la Commission ⁽¹⁾,

vu l'avis du Parlement européen ⁽²⁾,

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

considérant que, aux fins de la mise en œuvre du projet *Jet*, le Conseil a, par la décision 78/471/Euratom ⁽⁴⁾, créé une entreprise commune Joint European Torus (JET) et adopté ses statuts, modifiés en dernier lieu par la décision 88/447/Euratom ⁽⁵⁾;

considérant que, tant pour réaliser les objectifs du projet *Jet*, définis dans la décision 78/471/Euratom, que pour établir des méthodes fiables de contrôle des impuretés d'un plasma avant de procéder à la construction d'un dispositif de fusion «Next Step», il est nécessaire d'introduire dans le programme *Jet* une nouvelle phase dont l'objectif sera d'établir le contrôle efficace des impuretés dans des conditions de fonctionnement proches de celles du Next Step;

considérant que, par la décision 90/221/Euratom, CEE ⁽⁶⁾, le Conseil a arrêté un troisième programme-cadre pour des actions communautaires de recherche et de développement technologique (1990-1994) spécifiant, entre autres, la possible extension de l'entreprise commune Jet; que la présente décision doit être prise à la lumière de la motivation exposée dans le préambule de ladite décision;

considérant que la Commission a procédé à l'évaluation et à l'estimation prévues à l'article 3 de la décision

88/448/Euratom du Conseil, du 25 juillet 1988, adoptant un programme pluriannuel de recherche et d'enseignement dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée ⁽⁷⁾, et soumet la présente proposition sur la base de cette évaluation et de cette estimation;

considérant que le conseil du JET a, à cet effet, approuvé la prolongation de la durée de vie de l'entreprise commune jusqu'au 31 décembre 1996 et la modification correspondante de ses statuts;

considérant que le Swedish Natural Science Research Council remplace la Swedish Energy Research Commission en tant que membre suédois de l'entreprise commune depuis le 1^{er} juillet 1987;

considérant que la Kernforschungsanlage Jülich GmbH a changé de nom pour devenir le Forschungszentrum Jülich GmbH le 1^{er} janvier 1990;

considérant que le Comitato nazionale per la ricerca e per lo sviluppo dell'energia nucleare e delle energie alternative (ENEA) a changé de nom pour devenir la Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente (ENEA) le 14 septembre 1991,

DÉCIDE:

Article premier

La modification des statuts de l'entreprise commune Joint European Torus (JET), annexée à la présente décision, est approuvée.

Article 2

La présente décision prend effet le jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel des Communautés européennes*.

Fait à Bruxelles, le 19 décembre 1991.

*Par le Conseil**Le président*

P. DANKERT

(1) JO n° C 261 du 16. 10. 1990, p. 8.

(2) Avis rendu le 10 décembre 1991 (non encore paru au Journal officiel).

(3) JO n° C 120 du 6. 5. 1991, p. 1.

(4) JO n° L 151 du 7. 6. 1978, p. 10.

(5) JO n° L 222 du 12. 8. 1988, p. 4.

(6) JO n° L 177 du 8. 5. 1990, p. 28.

(7) JO n° L 222 du 12. 8. 1988, p. 5.

ANNEXE

1. Le point 1.3 des statuts de l'entreprise commune Joint European Torus (JET) est remplacé par le texte suivant.

«1.3. L'entreprise commune est constituée des membres suivants:

- la Communauté européenne de l'énergie atomique, ci-après dénommé «Euratom»,
- l'État belge, (ci-après dénommé «Belgique»), agissant pour son propre compte (Laboratoire de physique des plasmas de l'École royale militaire — Laboratorium voor plasmaphysica van de Koninklijke Militaire School) et pour le compte de l'université libre de Bruxelles (service de physique statistique, plasmas et optique non linéaire de l'ULB) et du Centre d'étude de l'énergie nucléaire (CEN)/Studiecentrum voor Kernenergie (SCK),
- le Centro de investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas, Espagne, (ci-après dénommé «CIEMAT»,
- le Commissariat à l'énergie atomique, France, (ci-après dénommé «CEA»),
- l'Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ci-après dénommée l'«ENEA», qui, depuis le 1^{er} janvier 1986, représente toutes les activités italiennes relevant du programme de fusion Euratom, y compris celles du Consiglio Nazionale delle Ricerche, CNR),
- la République hellénique (ci-après dénommé «Grèce»),
- le Forschungszentrum Jülich GmbH, république fédérale d'Allemagne (ci-après dénommé le «KFA» et qui, jusqu'au 1^{er} janvier 1990, s'appelait Kernforschungsanlage Jülich GmbH),
- le Forskhingscenter Risø, Danemark (ci-après dénommé «Risø»),
- le grand-duché de Luxembourg (ci-après dénommé «Luxembourg»),
- la «Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica», Portugal (ci-après dénommée «JNICT»),
- l'Irlande,
- le Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.-Institut für Plasmaphysik, république fédérale d'Allemagne (ci-après dénommé «IPP»),
- le Swedish Natural Science Research Council (ci-après dénommé «NFR», qui a succédé à la Swedish Energy Research Commission le 1^{er} juillet 1987 et qui à son tour a succédé au National Swedish Board for Energy Source Development le 1^{er} juillet 1982),
- la Confédération suisse (ci-après dénommée «Suisse»),
- le Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie, Pays-Bas (ci-après dénommé «FOM»),
- la United Kingdom Atomic Energy Authority (ci-après dénommée «Autorité» ou «Organisation hôte»).

2. Au point 4.1.1, le sigle «SERC» est remplacé par le sigle «NFR».

3. Le point 19.1 des statuts de l'entreprise commune Joint European Torus (JET) est remplacé par le texte suivant:

«19.1. L'entreprise commune est constituée pour une période allant jusqu'au 31 décembre 1996.»

DÉCISION DU CONSEIL

du 19 décembre 1991

arrêtant un programme de recherche et d'enseignement dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée (1990-1994)

(91/678/Euratom)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, et notamment son article 7,

vu la proposition de la Commission ⁽¹⁾, le comité scientifique et technique ayant été consulté,

vu l'avis du Parlement européen ⁽²⁾,

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

considérant que, par sa décision 90/221/Euratom, CEE ⁽⁴⁾, le Conseil a arrêté un troisième programme-cadre pour les actions communautaires de recherche et de développement technologique (1990-1994) définissant notamment les actions à mener dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée; que la présente décision doit être prise, le cas échéant, à la lumière de la motivation exposée dans le préambule de ladite décision;

considérant que, pour les activités relevant du traité Euratom, l'article 2 de la décision 90/221/Euratom, CEE prévoit que la mise en œuvre du troisième programme-cadre se fait au moyen de programmes arrêtés conformément à l'article 7 du traité Euratom;

considérant que la Commission a procédé à l'évaluation et à l'estimation prévues à l'article 3 de la décision 88/448/Euratom du Conseil, du 25 juillet 1988, adoptant un programme pluriannuel de recherche et d'enseignement dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée ⁽⁵⁾, et soumis la présente proposition sur la base de cette évaluation et de cette estimation;

considérant que le centre commun de recherche contribue pour sa part, au moyen de son propre programme, à la réalisation desdites actions;

considérant que la recherche fondamentale dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée doit être encouragée dans l'ensemble de la Communauté;

considérant que, en plus du programme spécifique concernant les ressources humaines et la mobilité, il pourrait être nécessaire d'encourager la formation de chercheurs et d'ingénieurs dans le cadre du présent programme;

considérant qu'il est souhaitable, dans le cadre du présent programme, de faire évaluer l'impact économique et social ainsi que les éventuels risques technologiques;

considérant que, en vertu de l'article 4 et de l'annexe I de la décision 90/221/Euratom, CEE, le montant estimé nécessaire pour l'ensemble du programme-cadre inclut un montant de 57 millions d'écus pour l'action centralisée de diffusion et de valorisation des résultats, à répartir proportionnellement au montant prévu pour chaque programme spécifique;

considérant que l'exécution du projet *Jet* (Joint European Torus) a été confiée à l'entreprise commune Joint European Torus (JET), créée par la décision 78/471/Euratom ⁽⁶⁾ et modifiée en dernier lieu par la décision 91/677/Euratom ⁽⁷⁾;

considérant que le programme couvre la totalité des activités entreprises dans les États membres dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée par confinement magnétique; que l'exécution du présent programme doit impliquer la sélection de projets de recherche et de développement en vue de les faire bénéficier de la participation de la Communauté;

considérant que la sélection des projets à réaliser au titre du programme doit accorder une attention particulière au principe de cohésion économique et sociale de la Communauté, au caractère transnational des projets ainsi qu'au soutien à donner aux petites et moyennes entreprises;

considérant que les actions que mène la Communauté pour renforcer les bases scientifiques et technologiques de l'industrie européenne et favoriser le développement de sa compétitivité incluent la promotion de la coopération en matière de recherche et développement technologique avec des pays tiers et des organisations internationales; qu'une telle coopération peut s'avérer particulièrement fructueuse pour le développement du présent programme;

(1) JO n° C 261 du 16.10. 1990, p. 8.

(2) Avis rendu le 10 décembre 1991 (non encore publié au Journal officiel).

(3) JO n° C 120 du 6.5. 1991, p. 1.

(4) JO n° L 117 du 8.5. 1990, p. 28.

(5) JO n° L 222 du 12.8. 1988, p. 5.

(6) JO n° L 151 du 7.6. 1978, p. 10.

(7) Voir page 9 du présent Journal officiel.

considérant que, en application de l'article 101 du traité, la Communauté a conclu des accords de coopération dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas avec le royaume de Suède et avec la Confédération suisse; que la Communauté a conclu un accord de participation concernant les activités d'études conceptuelles de l'International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) avec le Japon, l'Union des républiques socialistes soviétiques (URSS) et les États-Unis d'Amérique et négocie un accord de participation concernant les études détaillées de l'International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) avec les mêmes États; que la Communauté a conclu un mémorandum d'accord avec le gouvernement du Canada concernant la participation du Canada à la contribution européenne aux activités d'études conceptuelles d'ITER;

considérant qu'il est nécessaire, ainsi que le prévoit l'annexe II de la décision 90/221/Euratom, CEE, de mener dans la Communauté un programme «Fusion communautaire» dont l'objectif à long terme est la réalisation en commun de réacteurs prototypes, sûrs et respectueux de l'environnement,

A ARRÊTÉ LE PRÉSENT DÉCISION:

Article premier

Un programme spécifique de recherche et d'enseignement pour la Communauté européenne de l'énergie atomique dans le domaine de la fusion nucléaire contrôlée, tel qu'il est défini à l'annexe I, est arrêté pour une période allant du 19 décembre 1991 au 31 décembre 1994.

Article 2

1. Les crédits communautaires estimés nécessaires à l'exécution du programme s'élèvent à 411,84 millions d'écus, y compris les dépenses de personnel et d'administration d'un montant de 77 millions d'écus.

2. La répartition indicative du montant figure à l'annexe II.

3. Au cas où une décision serait prise par le Conseil, en application de l'article 1^{er} paragraphe 4 de la décision 90/221/Euratom, CEE, la présente décision ferait l'objet d'une adaptation correspondante.

Article 3

Les modalités de réalisation du programme et le taux de la participation financière de la Communauté sont définis à l'annexe III.

Article 4

1. Au cours de la deuxième année de mise en œuvre du programme, la Commission procède à son réexamen et présente un rapport sur les résultats de ce réexamen au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social, accompagné, si nécessaire, de propositions de modifications.

2. À l'expiration du programme, la Commission procède par l'intermédiaire d'un groupe d'experts indépendants à une évaluation des résultats. Le rapport de ce groupe, accompagné d'éventuelles observations de la Commission, est transmis au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social.

3. Les rapports visés aux paragraphes 1 et 2 sont établis en tenant compte des objectifs définis à l'annexe I de la présente décision et conformément à l'article 2 paragraphe 4 de la décision 90/221/Euratom, CEE.

Article 5

Pour la mise en œuvre du programme, la commission est assistée par le comité consultatif pour le programme de fusion, institué par la décision du Conseil du 16 décembre 1980.

Article 6

La Commission est autorisée à négocier, conformément à l'article 101 deuxième alinéa du traité Euratom, des accords internationaux avec des pays tiers de la coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique (Cost), notamment les pays membres de l'Association européenne de libre-échange (AELE) et les pays d'Europe centrale et orientale, en vue de les associer à tout ou partie du programme.

Article 7

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 19 décembre 1991.

Par le Conseil

Le président

P. DANKERT

ANNEXE I

OBJECTIFS ET CONTENU SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Les orientations du troisième programme-cadre, les objectifs scientifiques et techniques qu'il poursuit et les motivations dont il s'inspire font partie intégrante du présent programme.

Le point 5.C de l'annexe II de la décision 90/221/Euratom, CEE comprenant le programme-cadre fait partie intégrante du présent programme.

Les objectifs et le contenu scientifiques et techniques du présent programme sont conformes aux recommandations du «Fusion Programme Evaluation Board» (EUR 13104/1990).

L'objectif à long terme du programme «Fusion communautaire», qui recouvre toute les activités entreprises dans les États membres dans le domaine de la fusion thermonucléaire par confinement magnétique, est la réalisation en commun de réacteurs prototypes sûrs et respectueux de l'environnement, prévus par la décision 90/221/Euratom, CEE. Une stratégie par étapes vers le prototype de réacteur commercial est envisagée, qui inclut, après *Jet*, un réacteur expérimental («Next Step») et un réacteur de démonstration (DEMO).

L'objectif prioritaire du programme «Fusion» (1990-1994) est d'établir la base scientifique et technique, de fixer des critères en matière d'environnement et de sécurité et de préparer l'industrie en vue de la construction du dispositif Next Step. Le but principal du Next Step sera de réaliser la combustion thermonucléaire auto-entretenu d'un plasma de deutérium-tritium et de la contrôler pendant des opérations de longue durée. Le Next Step devrait démontrer le fonctionnement sûr d'un dispositif qui utilise des technologies importantes pour un réacteur de fusion, et devrait permettre d'essayer des éléments et sous-systèmes essentiels pour un réacteur de fusion. Le Next Step devrait fournir les données de base permettant l'étude détaillée d'un réacteur de fusion de démonstration (DEMO) capable de générer de l'électricité en grande quantité tout en tenant dûment compte des contraintes liées à l'environnement.

Les autres objectifs du programme spécifique sont:

- de progresser vers la démonstration de faisabilité de l'énergie de fusion concernant la sécurité et le respect de l'environnement, en parallèle avec la démonstration de sa faisabilité scientifique et technique,
- d'accroître le rôle de l'industrie européenne, dans le double but d'introduire l'expertise industrielle dans la réalisation du Next Step, et d'assurer à l'Europe la maîtrise de toutes les technologies qui seront nécessaires à la construction de futurs réacteurs de fusion,
- de déterminer l'intérêt potentiel de réacteurs ayant une configuration magnétique toroïdale voisine de celle des tokamaks, en se concentrant sur les Stellarators et les Reversed Field Pinches,
- de maintenir une veille technologique sur les autres approches de la fusion contrôlée,
- de renforcer les liens entre les associations et le reste de la Communauté scientifique européenne, en particulier avec les universités et les institutions similaires,
- de mettre à la disposition de la Communauté, si possible dans le cadre d'un accord international, la source puissante de neutrons qui est nécessaire pour réaliser des essais,
- d'élargir les connaissances et techniques actuelles concernant le traitement des déchets et du tritium, la première paroi, les effets sur l'homme de champs magnétiques puissants et les autres solutions scientifiques et techniques à mettre en œuvre dans le cadre du programme «Fusion».

Afin de réaliser l'objectif prioritaire du programme spécifique, une part importante des activités 1990-1994, incluant celles effectuées sur le *Jet* et dans les associations, se fera en soutien au Next Step. Un équilibre des efforts et une planification cohérente seront assurés entre les activités d'études du Next Step, la recherche et le développement en physique et technologie et la participation de l'industrie.

Sur la base et à la lumière des éléments précités, ainsi que de l'évaluation indépendante du programme et de l'estimation des effets positifs que la fusion peut avoir sur l'environnement, la sécurité et l'économie, effectuées en 1990 en conformité avec la décision 88/448/Euratom, il est procédé, ci-après, à la description analytique du contenu du présent programme.

DOMAINE 1. ÉTUDE DU NEXT STEP

Les activités concernant les études conceptuelles du Next Step s'achèvent dans le cadre européen du *Net* (Next European Torus) ainsi que dans le cadre de la collaboration internationale quadripartite ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), entre la Communauté, le Japon, l'URSS, et les États-Unis d'Amérique. L'étude détaillée d'un dispositif Next Step sera entreprise en accord avec les directives suivantes:

- l'approche quadripartite ITER sera préférée pour des raisons techniques et économiques et la position dominante qu'occupe actuellement la Communauté dans le domaine des grands tokamaks, position acquise en particulier grâce à *Jet*, sera maintenue par un engagement total au projet,
- la convergence des caractéristiques de *Net* et d'ITER sera activement recherchée,
- la possibilité d'élargir la portée de la collaboration sur le dispositif ITER sera examinée en vue de partager entre les partenaires les dispositifs majeurs nécessaires au développement d'un réacteur de fusion. L'expérience acquise dans le domaine de la coopération internationale dans le cadre d'ITER est évaluée par la Commission qui, à cet effet, demandera qu'un rapport correspondant soit établi au bénéfice d'éventuels autres projets de coopération internationale,
- la possibilité de poursuivre avec *Net* au cas où la coopération autour d'ITER se révélerait trop difficile à poursuivre, sera maintenue dans le programme «Fusion communautaire».

L'étude détaillée du Next Step commencera dès l'acceptation du cadre dans lequel elle sera entreprise. Dans le cas proposé, ITER, la capacité de repli consistant à concevoir *Net*, qui permettrait de continuer à étudier l'allumage et la combustion auto-entretenu dans des conditions de réacteur, sera maintenue.

Des actions de recherche et de développement concernant la physique du Next Step seront entreprises sur *Jet* et sur les dispositifs spécialisés se trouvant dans les associations (domaines 3 et 4).

Des actions concernant la technologie de la fusion et spécifiques au Next Step, en particulier dans les domaines des aimants supraconducteurs, des éléments faisant face au plasma, de la sûreté regardant le fonctionnement et l'environnement, du cycle du combustible, de l'entretien par télécommandes et du démantèlement du dispositif, seront entreprises dans les associations, au Centre commun de recherche (CCR) et dans l'industrie. Ces actions spécifiques seront rendues compatibles avec l'engagement de la Communauté à l'égard des activités d'étude détaillée dans le cadre d'ITER. Les actions destinées à préserver la capacité de repli de la Communauté consistant à construire à elle seule le Next Step, et nécessitant un engagement financier substantiel, seront considérées dans le cadre du prochain programme-cadre.

La construction du Next Step pourrait être proposée durant la période d'application du prochain programme-cadre, en même temps que les ajustements nécessaires des politiques en matière d'organisation et de gestion et dans le domaine industriel. Pour définir ces politiques, il sera tenu compte de l'expérience acquise dans le cadre d'autres grands projets européens.

DOMAINE 2. DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES À PLUS LONG TERME

Les critères de sécurité et de respect de l'environnement seront des éléments essentiels qui détermineront l'évolution du programme «Fusion communautaire». En particulier, des travaux se rapportant au développement de matériaux à faible degré d'activation utilisés dans les réacteurs, le développement de modules de couverture pour le réacteur et un projet de référence pour un réacteur de fusion producteur d'électricité seront effectués dans les associations, au CCR et dans l'industrie.

Les essais de matériaux nécessitent une source puissante de neutrons à haute énergie. Une évaluation conceptuelle et, le cas échéant, des travaux d'étude seront entrepris dans le cadre du présent programme. À un stade préliminaire, l'adaptation et l'utilisation d'un dispositif existant peuvent être recherchées au titre de la coopération internationale.

En ce qui concerne DEMO, le développement de modules de couverture pour la génération du tritium sera poursuivi avec l'intention de les essayer par la suite dans le Next Step. Ces modules devraient convenir à un réacteur producteur d'électricité, notamment en ce qui concerne la température de fonctionnement et le taux de génération du tritium.

Le projet de référence pour un réacteur producteur d'électricité sera basé sur les réactions deutérium-tritium. Les conséquences de l'utilisation de combustibles avancés, qui présentent des avantages supplémentaires en matière de sûreté de fonctionnement et d'environnement, seront surveillées en permanence. Les travaux menés sur le projet de référence tiendront compte des opinions exprimées quant à l'acceptabilité de la fusion au niveau du public ainsi que des exigences des distributeurs concernés par l'exploitation d'un tel réacteur. Il constituera la base technique d'analyses ultérieures en matière de sécurité.

DOMAINE 3. JET

Dans le cadre d'une prolongation de l'entreprise commune jusqu'en 1996, l'exploitation complète du *Jet* dans ses phases d'utilisation avec des plasmas de deutérium, s'achèvera par l'établissement de méthodes sûres permettant de contrôler la pureté du plasma dans des conditions applicables au tokamak Next Step. Le cas échéant, les équipements du *Jet* et la compétence technique acquise dans ce cadre seront utilisés pour permettre des développements spécifiques en soutien au Next Step. Le programme du *Jet* recevra une contribution substantielle des associations sous la forme tant d'activités de soutien (domaine 4) que de mutation de personnel.

En outre, la préparation de la dernière phase du *Jet* utilisant des plasmas de deutérium et de tritium, prévue pour 1995 et 1996, sera entreprise. Cette préparation inclura une évaluation rigoureuse du point de vue scientifique, technique et de la sécurité.

DOMAINE 4. PROGRAMME DE SOUTIEN**— Soutien scientifique au Next Step et à *Jet*.**

Les activités menées sur les dispositifs spécialisés existant dans les associations se concentreront sur des programmes de travail en soutien au Next Step et à *Jet* ainsi que sur l'examen des améliorations possibles de la conception. En particulier des études portant sur le confinement, la stabilité magnétohydrodynamique, l'interaction plasma-paroi, le changement en combustible et l'extraction, le chauffage et l'entraînement du courant, seront menées sur les dispositifs existants: TORE-SUPRA, ASDEX-UPGRADE, TEXTOR, FTU, COMPASS, TCV, RTP et ISSTOK. Une proposition révisée d'un tokamak compact, IGNITOR, pourrait être présentée en vue d'un examen approfondi.

Des méthodes nouvelles de diagnostic du plasma seront mises au point et des activités théoriques, en particulier concernant la modélisation du plasma, seront entreprises en soutien à ces études.

— Études sur les autres filières de confinement magnétique toroïdal

Le Stellarator, Wendelstein VII-AS, récemment construit, sera exploité au maximum. Sous réserve du résultat d'un examen approfondi, l'étude détaillée d'un grand Stellarator avancé, Wendelstein VII-X, pourrait être envisagée. La construction éventuelle d'un tel dispositif serait considérée dans le cadre du programme-cadre 1993-1997. Un autre Stellarator, TJ-II, est en construction et son fonctionnement est prévu pour 1995.

Après son achèvement en 1991, le grand Reversed Field Pinch, RFX, étudiera le confinement du plasma et sa pureté à de fortes valeurs de courant. La construction d'EXTRAP-T2 sera achevée et son exploitation entreprise.

Certains dispositifs, tels que les tokamaks ASDEX et TCA et les Reversed Field Pinches HBTX, ont été mis hors service, leur programme expérimental ayant été achevé; l'exploitation intégrale des données acquises sera achevée; plusieurs dispositifs plus petits, tels que le Stellarator STORM, les Reversed Field Pinches HBTX ETA-BETA II et EXTRAP-T1 seront mis hors service après l'achèvement de leur programme expérimental.

— Autres approches vers la fusion contrôlée

Les travaux en cours, en dehors du programme, en ce qui concerne d'autres approches vers la fusion contrôlée seront suivis de près. L'activité présente de veille technologique concernant la fusion par confinement inertiel sera maintenue, sous réserve d'une réévaluation régulière du potentiel qu'elle représente en matière de réacteurs par rapport à celui de la fusion par confinement magnétique.

ANNEXE II

RÉPARTITION INDICATIVE DU MONTANT ESTIMÉ NÉCESSAIRE

Domaine	(en millions d'écus)
1. Étude du Next Step	75
2. Développements techniques à long terme	21
3. <i>Jet</i>	210
4. Programme de soutien	105,84
Total	411,84 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

(1) Pour les domaines 1, 2 et 4, ces chiffres comprennent les frais d'administration qui s'élèvent à 4,5 millions d'écus et les frais de personnel qui s'élèvent à 34,5 millions d'écus. Le budget de l'entreprise commune JET prévoit un montant de 50 millions d'écus environ pour un maximum de 191 agents temporaires affectés à l'entreprise commune JET au sens de l'article 2 point a) du régime applicable aux autres agents des Communautés européennes; la participation de la Communauté au budget de *Jet* est de 75 % environ.

(2) Un montant supplémentaire de 42 millions d'écus sera affecté à la recherche réalisée par le CCR dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée, y compris un montant de 0,42 million d'écus représentant la contribution du CCR à l'action centralisée de diffusion et de valorisation des résultats au titre du présent programme spécifique.

(3) Un montant estimé nécessaire de 4,16 million d'écus, non compris dans les 411,84 millions d'écus, sera réservé, en tant que contribution du programme «Fusion thermonucléaire contrôlée», à l'action centralisée de diffusion et de valorisation des résultats.

La ventilation entre les différents domaines n'exclut pas la possibilité que des projets puissent couvrir plusieurs domaines. En particulier, les questions relatives à la sécurité et à l'environnement qui détermineront l'évolution du programme «Fusion» seront traitées dans tous les domaines dans le cadre de *Jet*, ces questions font partie intégrante de l'exploitation du dispositif; pour les domaines 1, 2 et 4, 10 % environ du total seront affectés à ces questions.

ANNEXE III

MODALITÉS DE RÉALISATION DU PROGRAMME ET TAUX DE PARTICIPATION FINANCIÈRE DE LA COMMUNAUTÉ

1. La Commission met en œuvre le programme sur la base des objectifs et du contenu scientifiques et techniques définis à l'annexe I.
2. Les modalités de réalisation du programme, visées à l'article 3, comprennent des projets de recherche et de développement technologique, l'entreprise commune JET, des mesures d'accompagnement et des actions concertées. Leur sélection doit tenir compte des critères énumérés à l'annexe III de la décision 90/221/Euratom, CEE ainsi que des objectifs figurant à l'annexe I du présent programme.

A. Les projets de recherche

Les projets font l'objet de contrats de recherche et de développement technologique à frais partagés dans le cadre des contrats d'association avec des États membres, des organisations dans les États membres, la Suède et la Suisse, de l'entreprise commune JET, de l'accord NET (qui devra être prolongé et/ou modifié en vue de la participation possible d'Euratom à *Iter*), de l'accord sur le développement à long terme (qui devra être établi) et d'autres contrats à durée limitée.

La participation financière de la Communauté aux dépenses courantes des associations se fera, en règle générale, à un taux annuel uniforme de 25 % environ. Après consultation du CCPF, la Commission peut financer:

- les coûts d'investissement de projets spécifiquement définis à un taux annuel uniforme de 45 % environ,
- certaines tâches qui ne peuvent être exécutées que par l'industrie à un taux de 100 % maximum.

Les universités et autres centres de recherche qui participent à des actions à frais partagés en dehors du cadre de contrats d'association pourront bénéficier, pour chaque action, soit des taux uniformes de financement pour les dépenses totales, soit de deux fois les taux uniformes de financement pour les coûts marginaux additionnels.

Les actions de recherche à frais partagés doivent, en règle générale, être exécutées par des participants établis dans la Communauté, en Suède ou en Suisse. Les projets, auxquels peuvent participer, par exemple, des universités, des organisations de recherche et des firmes industrielles, y compris les petites et moyennes entreprises, devraient, si possible, prévoir la participation d'au moins deux partenaires indépendants l'un de l'autre établis dans des États membres différents de la Communauté et/ou en Suède ou en Suisse.

Les projets seront sélectionnés sur la base des procédures ordinaires définies dans les contrats d'association, les statuts du JET, l'accord NET, l'accord sur le développement à long terme (qui devra être établi) ainsi que dans tout accord à l'échelle de la Communauté qui peut être conclu après l'avis du comité consultatif visé à l'article 5. Lorsque le comité consultatif a conféré la priorité à un projet, toutes les associations ont le droit de participer aux expériences menées sur les équipements ainsi construits.

B. Les mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement porteront sur:

- l'organisation de séminaires, d'ateliers et de conférences scientifiques,
- des activités de coordination interne par la mise en place de groupes intégrateurs,
- des activités de formation de pointe, en mettant l'accent sur la pluridisciplinarité,
- la promotion de la valorisation des résultats,
- l'évaluation scientifique et stratégique indépendante du fonctionnement des projets et du programme.

C. Les actions concertées

Les actions concertées consistent en des efforts entrepris par la Communauté en vue de coordonner les actions individuelles de recherche qui sont menées dans les États membres. Elles peuvent faire l'objet d'une participation allant jusqu'à 100 % des frais de concertation.

3. La diffusion des connaissances acquises dans le cadre de la réalisation des projets est effectuée, d'une part, à l'intérieur du programme et, d'autre part, par le biais d'une action centralisée, conformément à la décision visée à l'article 4 paragraphe 3 de la décision 90/221/Euratom, CEE.

DÉCISION DU CONSEIL

du 19 décembre 1991

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

(91/679/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne,

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

vu la proposition de la Commission,

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

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

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

DÉCIDE:

Article unique

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

Fait à Bruxelles, le 19 décembre 1991.

*Par le Conseil**Le président*

P. DANKERT

⁽¹⁾ JO n° L 269 du 25.9. 1991, p. 30.

ANNEXE

I. INTRODUCTION

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

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

- détail des objectifs et travaux de recherche,
- mise en œuvre: appel de propositions, types de projets, dispositions financières.

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

II. DÉTAIL DES OBJECTIFS ET TRAVAUX DE RECHERCHE

DOMAINE TECHNIQUE 1: MATÉRIAUX — MATIÈRES PREMIÈRES

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

MATIÈRES PREMIÈRES ET RECYCLAGE

1.1. MATIÈRES PREMIÈRES

1.1.1. Technologie d'exploration

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.1.1.1 Développer et tester des approches de pointe dans le domaine de l'exploration, de la détection de gisements et de l'évaluation des cibles connues.
- 1.1.1.2. Perfectionner les modèles de gisements et les concepts d'exploration.
- 1.1.1.3. Perfectionner les méthodes et techniques de calcul des réserves de minerai.
- 1.1.1.4. Développer et améliorer des systèmes intégrés basés sur l'analyse multidonnée.
- 1.1.1.5. Développer et tester de nouvelles méthodes d'explorations géophysique et géochimique rentables et perfectionnées, telles que les mesures électromagnétiques transitoires (TEM), la spectrométrie optique et l'analyse des éléments du groupe platine (PGE).
- 1.1.1.6. Mettre en œuvre et évaluer les techniques d'exploration récemment développées, telles que les méthodes géophysiques au sol comme les géoradars, les méthodes sismiques et les systèmes aéroportés, et déterminer leur potentiel d'application additionnel.

- 1.1.1.7. Développer des équipements d'exploration de pointe par le biais de la miniaturisation d'instruments, tels que les spectromètres et les équipements de diagraphie du puits de sondage, et mettre au point des techniques de forage plus rentables.
- 1.1.1.8. Développer et tester des techniques d'exploration destinées au contrôle environnemental, à la détection et à la cartographie des zones polluées autour des exploitations minières et des carrières (voir aussi 1.1.2.7. et 1.1.2.8.).

1.1.2. Technologie minière

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.1.2.1. Développer des techniques et systèmes de dérochage et d'exploitation continue des mines et carrières.
- 1.1.2.2. Développer des techniques spécialisées en vue d'améliorer les conditions de travail et les normes de sécurité ainsi que la qualité de la protection de l'environnement.
- 1.1.2.3. Développer des méthodes d'exploitation sélectives réduisant la production de déchets (voir aussi 1.1.3.6.).
- 1.1.2.4. Développer de nouveaux concepts pour ouvrir des puits de mines ainsi que de nouveaux concepts afin d'optimiser et d'intégrer les diverses opérations des exploitations minières, telles que le remblayage, le forage, l'abattage par explosifs et le transport.
- 1.1.2.5. Améliorer la modélisation et les technologies pratiques destinées aux systèmes de support ainsi qu'au renforcement et à la stabilisation de la roche.
- 1.1.2.6. Développer l'analyse multidonnée, la modélisation de pointe et la simulation pour la gestion et la planification assistées par ordinateur dans le domaine des activités minières.
- 1.1.2.7. Développer la simulation, la modélisation et des techniques expérimentales afin d'optimiser la réhabilitation de sites désaffectés de mines incluant leur utilisation pour les déchets (voir aussi 1.1.1.8.).
- 1.1.2.8. Développer des techniques d'évaluation des conséquences économiques et sociales des contraintes d'ordre environnemental imposées aux mines et aux carrières (voir aussi 1.1.1.8.).

1.1.3. Traitement du minerai

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.1.3.1. Analyser les minerais et roches industrielles afin d'améliorer la technologie de leur traitement et la disponibilité pour des usages alternatifs.
- 1.1.3.2. Améliorer les techniques de séparation physique et chimique.
- 1.1.3.3. Améliorer les techniques de traitement du minerai et d'extraction du métal, telles que l'hydrométallurgie, la biohydrométallurgie, l'électrométallurgie et la pyrométallurgie (y compris la métallochimie par le laitier).
- 1.1.3.4. Développer les technologies qui réduiront les émissions et la consommation énergétique et augmenteront l'éventail des matières de base pouvant être utilisées dans les usines de traitement de roches et minerais.
- 1.1.3.5. Développer des méthodes et techniques de fixation et de stabilisation des métaux et des composants toxiques dans les résidus, les déchets miniers, scories et déchets finaux.
- 1.1.3.6. Développer de nouveaux procédés et équipements qui optimisent la qualité du rendement et qui minimisent la production de déchets (voir aussi 1.1.2.3.).
- 1.1.3.7. Élaborer des instruments, en particulier des capteurs, dans le cadre du contrôle de qualité des procédés, matériaux et produits.
- 1.1.3.8. Développer des modèles et techniques de simulation mathématiques de procédés de traitement des minerais et d'extraction des métaux et les intégrer dans les industries en exploitation. Développer des systèmes experts et automatisés.

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

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

Travaux de recherche

- 1.2.1.1. Analyser, identifier, classer et quantifier les matériaux secondaires et les métaux non ferreux issus de la production industrielle. Développer des méthodes de contrôle de qualité pour les matériaux secondaires avant leur recyclage, leur utilisation ou leur destruction contrôlée.
- 1.2.1.2. Optimiser les procédés de séparation, de concentration et de recyclage existants au niveau industriel, en vue de la maîtrise de l'énergie, la flexibilité de l'approvisionnement ainsi que la concentration et la réduction des émissions.
- 1.2.1.3. Développer de nouveaux procédés de séparation, de concentration et de recyclage en vue d'améliorer l'efficacité de la récupération de matériaux de valeur à partir des ferrailles et des déchets industriels, y compris le revêtement des matériaux réfractaires, en évitant la pollution extérieure.
- 1.2.1.4. Développer des procédés pyrométallurgiques rentables, comme des procédés plasma ou laser, qui permettent de gérer des fluctuations de concentrations de la charge d'alimentation afin de récupérer les métaux de base, spéciaux et précieux provenant des secteurs industriels, des déchets de l'industrie métallurgique, des résidus complexes, des catalyseurs d'échappement et des biens et équipements usagés.
- 1.2.1.5. Développer des procédés biohydrométallurgiques, photocatalytique et hydrométallurgiques rentables destinés au traitement du laitier, des résidus, des effluents et déchets industriels, en vue de récupérer des métaux, des sels et des matériaux de valeur, et de procéder à une décontamination visant à réduire la pollution au minimum.
- 1.2.1.6. Développer des technologies de pointe adaptées aux produits secondaires et déchets des opérations de raffinage et de réduction, par exemple grâce à la technologie du lit fluidisé, l'électrolyse de l'eau, la distillation dans le vide, la technologie du plasma, l'électrolyse à sel fondu et la technologie du chlorure.
- 1.2.1.7. Développer des technologies qui permettent la récupération et le recyclage de matériaux contenant des structures composées organiques et galvanoplastiques, tout en réduisant les atteintes à l'environnement.
- 1.2.1.8. Développer des modèles informatiques d'évaluation de la viabilité économique et de la disponibilité des matériaux secondaires recyclables et de modèles métallurgiques ainsi que de prévision de l'impact du recyclage multiple sur les propriétés et la potentialité de traitement des matières premières.

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

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

Travaux de recherche

- 1.2.2.1. Analyser, classer et quantifier les déchets provenant de matériaux de pointe et mettre au point des méthodes de contrôle de qualité des matériaux secondaires avant leur recyclage, leur réutilisation et leur destruction contrôlée.
- 1.2.2.2. Développer des techniques analytiques de marquage destinées à l'identification. Développer des technologies sûres et rentables pour le recyclage des résidus et déchets métalliques provenant de composites organiques ou inorganiques ou d'autres matériaux de pointe.
- 1.2.2.3. Développer des modèles d'évaluation de la viabilité économique et de la disponibilité des matériaux de pointe recyclables ainsi que des modèles de prévision de l'impact du recyclage multiple sur les propriétés physiques et la potentialité de traitement des matériaux initiaux.

MATÉRIAUX NOUVEAUX ET AMÉLIORÉS ET LEUR TRAITEMENT**1.3. MATÉRIAUX STRUCTURELS****1.3.1. Matériaux métalliques et composites à matrice métallique***Objectifs*

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

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

Travaux de recherche

- 1.3.1.1. Développer des technologies rentables en vue de la synthèse et de la production de matériaux et d'alliages métalliques destinés à une gamme plus large de produits finals de haute qualité et de haute performance.
- 1.3.1.2. Développer des systèmes en alliages, alliages intermétalliques de construction et composites à matrice métallique bénéficiant de propriétés spécifiques, telles qu'une meilleure rigidité, un ratio poids/résistance plus faible, une résistance plus importante aux conditions liées à l'environnement et aux températures élevées.
- 1.3.1.3. Améliorer les performances par le biais du contrôle de la morphologie des poudres et des propriétés de l'interface des composites à matrice métallique.
- 1.3.1.4. Développer des systèmes de placage mince et épais aux propriétés fonctionnelles améliorées pour des substrats métalliques.
- 1.3.1.5. Appliquer des techniques de simulation informatiques liant les modèles micro- et macrostructuraux.
- 1.3.1.6. Développer des techniques d'évaluation de la stabilité et des comportements à long terme des matériaux métalliques.

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

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.3.2.1. Développer des matériaux à haute température dont la résistance, la dureté, la ductilité et la résistance à la corrosion et à l'érosion seront renforcées.
- 1.3.2.2. Optimiser les poudres en tant que produits de départ.
- 1.3.2.3. Développer des techniques de traitement rentables et à haut rendement destinées à des matériaux de haute qualité et pouvant être diffusées dans de nouveaux champs d'application.
- 1.3.2.4. Améliorer la solidité et la fiabilité des composants, et notamment leur stabilité à long terme en service.
- 1.3.2.5. Améliorer la résistance au chocs thermiques, la résistance au fluage, le calorifugeage et le comportement des matériaux face à l'oxydation et à la corrosion à haute température.
- 1.3.2.6. Développer des méthodes probabilistes de conception de composants d'ingénierie à haute performance.
- 1.3.2.7. Développer des technologies de traitement de surface destinées à faciliter la fabrication et l'utilisation en service.
- 1.3.2.8. Appliquer des techniques de simulation informatiques liant les modèles micro- et macrostructuraux.
- 1.3.2.9. Développer des techniques d'évaluation de la stabilité et du comportement à long terme des matériaux céramiques.

1.3.3. Polymères et composites à matrice polymères

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.3.3.1. Développer des matériaux, composites, fibres et matières collantes polymériques rentables destinés à un plus large éventail d'applications et bénéficiant de propriétés matérielles améliorées, telles que la résistance aux agressions de l'environnement, à la température, à la pression, au choc et aux solvants.
- 1.3.3.2. Développer des matériaux polymériques aux propriétés spécifiques, permettant de minimiser leur impact sur l'environnement, telles que la faculté de biodégradation, de recyclage et de réutilisation.

- 1.3.3.3. Développer des techniques de traitement rentables et à haut rendement pour les matériaux de haute qualité.
- 1.3.3.4. Étudier de nouveaux types de composites, tels que les composites moléculaires et autorenforcés,
- 1.3.3.5. Évaluer les interfaces fibre/matrice des composites grâce au développement de techniques non destructives.
- 1.3.3.6. Développer des produits semi-finis préimprégnés performants pour les composants composites destinés à des applications nécessitant une grande résistance et une grande dureté.
- 1.3.3.7. Développer des techniques intelligentes de conception et de contrôle de la fabrication des matériaux polymériques et de leurs composites.
- 1.3.3.8. Appliquer des traitements spécifiques en vue de transformer les matériaux polymériques bon marché en composants à haute performance sur mesure.
- 1.3.3.9. Appliquer des modèles mathématiques en vue de l'optimisation des matériaux, des produits et des procédés.
- 1.3.3.10. Développer des techniques de transformation combinées et totalement intégrées, telles que le moulage par injection, le laminage et les techniques multicouches et de sandwich, pour des matériaux de construction innovants à haute performance.

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

1.4.1. Matériaux magnétiques

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.4.1.1. Développer des matériaux magnétiques de pointe, tels que les nouveaux matériaux à terres rares, pouvant être produits de façon rentable.
- 1.4.1.2. Développer des matériaux à propriétés magnétiques à haute température améliorées ainsi que leurs méthodes de traitement et développer des produits magnétiques permanents améliorés dont les rendements énergétique et volumétrique seront accrus et qui seront destinés à des applications spécifiques, tels que les moteurs électriques et autres dispositifs électriques.
- 1.4.1.3. Améliorer la qualité structurelle des matériaux magnétiques en mettant au point un concept innovateur pour leur synthèse, leur traitement et le contrôle de leur composition.
- 1.4.1.4. Améliorer les qualités fonctionnelles des matériaux magnétiques par le biais des techniques multicouches.

1.4.2. Matériaux supraconducteurs à haute température

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.4.2.1. Développer des techniques fiables et rentables de fabrication de composants de matériaux supraconducteurs à courant fort, tels que des fils, des câbles et des couches.
- 1.4.2.2. Élaborer une méthodologie de conception afin d'accroître la fiabilité des composants, particulièrement pour la préparation de fils, de câbles et de couches minces ou épaisses.
- 1.4.2.3. Développer des techniques de traitement, telles que les techniques sol-gel, de mélange, de frittage et de pulvérisation pour la préparation de poudres spécifiques et contrôlées destinées aux supraconducteurs.
- 1.4.2.4. Accroître les connaissances en ce qui concerne les relations fondamentales entre propriété/structure/stoechiométrie, y compris les propriétés électriques et magnétiques, dans l'optique de la séparation par phases, de l'anisotropie et des effets aux joints des grains.

1.4.3. Matériaux conducteurs électriques et ioniques

Objectifs

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

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

Travaux de recherche

- 1.4.3.1. Développer des matériaux électriques à meilleure conductivité, à résistance élevée, bon comportement à la fatigue, à la corrosion, à la chaleur et à l'étincelage.
- 1.4.3.2. Développer des matériaux conducteurs ioniques solides destinés à des électrolytes solides dans des appareils de conversion de l'énergie.
- 1.4.3.3. Développer des systèmes de matériaux polymériques conducteurs contenant des matières de remplissage inorganiques, destinés au traitement de volumes importants et à une utilisation dans l'encapsulation et l'assemblage.
- 1.4.3.4. Établir le rapport entre les structures des matériaux et leurs propriétés électriques et acoustiques.
- 1.4.3.5. Développer des alliages durcis par vieillissement et des matériaux composites multicouches qui associent une haute conductivité électrique et thermique ou une émissivité électronique à des propriétés mécaniques et une résistance à la corrosion accrues.

1.4.4. **Matériaux optiques**

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.4.4.1. Développer de nouveaux types de verres à propriétés de translucidité variables de même que des technologies rentables destinées à leur application.
- 1.4.4.2. Développer et analyser des matériaux optiques non linéaires, y compris les matériaux organiques et les produits intermédiaires.
- 1.4.4.3. Développer des revêtements actifs, tels que des couches superficielles sensibles magnétiques, piezoélectriques et chimiques pour les capteurs.
- 1.4.4.4. Optimiser les phénomènes électroluminescents, électrochromiques, photochromiques et thermochromiques afin de produire des matériaux optiques à transmission et génération de lumière contrôlables.

1.4.5. **Matériaux biotechnologiques**

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.4.5.1. Développer des matériaux spéciaux ou à vocation médicale biocompatibles et biofonctionnels destinés à des appareils ou des implants orthopédiques.
- 1.4.5.2. Développer des techniques innovatrices de conception, de modélisation et d'essais cliniques de nouvelles structures et de composants et dispositifs de forme complexe combinant tous les aspects de la fiabilité bio-opérationnelle, à savoir compatibilité de l'implant et des tissus humains.
- 1.4.5.3. Développer des techniques de traitement de surface pour implants médicaux afin d'éviter l'érosion et la corrosion et améliorer les propriétés de bioadhésion.

1.5. **MATÉRIAUX DE CONSOMMATION DE MASSE**

1.5.1. **Matériaux d'emballage**

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 1.5.1.1. Développer des matériaux d'emballage respectant l'environnement, qui soient réutilisables, recyclables ou dégradables et non toxiques lors de leur utilisation ou de leur destruction.
- 1.5.1.2. Améliorer les méthodes de transformation actuelles afin d'accroître la productivité et de disposer de produits d'emballage à haute valeur ajoutée.

1.5.2. Nouveaux matériaux industriels de construction*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 1.5.2.1. Développer de nouvelles technologies de matériaux visant à améliorer l'isolation thermique, l'insonorisation et la qualité mécanique.
- 1.5.2.2. Développer l'introduction de nouvelles méthodes de production et d'assemblage permettant un haut niveau d'automatisation.
- 1.5.2.3. Analyser la dégradation des matériaux et systèmes de construction exposés à l'air, l'eau, la pollution, aux radiations ultraviolettes, aux variations de température et à l'humidité.
- 1.5.2.4. Développer des matériaux adhésifs de construction qui seront utilisés comme boutisses et armatures dans des systèmes préfabriqués hybrides.
- 1.5.2.5. Développer des techniques d'utilisation de matériaux métalliques et organiques en tant qu'armature pour le béton, le verre et la céramique et permettant la réalisation de systèmes à haute résistance à la corrosion, correctement isolés thermiquement et insonorisés et disposant d'une meilleure ignifugation.

DOMAINE TECHNIQUE 2: CONCEPTION ET FABRICATION

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

2.1. CONCEPTION DES PRODUITS ET PROCÉDÉS**2.1.1. Outils de conception et techniques innovateurs***Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 2.1.1.1. Développer des systèmes de support de décision en matière de conception de matériaux et de composants standardisés qui intègrent la modélisation mathématique, les caractéristiques de la production, les performances des produits et des données anthropométriques.
- 2.1.1.2. Élaborer des méthodes de validation et de certification des instruments de supports de décision, de modélisation et d'analyse.
- 2.1.1.3. Développer des techniques destinées à réduire le laps de temps séparant la conception de la production, sur la base des techniques d'analyse de la valeur, de modélisation, de simulation et de réalisation rapide de prototypes.
- 2.1.1.4. Développer une méthodologie de modélisation de la totalité du processus de mise au point, depuis la conception initiale jusqu'à son aboutissement, en passant par l'étude de tolérance fonctionnelle, et valider cette approche.

2.1.2. Méthodologies de conception des composants complexes*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 2.1.2.1. Élaborer de nouvelles méthodes pour la conception de composants multifonctionnels ainsi que de nouvelles applications pour ces composants.
- 2.1.2.2. Développer des méthodes pluridisciplinaires pour la conception de systèmes intégrés, tels que les systèmes de mécanique électronique, d'optoélectronique et multicomposants.
- 2.1.2.3. Développer des méthodes de conception pour des systèmes de haute précision et de micro-ingénierie liés à la mécanique et au comportement des matériaux au niveau microstructurel.

2.1.3. Maintenabilité et fiabilité*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 2.1.3.1. Améliorer la capacité des méthodes de conception et de la modélisation à renforcer la qualité, la fiabilité, la durabilité, la maintenabilité et la sécurité des produits et procédés.
- 2.1.3.2. Développer des systèmes de support de fiabilité qui fournissent des informations sur le comportement des composants et qui sont basés sur l'analyse de la détérioration et des défaillances de ces composants.
- 2.1.3.3. Développer des techniques de maintenance prédictive incluant le contrôle de l'état des systèmes et les analyses des vibrations.
- 2.1.3.4. Développer des concepts de systèmes intégrés comprenant des capteurs perfectionnés et fiables.
- 2.1.3.5. Développer des techniques de minimisation du bruit et des vibrations générés par les produits et par les équipements de production.

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

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

Travaux de recherche

- 2.2.1.1. Développer de meilleurs modèles pour exploiter les systèmes basés sur les connaissances dans le cadre des processus de fabrication.
- 2.2.1.2. Perfectionner les systèmes, pouvant inclure la robotique de fixation, de transport et de manipulation sûre des pièces lors du processus de fabrication.
- 2.2.1.3. Développer des procédés de fabrication rentables, tels que découpage, usinage, meulage, formage, assemblage et collage, afin d'améliorer la productivité, la qualité et la précision.
- 2.2.1.4. Développer des procédés rentables utilisant des faisceaux de grande puissance, des fibres optiques pour des systèmes de transport du faisceau, et des techniques de tests et d'essais acoustiques et optiques associés.
- 2.2.1.5. Développer et intégrer des technologies liées aux traitements de surface de haute qualité dans le cadre du processus de fabrication.
- 2.2.1.6. Développer des systèmes de fabrication flexibles et économiques pour petits lots à grand nombre de variables.

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

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

Travaux de recherche

- 2.2.2.1. Améliorer et étendre les procédés de mise en forme à cotes finies ou semi-finies de matériaux de pointe, y compris l'automatisation de la fabrication préformée.
- 2.2.2.2. Développer des techniques d'usinage rentables pour les matériaux de pointe d'élaboration difficile, associées, si possible, à la modélisation des procédés.
- 2.2.2.3. Développer et automatiser l'équipement destiné à la fabrication productive de composites et de céramiques.
- 2.2.2.4. Améliorer les technologies d'assemblage et de montage de matériaux et composants de pointe.
- 2.2.2.5. Développer des essais non destructifs et des techniques d'assurance de qualité pour les collages et les matériaux composites.
- 2.2.2.6. Développer et améliorer les techniques de traitement de surface et de finition de surface des matériaux de pointe et élaborer des méthodes de contrôle de qualité.

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

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

Travaux de recherche

- 2.2.3.1. Améliorer la conception et le contrôle des réacteurs chimiques et biochimiques afin d'accroître la flexibilité et la productivité ainsi que la qualité du produit.
- 2.2.3.2. Développer des techniques qui associent des étapes précises du génie chimique lors de la synthèse du matériau, la transformation du matériau et dans la technologie des particules par le biais d'une connaissance plus approfondie des phénomènes chimiques et physiques fondamentaux.
- 2.2.3.3. Développer des techniques de séparation innovatrices (voir aussi 1.1.3.2.).
- 2.2.3.4. Modéliser les réactions chimiques jouant un rôle important dans les procédés de fabrication, tels que la réaction et le moulage par injection, le dérochage, le rechargement et le collage.
- 2.2.3.5. Développer des modèles de systèmes multiphasés et des phénomènes d'interface pour la conception et le contrôle des procédés.
- 2.2.3.6. Parvenir à une meilleure compréhension des procédés dans lesquels les réactions, la catalyse et les phénomènes de transport sont fortement couplés et où la qualité du produit dépend considérablement du couplage.
- 2.2.3.7. Optimiser les procédés de génie chimique via une approche intégrée de la conception, de la modélisation et du contrôle de ces procédés dans l'optique du recyclage, de la protection de l'environnement et de la sécurité des procédés.

2.3. STRATÉGIES D'INGÉNIERIE ET DE GESTION POUR L'ENSEMBLE DU CYCLE DE VIE DU PRODUIT**2.3.1. Stratégies intégrant la conception***Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 2.3.1.1. Développer des stratégies d'optimisation de la conception et des techniques de modélisation des contraintes pour la totalité du cycle de vie des produits, y compris le recyclage et la destruction.
- 2.3.1.2. Élaborer au point des méthodes systématiques dans le cadre de l'entreprise maximale afin de réduire le cycle de conception et de fabrication des produits et d'accroître la flexibilité au plan de la fabrication.
- 2.3.1.3. Prolonger les approches pluridisciplinaires, telles que l'ingénierie simultanée, afin d'intégrer les activités d'ingénierie et de gestion.
- 2.3.1.4. Développer les pratiques innovatrices au plan de la conception, de la modification et de l'établissement des coûts, en tenant compte de la totalité du cycle de vie du produit, y compris le recyclage ou la destruction.

2.3.2. Ingénierie*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 2.3.2.1. Étendre le champ d'application des techniques de fabrication flexibles en exploitant au maximum les nouveaux matériaux et les nouvelles technologies.
- 2.3.2.2. Élaborer de nouvelles méthodes de conception et d'ingénierie afin de faciliter la fabrication, l'assemblage, l'utilisation et le démontage des produits, y compris les approches ergonomiques et innovatrices en matière de préfabrication et de conception modulaire.
- 2.3.2.3. Développer des techniques d'ingénierie interactives qui permettront d'améliorer les conditions de travail et l'ergonomie.
- 2.3.2.4. Développer des méthodes d'ingénierie permettant d'étendre l'application du concept de qualité totale à l'ensemble du cycle de vie d'un produit.

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

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

Travaux de recherche

- 2.3.3.1. Élaborer des stratégies permettant d'améliorer la gestion et l'organisation de la conception, de la fabrication et de la construction afin d'exploiter au mieux les ressources disponibles et les nouvelles technologies.
- 2.3.3.2. Développer des systèmes d'aide à la gestion en vue d'évaluer, de contrôler, de prévoir et de mesurer les exigences et les ressources de la production au sein du monde industriel.
- 2.3.3.3. Développer des techniques de quantification et d'évaluation des compétences et de l'expérience humaines et adapter ces dernières aux exigences professionnelles spécifiques.

DOMAINE TECHNIQUE 3: AÉRONAUTIQUE

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

3.1. TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 3.1.1. Développer des outils et techniques perfectionnés de prévision et de contrôle du bruit extérieur engendré par les systèmes de propulsion avancés, propfans et rotors d'hélicoptères.
- 3.1.2. Développer et évaluer des techniques rentables de réduction du bruit intérieur des aéronefs.
- 3.1.3. Développer la technologie de combustion à émissions faibles.

3.2. TECHNOLOGIES DE L'EMPLOI DES AÉRONEFS*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 3.2.1. Développer et valider des outils de conception perfectionnés destinés à la surveillance de la fatigue acoustique.
- 3.2.2. Développer les techniques de surveillance de l'état et du vieillissement des aéronefs.
- 3.2.3. Développer les techniques d'analyse du comportement au crash.
- 3.2.4. Développer les techniques d'analyse du risque d'incendie et de détection.
- 3.2.5. Développer les techniques d'interface du système de contrôle du trafic aérien avec le système de gestion du vol.

3.3. AÉRODYNAMIQUE ET AÉROTHERMODYNAMIQUE*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 3.3.1. Développer et valider de nouveaux outils de calcul numérique pour la dynamique des fluides destinés à optimiser l'étude des écoulements, les techniques du traitement des données et la conception de l'optimisation aérodynamique.
- 3.3.2. Développer les techniques de contrôle de l'écoulement laminaire naturel et hybride.
- 3.3.3. Développer les moyens expérimentaux d'étude de l'intégration des systèmes de propulsion.
- 3.3.4. Développer les techniques d'analyse des systèmes de propulsion carénés montés sur l'aile.
- 3.3.5. Développer les outils d'analyse de l'interaction rotor/fuselage sur les hélicoptères.
- 3.3.6. Développer les outils d'analyse de l'aérodynamique des compresseurs à flux axial et mixte.
- 3.3.7. Développer les outils d'analyse de l'aérodynamique de la turbine.
- 3.3.8. Développer de nouveaux modèles de turbulence (recherche fondamentale polarisée uniquement).

3.4. STRUCTURES AÉRONAUTIQUES ET TECHNOLOGIES DE FABRICATION*Objectifs*

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

Travaux de recherche

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

3.5. TECHNOLOGIES DE SYSTÈMES D'AVIONIQUE*Objectifs*

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

Travaux de recherche

- 3.5.1. Développer des outils et techniques d'intégration et d'évaluation d'équipements et de systèmes d'avionique complexes, critiques pour la sécurité des vols et tolérants aux pannes.
- 3.5.2. Développer et évaluer les techniques nouvelles et améliorées de mesure optique et/ou électronique et de traitement de données, intégrant les problèmes de normalisation.
- 3.5.3. Développer les techniques et l'architecture destinées au traitement de signaux critiques et à la fusion de données.
- 3.5.4. Élaborer des concepts avancés pour les postes d'équipage et les techniques connexes d'optimisation de l'interface homme-machine.
- 3.5.5. Développer les techniques de conception et d'analyse du poste de pilotage des hélicoptères et de son utilisation.

3.6. TECHNOLOGIES MÉCANIQUES, DE SERVITUDES ET DE COMMANDE

Objectifs

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

Travaux de recherche

- 3.6.1. Élaborer et valider des concepts nouveaux et des techniques de modélisation en matière d'atterrisseurs.
- 3.6.2. Développer des techniques sans air d'appoint destinées au dégivrage et/ou à la climatisation de l'habitacle.
- 3.6.3. Élaborer et valider des techniques de pointe destinées aux systèmes intégrés de gestion de la consommation de carburant.
- 3.6.4. Développer des techniques de pointe en matière d'actionneurs électriques avec traitement de données électronique intégré.

4. ACTIONS CIBLÉES DE RECHERCHE

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

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

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

4.1. Technologies propres

- a) Les technologies de fabrication et des matériaux nécessaires à la réalisation de machines — y compris les véhicules, les trains et les navires — ayant un impact réduit sur l'environnement, particulièrement en termes de pollution, de déchets, de sécurité, de bruit et de consommation des matériaux, sans perdre de vue l'acceptabilité par l'utilisateur et sa sécurité. La recherche et le développement pourraient donc porter sur:
 - les technologies avancées de fabrication à flux tendu,
 - les technologies d'assemblage,
 - les technologies de recyclage,
 - les technologies des matériaux parmi lesquelles les systèmes de matériaux composites disposant d'un potentiel d'amélioration des performances et de flexibilité de conception,
 - les technologies de fabrication destinées à la production de masse ou en petites séries afin de répondre aux contraintes de qualité, de souplesse et de coût correspondantes,
 - les systèmes mécaniques et électriques ainsi que les systèmes de freinage perfectionnés,
 - la suppression des vibrations et des bruits extérieurs et intérieurs.
- b) Les technologies de construction mieux adaptées aux besoins de l'utilisateur en termes de contrôle de l'environnement de travail et de souplesse, et pouvant être conçues, construites, entretenues et réutilisées en toute sécurité et efficacité avec un impact minimal sur l'environnement. La recherche pourrait inclure:
 - les techniques de conception, des matériaux, de fabrication et de construction,
 - l'élaboration de spécifications en matière de cahier des charges,
 - la définition de modèles de simulation et de calcul pour la réalisation des plans et l'examen du champ d'utilisation et de la durabilité des nouveaux matériaux,
 - les systèmes de fabrication souple et d'assemblage et les technologies de rénovation.

4.2. Fabrication flexible et propre

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

- les technologies des procédés, y compris les machines de précision,
 - le développement des matériaux,
 - l'automatisation,
 - la manipulation des matériaux, y compris la découpe et l'assemblage,
 - le contrôle de qualité
- et
- la gestion de la production.

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

III. RÉALISATION

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

1. PROJETS DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT ET ACTIONS CONCERTÉES

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

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

- les projets de recherche industrielle dont l'importance atteindra au moins dix hommes-années et le budget 1 à 5 millions d'écus pour les domaines 1 et 2 (pour le domaine 3, de 3 à 5 millions d'écus); ils se dérouleront sur une période d'environ trois ans et prévoiront la participation d'au moins deux partenaires industriels établis dans des États membres différents,
 - les projets de recherche fondamentale polarisée; en amont de la recherche industrielle et nécessitant un soutien industriel, leur importance atteindra au moins dix hommes-années et leur budget de 0,5 à 1 million d'écus; ils se dérouleront sur une période de deux à quatre ans et incluront au moins deux organisations d'États membres différents;
- au cas où des propositions, de par leur nature, leur mode de réalisation ou leur urgence, seraient susceptibles de renforcer la base scientifique et technologique de l'industrie européenne et, dès lors, de développer sa compétitivité internationale, la Commission se réserve la possibilité de les prendre en compte, sous réserve de la procédure d'exemption conformément à l'article 7 de la décision 91/506/CEE,
- la recherche coopérative est destinée à des groupes d'entreprises, en particulier des petites et moyennes entreprises, qui ne possèdent pas leurs propres installations de recherche, en vue de résoudre des problèmes techniques communs. Une ou plusieurs organisations tierces (associations de recherche, universités ou entreprises) seront désignées pour la réalisation de la recherche. Ces projets seront couverts jusqu'à 50 % des coûts de recherche, avec un plafond de 1 million d'écus, pour une durée ne dépassant normalement pas deux ans. Les propositions doivent être soumises par des entreprises qui devront participer à la planification et à la conduite de la recherche ainsi qu'à la mise en pratique des résultats,
 - les actions concertées consistent en des efforts entrepris par la Commission en vue de coordonner les activités de recherche menées dans les États membres dans des domaines spécifiques. Ces activités peuvent bénéficier d'un financement allant jusqu'à 100 % des frais de concertation (voyage, ateliers, publications) qui ne dépasseront normalement pas 0,4 million d'écus sur une période maximale de quatre ans.

2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

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

Elles prendront la forme de:

- primes de faisabilité destinées aux petites et moyennes entreprises dont la fabrication ou la transformation est la principale activité; leur montant maximum est fixé à 30 000 écus couvrant 75 % des coûts des travaux de recherche entrepris pour une durée maximale de neuf mois et visant à déterminer la faisabilité d'un dispositif, d'un concept ou d'un procédé innovant. L'objectif général de ces primes consiste à encourager la participation de petites et moyennes entreprises à la recherche coopérative,
- activités de formation spécifique et pluridisciplinaire, qui intégreront la fonction de formation aux projets et mettront en relation les activités de recherche et d'autres activités industrielles orientées vers l'exploitation, le transfert des résultats, la codification et la normalisation, les droits de propriété industrielle etc.; cours spécifiques consacrés à la formation nécessaire à l'application efficace des technologies mises au point et enfin, partenariats de recherche dans les domaines techniques du programme,
- séminaires, ateliers et conférences scientifiques,
- réunions de groupes d'experts *ad hoc* (par exemple sur la préparation de normes et standards, les banques de données relatives aux matériaux, les technologies innovatrices, la définition des priorités de recherche),
- contrats d'étude,
- un système d'échange d'informations,
- la promotion de l'exploitation des résultats,
- l'évaluation indépendante des aspects scientifiques et stratégiques du programme.

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

Calendrier

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

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

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