

WETTEN, DECRETEN, ORDONNANTIES EN VERORDENINGEN

LOIS, DECRETS, ORDONNANCES ET REGLEMENTS

MINISTERIE VAN BUITENLANDSE ZAKEN, BUITENLANDSE HANDEL EN INTERNATIONALE SAMENWERKING

N. 2000 — 3165 [C — 2000/15179]

24 JUNI 2000. — Wet houdende instemming met het Protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand inzake de verdergaande vermindering van zwavelemissies, Bijlagen I, II, III, IV en V, gedaan te Oslo op 14 juni 1994 (1)(2)

ALBERT II, Koning der Belgen,
Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

De Kamers hebben aangenomen en Wij bekrachtigen hetgeen volgt :

Artikel 1. Deze wet regelt een aangelegenheid als bedoeld in artikel 77 van de Grondwet.

Art. 2. Het Protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand inzake de verdergaande vermindering van zwavelemissies, Bijlagen I, II, III, IV en V, gedaan te Oslo op 14 juni 1994, zullen volkomen gevolgd hebben.

Kondigen deze wet af, bevelen dat zij met 's Lands zegel zal worden bekleed en door het *Belgisch Staatsblad* zal worden bekendgemaakt.

Gegeven te Brussel, 24 juni 2000.

ALBERT

Van Koningswege :

De Minister van Buitenlandse Zaken,
L. MICHEL

De Minister van Volksgezondheid en Leefmilieu,
Mevr. M. AELVOET

Gezien en met 's Lands zegel gezegeld :

De Minister van Justitie,
M. VERWILGHEN

Nota's

(1) *Zitting 1999-2000.*

Senaat :

Documenten. — Ontwerp van wet ingediend op 20 januari 2000, nr. 2-305/1. — Verslag, nr. 2-305/2. — Tekst aangenomen in vergadering en overgezonden aan de Kamer, nr. 2-305/3.

Parlementaire Handelingen. — Bespreking en Stemming. Vergadering van 24 februari 2000.

Kamer :

Documenten. — Tekst overgezonden door de Senaat, nr. 50-475/1. — Verslag, nr. 50-475/2.

Parlementaire Handelingen. — Bespreking en Stemming. Vergadering van 6 april 2000.

(2) Zie Decreet van de Vlaamse Gemeenschap/het Vlaams Gewest van 17 juli 2000 (*Belgisch Staatsblad* van 12 augustus 2000), Decreet van het Waalse Gewest van 23 juni 2000 (*Belgisch Staatsblad* van 6 juli 2000), Ordonnantie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 27 april 2000 (*Belgisch Staatsblad* van 27 september 2000).

MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES, DU COMMERCE EXTERIEUR ET DE LA COOPERATION INTERNATIONALE

F. 2000 — 3165 [C — 2000/15179]

24 JUIJN 2000. — Loi portant assentiment au Protocole à la convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, de 1979, relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre, Annexes I, II, III, IV et V, faits à Oslo le 14 juin 1994 (1)(2)

ALBERT II, Roi des Belges,
A tous, présents et à venir, Salut.

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

Article 1^{er}. La Présente loi règle une matière visée à l'article 77 de la Constitution.

Art. 2. Le Protocole à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, de 1979, relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre, et les Annexes I, II, III, IV et V, faits à Oslo le 14 juin 1994, sortiront leur plein et entier effet.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue de sceau de l'Etat et publiée par le *Moniteur belge*.

Donné à Bruxelles, le 24 juin 2000.

ALBERT

Par le Roi :

Le Ministre des Affaires étrangères,
L. MICHEL

La Ministre de la Santé publique et de l'Environnement,
Mme M. AELVOET

Vu et scellé du sceau de l'Etat :

Le Ministre de la Justice,
M. VERWILGHEN

Notes

(1) *Session 1999-2000.*

Sénat :

Documents. — Projet de loi déposé le 20 janvier 2000, n° 2-305/1. — Rapport, n° 2-305/2. — Texte adopté en séance et transmis à la Chambre, n° 2-305/3.

Annales parlementaires. — Discussion et Vote. Séance du 24 février 2000.

Chambre

Documents. — Projet transmis par le Sénat, n° 50-475/1. — Rapport, n° 50-475/2.

Annales parlementaires. — Discussion et Vote. Séance du 6 avril 2000.

(2) Voir aussi le Décret de la Communauté flamande/la Région flamande du 17 juillet 2000 (*Moniteur belge* du 12 août 2000), le Décret de la Région wallonne du 23 juin 2000 (*Moniteur belge* du 6 juillet 2000), l'Ordonnance de la Région Bruxelles-Capitale du 27 avril 2000 (*Moniteur belge* du 27 septembre 2000).

**Protocole à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,
de 1979, relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre**

Les Parties,

Décidées à donner effet à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

Préoccupées par le fait que, dans les régions exposées de l'Europe et de l'Amérique du Nord, les émissions de soufre et d'autres polluants atmosphériques continuent d'être transportées par-delà les frontières internationales et causent des dommages étendus à des ressources naturelles d'importance vitale pour l'environnement et l'économie, comme les forêts, les sols et les eaux, et aux matériaux, y compris les monuments historiques, et ont, dans certaines circonstances, des effets nocifs pour la santé,

Résolues à prendre des mesures de précaution en prévision des émissions de polluants atmosphériques et afin de prévenir ou de réduire au minimum ces émissions et d'en atténuer les effets nocifs,

Convaincues qu'en cas de risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique absolue ne saurait être une raison pour remettre à plus tard de telles mesures, étant entendu que les mesures à titre de précaution prises au sujet des émissions de polluants atmosphériques devraient avoir le meilleur rapport coût-efficacité,

Conscientes du fait que les mesures prises pour limiter les émissions de soufre et d'autres polluants atmosphériques contribueront aussi à protéger le milieu sensible de la région arctique,

Considérant que les principales sources de pollution atmosphérique, qui contribuent à l'acidification du milieu, sont la combustion de combustibles fossiles pour la production d'énergie et les principaux procédés technologiques utilisés dans divers secteurs industriels ainsi que les transports, qui entraînent des émissions de soufre, d'oxydes d'azote et d'autres polluants,

Conscientes de la nécessité d'adopter, dans la lutte contre la pollution atmosphérique, une approche régionale basée sur le meilleur rapport coût-efficacité, qui tienne compte des variations des effets et des coûts de cette lutte entre les pays,

Désireuses de prendre de nouvelles mesures plus efficaces pour maîtriser et réduire les émissions de soufre,

Sachant qu'une politique de limitation des émissions de soufre, quel que soit son rapport coût-efficacité au plan régional, entraînera une charge économique relativement lourde pour les pays en transition vers l'économie de marché,

Ayant à l'esprit que les mesures prises pour réduire les émissions de soufre ne sauraient être un moyen d'exercer une discrimination arbitraire ou injustifiable, ni une façon détournée de restreindre la concurrence et les échanges internationaux,

Prenant en considération les données scientifiques et techniques existantes sur les émissions, les processus atmosphériques et les effets sur l'environnement des oxydes de soufre, ainsi que sur le coût des mesures de réduction,

Sachant que, tout comme les émissions de soufre, les émissions d'oxydes d'azote et d'ammoniac provoquent une acidification du milieu,

Notant qu'en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, adoptée à New York le 9 mai 1992, un accord a été établi pour l'élaboration des politiques nationales et l'établissement des mesures correspondantes afin de lutter contre les changements climatiques, ce qui devrait, en principe, déboucher sur une réduction des émissions de soufre,

Affirmant la nécessité d'assurer un développement durable et écologiquement rationnel,

Reconnaissant qu'il est nécessaire de poursuivre la coopération scientifique et technique pour affiner l'approche fondée sur les charges critiques et les niveaux critiques et de faire des efforts pour évaluer plusieurs polluants atmosphériques et leurs divers effets sur l'environnement, les matériaux et la santé,

Soulignant le fait que les connaissances scientifiques et techniques progressent et qu'il importera de prendre leur développement en considération lorsqu'on examinera la pertinence des obligations contractées en vertu du présent Protocole et qu'on décidera des mesures ultérieures à prendre,

Prenant acte du Protocole relatif à la réduction des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 %, adopté à Helsinki le 8 juillet 1985, et des mesures déjà prises par de nombreux pays, qui ont eu pour effet de réduire les émissions de soufre,

Sont convenues de ce qui suit :

Article 1^{er}

Définitions

Aux fins du présent Protocole,

1. On entend par « Convention » la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, adoptée à Genève le 13 novembre 1979;
2. On entend par « EMEP » le Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe;
3. On entend par « Organe exécutif » l'Organe exécutif de la Convention, constitué en application du paragraphe 1^{er} de l'article 10 de la Convention;
4. On entend par « Commission » la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe;
5. On entend par « Parties », à moins que le contexte ne s'oppose à cette interprétation, les Parties au présent Protocole;
6. On entend par « zone géographique des activités de l'EMEP » la zone définie au paragraphe 4 de l'article premier du Protocole à la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, relatif au financement à long terme du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP), adopté à Genève le 28 septembre 1984;
7. On entend par « ZGOS » les zones de gestion des oxydes de soufre spécifiées à l'annexe III conformément aux conditions énoncées au paragraphe 3 de l'article 12;

8. On entend par « charge critique » une estimation quantitative de l'exposition à un ou plusieurs polluants au-dessous de laquelle, selon les connaissances actuelles, il n'y a pas d'effets nocifs appréciables pour des éléments sensibles déterminés de l'environnement;

9. On entend par « niveaux critiques » les concentrations de polluants dans l'atmosphère au-dessus desquels, selon les connaissances actuelles, il peut y avoir des effets nocifs directs pour des récepteurs comme les êtres humains, les plantes, les écosystèmes ou les matériaux;

10. On entend par « dépôt critique de soufre » une estimation quantitative de l'exposition aux composés oxydés du soufre, compte tenu des effets de l'absorption de cations basiques et des dépôts de cations basiques, en deçà de laquelle, selon les connaissances actuelles, il n'y a pas d'effets nocifs appréciables pour des éléments sensibles déterminés de l'environnement;

11. On entend par « émission » le rejet de substances dans l'atmosphère;

12. On entend par « émissions de soufre » l'ensemble des émissions dans l'atmosphère, exprimées en kilotonnes de dioxyde de soufre (kt SO₂), de composés du soufre d'origine anthropique à l'exclusion des émissions provenant des navires utilisés pour le transport international en dehors des eaux territoriales;

13. On entend par « combustible » toute substance combustible, solide, liquide ou gazeuse, à l'exception des ordures ménagères et des déchets toxiques ou dangereux;

14. On entend par « source fixe de combustion » tout appareil technique ou groupe d'appareils techniques situés en un même endroit et dégageant ou pouvant dégager des gaz résiduels à travers une cheminée commune, où l'on procède à l'oxydation de combustibles en vue d'utiliser la chaleur produite;

15. On entend par « grande source fixe de combustion nouvelle » toute source fixe de combustion dont la construction ou la modification notable est autorisée après le 31 décembre 1995 et dont l'apport thermique, lorsqu'elle fonctionne à pleine capacité, est d'au moins 50 MW_{th}. Il appartient aux autorités nationales compétentes de décider de ce qu'est une modification notable compte tenu de facteurs tels que les avantages de cette modification pour l'environnement;

16. On entend par « grande source fixe de combustion existante » toute source fixe de combustion existante dont l'apport thermique, lorsqu'elle fonctionne à pleine capacité, est d'au moins 50 MW_{th};

17. On entend par « gazole » tout produit pétrolier relevant du HS 2710 ou tout produit pétrolier qui, en raison de ses limites de distillation, entre dans la catégorie des distillats moyens destinés à être utilisés comme combustibles et dont au moins 85 % en volume, y compris les pertes de distillation, distillent à 350 C;

18. On entend par « valeur limite d'émission » la concentration admissible de composés du soufre exprimée en dioxyde de soufre dans les gaz résiduels provenant d'une source fixe de combustion, exprimée en masse par volume de ces gaz, eux-mêmes exprimés en mg SO₂ /Nm³, dans l'hypothèse d'une teneur en oxygène (en volume) dans le gaz résiduel de 3 % pour les combustibles liquides et gazeux et de 6 % pour les combustibles solides;

19. On entend par « limite d'émission » la quantité totale admissible de composés du soufre exprimée en dioxyde de soufre et rejetée par une source de combustion ou un ensemble de sources de combustion situées soit en un même endroit soit dans une zone géographique définie, et exprimée en kilotonnes par an;

20. On entend par « taux de désulfuration » le rapport entre la quantité de soufre qui est retirée à la source de combustion pendant une période donnée et la quantité de soufre présente dans le combustible, qui est introduite dans les installations de combustion et utilisée au cours de la même période;

21. On entend par « bilan du soufre » une matrice récapitulant les contributions, telles qu'elles ont été calculées, des émissions dont les sources sont situées dans des zones spécifiées, aux dépôts des composés oxydés du soufre dans des zones réceptrices.

Article 2

Obligations fondamentales

1. Les Parties maîtrisent et réduisent leurs émissions de soufre afin de protéger la santé et l'environnement de tout effet nocif, en particulier de l'acidification, et de veiller, dans toute la mesure du possible, sans que cela entraîne des coûts excessifs, à ce que les dépôts des composés oxydés du soufre ne dépassent pas à long terme les charges critiques pour le soufre exprimées, à l'annexe 1, en dépôts critiques, compte tenu des connaissances scientifiques actuelles.

2. Dans un premier temps, les Parties doivent, au minimum, réduire et stabiliser leurs émissions annuelles de soufre en respectant le calendrier et les niveaux spécifiés à l'annexe II.

3. En outre, toute Partie :

a) dont la superficie totale est supérieure à 2 millions de km²;

b) qui s'est engagée en vertu du paragraphe 2 ci-dessus à parvenir à un plafond national d'émissions ne dépassant pas le niveau de ses émissions en 1990 ou, s'il est inférieur, à celui qu'elle est tenue d'atteindre en vertu du Protocole d'Helsinki de 1985 relatif à la réduction des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 %, tels qu'indiqués à l'annexe II;

c) dont les émissions annuelles de soufre concourant à l'acidification dans des zones relevant de la juridiction d'une autre ou de plusieurs autres Parties proviennent uniquement de l'intérieur des zones relevant de sa juridiction mentionnées à l'annexe III sous le nom de Zones de gestion des oxydes de soufre (ZGOS), et qui a soumis une documentation à cet effet;

d) qui, en signant le présent Protocole ou en y adhérant, a précisé qu'elle avait l'intention de se prévaloir du présent paragraphe,

doit au minimum réduire et stabiliser ses émissions annuelles de soufre dans les zones mentionnées, en respectant le calendrier et les niveaux spécifiés à l'annexe II.

4. En outre, les Parties appliquent à l'égard des sources nouvelles et des sources existantes les mesures de réduction des émissions de soufre les plus efficaces adaptées à leur situation particulière, notamment :

— des mesures visant à accroître l'efficacité énergétique;

— des mesures visant à accroître l'exploitation des énergies renouvelables;

— des mesures visant à réduire la teneur en soufre de certains combustibles et à encourager l'emploi de combustibles à faible teneur en soufre, y compris l'emploi combiné de combustibles à forte teneur en soufre et de combustibles à faible teneur en soufre ou ne contenant pas de soufre;

— des mesures propres à permettre l'utilisation, pour lutter contre les émissions, des meilleures technologies disponibles n'entraînant pas de coût excessif;

en s'inspirant des principes directeurs énoncés à l'annexe IV.

5. Toutes les Parties, à l'exception de celles liées par l'Accord sur la qualité de l'air conclu par les États-Unis et le Canada en 1991, doivent au minimum :

a) appliquer des valeurs limites d'émission au moins aussi strictes que celles spécifiées à l'annexe V à toutes les grandes sources fixes de combustion nouvelles;

b) appliquer, le 1^{er} juillet 2004 au plus tard, si possible sans que cela entraîne des coûts excessifs, des valeurs limites d'émission au moins aussi strictes que celles spécifiées à l'annexe V aux grandes sources fixes de combustion existantes d'une puissance supérieure à 500 MW_{th}, compte tenu de la durée utile restante d'une installation, calculée à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, ou appliquer des limites d'émission équivalentes ou d'autres dispositions appropriées, à condition que cela permette d'atteindre les plafonds spécifiés pour les émissions de soufre à l'annexe II puis, par la suite, de se rapprocher encore des charges critiques indiquées à l'annexe I; et appliquer le 1^{er} juillet 2004 au plus tard des valeurs limites d'émission ou des limites d'émission aux grandes sources fixes de combustion existantes ayant une puissance de 50 à 500 MW_{th}, en s'inspirant de l'annexe V;

c) appliquer, deux ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, des normes nationales relatives à la teneur en soufre du gazole au moins aussi strictes que celles spécifiées à l'annexe V. Au cas où l'approvisionnement en gazole ne pourrait, sinon, être assuré, un État a la possibilité de prolonger jusqu'à dix ans le délai prévu dans le présent alinéa. Dans ce cas, il doit préciser son intention de prolonger ce délai dans une déclaration qui devra être déposée en même temps que l'instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

6. Les Parties peuvent, en outre, utiliser des instruments économiques pour encourager l'adoption de méthodes de réduction des émissions de soufre du meilleur rapport coût-efficacité.

7. Les Parties au présent Protocole peuvent, lors d'une session de l'Organe exécutif, conformément aux règles et conditions que l'Organe exécutif définira et adoptera, décider si deux Parties ou plus peuvent s'acquitter conjointement des obligations énoncées à l'annexe II. Ces règles et conditions doivent garantir l'exécution des obligations énoncées au paragraphe 2 ci-dessus et, également, promouvoir la réalisation des objectifs environnementaux énoncés au paragraphe 1 ci-dessus.

8. Les Parties, sous réserve des résultats du premier examen prévu à l'article 8 et un an au plus tard après l'achèvement dudit examen, entreprennent des négociations au sujet des nouvelles obligations à assumer pour réduire les émissions.

Article 3

Echange de technologie

1. Les Parties facilitent, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques nationales, l'échange de technologies et de techniques, y compris celles qui permettent d'accroître l'efficacité énergétique, l'exploitation des énergies renouvelables et le traitement des combustibles à faible teneur en soufre pour réduire les émissions de soufre, notamment en s'attachant à promouvoir :

a) L'échange commercial des technologies disponibles;

b) Les contacts directs et la coopération dans le secteur industriel, y compris les coentreprises;

c) L'échange d'informatisations et de données d'expérience;

d) L'octroi d'une assistance technique.

2. Pour promouvoir les activités spécifiées au paragraphe 1 ci-dessus, les Parties créent des conditions favorables en facilitant les contacts et la coopération entre les organisations et les personnes compétentes qui, tant dans le secteur privé que dans le secteur public, sont à même de fournir une technologie, des services d'études et d'ingénierie, du matériel ou des moyens financiers.

3. Les Parties, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, commencent à étudier des procédures appropriées pour créer des conditions plus favorables à l'échange de technologies, en vue de réduire les émissions de soufre.

Article 4

Stratégies, politiques, programmes, mesures et rassemblement d'informations au niveau national

1. Chaque Partie, pour s'acquitter des obligations au titre de l'article 2 :

a) adopte des stratégies, politiques et programmes au niveau national six mois au plus tard après l'entrée en vigueur du présent Protocole à son égard; et

b) prend et applique des mesures au niveau national,

pour maîtriser et réduire les émissions de soufre.

2. Chaque Partie rassemble et tient à jour des informations :

a) sur les niveaux effectifs des émissions de soufre et sur les concentrations ambiantes et les dépôts de soufre oxydé et d'autres composés acidifiants, en tenant compte, pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, du plan de travail de l'EMEP;

b) sur les effets des dépôts de soufre oxydé et d'autres composés acidifiants.

Article 5

Informations à communiquer

1. Chaque Partie, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, communique à l'Organe exécutif, à intervalles fixés par ce dernier, des informations :

a) sur la mise en oeuvre, au niveau national, des stratégies, politiques, programmes et mesures visés au paragraphe 1^{er} de l'article 4;

b) sur les niveaux des émissions nationales annuelles de soufre, conformément aux directives adoptées par l'Organe exécutif, en fournissant des données sur les émissions pour toutes les catégories de sources pertinentes; et

c) sur la manière dont elle s'acquitte des autres obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole, conformément à la décision relative à la présentation et à la teneur des informations, que les Parties adopteront à une session de l'Organe exécutif. Les termes de cette décision seront revus si nécessaire, pour déterminer tout élément supplémentaire concernant la présentation et/ou la teneur des informations à communiquer.

2. Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP communique à ce dernier, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, à intervalles à fixer par l'Organe directeur de l'EMEP et approuvés par les Parties lors d'une session de l'Organe exécutif, des informations sur les niveaux des émissions de soufre selon la résolution temporelle et spatiale spécifiée par l'Organe directeur de l'EMEP.

3. En temps voulu avant chaque session annuelle de l'Organe exécutif, l'EMEP fournit des informations :

- a) sur les concentrations ambiantes et les dépôts des composés oxydés du soufre;
- b) sur les chiffres des bilans du soufre.

Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP communiquent des informations similaires si l'Organe exécutif en fait la demande.

4. L'Organe exécutif, en application du paragraphe 2 b) de l'article 10 de la Convention, prend les dispositions voulues pour établir des informations sur les effets des dépôts de soufre oxydé et d'autres composés acidifiants.

5. Lors des sessions de l'Organe exécutif, les Parties prennent les dispositions voulues pour l'établissement, à intervalles réguliers, d'informations révisées sur les allocations de réductions des émissions calculées et optimisées au niveau international pour les Etats situés dans la zone géographique des activités de l'EMEP, au moyen de modèles d'évaluation intégrée, en vue de réduire davantage, aux fins du paragraphe 1 de l'article 2 du présent Protocole, l'écart entre les dépôts effectifs des composés oxydés de soufre et les valeurs des charges critiques.

Article 6

Recherche — Développement et surveillance

Les Parties encouragent la recherche-développement, la surveillance et la coopération dans les domaines suivants :

- a) Harmonisation internationale des méthodes d'établissement des charges critiques et des niveaux critiques et élaboration de procédures pour une telle harmonisation;
- b) Amélioration des techniques et systèmes de surveillance et de la modélisation du transport, des concentrations et des dépôts des composés du soufre;
- c) Elaboration de stratégies visant à réduire davantage les émissions de soufre en se fondant sur les charges critiques et les niveaux critiques ainsi que sur les progrès techniques, et amélioration des modèles d'évaluation intégrée pour calculer la répartition optimisée au niveau international des réductions des émissions, compte tenu d'un partage équitable des coûts des mesures de réduction;
- d) Compréhension des effets plus généraux des émissions de soufre sur la santé, l'environnement, en particulier l'acidification, et les matériaux, y compris les monuments historiques et culturels, compte tenu de la relation entre les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac, les composés organiques volatils et l'ozone troposphérique;
- e) Technologies de réduction des émissions et technologies et techniques propres à permettre d'accroître l'efficacité énergétique, les économies d'énergie et l'exploitation des énergies renouvelables;
- f) Evaluation économique des avantages résultant de la réduction des émissions de soufre pour l'environnement et la santé.

Article 7

Respect des dispositions

1. Il est créé un comité d'application chargé d'examiner si le présent Protocole est bien appliqué et si les Parties s'acquittent de leurs obligations. Le Comité fait rapport aux Parties lors des sessions de l'Organe exécutif et peut leur soumettre toute recommandation qu'il juge appropriée.

2. Après examen du rapport et, éventuellement, des recommandations du Comité d'application, les Parties peuvent, compte tenu des circonstances de l'espèce et conformément à la pratique établie par la Convention, prendre une décision et demander que des mesures soient prises pour assurer le plein respect du présent Protocole et notamment pour aider les Parties à en respecter les dispositions et pour en promouvoir les objectifs.

3. A la première session de l'Organe exécutif, après l'entrée en vigueur du présent Protocole, les Parties adoptent une décision définissant la structure et les fonctions du Comité d'application ainsi que les procédures qu'il doit suivre pour examiner si les dispositions du Protocole sont bien respectées.

4. L'application de la procédure prévue pour s'assurer du respect du Protocole est sans préjudice des dispositions de l'article 9 du présent Protocole.

Article 8

Examens par les Parties lors des sessions de l'Organe exécutif

1. Lors des sessions de l'Organe exécutif, les Parties, en application du paragraphe 2 a) de l'article 10 de la Convention, examinent les informations fournies par les Parties et par l'EMEP, les données sur les effets des dépôts de composés du soufre et d'autres composés acidifiants et les rapports du Comité d'application visés au paragraphe 1^{er} de l'article 7 du présent Protocole.

2. a) Lors des sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent régulièrement les obligations énoncées dans le présent Protocole, y compris :

i) leurs obligations au regard des réductions des émissions calculées et optimisées au niveau international les concernant, visées au paragraphe 5 de l'article 5; et

ii) l'adéquation des obligations et les progrès réalisés en vue d'atteindre les objectifs du présent Protocole;

b) Pour les examens, il est tenu compte des meilleures informations scientifiques disponibles concernant l'acidification, notamment les évaluations des charges critiques, des progrès technologiques, de l'évolution de la situation économique et de la mesure dans laquelle les obligations concernant les niveaux des émissions sont respectées;

c) Dans le cadre de ces examens, toute Partie dont les obligations concernant les plafonds des émissions de soufre, telles que spécifiées à l'annexe II du présent Protocole, ne correspondent pas aux réductions des émissions optimisées au niveau international la concernant calculées pour réduire d'au moins 60 % la différence entre les dépôts de soufre en 1990 et les dépôts critiques pour les composés du soufre à l'intérieur de la zone géographique des activités de l'EMEP, fait tout son possible pour s'acquitter des obligations révisées;

d) Les modalités, les méthodes et le calendrier de ces examens sont spécifiés par les Parties lors d'une session de l'Organe exécutif. Le premier examen de ce type doit être achevé en 1997.

Article 9

Règlement des différends

1. En cas de différend entre deux ou plus de deux Parties au sujet de l'interprétation ou de l'application du Protocole, les Parties concernées s'efforcent de le régler par voie de négociation ou par tout autre moyen pacifique de leur choix. Les Parties au différend informent l'Organe exécutif de leur différend.

2. Lorsqu'elle ratifie, accepte ou approuve le Protocole ou y adhère, ou à tout moment par la suite, une Partie qui n'est pas une organisation d'intégration économique régionale peut déclarer dans un instrument écrit soumis au Dépositaire que pour tout différend lié à l'interprétation ou à l'application du Protocole, elle reconnaît comme obligatoire(s) ipso facto et sans accord spécial un des deux moyens de règlement ci-après ou les deux, à l'égard de toute Partie acceptant la même obligation :

a) la soumission du différend à la Cour internationale de Justice;

b) l'arbitrage conformément à la procédure que les Parties adopteront dès que possible, à une session de l'Organe exécutif, dans une annexe consacrée à l'arbitrage.

Une Partie qui est une organisation d'intégration économique régionale peut faire une déclaration dans le même sens en ce qui concerne l'arbitrage conformément à la procédure visée à l'alinéa b) ci-dessus.

3. La déclaration faite en application du paragraphe 2 reste en vigueur jusqu'à ce qu'elle expire conformément à ses propres termes ou jusqu'à l'expiration d'un délai de trois mois à compter de la date à laquelle notification écrite de la révocation de cette déclaration a été déposée auprès du Dépositaire.

4. Le dépôt d'une nouvelle déclaration, la notification de la révocation d'une déclaration ou l'expiration d'une déclaration n'affecte en rien une procédure engagée devant la Cour internationale de Justice ou le tribunal arbitral, à moins que les Parties au différend n'en conviennent autrement.

5. Sauf dans le cas où les Parties à un différend ont accepté le même moyen de règlement prévu au paragraphe 2, si, à l'expiration d'un délai de douze mois à compter de la date à laquelle une Partie a notifié à une autre Partie l'existence d'un différend entre elles, les Parties concernées ne sont pas parvenues à régler leur différend en utilisant les moyens visés au paragraphe 1, le différend, à la demande de l'une quelconque des Parties au différend, est soumis à conciliation.

6. Aux fins du paragraphe 5, une commission de conciliation est créée. La commission est composée de membres désignés, en nombre égal, par chaque Partie concernée ou, lorsque plusieurs Parties à la procédure de conciliation font cause commune, par l'ensemble de ces Parties, et d'un président choisi conjointement par les membres ainsi désignés. La commission émet une recommandation que les Parties examinent de bonne foi.

Article 10

Annexes

Les annexes du présent Protocole font partie intégrante du Protocole. Les annexes I et IV ont un caractère de recommandation.

Article 11

Amendements et ajustements

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole. Toute Partie à la Convention peut proposer un ajustement à l'annexe II du présent Protocole en vue d'y ajouter son nom, ainsi que les niveaux d'émission, les plafonds fixés pour les émissions de soufre et le pourcentage de réduction des émissions.

2. Les amendements et ajustements ainsi proposés sont soumis par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission, qui les communique à toutes les Parties. Les Parties examinent les propositions d'amendement et d'ajustement à la session suivante de l'Organe exécutif, à condition que le Secrétaire exécutif les ait transmises aux Parties au moins quatre-vingt-dix jours à l'avance.

3. Les amendements au présent Protocole et à ses annexes II, III et V sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et entrent en vigueur pour les Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements auprès du Dépositaire. Les amendements entrent en vigueur pour toute autre Partie le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle ladite Partie a déposé son instrument d'acceptation des amendements.

4. Les amendements aux annexes du présent Protocole, à l'exception des amendements aux annexes visées au paragraphe 3 plus haut, sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. À l'expiration d'un délai de quatre-vingt-dix jours à compter de la date de sa communication par le Secrétaire exécutif de la Commission, tout amendement à une telle annexe prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis au Dépositaire de notification conformément aux dispositions du paragraphe 5 ci-dessus, à condition que seize Parties au moins n'aient pas soumis cette notification.

5. Toute Partie qui ne peut pas approuver un amendement à une annexe autre que celles visées au paragraphe 3 plus haut en donne notification au Dépositaire par écrit dans un délai de quatre-vingt-dix jours à compter de la date de la communication de son adoption. Le Dépositaire informe sans retard toutes les Parties de la réception de cette notification. Une Partie peut à tout moment substituer une acceptation à sa notification antérieure et, après le dépôt d'un instrument d'acceptation auprès du Dépositaire, l'amendement à cette annexe entre en vigueur pour cette Partie.

6. Les ajustements à l'annexe II sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et ils entrent en vigueur pour toutes les Parties au présent Protocole le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission donne aux Parties notification par écrit de l'adoption de l'ajustement.

Article 12

Signature

1. Le présent Protocole est ouvert à la signature des États membres de la Commission, ainsi que des États dotés du statut consultatif auprès de la Commission en vertu du paragraphe 8 de la résolution 36 (IV) du Conseil économique et social du 28 mars 1947, et des organisations d'intégration économique régionale constituées par des États souverains membres de la Commission, ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières visées par le Protocole, sous réserve que les États et organisations concernés soient Parties à la Convention et figurent sur la liste de l'annexe II, à Oslo le 14 juin 1994, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 12 décembre 1994.

2. Dans les matières qui relèvent de leur compétence, ces organisations d'intégration économique régionale exercent en propre les droits et s'acquittent en propre des responsabilités que le présent Protocole confère à leurs États membres. En pareil cas, les États membres de ces organisations ne sont pas habilités à exercer ces droits individuellement.

Article 13

Ratification, acceptation, approbation et adhésion

1. Le présent Protocole est soumis à la ratification, l'acceptation ou l'approbation des Signataires.

2. Le présent Protocole est ouvert à l'adhésion des États et organisations qui répondent aux conditions fixées au paragraphe 1 de l'article 12 à compter du 12 décembre 1994.

Article 14

Dépositaire

Les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion sont déposés auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies, qui exerce les fonctions de Dépositaire.

Article 15

Entrée en vigueur

1. Le présent Protocole entre en vigueur le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date du dépôt du seizième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion auprès du Dépositaire.

2. A l'égard de chaque État ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 12, qui ratifie, accepte ou approuve le présent Protocole ou y adhère après le dépôt du seizième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, le Protocole entre en vigueur le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date de dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

Article 16

Dénonciation

A tout moment après l'expiration d'un délai de cinq ans commençant à courir à la date à laquelle le présent Protocole est entré en vigueur à l'égard d'une Partie, cette Partie peut dénoncer le Protocole par notification écrite adressée au Dépositaire. La dénonciation prend effet le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date de réception de sa notification par le Dépositaire, ou à toute autre date ultérieure qui peut être spécifiée dans la notification de la dénonciation.

Article 17

Textes authentiques

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russe sont également authentiques, est déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

En foi de quoi les soussignés, à ce dûment autorisés, ont signé le présent Protocole.

Faits à Oslo, le quatorze juin mille neuf cent quatre-vingt-quatorze.

Annexe II

Plafonds des émissions de soufre et pourcentages de réduction des émissions

Les plafonds des émissions de soufre indiqués sur le tableau ci-après correspondent aux obligations dont il est fait état aux paragraphes 2 et 3 de l'article 2 du présent Protocole. Les niveaux d'émission pour 1980 et 1990 et les pourcentage de réduction des émissions qui figurent ci-après ne sont indiqués que pour informations.

	Niveaux d'émission kt SO ₂ par an		Plafonds des émissions de soufre a/ kt SO ₂ par an			Réduction des émissions en pourcentage (année de base 1980 b/)		
	1980	1990	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Autriche	397	90	78		80			
Bélarus	740		456	400	370	38	46	50
Belgique	828	443	248	232	215	70	72	74
Bulgarie	2 050	2 020	1 374	1 230	1 127	33	40	45
Canada-national- - ZGOS	4 614	3 700	3 200			30		
	3 245		1 750		46			
Croatie	150	160	133	125	117	11	17	22
République tchèque	2 257	1 876	1 128	902	632	50	60	72
Danemark	451	180	90			80		
Finlande	584	260	116			80		
France	3 348	1 202	868	770	737	74	77	78
Allemagne	7 949	5 803	1 300	990		83	87	
Grèce	400	510	595	580	570	0	3	4
Hongrie	1 632	1 010	989	816	653	45	50	60
Irlande	222	168	155			30		
Italie	3 800		1 330	1 042		65	73	
Liechtenstein	0,4	0,1	0,1			75		
Luxembourg	24		10			58		
Pays-Bas	466	207	106			77		
Norvège	142	54	34			76		
Pologne	4 100	3 210	2 583	2 173	1 397	37	47	66
Portugal	266	284	304	294		0	3	
Fédération de Russie c/	7 161	4 460	4 440	4 297	4 297	38	40	40
Slovaquie	843	539	337	295	240	60	65	72
Slovénie	235	195	130	94	71	45	60	70
Espagne	3 319	2 316	2 143			35		
Suède	507	130	100			80		
Suisse	126	62	60			52		
Ukraine	3 850		2 310			40		
Royaume-Uni	4 898	3 780	2 449	1 470	980	50	70	80
Communauté euro- péenne	25 513		9 598			62		

a/ Si, au cours d'une année donnée avant 2005, une Partie constate qu'en raison d'un hiver particulièrement froid, d'un été particulièrement sec et d'une perte passagère et imprévue de capacité dans le réseau de distribution d'électricité, sur le territoire national ou dans un pays voisin, elle n'est pas en mesure d'observer les obligations assumées en vertu de la présente annexe, elle peut néanmoins s'acquitter desdites obligations en calculant la moyenne de ses émissions annuelles nationales de soufre durant l'année en question, l'année qui précède celle-ci et l'année qui la suit, sous réserve que le niveau des émissions au cours d'une année quelconque ne dépasse pas de plus de 20 % le plafond fixé.

Le motif du dépassement au cours d'une année et la méthode de calcul de la moyenne pour les trois années seront communiqués au Comité d'application.

b/ Pour la Grèce et le Portugal, le pourcentage indiqué de réduction des émissions est fondé sur le plafond des émissions de soufre fixé pour l'an 2000.

c/ Partie européenne à l'intérieur de la zone de l'EMEP.

Annexe III

Zones de gestion des oxydes de soufre (ZGOS)

La ZGOS suivante est indiquée aux fins du présent Protocole :

La ZGOS du Sud-Est canadien

Cette zone couvre une superficie de 1 million de km² englobant tout le territoire des provinces de l'île du Prince-Edouard, de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick, tout le territoire de la province du Québec au sud d'une ligne droite allant du Havre-Saint-Pierre, sur la côte septentrionale du golfe du Saint-Laurent au point où la frontière Québec-Ontario coupe la côte de la baie James, ainsi que tout le territoire de la province de l'Ontario au sud d'une ligne droite allant du point où la frontière Ontario-Québec coupe la côte de la baie James au fleuve Nipigon, près de la rive septentrionale du lac Supérieur.

Annexe IV

Techniques de lutte contre les émissions de soufre provenant de sources fixes

I. INTRODUCTION

1. L'annexe a pour but d'aider à déterminer les options et techniques de lutte contre les émissions de soufre propres à assurer le respect des obligations du présent Protocole.

2. Elle est fondée sur des renseignements concernant les options générales relatives à la réduction des émissions de soufre, en particulier sur les résultats et les coûts de l'application des techniques de lutte qui figurent dans la documentation officielle de l'Organe exécutif et de ses organes subsidiaires.

3. Sauf indication contraire, les mesures de réduction qui sont énumérées sont considérées, sur la base d'une expérience pratique acquise, dans la plupart des cas, sur plusieurs années, comme les meilleures techniques disponibles, les mieux établies et les plus rentables. Toutefois, l'expérience toujours plus vaste des techniques peu polluantes appliquées dans les nouvelles installations, ainsi que de l'adaptation antipollution des installations existantes, impose le réexamen régulier de la présente annexe.

4. Bien que l'annexe énumère un certain nombre de mesures et de techniques au coût et à l'efficacité très variables, elle ne saurait être considérée comme un tableau exhaustif des moyens de lutte possibles. De plus, le choix des mesures et techniques à appliquer dans un cas particulier dépend de divers facteurs, notamment la législation et les dispositions réglementaires en vigueur, et, en particulier, les prescriptions relatives aux techniques de lutte, la composition des énergies primaires, l'infrastructure industrielle, la conjoncture économique et l'état de l'installation

5 L'annexe vise essentiellement la lutte contre les émissions de soufre oxydé considérées comme le total du dioxyde de soufre (SO₂) et du trioxyde de soufre (SO₃), exprimés pondéralement en SO₂. La part de soufre émise sous forme d'oxydes de soufre ou d'autres composés sulfureux, sans combustion, est faible par rapport aux émissions de soufre résultant d'une combustion.

6. Si des mesures ou techniques sont prévues pour lutter contre des sources de soufre émettant aussi d'autres éléments, en particulier des oxydes d'azote (NOx) des particules, des métaux lourds et des composés organiques volatils (COV), il vaut la peine de les considérer en corrélation avec les moyens applicables à ces autres polluants, afin de porter au maximum l'effet de réduction d'ensemble et de réduire au minimum les atteintes à l'environnement, et en particulier d'éviter que la pollution ne se reporte sur d'autres milieux (par exemple sur les eaux résiduaires et les déchets solides).

II. PRINCIPALES SOURCES FIXES D'EMISSION DE SOUFRE

7. La combustion de combustibles fossiles est la principale source d'origine humaine des émissions de soufre provenant de sources fixes. En outre, certaines opérations autres que la combustion peuvent contribuer beaucoup à ces émissions. Selon l'EMEP/CORINAIR '90, les grandes catégories de sources fixes sont les suivantes :

i) Centrales électriques publiques, installations mixtes et installations de chauffage urbain :

- a) chaudières;
- b) turbines à combustion fixes et moteurs à combustion interne;

ii) Installations de combustion commerciales, institutionnelles et résidentielles :

- a) chaudières commerciales;
- b) réchauffeurs domestiques;

iii) Installations de combustion industrielles et procédés à combustion :

- a) chaudières et réchauffeurs industriels;
- b) opérations, par exemple en métallurgie : grillage et frittage, cokéfaction, traitement du dioxyde de titane (TiO₂), etc.;
- c) fabrication de pâte à papier;

iv) Opérations autres que la combustion, par exemple la production d'acide sulfurique, certaines synthèses organiques, le traitement des surfaces métalliques;

v) Extraction, transformation et distribution de combustibles fossiles;

vi) Traitement et élimination des déchets (traitement thermique des ordures ménagères et déchets industriels, etc.).

8. Dans la région de la CEE, d'après les données dont on dispose pour 1990, environ 88 % des émissions de soufre sont imputables à l'ensemble des procédés de combustion (dont 20 % dans l'industrie), 5 % aux procédés de fabrication et 7 % aux raffineries de pétrole. Dans nombre de pays, les centrales électriques sont la principale source de ces émissions. Dans certains pays, le secteur industriel (raffineries comprises) est lui aussi une source importante d'émissions de SO₂. Si les émissions en provenance des raffineries sont relativement faibles dans la région de la CEE, la teneur en soufre des produits pétroliers est une cause importante des émissions de soufre provenant d'autres sources. Généralement, 60 % du soufre présent dans les produits bruts subsistent, 30 % sont récupérés sous forme de soufre élémentaire et 10 % sont émis par les cheminées de raffinerie.

III. MOYENS GENERAUX DE REDUIRE LES EMISSIONS DE SOUFRE DUES A LA COMBUSTION

9. Les moyens généraux de réduire les émissions de soufre sont les suivants : i) Mesures de gestion de l'énergie */ :

a) Economies d'énergie

L'utilisation rationnelle de l'énergie (amélioration du rendement et de l'application des procédés, production mixte et/ou gestion de la demande) entraîne habituellement une réduction des émissions de soufre.

b) Utilisation de plusieurs sources d'énergie.

En général, on arrive à réduire les émissions de soufre en augmentant dans la gamme des énergies la proportion de celles qui ne nécessitent pas de combustion (hydraulique, nucléaire, éolienne, etc.). Mais d'autres atteintes à l'environnement doivent être considérées.

ii) Moyens techniques :

a) Renoncement à certains combustibles

Le SO₂ émis pendant la combustion est directement lié à la teneur en soufre du combustible employé.

Le remplacement de certains combustibles (par exemple de barbons très soufrés par des charbons peu soufrés et/ou des combustibles liquides, ou bien du charbon par le gaz) entraîne une diminution des émissions de soufre, mais peut se heurter à certaines difficultés, par exemple celle d'obtenir des combustibles peu soufrés ou l'adaptabilité des systèmes de combustion en place à d'autres combustibles. Dans beaucoup de pays de la CEE, on remplace actuellement des installations fonctionnant au charbon ou aux hydrocarbures par des installations au gaz. La mise en place d'installations mixtes pourrait faciliter le remplacement des combustibles.

b) Epuration des combustibles

L'épuration du gaz naturel, parfaitement au point, est largement utilisée pour des raisons pratiques.

L'épuration des gaz de l'industrie (gaz acide de raffinerie, gaz de four à coke, biogaz, etc.) est elle aussi parfaitement rodée.

Il en est de même pour la désulfuration des combustibles liquides (fractions légères et moyennes).

La désulfuration des fractions lourdes est techniquement réalisable, mais il n'en faut pas moins tenir compte des propriétés du brut. La désulfuration des résidus présents dans l'atmosphère (produits de bas de colonne d'unités de distillation atmosphérique de pétrole brut) pour obtenir un combustible pétrolier à faible teneur en soufre n'est toutefois pas couramment pratiquée. Il est généralement préférable de traiter du brut peu soufré. L'hydrocraquage et les techniques de conversion totale sont maintenant bien au point et associent une forte élimination du soufre à une amélioration du rendement des produits légers. Les raffineries pratiquant des conversions totales sont encore peu nombreuses. Généralement ces raffineries récupèrent 80 à 90 % du soufre présent et convertissent tous les résidus en produits légers ou autres produits commercialisables. Ce type de raffineries consomme davantage d'énergie et exige des investissements plus importants. La teneur en soufre des produits de raffinage est indiquée dans le tableau 1 ci-dessous.

—
Note

*/ Les moyens i) a) et b) sont intégrés à la structure et à la politique énergétiques d'une Partie à la Convention. Leur degré de mise en oeuvre, leur efficacité et leurs coûts par secteur ne sont pas examinés ici.

Tableau 1

Teneur en soufre des Produits du raffinage
(Teneur en soufre (%))

Combustible	Classique actuellement	Attendue pour l'avenir
Essence	0,1	0,05
Carburacteur	0,1	0,01
Carburant diesel	0,05 - 0,3	< 0,05
Huile de chauffe	0,01 - 0,2	< 0,1
Fioul	0,2 - 3,5	< 1
Diesel marin	0,5 - 1,0	< 0,5
Soutes	3,0 - 5,0	< 1 (zones côtières) < 2 (haute mer)

Les techniques modernes d'épuration de l'antracite permettent d'éliminer environ la moitié du soufre inorganique (selon les propriétés du charbon), mais pas le soufre organique. On a entrepris de mettre au point des techniques plus efficaces qui impliquent toutefois des coûts et des investissements plus élevés. Ainsi, la désulfuration par épuration du charbon est moins rentable que la désulfuration des gaz de combustion. Il semble que l'on puisse trouver, dans chaque pays, le moyen de combiner au mieux ces deux procédés.

c) Techniques de combustion modernes

Il s'agit de techniques de combustion dont le rendement technique a été amélioré et qui émettent moins de soufre : combustion en lit fluidisé (CLF); lit bouillonnant (CLFB); lit circulant (CLFC) et lit sous pression (CLFSP); cycle combiné avec gazéification intégrée (CCGI) et turbines à gaz pour cycle combiné (TGCC).

On peut intégrer des turbines à gaz fixes aux systèmes de combustion des centrales électriques traditionnelles, ce qui permet d'améliorer le rendement général de 5 à 7 % et entraîne, par exemple, une réduction sensible des émissions de SO₂. Toutefois, cette intégration nécessite une modification profonde des chaudières.

La combustion en lit fluidité, mise au point pour l'antracite et le lignite, s'accommode aussi d'autres combustibles solides, tels que le coke de pétrole et des combustibles pauvres comme les déchets, la tourbe et le bois. On peut réduire encore les émissions en intégrant aux foyers un dispositif de réglage de la combustion par adjonction de chaux/calcaire aux matériaux constitutifs du lit. La puissance installée totale des CLE a atteint environ 30 000 MW_{th} (250 à 350 installations), y compris 8 000 MW_{th} dans la gamme des puissances supérieures à 50 MW_{th}. L'utilisation et/ou l'élimination des sous-produits issus de ce procédé peuvent poser des problèmes et de nouvelles adaptations sont donc nécessaires.

Le CCGI comprend la gazéification du charbon et la production d'électricité en cycle combiné dans une turbine à gaz et à vapeur. Le charbon gazéifié est brûlé dans la chambre de combustion de la turbine à gaz. Pour réduire les émissions de soufre, on a recours aux méthodes les plus modernes d'épuration du gaz brut en amont de la turbine à gaz. Cette technique est également appliquée aux résidus d'huile lourde et à l'émulsion bitumineuse. La puissance installée est actuellement de quelque 1 000 MWcl (cinq installations).

Des centrales à gaz à turbines en cycle combiné fonctionnant au gaz naturel avec un rendement énergétique d'environ 48 à 52 % sont actuellement à l'étude.

d) Modifications des procédés et du mode de combustion

On ne peut modifier le mode de combustion comme on le fait pour réduire les émissions de NOx, étant donné que la quasi-totalité du soufre organique et/ou inorganique s'oxyde pendant la combustion (le soufre restant, dont la quantité dépend des propriétés du combustible et de la technique de combustion, se retrouve dans la cendre).

Dans la présente annexe, les procédés additifs par voie sèche utilisés dans les chaudières classiques sont considérés comme des modifications de procédé du fait de l'injection d'un agent dans la chambre de combustion. L'expérience a toutefois montré que lorsqu'on applique ces procédés; la capacité thermique diminue, le rapport Ca/S est élevé et la désulfuration peu active. Les problèmes que pose la réutilisation du sous-produit doivent être pris en compte, de sorte que cette solution devrait être normalement retenue en tant que mesure intermédiaire et ce pour de petites installations

Tableau 2

Niveaux d'émission d'oxydes de soufre obtenus grâce à l'application de techniques de réduction sur des chaudières utilisant des combustibles fossiles

	Emissions non mesurées		Injection d'additifs		Lavage <u>a/</u>		Absorption à sec par pulvérisation <u>b/</u>	
	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg·M ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}
Taux d'élimination (%)	Jusqu'à 60		95		95		Jusqu'à 90	
Rendement énergétique (KW _{el} /10 ³ m ³ /h)	0,1-1		6-10		3-6		16 000	
Puissance totale installée (CEE Eur) (MW _{th})	194 000		16 000		194 000		16 000	
Type de sous-produits	Mélange de sels de Ca et de cendres volantes		Gypses (boues/eaux usées)		Mélange de CaSO ₃ 1/2 H ₂ O et de cendres volantes			
Dépenses d'investissements spécifiques (Ecu (1990)/kW _{el})	20-50		60-250		50-220			
	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg·M ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}
Anthracite <u>d/</u>	1 000-10 000	3,5-35	400-4 000	1,4-14	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7
Lignite <u>d/</u>	1 000-20 000	4,2-B4	400-8 000	1,7-33,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 8,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8
Fioul lourd <u>d/</u>	1 000-10 000	2,8-28	400-4 000	1,1-11	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6
	Absorption amnociate <u>b/</u>		Wellimann Lord <u>a/</u>		Charbon activé <u>a/</u>		Extraction catalytique combinée <u>a</u>	
Taux d'élimination (%)	Jusqu'à 90		95		95		95	
Rendement énergétique (KW _{el} /10 ³ m ³ /h)	3-10		10-15		4-8		2	
Puissance totale installée (CEE Eur) (MW _{th})	200		2 000		700		1 300	
Type de sous-produits	Engrais ammoniacaux		S élémentaire Acide sulfurique (99 % en volume)		S élémentaires Acides sulfurique (99 % du volume)		Aide sulfurique (70 % en poids) 1/2 H ₂ O et de cendres volantes	
Dépenses d'investissements spécifiques (Ecu (1990)/kW _{el})	230-270 <u>e/</u>		200-300 <u>e/</u>		280-320 <u>e/ f/</u>		320-350 <u>e/ f/</u>	
	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mgelM ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}	mg/m ³ <u>c/</u>	g/kWh _{el}
Anthracite <u>d/</u>	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7
Lignite <u>d/</u>	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8
Fioul lourd <u>d/</u>	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6

a/ Pour les combustibles à forte teneur en soufre, le degré de désulfuration doit être adapté. Mais cela peut dépendre de la nature du procédé employé. Application de ces procédés : en général 95 %.

b/ Possibilité d'application limitée pour les combustibles à forte teneur en soufre.

c/ Emission en mg/m³, à sec. 6 % d'oxygène pour les combustibles solides, 3 % d'oxygène pour les combustibles liquides.

d/ Le facteur de conversion dépend des caractéristiques du combustible, du volume spécifique des fumées et du rendement thermique de la chaudière (facteurs de conversion appliqués (m³/kWh_{e1} rendement thermique : 36 % : anthracite : 3,50; lignite : 4,20; fioul lourd : 2,80).

e/ Le coût d'investissement spécifique concerne un échantillon limité d'installations.

f/ Le coût d'investissement spécifique tient compte de la dénitrification.

Ce tableau a été établi pour des installations dans le secteur public de la production d'électricité. Mais les techniques de réduction sont aussi applicables à d'autres secteurs où les émissions de fumées sont comparables.

e) Procédés de désulfuration des gaz de combustion

Ces procédés visent à éliminer les oxydes de soufre déjà formés; c'est pourquoi on parle aussi à leur propos de mesures secondaires. Les connaissances actuelles en la matière sont toutes fondées sur l'extraction du soufre au moyen de procédés chimiques par voie humide, sèche ou semi-sèche et catalytique.

Pour que le programme de réduction des émissions de soufre soit le plus efficace possible, au-delà des mesures de gestion de l'énergie de la catégorie i) ci-dessus, il faudrait envisager de combiner les moyens techniques énumérés dans la catégorie ii) ci-dessus.

Dans certains cas, les moyens mis en oeuvre pour réduire les émissions de soufre peuvent aussi entraîner une diminution des émissions de CO₂, de NO_x et d'autres polluants.

Pour les centrales électriques publiques, les installations mixtes et les installations de chauffage urbain, on applique notamment les procédés de traitement des gaz de combustion suivants : absorption par voie humide à la chaux/au calcaire; absorption à sec par pulvérisation; procédé Wellman Lord; absorption ammoniacale; procédés d'extraction combinée des NO_x et des SO_x (charbon activé et extraction catalytique combinée des NO_x et des SO_x).

Dans le domaine de la production d'énergie, l'absorption par voie humide à la chaux/au calcaire et l'absorption à sec par pulvérisation représentent respectivement 85 % et 10 % de la puissance installée des installations de traitement des gaz de combustion.

Plusieurs nouveaux procédés de désulfuration des gaz de combustion tels que l'épuration à sec au faisceau électronique et le procédé Mark 13A en sont encore au stade expérimental.

L'efficacité des mesures secondaires susmentionnées est indiquée dans le tableau 2 ci-dessus. Les chiffres sont tirés de l'expérience pratique acquise dans un grand nombre d'installations en service. La puissance installée ainsi que l'éventail des puissances sont également mentionnés. Bien que plusieurs techniques de réduction du soufre soient comparables, les conditions propres à l'installation ou à son emplacement peuvent faire écarter telle ou telle méthode.

Le tableau 2 indique aussi les fourchettes habituelles de coût d'investissement correspondant à l'application des techniques de réduction des émissions de soufre décrites sous les rubriques ii) c), d) et e). Cependant, lorsqu'on applique ces techniques à des cas particuliers, il convient de noter que les coûts d'investissement correspondant aux mesures de réduction des émissions dépendent, entre autres choses, des techniques particulières utilisées, des systèmes antipollution requis, des dimensions de l'installation, du degré de réduction requis et de l'échelle temporelle des cycles de maintenance prévus. Le tableau ne présente donc que des fourchettes générales des coûts d'investissement. Les dépenses d'investissement nécessaires à l'adaptation antipollution dépassent en général celles entraînées par la construction de nouvelles installations.

IV. TECHNIQUES ANTIPOLLUTION DANS D'AUTRES SECTEURS

10. Les techniques antipollution (énumérées aux rubriques ii) a) à e) du paragraphe 9) sont applicables non seulement dans les centrales électriques — où, dans la plupart des cas, une expérience pratique a été acquise pendant plusieurs années — mais aussi dans plusieurs autres secteurs de l'industrie.

11. L'application des techniques de réduction des émissions de soufre ne dépend que des limitations afférentes à chaque procédé dans les secteurs considérés. On trouvera dans le tableau 3 ci-dessous les sources importantes d'émission de soufre et les mesures antipollution correspondantes.

Tableau 3

Source	Mesures antipollution
Grillage des sulfures non ferreux	Réduction catalytique par voie humide à l'acide sulfurique
Production de viscosse	Procédé à double contact
Production d'acide sulfurique	Procédé à double contact, rendement amélioré
Production de pâte kraft	Divers dispositifs incorporés

12. Dans les secteurs énumérés au tableau 3, on peut recourir à des dispositifs incorporés, et notamment à des modifications de la matière première (combinées le cas échéant avec un traitement spécifique des gaz de combustion), pour réduire le plus efficacement possible les émissions de soufre.

13. Les exemples suivants ont été signalés :

a) Dans les nouvelles usines de pâte kraft, on peut obtenir des niveaux d'émission inférieurs à 1 kg de soufre par tonne de pâte séchée à l'air **/;

b) Dans les usines de pâte au bisulfite, on peut ramener les émissions à 1-1,5 kg de soufre par tonne de pâte séchée à l'air;

c) Dans le cas du grillage des sulfures, des taux de désulfuration de 80 à 99 % pour des installations de 10 000 à 200 000 m³/h ont été signalés (selon le procédé employé);

d) Pour une installation de frittage du minerai de fer, une unité de désulfuration des gaz de combustion d'une puissance de 320 000 m³/h permet de ramener à moins de 100 mg SO₂/Nm³, à 6 % de O₂, la teneur en soufre;

**/ Il faut surveiller le rapport soufre/sodium, par l'élimination du soufre sous forme de sels neutres et l'addition de composés sulfureux non sulfurés.

- e) Dans les fours à coke, on obtient une teneur inférieure à 400 mg SO_x/Nm³ à 6 % de O₂;
- f) Dans les installations de production d'acide sulfurique, le taux de conversion est supérieur à 99 %;
- g) Le procédé Claus perfectionné permet d'extraire plus de 99 du soufre.

V. SOUS-PRODUITS ET EFFETS SECONDAIRES

14. L'accroissement des efforts déployés par les pays de la région de la CEE pour réduire les émissions de soufre provenant de sources fixes s'accompagnera d'une augmentation proportionnelle de la quantité de sous-produits.

15. Il conviendrait de retenir les techniques qui débouchent sur des sous-produits utilisables. Il faudrait en outre retenir les techniques qui, dans la mesure du possible, permettent d'accroître le rendement thermique et de résoudre le problème de l'élimination des déchets. Bien que la plupart des sous-produits soient utilisables ou recyclables — gypse, sels ammoniacaux, acide sulfurique, soufre, etc. — certains facteurs tels que la situation du marché et les normes de qualité doivent être pris en compte. La réutilisation des sous-produits de la combustion en lit fluidité et de l'absorption à sec par pulvérisation nécessite que l'on fasse des progrès dans ce domaine, vu que dans plusieurs pays, les possibilités d'élimination des déchets sont limitées par la capacité des décharges et les critères applicables en la matière.

16. Les effets secondaires ou inconvénients ci-après n'empêchent l'application d'aucune technique ou méthode, mais n'en sont pas moins à prendre en considération quand plusieurs moyens de réduction du soufre sont possibles :

- a) Dépense d'énergie pour le traitement des gaz;
- b) Corrosion due à la formation d'acide sulfurique par réaction des oxydes de soufre avec la vapeur d'eau;
- c) Utilisation accrue d'eau et nécessité de traiter les eaux usées;
- d) Utilisation de réactifs;
- e) Nécessité d'éliminer les déchets solides.

VI. CONTROLE ET COMMUNICATION

17. Les mesures prises par les pays pour mettre en oeuvre leurs stratégies et politiques de réduction de la pollution atmosphérique comprennent des lois et des règlements, des instruments économiques incitatifs ou dissuasifs, ainsi que des exigences techniques (nécessité d'utiliser la meilleure technique disponible).

18. En général, les normes sont fixées, par source d'émission, en fonction de la taille de l'installation, du mode opératoire, de la technologie de combustion, du type de combustible et de l'ancienneté de l'installation.

Une autre solution également retenue consiste à fixer un objectif de réduction globale des émissions de soufre d'un groupe de sources et à permettre de choisir le secteur d'intervention approprié pour l'atteindre (principe de la bulle).

19. Pour limiter les émissions de soufre aux niveaux fixes par la législation nationale, il faut mettre en place un système permanent de contrôle et de communication des données aux autorités de surveillance.

20. On dispose actuellement de plusieurs systèmes de contrôle fondés sur des méthodes de mesure continue ou discontinue. Toutefois, les normes de qualité varient. Les mesures doivent être effectuées par des instituts qualifiés utilisant des systèmes de mesure et de surveillance. A cette fin, un système de certification est de nature à fournir la meilleure assurance.

21. Avec les systèmes de contrôle automatique et le matériel de commande modernes, la communication des données ne pose pas de problèmes. Leur collecte en vue d'une utilisation ultérieure se fait selon les techniques actuelles. Toutefois, les données à communiquer aux autorités compétentes varient d'un cas à l'autre. Pour améliorer la comparabilité des séries, il faut harmoniser les réglementations. L'harmonisation est également souhaitable pour assurer la qualité des systèmes de mesure et de contrôle. Cette nécessité est à prendre en considération lorsqu'on compare des données.

22. Pour éviter les disparités et les discordances, il s'agit de bien définir les éléments et paramètres essentiels, notamment les suivants :

- a) Les normes doivent être exprimées en ppmv, mg/Nm³, g/GJ, kg/h ou kg/tonne de produit. La plupart de ces unités sont à calculer et à spécifier pour la température du gaz, l'humidité, la pression, la teneur en oxygène ou la valeur de l'apport thermique;
- b) Il importe de définir la période, exprimée en heures, mois ou années, par rapport à laquelle les valeurs moyennes des normes doivent être établies;
- c) Il convient de définir les temps d'arrêt et les règles de sécurité correspondantes concernant la mise en dérivation des systèmes de surveillance ou l'arrêt de l'installation;
- d) Il faut aussi définir les méthodes à appliquer pour compléter des données manquantes ou perdues, suite à une défaillance du matériel;
- e) Il importe de définir la série de paramètres à mesurer. Suivant le type de procédé industriel, les renseignements voulus peuvent varier, ce qui requiert de situer le point de mesure dans le système.

23. Il convient d'assurer la qualité des mesures.

Annexe V

Valeurs limites d'émission et de teneur en soufre

A. VALEURS LIMITES D'EMISSION POUR LES GRANDES SOURCES FIXES <u>a/</u>			
	i) (MW _{th})	ii) Valeur limite d'émission (mg SO ₂ Nm ³ <u>b/</u>)	iii) Taux de désulfuration (%)
1. COMBUSTIBLES SOLIDES (sur la base de 6 % d'oxygène dans les gaz de combustion)	50-100	2 000	
	100-500	2 000-400 (diminution linéaire)	40 (pour 100-167 MW _{th} 40-90 (accroissement linéaire pour 167-500 MW _{th})
	> 500	400	90
2. COMBUSTIBLES LIQUIDES (sur la base de 3 % d'oxygène dans les gaz de combustion)	50-300	1 700	
	300-500	1 700-400 (diminution linéaire)	90
	> 500	400	90
3. COMBUSTIBLES GAZEUX (sur la base de 3 % d'oxygène dans les gaz de combustion)			
Combustibles gazeux en général		35	
Gaz liquéfiés		5	
Gaz à faible pouvoir calorifique (gazéification des résidus de raffinage, gaz de cokeries, gaz de hauts fourneaux)		800	
B. GAZOLES		Teneur en soufre (%)	
Carburant diesel pour véhicules routiers		0,05	
Autres types		0,2	

Notes

a/ A titre indicatif, pour une installation dotée d'un dispositif utilisant simultanément au moins deux types de combustibles, les autorités compétentes fixent des valeurs limites d'émission en tenant compte des valeurs limites de la colonne ii) applicables à chaque combustible particulier, de l'apport thermique de chaque combustible et, pour les raffineries, des caractéristiques spécifiques de l'installation qui sont pertinentes. Pour les raffineries, une telle valeur limite combinée ne doit en aucune circonstance dépasser 1 700 mg SO₂/Nm³.

Les valeurs limites ne s'appliquent pas aux installations suivantes :

- Installations dont les produits de combustion servent directement au chauffage, au séchage ou à tout autre traitement d'objets ou de matériaux, par exemple les fours de réchauffage, les fours de traitement thermique;
- Installations de postcombustion, c'est-à-dire tout appareil industriel, conçu pour purifier par combustion les affluents gazeux, qui n'est pas exploité comme installation de combustion indépendante;
- Installations pour la régénération des catalyseurs de craquage catalytique;
- Installations pour la conversion de sulfure d'hydrogène en soufre;
- Réacteurs de l'industrie chimique;
- Fours de cokéfaction;
- Régénérateurs de haut fourneau (cowpers);
- Incinérateurs de déchets;
- Installations à moteurs diesel, à moteurs à essence ou à gaz, ou encore à turbines à gaz, quel que soit le combustible utilisé.

Lorsqu'une Partie, par suite de la teneur élevée en soufre des combustibles solides ou liquides d'origine locale, ne peut pas respecter les valeurs limites d'émission fixées dans la colonne ii), elle peut appliquer les taux de désulfuration indiqués dans la colonne iii) ou une valeur limite maximale de 800 mg SO₂/Nm³ (quoique de préférence ne dépassant pas 650 mg SO₂/Nm³). La Partie signale alors le fait au Comité d'application durant l'année civile où il a lieu.

Quand deux ou plusieurs installations nouvelles sont construites de façon telle que, compte tenu des facteurs techniques et économiques, leurs affluents gazeux puissent, de l'avis des autorités compétentes, être évacués par une cheminée commune, l'ensemble formé par ces deux installations doit être considéré comme une seule unité.

b/ mg SO₂/Nm³ aux conditions de référence : température 273° K, pression 101,3 kPa, après correction pour tenir compte de la teneur en vapeur d'eau.

Protocole à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, de 1979, relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre, annexes I, II, III, IV et V, faits à Oslo, le 14 juin 1994

LISTE DES ETATS LIES

ETATS	SIGNATURE	RATIFICATION ACCEPTATION (A) APPROBATION (AA) ADHESION (a)	ENTRÉE EN VIGUEUR
ALLEMAGNE	14 juin 1994	3 juin 1998	1 ^{er} septembre 1998
AUTRICHE	14 juin 1994	27 août 1998	25 novembre 1998
BELGIQUE	14 juin 1994	8 novembre 2000	6 février 2001
BULGARIE	14 juin 1994		
CANADA	14 juin 1994	8 juillet 1997	5 août 1998
COMMUNAUTES EURO- PEENNES	14 juin 1994	24 avril 1998 (AA)	5 août 1998
CROATIE	14 juin 1994	27 avril 1999 (A)	26 juillet 1999
DANEMARK	14 juin 1994	25 août 1997 (AA)	5 août 1998
ESPAGNE	14 juin 1994	7 août 1997	5 août 1998
FEDERATION DE RUS- SIE	14 juin 1994		
FINLANDE	14 juin 1994	8 juin 1998 (A)	6 août 1998
FRANCE	14 juin 1994	12 juin 1997 (AA)	5 août 1998
GRECE	14 juin 1994	24 février 1998	5 août 1998
HONGRIE	9 décembre 1994		
IRLANDE	17 octobre 1994	4 septembre 1998	3 décembre 1998
ITALIE	14 juin 1994	14 septembr 1998	13 décembre 1998
LIECHTENSTEIN	14 juin 1994	27 août 1997 (A)	5 août 1998
LUXEMBOURG	14 juin 1994	14 juin 1996	5 août 1998
NORVEGE	14 juin 1994	3 juillet 1995	5 août 1998
PAYS-BAS	14 juin 1994	30 mai 1995 (A)	5 août 1998
POLOGNE	14 juin 1994		
REPUBLIQUE TCHE- QUE	14 juin 1994	19 juin 1997	5 août 1998
ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD	14 juin 1994	17 décembre 1996	5 août 1998
SLOVAQUIE	14 juin 1994	1 ^{er} avril 1998	5 août 1998
SLOVENIE	14 juin 1994	7 mai 1998	5 août 1998
SUEDE	14 juin 1994	19 juillet 1995	5 août 1998
SUISSE	14 juin 1994	23 janvier 1998	5 août 1998
UKRAINE	14 juin 1994		

VERTALING

**Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende
luchtverontreiniging over lange afstand inzake de verdergaande vermindering van zwavelemissies**

De Partijen,

Vastbesloten het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand uit te voeren,

Verontrust vanwege het feit dat emissies van zwavel en andere luchtverontreinigende stoffen nog altijd over internationale grenzen heen worden meegevoerd en, in daaraan blootgestelde delen van Europa en Noord-Amerika, uitgebreide schade veroorzaken aan de natuurlijke rijkdommen die van vitaal belang zijn voor het milieu en de economie, zoals bossen, cultuurgronden en wateren, en aan materialen, met inbegrip van historische monumenten, en, in bepaalde omstandigheden, schadelijke gevolgen hebben voor de gezondheid van de mens,

Met het vaste voornemen voorzorgsmaatregelen te treffen teneinde emissies van luchtverontreinigende stoffen voor te zijn, deze te vermijden of tot een minimum terug te brengen en de schadelijke gevolgen ervan te beperken,

Ervan overtuigd dat waar sprake is van dreiging van ernstige of onherstelbare schade, het ontbreken van volledige wetenschappelijke zekerheid niet mag worden aangevoerd als reden voor uitstel van bedoelde maatregelen, met dien verstande dat deze voorzorgsmaatregelen met betrekking tot emissies van luchtverontreinigende stoffen kosteneffectief dienen te zijn,

Indachtig het feit dat maatregelen ter beheersing van emissies van zwavel en andere luchtverontreinigende stoffen tevens zouden bijdragen tot de bescherming van het kwetsbare arctische milieu,

Overwegende dat de voornaamste bronnen van luchtverontreiniging die tot verzuring van het milieu bijdragen, de verbranding van fossiele brandstoffen voor de opwekking van energie en de belangrijkste technische processen in verschillende takken van de industrie, alsmede het vervoer zijn, die leiden tot emissies van zwavel, stikstofoxiden en andere verontreinigende stoffen,

Zich bewust van de noodzaak van een kosteneffectieve regionale aanpak voor de bestrijding van luchtverontreiniging, die rekening houdt met de van land tot land uiteenlopende effecten en kosten van bestrijding,

Geleid door de wens verdergaande en doeltreffendere maatregelen te nemen ter beheersing en vermindering van zwavelemissies,

Beseffend dat elk beleid inzake zwavelbeheersing, hoe kosteneffectief dit ook moge zijn op regionaal niveau, een betrekkelijk zware economische last met zich zal meebrengen voor landen die de overgang naar een markteconomie doormaken,

In aanmerking nemend dat maatregelen ter vermindering van zwavelemissies niet als middel tot willekeurige of ongerechtvaardigde discriminatie of als verkapte beperking van de internationale concurrentie of handel mogen dienen,

In overweging nemend de bestaande wetenschappelijke en technische gegevens inzake emissies, atmosferische processen en de effecten op het milieu van zwaveloxiden, alsmede de kosten van bestrijding,

In het besef dat, naast zwavelemissies, ook emissies van stikstofoxiden en van ammoniak leiden tot verzuring van het milieu,

Vaststellend dat in het kader van het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering, aangenomen te New York op 9 mei 1992, overeenstemming is bereikt over het vaststellen van nationaal beleid en het nemen van overeenkomstige maatregelen ter bestrijding van klimaatverandering, hetgeen naar verwachting zal leiden tot vermindering van zwavelemissies,

Bevestigend de noodzaak van milieuverantwoorde en duurzame ontwikkeling,

Erkennend de noodzaak om de wetenschappelijke en technische samenwerking voort te zetten, teneinde de op kritische belasting en kritisch niveau gebaseerde aanpak verder uit te werken, met inbegrip van inspanningen om verscheidene luchtverontreinigende stoffen en verschillende gevolgen voor het milieu, materialen en de gezondheid van de mens te evalueren,

Onderstrepd dat de wetenschappelijke en technische kennis zich verder ontwikkelt en dat het noodzakelijk zal zijn deze ontwikkelingen in aanmerking te nemen wanneer wordt getoetst of de ingevolge dit Protocol aangegane verplichtingen toereikend zijn en over verdere maatregelen wordt beslist,

Bevestigend het Protocol inzake de vermindering van zwavelemissies of van de grensoverschrijdende stromen van deze zwavelverbindingen met ten minste 30 procent, aangenomen te Helsinki op 8 juli 1985, en de reeds door veel landen genomen maatregelen, dit tot een vermindering van zwavelemissies hebben geleid.

Zijn het volgende overeengekomen :

Artikel 1 Begripsomschrijvingen

Voor de toepassing van dit Protocol wordt verstaan onder :

1. « Verdrag » : het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, aangenomen te Genève op 13 november 1979;
2. « EMEP » : het Programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa;
3. « Uitvoerend Orgaan » : het Uitvoerend Orgaan voor het Verdrag, opgericht ingevolge artikel 10, eerste lid, van het Verdrag;
4. « Commissie » : de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties;
5. « Partijen » : de Partijen bij dit Protocol, tenzij de context anders vereist;
6. « Geografische reikwijdte van het EMEP » : het gebied, omschreven in artikel 1, vierde punt, van het Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand aangaande de langlopende financiering van het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa (EMEP), aangenomen te Genève op 28 september 1984;
7. « SOMA » : een zwaveloxiden-beheersgebied (sulpher oxides management area) in Bijlage III als zodanig aangemerkt onder de in artikel 2, derde lid, genoemde voorwaarden;
8. « Kritische belasting » : een kwantitatieve schatting van de blootstelling aan één of meer verontreinigende stoffen, beneden welke zich volgens de huidige kennis geen aanzienlijke schadelijke gevolgen voor nader omschreven gevoelige bestanddelen van het milieu voordoen;
9. « Kritisch niveau » : de concentratie van verontreinigende stoffen in de atmosfeer, boven welke zich volgens de huidige kennis rechtstreekse schadelijke gevolgen voor mensen, planten, ecosystemen of materialen, kunnen voordoen;
10. « Kritische zwaveldepositie » : een kwantitatieve schatting van de blootstelling aan geoxydeerde zwavelverbindingen, rekening houdend met de gevolgen van de opname van basische kationen en de depositie van basische kationen, beneden welke zich volgens de huidige kennis geen aanzienlijke schadelijke gevolgen voor nader omschreven bestanddelen van het milieu voordoen;
11. « Emissies » : de uitstoot van stoffen in de atmosfeer;
12. « Zwavelemissies » : alle emissies in de atmosfeer van zwavelverbindingen, uitgedrukt in kiloton zwaveldioxide (kt SO₂), afkomstig uit antropogene bronnen, met uitzondering van schepen in het internationale verkeer buiten de territoriale wateren;
13. « Brandstof » : elk vast, vloeibaar of gasvormig brandbaar materiaal, met uitzondering van huisvuil en giftige of gevaarlijke afvalstoffen;
14. « Stationaire verbrandingsbron » : een technisch toestel, of groep technische toestellen bijeengeplaatst op een gemeenschappelijk terrein, die via een gemeenschappelijke schoorsteen rookgassen uitstoot of zou kunnen uitstoten, waarin brandstoffen worden geoxydeerd teneinde de opgewekte warmte te gebruiken;
15. « Belangrijke nieuwe stationaire verbrandingsbron » : een stationaire verbrandingsbron voor de bouw of ingrijpende wijziging waarvan na 31 december 1995 vergunning is verleend en waarvan de thermische belasting, bij functioneren op het nominale vermogen, ten minste 50 MW_{th} is. Het is aan de bevoegde nationale autoriteiten om te beslissen of een wijziging al dan niet ingrijpend is, rekening houdend met factoren als de voordelen van de wijziging in milieu-opzicht;
16. « Belangrijke bestaande stationaire verbrandingsbron » : een bestaande stationaire verbrandingsbron waarvan de thermische belasting, bij functioneren op het nominale vermogen, ten minste 50 MW_{th} is;
17. « Gasolie » : een aardolieprodukt dat onder GS-code 2710 valt of een aardolieprodukt dat op grond van zijn destillatiegrenzen behoort tot de middeldestillaten die bestemd zijn voor gebruik als brandstof en die, destillatieverliezen inbegrepen, voor ten minste 85 % van hun volume overdestilleren bij 350 C;
18. « Emissiegrenswaarde » : de toelaatbare concentratie van zwavelverbindingen, uitgedrukt als zwaveldioxide, in de rookgassen uit een stationaire verbrandingsbron, uitgedrukt in massa per volume van de rookgassen, weergegeven als mg SO₂ /Nm³, uitgaande van een zuurstofgehalte in het rookgas van 3 volumepercenten in het geval van vloeibare of gasvormige brandstoffen en 6 volumepercenten in het geval van vaste brandstoffen;
19. « Emissiebegrenzing » : de toelaatbare totale hoeveelheid zwavelverbindingen, uitgedrukt als zwaveldioxide, afkomstig uit een verbrandingsbron of een groep verbrandingsbronnen, gelegen hetzij op een gemeenschappelijk terrein, hetzij in een bepaald geografisch gebied, uitgedrukt in kiloton per jaar;
20. « Ontzwavelingspercentage » : de verhouding van de hoeveelheid zwavel die over een bepaalde periode op de locatie van de verbrandingsbron wordt afgescheiden ten opzichte van de hoeveelheid zwavel die de brandstof bevat die wordt ingebracht in de verbrandingsbron met de daarbij behorende voorzieningen en die in die zelfde periode wordt verbruikt;
21. « Zwavelbudget » : een matrix van berekende bijdragen aan de depositie van geoxydeerde zwavelverbindingen in ontvangstegebieden, afkomstig van de emissies vanuit nader omschreven gebieden.

Artikel 2
Fundamentele verplichtingen

1. De Partijen zullen hun zwavelemissies beheersen en verminderen teneinde de gezondheid van de mens en het milieu te beschermen tegen schadelijke gevolgen, met name de gevolgen van verzuring, en ervoor te zorgen, voor zover mogelijk, zonder dat zulks buitensporige kosten met zich meebrengt, dat deposities van geoxydeerde zwavelverbindingen op de lange termijn de kritische belasting voor zwavel die in Bijlage 1 als kritische zwaveldepositie is vermeld, overeenkomstig de huidige wetenschappelijke kennis, niet overschrijden.

2. Als eerste stap zullen de Partijen, minimaal, hun jaarlijkse zwavelemissies verminderen en handhaven in overeenstemming met het tijdschema en de niveaus genoemd in Bijlage II.

3. Daarnaast zal elke Partij :

a) waarvan het totale grondoppervlak groter is dan 2 000 000 vierkante meter;

b) die zich ingevolge het tweede lid heeft verplicht tot een nationaal plafond voor zwavelemissies dat niet hoger ligt dan hetzij haar emissies in 1990, hetzij haar verplichting ingevolge het Protocol van Helsinki van 1985 inzake de vermindering van zwavelemissies of van de grensoverschrijdende stromen daarvan met ten minste 30 procent, naargelang van welk niveau het laagst is, als aangegeven in Bijlage II;

c) waarvan de jaarlijkse zwavelemissies die bijdragen tot verzuring in gebieden onder de rechtsmacht van één of meer andere Partijen uitsluitend afkomstig zijn uit gebieden onder haar rechtsmacht die in Bijlage III als SOMA zijn aangemerkt, en die hiertoe bescheiden heeft ingediend; en

d) die bij de ondertekening van of toetreding tot dit Protocol blijkt heeft gegeven van haar voornemen te handelen in overeenstemming met dit lid,

minimaal haar jaarlijkse zwavelemissies in het aldus vermelde gebied verminderen en handhaven in overeenstemming met het tijdschema en de niveaus genoemd in Bijlage II.

4. Voorts zullen de Partijen gebruik maken van de meest doeltreffende maatregelen ter vermindering van zwavelemissies die, gezien hun bijzondere omstandigheden, passend zijn voor nieuwe en bestaande bronnen die, onder andere, omvatten :

— maatregelen gericht op verhoging van het rendement;

— maatregelen gericht op toeneming van het gebruik van duurzame energie;

— maatregelen gericht op verlaging van het zwavelgehalte van bepaalde brandstoffen en op stimulering van het gebruik van brandstof met een laag zwavelgehalte, waaronder het gecombineerd gebruik van hoogzwavelige en laagzwavelige of zwavelvrije brandstof;

— maatregelen gericht op de toepassing van de beste beschikbare beheersingstechnologieën die geen buitensporige kosten met zich meebrengen,

waarbij Bijlage IV als richtsnoer dient.

5. Elke Partij, met uitzondering van de Partijen die onder de United States/Canada Air Quality Agreement van 1991 vallen, zal minimaal :

a) emissiegrenswaarden, die ten minste even stringent zijn als de in Bijlage V genoemde, toepassen op alle belangrijke nieuwe stationaire verbrandingsbronnen;

b) uiterlijk 1 juli 2004, voor zover mogelijk zonder dat zulks buitensporige kosten met zich meebrengt, emissiegrenswaarden, die ten minste even stringent zijn als de in Bijlage V genoemde, toepassen op belangrijke bestaande stationaire verbrandingsbronnen boven $500 \text{ MW}_{\text{th}}$, rekening houdend met de resterende levensduur van een installatie, berekend vanaf de datum van inwerkingtreding van dit Protocol, dan wel gelijkwaardige emissiebegrenzingsen of andere passende voorschriften toepassen, mits daarmee de in Bijlage II genoemde plafonds voor zwavelemissies worden bereikt en vervolgens de in Bijlage I vermelde kritische belasting dichter wordt benaderd; uiterlijk 1 juli 2004 zal elke Partij emissiegrenswaarden of emissiebegrenzingsen toepassen op belangrijke bestaande verbrandingsbronnen waarvan de thermische belasting ligt tussen 50 en $500 \text{ MW}_{\text{th}}$, en daarbij Bijlage V als richtsnoer gebruiken;

c) uiterlijk twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol nationale normen voor het zwavelgehalte van gasolie toepassen, die ten minste even stringent zijn als de in Bijlage V genoemde. Ingeval de gasolievoorziening niet anderszins kan worden gewaarborgd, kan een Staat de in deze letter bedoelde termijn verlengen tot een termijn van tien jaar. In dit geval geeft de Partij in een verklaring die te zamen met de akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding wordt nedergelegd, blijk van haar voornemen de termijn te verlengen.

6. De Partijen kunnen bovendien economische instrumenten hanteren ter stimulering van het toepassen van kosteneffectieve wijzen van aanpak voor de vermindering van zwavelemissies.

7. De Partijen bij dit Protocol kunnen op een zitting van het Uitvoerend Orgaan, overeenkomstig door het Uitvoerend Orgaan uit te werken en aan te nemen regels en voorwaarden, besluiten of twee of meer Partijen gezamenlijk uitvoering kunnen geven aan de in Bijlage II uiteengezette verplichtingen. Deze regels en voorwaarden dienen de nakoming van de in het tweede lid van dit artikel verwoorde verplichtingen te garanderen en tevens de verwezenlijking van de in het eerste lid van dit artikel verwoorde milieudoelstellingen te bevorderen.

8. De Partijen zullen, met inachtneming van het resultaat van de eerste toetsing ingevolge artikel 8 en uiterlijk een jaar na de afronding van die toetsing, onderhandelingen aangaan inzake verdere verplichtingen ter vermindering van de emissies.

Artikel 3 Uitwisseling van technologie

1. De Partijen vergemakkelijken, in overeenstemming met hun nationale wetten, voorschriften en gewoonten, de uitwisseling van technologieën en technieken, waaronder die welke zijn gericht op verhoging van het energierendement, het gebruik van duurzame energie en de verwerking van laagzwavelige brandstoffen, ter vermindering van zwavelemissies, met name door het bevorderen van :

- a) commerciële uitwisseling van beschikbare technologie;
- b) rechtstreekse contacten en samenwerking tussen industrieën, met inbegrip van gezamenlijke ondernemingen (joint ventures);
- c) uitwisseling van informatie en ervaring;
- d) verlening van technische bijstand.

2. Ter bevordering van de in het eerste lid van dit artikel genoemde activiteiten scheppen de Partijen gunstige voorwaarden door contacten en samenwerking te vergemakkelijken tussen daarvoor in aanmerking komende organisaties en personen in de particuliere en de publieke sector die in staat zijn technologie, ontwerp- en constructiediensten, apparatuur of financiële middelen ter beschikking te stellen.

3. De Partijen vangen uiterlijk zes maanden na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol aan met de bestudering van procedures om gunstigere voorwaarden te scheppen voor de uitwisseling van technologie ter vermindering van zwavelemissies.

Artikel 4 Nationale strategieën, beleidslijnen, programma's, maatregelen en informatie

1. Teneinde haar verplichtingen ingevolge artikel 2 na te komen, neemt elke Partij :

- a) uiterlijk zes maanden nadat dit Protocol in werking is getreden, nationale strategieën, beleidslijnen en programma's aan; en
- b) nationale maatregelen en past zij deze toe, ter beheersing en vermindering van haar zwavelemissies.

2. Elke Partij verzamelt en houdt informatie bij over :

- a) de feitelijke niveaus van zwavelemissies en van omgevingsconcentraties en deposities van geoxydeerde zwavelverbindingen en andere verzurende verbindingen, waarbij de Partijen binnen de geografische reikwijdte van het EMEP rekening houden met het werkplan van het EMEP; en
- b) de effecten van deposities van geoxydeerde zwavelverbindingen en andere verzurende verbindingen.

Artikel 5 Rapportage

1. Elke Partij verstrekt, via de Uitvoerend Secretaris van de Commissie, met een door het Uitvoerend Orgaan vastgestelde regelmaat, aan het Uitvoerend Orgaan informatie over :

- a) de uitvoering van nationale strategieën, beleidslijnen, programma's en maatregelen, bedoeld in artikel 4, eerste lid;
- b) de niveaus van nationale jaarlijkse zwavelemissies in overeenstemming met de door het Uitvoerend Orgaan aangenomen richtlijnen, die emissiegegevens bevatten voor alle relevante categorieën bronnen; en
- c) de nakoming van andere verplichtingen die zij ingevolge dit Protocol is aangegaan,

in overeenstemming met een tijdens een zitting van het Uitvoerend Orgaan door de Partijen aan te nemen besluit betreffende vorm en inhoud. De bewoordingen van dit besluit worden indien nodig nader bezien teneinde na te gaan of er aanvullende elementen zijn betreffende de vorm en/of de inhoud van de informatie die in de rapportage moeten worden opgenomen.

2. Elke Partij binnen de geografische reikwijdte van het EMEP verstrekt, via de Uitvoerend Secretaris van de Commissie, met een door het Bestuursorgaan van het EMEP vastgestelde, en tijdens een zitting van het Uitvoerend Orgaan door de Partijen goedgekeurde regelmaat, aan het EMEP informatie over de niveaus van zwavelemissies met oplossend vermogen, wat tijd en ruimte betreft, als aangegeven door het Bestuursorgaan van het EMEP.

3. Tijdig voor elke jaarlijkse zitting van het Uitvoerend Orgaan verstrekt het EMEP informatie over :

- a) omgevingsconcentraties en de depositie van geoxydeerde zwavelverbindingen; en
- b) berekeningen van de zwavelbudgetten.

Partijen in gebieden buiten de geografische reikwijdte van het EMEP stellen soortgelijke informatie beschikbaar indien het Uitvoerend Orgaan daarom verzoekt.

4. Het Uitvoerend Orgaan draagt, in overeenstemming met artikel 10, tweede lid, letter b, van het Verdrag zorg voor het opstellen van informatie over de gevolgen van deposities van geoxydeerde zwavelverbindingen en andere verzurende verbindingen.

5. De Partijen dragen op zittingen van het Uitvoerend Orgaan zorg voor het opstellen, met reglematige tussenpozen, van herziene informatie over berekende en internationaal geoptimaliseerde toedeling voor emissievermindering aan de Staten binnen de geografische reikwijdte van het EMEP, met geïntegreerde evaluatiemodellen, teneinde, voor de toepassing van artikel 2, eerste lid, van dit Protocol het verschil tussen de feitelijke deposities van geoxydeerde zwavelverbindingen en de waarden van de kritische belasting verder te verkleinen.

Artikel 6

Onderzoek, ontwikkeling en monitoring

De Partijen stimuleren het onderzoek, de ontwikkeling, de monitoring en de samenwerking met betrekking tot :

a) de internationale harmonisering van methoden voor de vaststelling van kritische belastingen en kritische niveaus en het uitwerken van procedures voor bedoelde harmonisering;

b) de verbetering van monitoringtechnieken en -systemen en van modellen voor de verplaatsing, de concentraties en de depositie van zwavelverbindingen;

c) strategieën voor de verdere vermindering van zwavelemissies gebaseerd op kritische belastingen en kritische niveaus, alsmede op technische ontwikkelingen, en de verbetering van geïntegreerde evaluatiemodellen ter berekening van internationaal geoptimaliseerde toedeling voor emissievermindering, rekening houdend met een billijke verdeling van de bestrijdingskosten;

d) inzicht in de bredere gevolgen van zwavelemissies voor de gezondheid van de mens, het milieu, in het bijzonder verzuring, en materialen, waaronder historische en culturele monumenten, rekening houdend met het verband tussen zwaveloxiden, stikstofoxiden, ammoniak, vluchtige organische verbindingen en ozon in de troposfeer;

e) technologieën ter bestrijding van emissies en technologieën en technieken ter verhoging van het energierendement, energiebesparing en uitbreiding van het gebruik van duurzame energie;

f) de economische evaluatie van de uit de vermindering van zwavelemissies voortvloeiende baten voor het milieu en de gezondheid van de mens.

Artikel 7

Naleving

1. Hierbij wordt een Implementatiecomité ingesteld, dat is belast met de toetsing van de implementatie van dit Protocol en de nakoming door de Partijen van hun verplichtingen. Het brengt verslag uit aan de Partijen op zittingen van het Uitvoerend Orgaan en doet de Partijen aanbevelingen die het passend acht.

2. Na bestudering van een rapport, en eventuele aanbevelingen, van het Implementatiecomité kunnen de Partijen, rekening houdend met de omstandigheden van een kwestie en in overeenstemming met de verdragspraktijk, een besluit nemen over en oproepen tot het nemen van maatregelen om volledige naleving van het Protocol te bewerkstelligen, met inbegrip van maatregelen om een Partij bij te staan bij de naleving van het Protocol, en de doestellingen van dit Protocol te bevorderen.

3. De Partijen nemen, op de eerste zitting van het Uitvoerend Orgaan na de inwerkingtreding van dit Protocol, een besluit waarbij de structuur en de taken van de Toepassingscommissie, alsmede procedures voor haar toetsing van de naleving, worden vastgesteld.

4. De toepassing van de procedure betreffende de naleving laat de bepalingen van artikel 9 van dit Protocol onverlet.

Artikel 8

Toetsingen door de Partijen op zittingen van het Uitvoerend Orgaan

1. Op zittingen van het Uitvoerend Orgaan toetsen de Partijen, overeenkomstig artikel 10, tweede lid, letter a, van het Verdrag, de door de Partijen en het EMEP verstrekte informatie, de gegevens betreffende de gevolgen van deposities van zwavelverbindingen en andere verzurende verbindingen en de verslagen van het Implementatiecomité, bedoeld in artikel 7, eerste lid, van dit Protocol.

2. a) Op zittingen van het Uitvoerend Orgaan onderwerpen de Partijen de verplichtingen op grond van dit Protocol aan een toetsing, met inbegrip van :

i) hun verplichting met betrekking tot hun berekende en internationaal geoptimaliseerde toedelingen voor emissievermindering, bedoeld in artikel 5, vijfde lid, en

ii) de adequaatheid van de verplichtingen en de gemaakte vorderingen bij de verwezenlijking van de doelstellingen van dit Protocol;

b) Bij de toetsingen dient rekening te worden gehouden met de beste beschikbare wetenschappelijke gegevens over verzuring, waaronder evaluaties van kritische belastingen, technologische ontwikkelingen, veranderende economische omstandigheden en de nakoming van verplichtingen inzake emissieniveaus;

c) In de context van deze toetsingen stelt elke Partij waarvan de verplichtingen inzake de plafonds voor zwavelemissies uit hoofde van Bijlage II bij dit Protocol niet in overeenstemming zijn met de berekende en internationaal geoptimaliseerde toedelingen voor emissievermindering voor die Partij, vereist om het verschil tussen de deposities van zwavel in 1990 en de kritische zwaveldeposities binnen de geografische reikwijdte van het EMEP met ten minste 60 % te verkleinen, alles in het werk om herziene verplichtingen op zich te nemen;

d) De procedures, de methoden en het tijdschema voor deze toetsingen worden nader bepaald door de Partijen op een zitting van het Uitvoerend Orgaan. De eerste toetsing dient in 1997 te zijn afgerond.

Artikel 9 Beslechting van geschillen

1. In geval van een geschil tussen twee of meer Partijen betreffende de uitlegging of toepassing van dit Protocol, streven de betrokken Partijen naar beslechting van het geschil door middel van onderhandelingen of op een andere vreedzame wijze van hun eigen keuze. De partijen bij het geschil stellen het Uitvoerend Orgaan in kennis van hun geschil.

2. Bij de bekrachtiging, aanvaarding of goedkeuring van dan wel toetreding tot dit Protocol, of op enig tijdstip daarna, kan een Partij die geen regionale organisatie voor economische integratie is, in een schriftelijke bij de depositaris ingediende akte verklaren dat zij, met betrekking tot een geschil betreffende de uitlegging of toepassing van het Protocol, beide onderstaande wijzen van geschillenbeslechting, of één daarvan, ipso facto en zonder overeenkomst als dwingend erkent ten opzichte van elke Partij die dezelfde verplichting aanvaardt :

a) voorlegging van het geschil aan het Internationale Gerechtshof;

b) arbitrage in overeenstemming met procedures, zo spoedig mogelijk door de Partijen op een zitting van het Uitvoerend Orgaan aan te nemen in een bijlage inzake arbitrage.

Een Partij die een regionale organisatie voor economische integratie is, kan een verklaring van gelijke strekking afleggen met betrekking tot arbitrage in overeenstemming met de in letter b hierboven bedoelde procedures.

3. Een ingevolge het tweede lid hierboven afgelegde verklaring blijft van kracht totdat zij overeenkomstig haar bepalingen haar geldigheid verliest dan wel tot drie maanden nadat een schriftelijke kennisgeving van opzegging is nedergelegd bij de depositaris.

4. Een nieuwe verklaring, een kennisgeving van opzegging of het verlies van de geldigheid van een verklaring zijn op generlei wijze van invloed op de procedure voor het Internationale Gerechtshof of het scheidsgerecht, tenzij de partijen bij het geschil anders overeenkomen.

5. Indien de partijen bij het geschil, behalve ingeval de betrokken partijen dezelfde wijze van geschillenbeslechting krachtens het tweede lid hebben aanvaard, er na twaalf maanden te rekenen vanaf de kennisgeving van de ene Partij aan de andere dat tussen hen een geschil bestaat, niet in zijn geslaagd hun geschil te beslechten op de in het eerste lid hierboven bedoelde wijzen, wordt het geschil op verzoek van één van de Partijen bij het geschil onderworpen aan conciliatie.

6. Voor de toepassing van het vijfde lid wordt een conciliatiecommissie gevormd. De commissie bestaat uit een gelijk aantal leden, benoemd door elke betrokken Partij of, wanneer bij de conciliatie betrokken Partijen een zelfde belang hebben, door de groep die dat zelfde belang heeft, en een voorzitter, gekozen door de aldus benoemde leden gezamenlijk. De commissie doet uitspraak in de vorm van een aanbeveling, die de Partijen te goeder trouw in overweging nemen.

Artikel 10 Bijlagen

De Bijlagen bij dit Protocol vormen een integrerend deel van dit Protocol. De Bijlagen I en IV dragen het karakter van een aanbeveling.

Artikel 11 Wijzigingen en aanpassingen

1. Elke Partij kan wijzigingen op dit Protocol voorstellen. Elke Partij bij het Verdrag kan een aanpassing van Bijlage II bij dit Protocol voorstellen, door daaraan haar naam toe te voegen, te zamen met de emissieniveaus, de plafonds voor zwavelemissies en het percentage van de emissievermindering.

2. Deze voorgestelde wijzigingen en aanpassingen worden schriftelijk ingediend bij de Uitvoerend Secretaris van de Commissie, die ze bekendmaakt aan alle Partijen. De Partijen bespreken de voorgestelde wijzigingen en aanpassingen op de eerstvolgende zitting van het Uitvoerend Orgaan, op voorwaarde dat deze voorstellen ten minste 90 dagen van tevoren door de Uitvoerend Secretaris aan de Partijen zijn toegezonden.

3. Wijzigingen op dit Protocol en op de Bijlagen II, III en V dienen bij consensus te worden aangenomen door de Partijen die aanwezig zijn op een zitting van het Uitvoerend Orgaan, en worden voor de Partijen die ze hebben aanvaard van kracht op de negentigste dag na de datum waarop tweederde van de Partijen haar akte van aanvaarding daarvan heeft nedergelegd bij de depositaris. Voor elke andere Partij worden wijzigingen van kracht op de negentigste dag na de datum waarop die Partij haar akte van aanvaarding daarvan heeft nedergelegd.

4. Wijzigingen op de Bijlagen bij dit Protocol, behoudens de in het derde lid hierboven genoemde Bijlagen, dienen bij consensus te worden aangenomen door de Partijen die aanwezig zijn op een zitting van het Uitvoerend Orgaan. Na het verstrijken van negentig dagen na de datum van bekendmaking daarvan door de Uitvoerend Secretaris van de Commissie wordt een wijziging op bedoelde Bijlagen van kracht voor de Partijen die geen kennisgeving als bedoeld in het vijfde lid van dit artikel hebben ingediend bij de depositaris, op voorwaarde dat ten minste zestien Partijen niet een zodanige kennisgeving hebben ingediend.

5. Elke Partij die een wijziging op een Bijlage, behoudens een in het derde lid van dit artikel genoemde Bijlage, niet kan goedkeuren, stelt de depositaris hiervan schriftelijk in kennis binnen negentig dagen na de datum van bekendmaking van de aanneming. De depositaris stelt alle Partijen onverwijld in kennis van de ontvangst van zodanige kennisgevingen. Een Partij kan te allen tijde een aanvaarding in de plaats stellen van haar eerdere kennisgeving, en na nederlegging van een akte van aanvaarding bij de depositaris wordt de wijziging op die Bijlage dan terstond van kracht voor die Partij.

6. Aanpassingen van Bijlage II dienen bij consensus te worden aangenomen door de Partijen die aanwezig zijn op een zitting van het Uitvoerend Orgaan en worden voor alle Partijen bij dit Protocol van kracht op de negentigste dag na de datum waarop de Uitvoerend Secretaris van de Commissie die Partijen schriftelijk in kennis stelt van de aanneming van de aanpassing.

Artikel 12 Ondertekening

1. Dit Protocol staat open voor ondertekening te Oslo op 14 juni 1994, vervolgens op de zetel van de Verenigde Naties te New York tot 12 december 1994 door Staten die lid zijn van de Commissie, alsmede Staten die een raadgevende status bij de Commissie hebben, overeenkomstig paragraaf 8 van resolutie 36 (IV) van de Economische en Sociale Raad van 28 maart 1947, en door regionale organisaties voor economische integratie, opgericht door soevereine Staten die lid zijn van de Commissie, die bevoegd zijn te onderhandelen over verdragen met betrekking tot onder dit Protocol vallende aangelegenheden en deze verdragen te sluiten en toe te passen, mits de betrokken Staten en organisaties Partij bij het Verdrag zijn en zijn vermeld in Bijlage II.

2. Deze regionale organisaties voor economische integratie oefenen, wanneer het aangelegenheden betreft die onder hun bevoegdheden vallen, zelf de rechten uit en vervullen zelf de taken die door dit Protocol aan hun lidstaten worden toegekend. In deze gevallen mogen de lidstaten van deze organisaties deze rechten niet afzonderlijk uitoefenen.

Artikel 13 Bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring en toetreding

1. Dit Protocol behoeft bekrachtiging, aanvaarding of goedkeuring door de ondertekenaars.

2. Dit Protocol staat met ingang van 12 december 1994 open voor toetreding door de Staten en organisaties die voldoen aan de eisen van artikel 12, eerste lid.

Artikel 14 Depositaris

De akten van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding worden nedergelegd bij de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties, die de taken van depositaris verricht.

Artikel 15 Inwerkingtreding

1. Dit Protocol treedt in werking op de negentigste dag volgend op de datum waarop de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding is nedergelegd.

2. Voor elke in artikel 12, eerste lid, bedoelde Staat of organisatie die dit Protocol bekrachtigt, aanvaardt of goedkeurt of hiertoe toetreedt na de nederlegging van de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding, treedt het Protocol in werking op de negentigste dag volgend op de datum van nederlegging door deze Partij van haar akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding.

Artikel 16 Opzegging

Vijf jaar na de datum waarop dit Protocol voor een Partij in werking is getreden, kan deze Partij dit Protocol te allen tijde opzeggen door middel van een schriftelijke kennisgeving aan de depositaris. De opzegging wordt van kracht op de negentigste dag na de datum waarop de depositaris de kennisgeving heeft ontvangen, of op een in de kennisgeving van opzegging aangegeven latere datum.

Artikel 17 Authentieke teksten

Het origineel van dit Protocol, waarvan de Engelse, de Franse en de Russische tekst gelijkelijk authentiek zijn, wordt nedergelegd bij de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties.

Ten blijke waarvan de ondergetekenden, daartoe naar behoren gemachtigd, dit Protocol hebben ondertekend.

Gedaan te Oslo op de veertiende juni 1994.eb

Bijlage II

Plafonds voor zwavelemissies en percentuele emissieverminderingen

Met de in de onderstaande tabel opgenomen plafonds voor zwavelemissies wordt invulling gegeven aan de in artikel 2, lid 2 en lid 3, van dit Protocol bedoelde verplichtingen. De vermelde emissieniveaus voor 1980 en 1990 en de percentuele emissieverminderingen zijn alleen ter informatie gegeven.

	Emissieniveaux kt SO ₂ per jaar		Plafonds voor zwavelemissies ^a kt SO ₂ per jaar			Percentuele emissieverminderingen (basisjaar 1980 ^b)		
	1980	1990	2000	2005	2010	2000	2005	2010
België	828	443	248	232	215	70	72	74
Bulgarije	2 050	2 020	1 374	1 230	1 127	33	40	45
Canada-nationaal-	4 614	3 700	3 200			30		
- SOMA	3 245		1 750		46			
Denemarken	451	180	90			80		
Duitsland	7 949	5 803	1 300	990		83	87	
Finland	584	260	116			80		
Frankrijk	3 348	1 202	868	770	737	74	77	78
Griekenland	400	510	595	580	570	0	3	4
Hongarije	1 632	1 010	989	816	653	45	50	60
Ierland	222	168	155			30		
Italië	3 800		1 330	1 042		65	73	
Kroatië	150	160	133	125	117	11	17	22
Liechtenstein	0,4	0,1	0,1			75		
Luxemburg	24		10			58		
Nederland	466	207	106			77		
Noorwegen	142	54	34			76		
Oekraïne	3 850		2 310			40		
Oostenrijk	397	90	78		80			
Polen	4 100	3 210	2 583	2 173	1 397	37	47	66
Portugal	266	284	304	294		0	3	
Russ. Fed. ^c	7 161	4 460	4 440	4 297	4 297	38	40	40
Slovenië	235	195	130	94	71	45	60	70
Slowakije	843	539	337	295	240	60	65	72
Spanje	3 319	2 316	2 143			35		
Tsjech. Rep.	2 257	1 876	1 128	902	632	50	60	72
Ver. Kon.	4 898	3 780	2 449	1 470	980	50	70	80
Wit-Rusland	740		456	400	370	38	46	50
Sweden	507	130	100			80		
Switserland	126	62	60			52		
Eur. Gem.	25 513		9 598			62		

^a Indien, in een bepaald jaar vóór 2005, een Partij constateert dat zijn, als gevolg van een bijzonder koude winter, een bijzonder droge zomer en een onvoorzien, tijdelijk capaciteitsverlies in de stroomvoorziening, hetzij in eigen land, hetzij in een buurland, niet aan haar in deze bijlage aangegeven verplichtingen kan voldoen, kan zij deze verplichtingen nakomen door haar nationale zwavelemissies voor het betrokken jaar, het daaraan voorafgaande jaar en het daaropvolgende jaar te modelleren, mits het emissieniveau in geen van die jaren de grenswaarde voor zwavelemissies met meer dan 20 % overschrijdt.

De reden voor een overschrijding in een bepaald jaar en de methode die wordt gebruikt voor de berekening van het driejarig gemiddelde moeten gemeld bij het Omplementatiecomité.

^b De voor Griekenland en Portugal vermelde percentuele emissieverminderingen zijn gebaseerd op de voor het jaar 2000 aangegeven plafonds voor zwavelemissies.

^c Het Europese deel binnen het EMEP-Gebied.

Bijlage III

Aanwijzing van beheersgebieden voor zwaveloxiden (SOMA'S)

Ten behoeve van dit Protocol wordt het volgende SOMA afgebakend :

SOMA in Zuidoost-Canada

Het betreft een gebied van 1 miljoen km² dat het gehele grondgebied omvat van de provincies Prince Edward Island, Nova Scotia en New Brunswick, het gehele grondgebied van de provincie Quebec ten zuiden van een rechte lijn tussen Havre-St. Pierre aan de noordkust van de Golf van Saint Lawrence en het punt waar de grens tussen Quebec en Ontario de kustlijn van James Bay snijdt, alsmede het gehele grondgebied van de provincie Ontario ten zuiden van een rechte lijn tussen het punt waar de grens tussen Ontario en Quebec de kustlijn van James Bay snijdt en de Nipigonrivier dicht bij de noordkust van het Bovenmeer.

Bijlage IV

Technologieën voor beheersing van zwavelemissies uit stationaire bronnen

I. INLEIDING

1. Deze bijlage heeft tot doel een richtsnoer te geven bij de vaststelling van de keuzen en technologieën voor de beheersing van zwavel ter nakoming van de verplichtingen van het huidige Protocol.

2. De bijlage is gebaseerd op de informatie over algemene keuzemogelijkheden voor de vermindering van zwavelemissies en met name over de resultaten en de kosten van de technologie voor emissiebeheersing die is opgenomen in de officiële documentatie van het Uitvoerend Orgaan en de daaraan ondergeschikte lichamen.

3. Tenzij anders aangegeven worden de opgesomde vermindringsmaatregelen, op basis van een in de meeste gevallen jarenlange praktijkervaring, geacht de best beschikbare technologieën te zijn die het meest gangbaar zijn en economisch het meest verantwoord zijn. Gezien het feit dat steeds meer ervaring wordt opgedaan met de toepassing van tot een lage emissie leidende maatregelen en technologieën in nieuwe installaties, alsook met de aanpassing van bestaande installaties, zal deze bijlage echter regelmatig moeten worden herzien.

4. Hoewel in de bijlage een aantal, qua kosten en doeltreffendheid sterk uiteenlopende, maatregelen en technologieën is opgenomen, mag zij echter niet als een uitputtende opsomming van de beschikbare beheersingsmogelijkheden worden beschouwd. Bovendien hangt de keuze van beheersingsmaatregelen en -technologieën voor elk bijzonder geval af van een aantal factoren, waaronder de geldende wet- en regelgeving, en, in het bijzonder, de aan de beheersingstechnologie gestelde eisen, de structuur van de primaire-energievoorziening, de industriële infrastructuur, de economische omstandigheden en de specifieke situatie in de betrokken installatie.

5. De bijlage heeft hoofdzakelijk betrekking op de beheersing van de emissies van zwaveloxiden, namelijk zwaveloxide (SO₂) en zwaveltrioxide (SO₃), dit laatste uitgedrukt als SO₂. Het aandeel van zwavel uitgestoten als zwaveloxiden, of andere zwavelverbindingen vanuit processen waarbij geen verbranding optreedt, en vanuit andere bronnen, is klein vergeleken met zwavelemissies vanuit verbranding.

6. Wanneer maatregelen of technologieën worden gepland voor zwavelbronnen die ook andere stoffen uitstoten, met name stikstofoxiden (NOX), deeltjes, zware metalen en vluchtige organische stoffen (VOS), verdient het aanbeveling deze in samenhang met op specifieke verontreinigende stoffen gerichte beheersingsmethoden te beschouwen teneinde het totale bestrijdingseffect te maximaliseren en de inwerking op het milieu tot een minimum te beperken, en met name de verplaatsing van luchtverontreinigingsproblemen naar andere media (zoals afvalwater en vast afval) te voorkomen.

II. BELANGRIJKE STATIONAIRE BRONNEN VAN ZWAVELEMISSIES

7. Verbranding van fossiele brandstoffen is de belangrijkste bron van antropogene zwavelemissies uit stationaire bronnen. Daarnaast kunnen enkele processen waarbij geen verbranding optreedt, aanzienlijk tot de emissies bijdragen. De belangrijkste categorieën stationaire bronnen, op basis van EMEP/CORINAIR'90, omvatten :

- i) Openbare elektriciteitscentrales, warmte/krachtkoppeling en stads/blokverwarming :
 - a) stoomketels;
 - b) stationaire verbrandingsturbines en inwendige-verbrandingsmotoren;
- ii) Verbrandingsinstallaties ten behoeve van winkel-, kantoor- en woonruimten :
 - a) bedrijfsketels;
 - b) verwarmingsinstallaties in woningen;
- iii) industriële verbrandingsinstallaties en processen waarbij verbranding optreedt :
 - a) stoomketels en procesfornuizen;
 - b) processen, b.v. metallurgische bewerkingen zoals roosten en sinteren, cokesovens, verwerking van titaandioxide (TiO₂), enz;
 - c) pulpproductie;
- iv) Processen waarbij geen verbranding optreedt, b.v. productie van zwavelzuur, specifieke organische syntheseprocessen, behandeling van metalen oppervlakken;
- v) Winning, be-/verwerking en distributie van fossiele brandstoffen;
- vi) Afvalbehandeling en -verwijdering, bv. thermische behandeling van stedelijk en industrieel afval.

8. Uit de gegevens (1990) voor het ECE-gebied als geheel blijkt dat circa 88 % van de totale zwavelemissies afkomstig is van de diverse verbrandingsprocessen (20 % van industriële verbrandingsprocessen), 5 % van productieprocessen en 7 % van olieraffinaderijen. De elektriciteitsproductie is in veel landen de belangrijkste afzonderlijke veroorzaker van zwavelemissies. In sommige landen draagt de industriële sector (inclusief raffinaderijen) eveneens in sterke mate bij aan de SO₂-uitstoot. Hoewel de emissies van raffinaderijen in het ECE- gebied betrekkelijk gering zijn, hebben zij een grote invloed op de zwavelemissies uit andere bronnen door de in de olieproducten aanwezige zwavel. Normaal blijft 60 % van de hoeveelheid zwavel in de ruwe olie achter in de geraffineerde producten, wordt 60 % teruggewonnen als zuivere zwavel en ontsnapt 10 % via de schoorsteen.

III. ALGEMENE MOGELIJKHEDEN VOOR VERMINDERING VAN DE DOOR VERBRANDING VEROORZAAKTE ZWAVELEMISSIES

9. Algemene mogelijkheden voor vermindering van de zwavelemissies zijn:

i) Maatregelen voor energiebeheer : *)

a) energiebesparing

Rationeel energiegebruik (verbeterde energie- efficiëntie/procesbesturing, warmte/krachtkoppeling en/of beheersing van de vraag) leidt gewoonlijk tot lagere zwavelemissies.

b) samenstelling van het energiepakket

In het algemeen kunnen zwavelemissies worden verminderd door het aandeel van niet door verbranding vrijkomende vormen van energie (waterkracht, kernenergie, windenergie, enz.) in het energiepakket te verhogen. Daarbij moet wel met bijkomende milieu-effecten rekening worden gehouden.

ii) Technologische maatregelen :

a) overschakeling op andere brandstoffen

De omvang van de SO₂-emissies bij verbranding houdt rechtstreeks verband met het zwavelgehalte van de gebruikte brandstof.

Overschakeling op een andere brandstof (b.v. van steenkool met een hoog op steenkool met een laag zwavelgehalte en/of op vloeibare brandstoffen, of van steenkool op gas) leidt tot lagere zwavelemissies, maar er kunnen bepaalde beperkende factoren optreden, zoals de beschikbaarheid van brandstoffen met een laag zwavelgehalte en de mate waarin bestaande verbrandingsinstallaties aan andere brandstoffen kunnen worden aangepast. In veel ECE-landen wordt een aantal op kolen of olie werkende verbrandingsinstallaties vervangen door gasgestookte installaties. Zogenaamde "dual fuel" installaties kunnen overschakeling op andere brandstoffen vergemakkelijken.

b) reiniging van brandstof

Reiniging van aardgas is een geavanceerde technologie en wordt om operationele redenen op grote schaal toegepast.

Reiniging van procesgas (zuur raffinaderijgas, cokesovengas, biogas, enz.) is eveneens een geavanceerde technologie.

Ook de ontzwaveling van vloeibare brandstoffen (lichte en middelzware fracties) is een technologisch geavanceerd proces.

Ontzwaveling van zware fracties is technisch uitvoerbaar; wel moet rekening worden gehouden met de eigenschappen van de betrokken ruwe olie. Ontzwaveling van het atmosferisch residu (bodemproducten van bij atmosferische druk werkende destillatie-eenheden voor ruwe olie) met het oog op de productie van stookolie met een laag zwavelgehalte wordt echter niet algemeen toegepast; verwerking van laagzwavelige ruwe olie verdient gewoonlijk de voorkeur. Hydrogenerend kraken en volledige conversie hebben zich tot volwaardige technologieën ontwikkeld; zij combineren een hoge zwavelonttrekking met een verbeterde opbrengst aan lichte producten. Het aantal raffinaderijen waar volledige conversie plaatsvindt is nog beperkt. Karakteristiek voor dit type raffinaderijen is dat 80 à 90 % van de in de ruwe olie aanwezige zwavel wordt teruggewonnen en dat alle residuen omgezet worden in lichte producten of andere verhandelbare producten. Het energieverbruik en de investeringskosten zijn bij dergelijke raffinaderijen echter wel hoger. In tabel I hierna volgend is het typische zwavelgehalte van raffinageproducten aangegeven.

Nota

*) De mogelijkheden (i) (a) en (b) zijn verwerkt in de energiestructuur en het energiebeleid van een Partij. Uitvoeringsstadium, efficiëntie en kosten per sector worden hier niet in beschouwing genomen.

Tabel I

Zwavelgehalte van raffinageproducten (S-gehalte in %)

	Typische huidige voorwaarden	Verwachte waarden voor de toekomst
Benzine	0,1	0,05
Kerosine voor straalmotoren	0,1	0,01
Dieselolie	0,05 - 0,3	< 0,05
Huisbrandolie	0,1 - 0,2	< 0,1
Stookolie	0,2- 3,5	< 1
Scheepsdieselolie	0,5 - 1,0	< 0,5
Bunkerolie	3,0 - 5,0	< 1 (kustgebieden) < 2 (volle zee)

Met de bestaande technologieën voor het zuiveren van steenkool kan anorganische zwavel voor circa 50 % (afhankelijk van de eigenschappen van de steenkool), maar organische zwavel in het geheel niet worden verwijderd. Er worden thans doeltreffender technologieën ontwikkeld, maar deze vergen hogere investeringen en kosten. Daardoor is het rendement van ontzwaveling door reiniging van de steenkool lager dan dat van rookgasontzwaveling. Het is mogelijk dat er specifiek voor een land een optimalisatiepotentieel bestaat voor de beste combinatie van brandstofreiniging en rookgasontzwaveling.

c) geavanceerde verbrandingstechnologieën

Verbrandingstechnologieën met verbeterd thermisch rendement en verlaagde zwavelemissies omvatten : wervelbedverbranding (FBC); vastbed (BFBC), circulerend bed (CFBC) en wervelbed onder druk (PFBC); kolenvergassing/stoom- en gasturbine (KV-STEG) (IGCC); gecombineerde stoomcyclus en gasturbines (CCGT).

Stationaire verbrandingsturbines kunnen worden geïntegreerd in verbrandingssystemen in bestaande conventionele elektriciteitscentrales, waardoor het totale rendement met 5 à 7 % kan worden opgevoerd, met onder andere een aanzienlijke verlaging van de SO₂-uitstoot tot gevolg. Ingrijpende aanpassingen aan het bestaande ketelsysteem zijn evenwel niet noodzakelijk.

Wervelbedverbranding is een techniek voor het verbranden van steenkool en bruinkool, maar is ook bruikbaar voor andere vaste brandstoffen zoals petroleumcokes en laagwaardige brandstoffen zoals afval, turf en hout. De emissies kunnen verder worden verlaagd door middel van geïntegreerde verbrandingsregeling in het systeem door toevoeging van kalkkalksteen aan het bedmateriaal. De totale geïnstalleerde FBC-capaciteit bedraagt thans circa 30 000 MW_{th} (250 à 350 installaties), waarvan 8 000 MW_{th} in de klasse installaties met een capaciteit van meer dan 50 MW_{th}. Het gebruik en/of de verwijdering van de bij dit proces gevormde bijproducten kan problemen opleveren, en verdere ontwikkeling is vereist.

Het IGCC-proces omvat kolenvergassing en elektriciteitsopwekking in een gecombineerde cyclus in een gas- en stoomturbine. De vergaste kool wordt verbrand in de verbrandingskamer van de gasturbine. Beheersing van de zwavelemissies wordt gerealiseerd door reiniging van het ruwe gas voor de gasturbine met gebruikmaking van geavanceerde technologie. Deze technologie bestaat ook voor zware olieresiduen en bitumenemulsies. De geïnstalleerde capaciteit bedraagt thans circa 1000 MW (5 installaties).

Aardgasgestookte elektriciteitscentrales met gecombineerde stoom-/ gasturbinecyclus die een energie-efficiëntie van ca. 48 à 52 % realiseren zijn thans in het ontwerpstadium.

d) wijzigingen in processen en verbranding

Van wijzigingen in de verbranding die vergelijkbaar zijn met de maatregelen die met het oog op NO_x-emissiebeheersing worden toegepast is geen sprake, aangezien tijdens de verbranding vrijwel alle organisch en/of anorganisch gebonden zwavel oxydeert (een bepaald percentage, dat afhankelijk is van de eigenschappen van de brandstof en de toegepaste verbrandingstechnologie, blijft achter in de as).

In deze bijlage worden de bij conventionele ketels toegepaste processen met behulp van droge additieven beschouwd als proceswijzigingen, aangezien een actieve stof in de verbrandingseenheid wordt gebracht. Uit ervaring is echter gebleken dat bij toepassing van deze processen de thermische capaciteit daalt, de Ca/S-verhouding hoog is en weinig zwavel wordt onttrokken. Ook moet rekening worden gehouden met problemen bij het verdere gebruik van de bijproducten, zodat deze oplossing doorgaans slechts als een tijdelijke maatregel bruikbaar is, en alleen voor kleinere eenheden (tabel 2).

Tabel 2

Zwaveloxide-emissies bij een aantal alternatieve technologieën voor met fossiele brandstoffen werkende stoomketels

	Onbeheerste emissie		Injectie van additieven		Natte reiniging ^{a)}		Absorptie m.b.v. het sproeidroogproces ^{b)}	
	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}	mg·M ³ c/	g/kWh _{el}	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}
Ontzwavelingsrendement (%)	tot 60		95		95		tot 90	
Energie-efficiëntie ^e (KW _{el} /10 ³ m ³ /uur)	0,1-1		6-10		3-6			
Totale geïnstalleerde capaciteit (CEE Eur) (MW _{th})	194 000		16 000					
Type bijproduct	Mengsel van C ² -zouten en vliegias		Gyps (slib/afvalwater)		Mengsel van CaSO ₃ 1/2 H ₂ O en vliegias			
Specifieke investering (Ecu (1990)/kW _{el})	20-50		60-250		50-220			
	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}	mg·M ³ c/	g/kWh _{el}	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}
Steenkool ^d	1 000-10 000	3,5-35	400-4 00	1,4-14	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7
Bruinkool ^d	1 000-20 000	4,2-B4	400-8 000	1,7-33,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 8,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8
Zware stookolie ^d	1 000-10 000	2,8-28	400-4 000	1,1-11	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6
	Reiniging niet ammoniak ^{b)}		Wellimann Lord ^{a)}		Geactiveerde kool ^{a)}		Gecombineerde katalytische methode ^{a)}	
Ontzwavelingsrendement (%)	tot 90		95		95		95	
Energie-efficiëntie (KW _{el} /10 ³ m ³ /uur)	3-10		10-15		4-8		2	
Totale geïnstalleerde capaciteit (CEE Eur) (MW _{th})	200		2 000		700		1 300	
Type bijproduct	Ammoniakmeststof		Zuivere S Zwavelzuur (99 % vol)		Zuivere S Zwavelzuur (99 % vol)		Zwavelzuur (70 % gewichts)	
Specifieke investering (Ecu (1990)/kW _{el})	230-270 <u>e</u> /		200-300 <u>e</u> /		280-320 <u>e</u> / <u>f</u> /		320-350 <u>e</u> / <u>f</u> /	
	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}	mgelM ³ c/	g/kWh _{el}	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}	mg/m ³ c/	g/kWh _{el}
Steenkool ^d	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,4 < 0,7
Bruinkool ^d	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,7 < 0,8
Zware stookolie ^d	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6	< 400 (< 200, 1 % S)	< 1,1 < 0,6

^a Voor brandstof met een hoog zwavelgehalte moet het onrzwavelingsrendement worden aangepast. De mogelijkheden hietoe kunnen variëren naar gelang van het proces. De beschikbaarheid van deze processen bedraagt gewoonlijk 95 %.

^b Beperkte toepasbaarheid voor brandstoffen met een hoog zwavelgehalte.

^c Emissie in mg/m³ (STP), droog, 6 % zuurstof voor vaste brandstoffen, 3 % zuurstof voor vlocibare brandstoffen.

^d De conversiefactor is afhankelijk van de eigenschappen van de brandstof, het specifieke volume van het rookgas en het thermische rendement van die ketel (gebruikte conversielagen (m³/KWh, thermisch rendement : 36 %; steenkool : 3,50; bruinkool : 4,20; zware stookolie : 2,80).

^e De vermelde specifieke investeringskosten hebben betrekking op een kleine steekproef van installaties;

^f De vermelde specifieke investeringskosten omvatten ook voorzieningen voor het verwijderen van stikstofoxiden.

Deze tabel is hoofdzakelijk opgesteld ten behoeve van grote stookinstallaties in de openbare sector. De beheersingsmethoden zijn echter ook geldig voor andere sectoren met vergelijkbare rookgassen.

e) processen voor rookgasontwikkeling (FGD)

Met deze processen wordt beoogd reeds gevormde zwaveloxiden te verwijderen; zij worden ook als secundaire maatregelen aangeduid. De geavanceerde technologieën voor rookgasbehandeling zijn alle gebaseerd op de verwijdering van zwavel door middel van natte, droge of semi-droge en katalytische chemische processen.

Om een zo efficiënt mogelijk programma voor vermindering van de zwavelemissies te ontwikkelen naast de onder (i) vermelde maatregelen voor energiebeheer moet een combinatie van onder (ii) aangegeven technologische maatregelen worden overwogen.

In sommige gevallen kunnen methodes voor vermindering van de zwavelemissies ook leiden tot een vermindering van de emissies van CO₂, NO_x en andere verontreinigende stoffen.

De in elektriciteitscentrales, warmte/kracht- en stadsverwarmingsinstallaties toegepaste processen voor rookgasbehandeling omvatten: natte reiniging met kalk/kalksteen (LWS), het sproeidroogproces (SDA), het Wellman Lord-proces (WL), reiniging met ammoniak (AS) en processen voor de gecombineerde verwijdering van NO_x/SO_x (gebruik van geactiveerde kool (AC) en gecombineerde katalytische verwijdering van NO_x/SO_x).

In de sector elektriciteitsopwekking bestaat de geïnstalleerde FGD-capaciteit voor 85 % resp. 10 % uit LWS- en SDA-voorzieningen.

Verscheidene nieuwe rookgasontzwavelingsprocessen, zoals droge reiniging met een elektronenbundel (EBDS) en Mark 13A, bevinden zich nog in het proefstadium.

In tabel 2 wordt het rendement van bovenvermelde secundaire maatregelen aangegeven op basis van de met een groot aantal installaties opgedane ervaring. De geïnstalleerde capaciteit en het capaciteitsbereik worden eveneens vermeld. Door lokale of met de betrokken installatie samenhangende factoren kan het voorkomen dat van verschillende technologieën voor vermindering van de zwaveluitstoot met vergelijkbare kenmerken een bepaalde technologie in een gegeven geval niet bruikbaar is.

Tabel 2 vermeldt tevens de marge waarbinnen de investeringskosten voor de onder (ii), c), d) en e), genoemde technologieën zich gewoonlijk bewegen. Bij de toepassing van deze technologieën in individuele gevallen dient er evenwel rekening mee te worden gehouden, dat de met maatregelen voor emissievermindering samenhangende investeringskosten onder andere worden bepaald door de specifieke technologieën die worden toegepast, de benodigde beheersingsystemen, de omvang van de installatie, de mate waarin de zwaveluitstoot moet worden verminderd en het tijdschema voor de geplande onderhoudscycli. De tabel geeft dus alleen een algemene indicatie van de investeringskosten voor de aanpassing van bestaande installaties overtreffen doorgaans die voor nieuwe installaties.

IV. BEHEERSINGSTECHNIEKEN VOOR ANDERE SECTOREN

10. De in punt 9. (ii), a) t/m e), vermelde beheersingstechnieken zijn niet alleen geschikt voor de sector elektriciteitsopwekking, maar ook voor diverse andere sectoren van de industrie. Er is reeds gedurende verschillende jaren praktijkervaring mee opgedaan, in de meeste gevallen in elektriciteitscentrales.

11. De keuze van technologieën ter vermindering van zwavelemissies in de industrie wordt uitsluitend bepaald door de specifieke beperkingen van de in de betrokken sectoren toegepaste processen. In tabel 3 hieronder wordt een overzicht gegeven van een aantal belangrijke bronnen van zwavelemissies en de ter bestrijding daarvan genomen maatregelen.

Tabel 3

Bron	Maatregel
Roosten van non-ferrosulfiden	Het katalytisch procédé waarbij zwavelzuur wordt gevormd (WSA)
Viscoseproductie	Dubbel-contactprocédé
Zwavelzuurproductie	Dubbel-contactprocédé, verbeterd rendement
Kraftpulpproductie	Diverse in het proces geïntegreerde maatregelen

12. In de in tabel 3 vermelde sectoren kan gebruik worden gemaakt van in het proces geïntegreerde maatregelen, inclusief verandering van grondstof (indien nodig gecombineerd met een specifiek op de betrokken sector afgestemde rookgasbehandeling), om de zwavelemissies zo doeltreffend mogelijk terug te dringen.

13. Uit de praktijk kunnen de volgende voorbeelden worden gegeven :

a) In nieuwe kraftpulpfabrieken is een emissie van minder dan 1 kg zwavel per ton aan de lucht gedroogde (AD - air dried) pulp haalbaar; **)

b) In sulfietpulpfabrieken kan eert emissie van 1 tot 1,5 kg zwavel per ton pulp AD worden gerealiseerd;

**) Beheersing van de verhouding zwavel/natrium is noodzakelijk, m.a.w. zwavel moet in de vorm van neutrale zouten worden verwijderd en er moet gebruik worden gemaakt van zwavelvrij natrium.

c) Bij het roosten van sulfiden zijn verwijderingsrendementen van 80 à 99 % gemeld voor installaties met een capaciteit van 10 000 tot 200 000 m³/uur (afhankelijk van het procédé);

d) Bij één bepaalde installatie voor het sinteren van ijzererts wordt met een FGD-installatie met een capaciteit van 320 000 m³/uur voor het gezuiverde gas een waarde van minder dan 100 mg SO_x/Nm³ bij 6 % O₂ gehaald;

e) In cokesovens wordt een waarde van minder dan 400 mg SO_a/Nm³ bij 6 % O₂ gerealiseerd;

f) installaties voor de productie van zwavelzuur halen een conversiewaarde van meer dan 99 %;

g) Bij geavanceerde Clausinstallaties wordt een ontzwavelingsrendement van meer dan 99 % gehaald.

V. BIJPRODUCTEN EN NEVENEFFECTEN

14. Naarmate in de landen binnen het ECE-gebied de inspanningen worden opgevoerd om de zwavelemissies uit stationaire bronnen te verminderen, zullen ook de hoeveelheden bijproducten toenemen.

15. Er moet worden gekozen voor methodes waarbij bruikbare bijproducten ontstaan, en zoveel mogelijk voor methodes die een verhoogd thermisch rendement opleveren en waardoor het afvalverwijderingsprobleem tot een minimum wordt teruggebracht. Hoewel de meeste bijproducten bruikbare of recycleerbare producten zijn zoals gips, ammoniumzouten, zwavelzuur en zwavel, dient rekening te worden gehouden met factoren zoals marktomstandigheden en kwaliteitsnormen. Het gebruik van FBC- en SDA- bijproducten moet worden verbeterd en tevens moet onderzoek worden gedaan naar verdere gebruiksmogelijkheden, aangezien in verschillende landen de beschikbaarheid van stortplaatsen en de geldende verwijderingscriteria een beperkende factor vormen voor de verwijdering van deze producten.

16. De volgende neveneffecten vormen weliswaar geen beletsel voor de toepassing van een bepaalde technologie of methode, maar moeten wel degelijk in de overweging worden betrokken wanneer uit verschillende mogelijkheden voor vermindering van de zwavelemissies kan worden gekozen :

a) flat energiebeslag van de gasbehandelingsprocessen;

b) Corrosie door de vorming van zwavelzuur als gevolg van de reactie van zwaveloxiden met waterdamp;

c) Hoger waterverbruik en de noodzaak meer afvalwater te behandelen;

d) De eisen inzake reagentia;

e) Verwijdering van vast afval.

VI. MONITORING EN RAPPORTAGE

17. De maatregelen die worden genomen ter uitvoering van nationale strategieën en beleidsplannen voor vermindering van de luchtverontreiniging omvatten : wet- en regelgeving, positieve en negatieve economische prikkels, alsook technologische eisen (beste beschikbare technologie).

18. In het algemeen worden per emissiebronnormen vastgesteld, afhankelijk van de omvang van de installatie, de wijze waarop deze functioneert, de verbrandingstechnologie, het brandstoftype en het feit of het een nieuwe, dan wel een bestaande installatie betreft. Een alternatieve methode bestaat erin een doelstelling voor vermindering van de totale zwavelemissies van een groep bronnen aan te geven en de keuze van de daartoe te nemen maatregelen vrij te laten ("bubble concept").

19. Om toezicht te houden op de inspanningen die worden gedaan om de zwavelemissies tot de in het kader van nationale wetgeving vastgelegde niveaus te beperken, moet een systeem voor permanente monitoring en rapportage aan de toezichhoudende instanties worden opgezet.

20. Verschillende bewakingssystemen, waarbij zowel continue als incidentele metingen worden uitgevoerd, zijn beschikbaar. De kwaliteitseisen lopen echter uiteen. De metingen moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde instellingen met gebruikmaking van welomschreven meet- en monitoringsystemen. Hiertoe kan een stelsel van certificering de beste garantie bieden.

21. Bij moderne geautomatiseerde monitoringsystemen en procesbeheersingsapparatuur levert rapportage geen problemen op. Het verzamelen van gegevens heeft zich tot een geavanceerde techniek ontwikkeld; de aan de bevoegde instanties te melden gegevens verschillen echter per geval. Voor een betere vergelijkbaarheid moeten de gegevensreeksen en de desbetreffende regelgeving worden geharmoniseerd. Harmonisatie is ook wenselijk voor de kwaliteitsverzekering van meet- en monitoringsystemen. Bij het vergelijken van gegevens dient hiermee rekening te worden gehouden.

22. Om discrepanties en tegenstrijdigheden te voorkomen moet een aantal kernelementen en parameters, waaronder de volgende, duidelijk worden omschreven :

a) Normwaarden uitgedrukt in ppmv, mg/Nm³, g/GJ, kg/uur of kg/ton product. De meeste van deze eenheden moeten worden berekend en worden gespecificeerd voor een bepaalde gastemperatuur, vochtigheidsgraad, druk, zuurstofgehalte of thermische belasting;

b) De periode waarover de normen dienen te worden gemiddeld, uitgedrukt in uren, maanden of jaren;

c) Storingsperioden en de bij storing geldende noodmaatregelen met betrekking tot het overbruggen van de monitoringsystemen of het stilleggen van de installatie;

d) Methodes voor het achteraf bepalen van door een defect aan de apparatuur gemiste of verloren gegane gegevens;

e) De te meten reeks parameters. De informatie die vereist is kan variëren afhankelijk van de aard van het industriële proces. Ook de locatie van het meetpunt binnen het systeem moet worden bepaald.

23. Er moet voor kwaliteitszorg van de metingen worden gezorgd.

Bijlage V

Grenswaarden voor zwavelemissies en zwavelgehalte

A. EMISSIEGRENSWAARDEN VOOR BELANGRIJKE STATIONAIRE VERBRANDINGSBRONNEN ^a			
	i) (MW _{th})	ii) Emissiegrenswaarde (mg SO ₂ Nm ³ b/)	iii) Ontzwavelingspercentage (%)
1. VASTE BRANDSTOFFEN (op basis van 6 % zuurstof- in het rookgas)	50-100	2 000	
	100-500	2 000-400 (lineaire afname)	40 (voor 100-167 MW _{th} 40-90 (lineaire afname voor 167-500 MW _{th})
	> 500	400	90
2. VLOEIBARE BRANDSTOF- FEN (op basis van 3 % zuur- stof in het rookgas)	50-300	1 700	
	300-500	1 700-400 (lineaire afname)	90
	> 500	400	90
3. GASWORMIGE BRAND- STOFFEN (op basis van 3 % zuurstof in het rookgas)			
Gasvormige brandstoffen in het algemeen		35	
Vloeibaar gemaakt gas		5	
Gassen met lage calorie- waarde verkregen door vergas- sing van raffinageresiduen, cokesovengas en hoogoven- gas		800	

B. GASOLIE	Zwavelgehalte (%)
Dieselolie voor voertuigen voor het wegverkeer	0,05
Andere typen	0,2

a) Als richtsnoer stellen de bevoegde instanties voor een installatie mei een voor verschillende brandstoffen geschikte verbrandingseenheid waarin tegelijk twee of meer brandstoftypen worden verstoekt, emissiegrenswaarden vast rekening houdend met de voor elke afzonderlijke brandstof geldende emissiegrenswaarde als vermeld in kolom (ii), de mei elke brandstof gerealiseerde warmtetoevoer en, voor raffinaderijen, de relevante specifieke kenmerken van de installatie. Voor raffinaderijen mag deze gecombineerde grenswaarde in geen geval hoger zijn dan 1700 mg SO₂/Nm³.

De grenswaarden gelden met name niet voor de volgende installaties :

- installaties waar de verbrandingsproducten worden gebruikt voor rechtstreekse verwarming, drogen of enige andere behandeling van voorwerpen of materialen, b.v. herverhittingsovens en ovens voor warmtebehandeling;
- naverbrandingsinstallaties, d.w.z. alle technische apparatuur die ontworpen is om afgassen te zuiveren door verbranding en die niet als een zelfstandige verbrandingsinstallatie wordt gebruikt;
- installaties voor hel regenereren van bij het katalytisch kraken gebruikte katalysatoren;
- installaties voor de omzetting van waterstofsulfide in zwavel;
- in de chemische industrie gebruikte reactors;
- cokesbatterijovens;
- windverhitters van hoogovens;
- vuilverbrandingsinstallaties;
- door diesel-, benzine- en gasmotoren of gasturbines aangedreven installaties, ongeacht de gebruikte brandstof

Wanneer een Partij, wegens het hoge zwavelgehalte van de inheemse vaste vloeibare brandstoffen, niet kan voldoen aan de in kolom (ii) vermelde emissiegrenswaarden, dan kan zij de in kolom (iii) aangegeven ontzwavelingspercentages of een grenswaarde van maximaal 800 mg SO₂/Nm³ (zij het bij voorkeur niet hoger dan 650 mg SO₂/Nm³) aanhouden. De Partij meldt deze afwijkingen bij het Implementatiecomité in het kalenderjaar waarin zij worden toegepast.

Wanneer twee of meer afzonderlijke nieuwe installaties op zodanige wijze worden gebouwd dat, rekening houdend met technische en economische factoren, de afgassen daarvan naar het oordeel van de bevoegde instantie via een gemeenschappelijke schoorsteen zouden kunnen worden afgevoerd, dan wordt de door die installaties gevormde combinatie beschouwd als een enkele eenheid.

b) Met mg SO₂/Nm³ wordt bedoeld de bij een temperatuur van 273° K en een druk van 101,3 kPa gemeten waarde, gecorrigeerd voor het gehalte aan waterdamp.

Protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand inzake de verdergaande vermindering van zwavelemissies, bijlagen I, II, III, IV en V, gedaan te Oslo op 14 juni 1994

LIJST MET DE GEBONDEN STATEN

STATEN	ONDERTEKENING	BEKRACHTIGING AANVAARDING (A) GOEDKEURING (AA) TOETREDING (a)	INWERKINGTREDING
BELGIE	14 juni 1994	8 november 2000	6 februari 2001
BULGARIJE	14 juni 1994		
CANADA	14 juni 1994	8 juli 1997	5 augustus 1998
CROATIE	14 juni 1994	27 april 1999 (A)	26 juli 1999
DENEMARKEN	14 juni 1994	25 augustus 1997 (AA)	5 augustus 1998
DUITSLAND	14 juni 1994	3 juni 1998	1 september 1998
EUROPESE GEMEENSCHAPPEN	14 juni 1994	24 april 1998 (AA)	5 augustus 1998
FINLAND	14 juni 1994	8 juni 1998 (A)	6 augustus 1998
FRANKRIJK	14 juni 1994	12 juni 1997 (AA)	5 augustus 1998
GRIEKENLAND	14 juni 1994	24 februari 1998	5 augustus 1998
HONGARIJE	9 december 1994		
IERLAND	17 oktober 1994	4 september 1998	3 december 1998
ITALIE	14 juni 1994	14 september 1998	13 december 1998
LIECHTENSTEIN	14 juni 1994	27 augustus 1997 (A)	5 augustus 1998
LUXEMBURG	14 juni 1994	14 juni 1996	5 augustus 1998
NEDERLAND	14 juni 1994	30 mei 1995 (A)	5 augustus 1998
NOORWEGEN	14 juni 1994	3 juli 1995	5 augustus 1998
OEKRAINE	14 juni 1994		
OOSTENRIJK	14 juni 1994	27 augustus 1998	25 november 1998
POLEN	14 juni 1994		
RUSSISCHE FEDERATIE	14 juni 1994		
SLOVAKIJE	14 juni 1994	1 april 1998	5 augustus 1998
SLOVENIE	14 juni 1994	7 mei 1998	5 augustus 1998
SPANJE	14 juni 1994	7 augustus 1997	5 augustus 1998
TSJECHISCHE REPUBLIC	14 juni 1994	19 juni 1997	5 augustus 1998
VERENIGD KONINKRIJK VAN GROOT-BRITANNIE EN NOORD-IERLAND	14 juni 1994	17 december 1996	5 augustus 1998
ZWEDEN	14 juni 1994	19 juli 1995	5 augustus 1998
ZWITSERLAND	14 juni 1994	23 januari 1998	5 augustus 1998