

# Mise à jour du manuel

pour la Convention de 1979 sur la pollution  
atmosphérique transfrontière à longue distance





NATIONS UNIES COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'EUROPE

**MISE À JOUR DU MANUEL POUR  
LA CONVENTION DE 1979 SUR  
LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE  
TRANSFRONTIÈRE À LONGUE DISTANCE**



**UNITED NATIONS**

New York et Genève, 2015

## Note

Les documents des Nations Unies sont symbolisés par des lettres majuscules associées à des chiffres. L'utilisation d'un tel symbole indique un renvoi à un document des Nations Unies.

Les appellations employées et la présentation du matériel dans cette publication n'impliquent pas l'expression d'une quelconque opinion de la part du Secrétariat des Nations Unies concernant le statut juridique de tout pays, territoire, ville ou région ou de leurs autorités, ou concernant la délimitation de leurs frontières ou limites.

ECE/EB.AIR/131
----------------

PUBLICATION DES NATIONS UNIES
-------------------------------

<i>Numéro de vente:</i> F.15.II.E.10 e-ISBN 978-92-1-057492-1
--

Copyright © Nations Unies, 2016  
Tous droits réservés

**Service de l'information de la CEE-ONU**

**Téléphone: +41 (0) 22 917 44 44**

---

Palais des Nations  
CH-1211 Geneva 10  
Suisse

Courriel: [info.ece@unece.org](mailto:info.ece@unece.org)  
Site Internet: <http://www.unece.org>

Pour tout complément d'information, veuillez consulter le site web de la Convention :  
<http://www.unece.org/env/lrtap/welcome.html>

---

## Avant-propos

Je me souviens parfaitement, quand j'étais enfant au Danemark, du débat sur la façon dont l'acidification détruirait nos lacs et nos forêts. Ce qui me préoccupait énormément. La réponse à ce débat était la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. Adoptée il y a 35 ans, elle est la plus ancienne des conventions environnementales de la CEE, ainsi que le premier instrument juridique international pour adresser les problèmes de la pollution de l'air sur un large spectre régional. Depuis 1979, la Convention a été ratifiée par 51 Parties et a ainsi fourni un cadre pour la collaboration scientifique et les négociations politiques à travers toutes les régions de la CEE. Grâce à la mise en œuvre de huit protocoles, qui fixent des objectifs nationaux d'émissions dans un large éventail de secteurs, certains des principaux problèmes environnementaux de la région ont été abordés avec succès. Cela inclut le dépérissement des forêts et la disparition de populations de poissons dans les lacs. De nos jours, les enfants de nos régions n'ont plus à se soucier de cela comme je l'ai fait auparavant. Par rapport à leurs niveaux de 1990, les émissions de dioxyde de soufre et de composés organiques volatils non méthaniques ont été réduites respectivement de 70 % et, de 50 %, alors que les émissions d'oxyde d'azote se maintiennent à 40 % de moins.

Malgré le succès de la Convention, à ce jour, il reste encore beaucoup à faire, comme en témoignent les pics de pollution enregistrés dans des villes comme Los Angeles, Paris ou Bucarest. Les conséquences de la pollution atmosphérique sur notre santé et sur l'environnement continuent d'être inquiétantes. En 2012, selon l'Organisation Mondiale de la Santé, environ 7 millions de personnes dont 600,000 seulement dans la région européenne, sont décédées à cause de l'exposition à la pollution atmosphérique. Répondant aux récentes découvertes sur les effets de la pollution de l'air, la Convention a élargi son champ d'application, depuis son entrée en vigueur en 1983. Initialement focalisée sur les problèmes d'acidification et d'eutrophisation, elle aborde maintenant un éventail plus large de polluants, incluant l'ozone troposphérique, les polluants organiques persistants, des métaux lourds et plus récemment les matières particulaires.

Ce manuel constitue une mise à jour du précédent manuel et contient les versions modifiées, les plus récentes des huit protocoles de la Convention, ces derniers ayant été modifiés afin de maintenir leur pertinence pour le travail de la Convention et faciliter l'adhésion de nouvelles parties. Par exemple, le Protocole de Göteborg, qui traite de la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique, une fois entré en vigueur dans sa version amendée, sera le premier accord contraignant pour aborder les engagements de réduction des émissions de particules fines. Il introduit également une flexibilité pour faciliter l'adhésion de nouvelles parties, principalement des pays de l'est et du sud-est de l'Europe, du Caucase et d'Asie centrale. L'encouragement à la ratification et la mise en œuvre accrue dans l'ensemble de la région sont cruciales dans la lutte efficace contre la pollution atmosphérique transfrontière et demeurent une priorité pour la Commission économique pour l'Europe, dans les années à venir.

Nous devons renforcer nos efforts communs, non seulement à travers les frontières nationales, mais également entre les secteurs, pour lutter contre la pollution de l'air dans la région paneuropéenne, pour améliorer notre santé et notre environnement.



Christian Friis Bach  
Secrétaire exécutif  
Commission Economique pour l'Europe



# Table des Matières

Avant-propos .....	3
Liste des Abréviations.....	7
Introduction .....	10
<b>Section I</b>	
La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, fait à Genève, le 13 novembre 1979 .....	13
<b>Section II</b>	
Protocole 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), fait à Genève, le 28 septembre 1984 (tel que modifié en 2014*).....	21
<b>Section III</b>	
Protocole relatif à la réduction des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 pourcents, fait à Helsinki, Finlande, le 8 juillet 1985 .....	27
<b>Section IV</b>	
Protocole relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières, fait à Sofia, Bulgarie, le 31 octobre 1988 (tel que modifié en 1996**).....	31
<b>Section V</b>	
Protocole relatif à la lutte contre les émissions des composés organiques volatils ou leurs flux transfrontières, fait à Genève, le 18 novembre 1991 (tel que modifié en 1996***).....	57
<b>Section VI</b>	
Protocole relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre, fait à Oslo, Norvège, le 14 juin 1994 (tel que modifié en 2007****) .....	97
<b>Section VII</b>	
Protocole relatif aux métaux lourds, fait à Aarhus, Danemark, le 24 juin 1998 (tel que modifié en 2012*****) .....	121
<b>Section VIII</b>	
Protocole relatif aux polluants organiques persistants, fait à Aarhus, Danemark, le 24 juin 1998 (tel que modifié en 2009*****) .....	145
<b>Section IX</b>	
Protocole relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique, fait à Göteborg, en Suède, le 30 Novembre 1999 (tel que modifié en 2012*****) .....	169

*	Les amendements portent sur l'annexe et avaient été adoptés par l'Organe exécutif à sa trente-troisième session tenue du 8 au 11 décembre 2014 (ECE/EB.AIR/127, par. 71 (a)). L'annexe au présent Protocole est examinée en permanence. La toute dernière version est disponible en ligne : <a href="http://www.unece.org/env/lrtap/emep_h1.html">http://www.unece.org/env/lrtap/emep_h1.html</a>
**	Les amendements portent sur l'annexe technique et avaient été adoptés par l'Organe exécutif à sa quatorzième session du 25-28 novembre 1996 (ECE/EB.AIR/49, par. 13 à 14).
***	L'amendement porte sur l'annexe III et a été adopté par l'Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance à sa quatorzième session du 25-28 novembre 1996 (ECE/EB.AIR/49, par. 17).
****	Les amendements portent sur l'Annexe II et avaient été adoptés par les sessions de l'Organe exécutif comme l'indiquent les notes de bas de page figurant dans l'annexe.
*****	Le Protocole a été modifié en 2012 par l'adoption des décisions 2012/5 et 2012/6 prises à sa trente-et-unième session de l'Organe exécutif.
*****	Le Protocole a été modifié en 2009 par l'adoption des décisions 2009/1, 2009/2 et 2009/3 prises à sa vingt-septième session de l'Organe exécutif.
*****	Le Protocole a été modifié en 2012 par l'adoption des décisions 2012/1 et 2012/2 prises à sa trentième session de l'Organe exécutif.



# Liste des Abréviations

## **Devises**

DM	mark allemand
ECU	Unité de compte européenne
US\$	dollar américain

## **Organisations, centres and programmes**

CEE	Commission Economique pour l'Europe
CEN	Comité européen de normalisation
CSM-O	Centre de synthèse météorologique Ouest
EMEP	Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe
ISO	Organisation internationale de normalisation
OMI	Organisation maritime internationale
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONU	Organisation des Nations Unies
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
SAPRC	Statewide Air Pollution Research Center, Los Angeles, United States of America
UE	Union européenne
US	Etats Unis d'Amérique

## **Poids et mesures**

°C	degré Celsius
C	coulomb
cc	centimètre cube
cm <sup>3</sup>	centimètre cube
dB	décibel
g	gramme
GJ	gigajoule
h	heure
K	kelvin
kg	kilogramme
km	kilomètre
km <sup>2</sup>	kilomètre carré
kN	kilonewtons
kPa	kilopascal
kt	kilotonne
kW	kilowatt (électrique)
kWh <sup>el</sup>	kilowatt-heure
kW <sub>th</sub>	kilowatt thermique
l	litre
m <sup>2</sup>	mètre carré
m <sup>3</sup>	mètre cube
Mg	mégagramme
mg	milligramme

MW	mégawatt
MW <sub>el</sub>	mégawatt (électrique)
MWh	mégawattheure
MW <sub>th</sub>	mégawatt thermique
Nm <sup>3</sup>	normal mètre cube
P	puissance nette
ppb	partie par million
ppmv	parties par million en volume
rpm	tours par minute
t	tonne métrique
wt-%	weight percent

***Abréviations techniques et scientifiques***

Ca	Calcium
CAS	Chemical Abstracts Service
CaSO <sub>3</sub>	Sulfite de calcium
CCD	Charge-Coupled Device
CCGI	Cycle combiné avec gazéification intégrée
CFC	Chlorofluorocarbone
CI	Allumage par compression
CLF	Combustion en lit fluidisé
CLFB	Combustion en lit fluidisé bouillonnant
CLFC	Combustion en lit fluidisé circulant
CLFP	Combustion en lit fluidisé sous pression
CN	Combined Nomenclature
CO	Monoxide de carbone
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
COV	Composé organique volatil
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
DBB	Dry bottom boiler
EB	Emulsion bitumineuse
EQT	L'équivalent de toxicité
ETFE	Ethylene tetrafluoroethylene copolymer
F	Furane
GPL	Gaz de pétrole liquéfiés
H <sub>2</sub> O	Eau
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HC	Hydrocarbure
HCB	Hexachlorobenzène
HCH	Hexachlorocyclohexane
LOTOS	Long Term Ozone Simulation
MCR	Maximum Continuous Rating
MTD	Meilleures techniques disponibles
N <sub>2</sub> O	Protoxyde d'azote
NH <sub>3</sub>	Ammoniac
NO	Oxyde d'azote

---

---

NO <sub>2</sub>	Dioxyde d'azote
NO <sub>x</sub>	Oxyde(s) d'azote
NPC	Naphtalènes polychlorés
O <sub>2</sub>	Oxygène
O <sub>3</sub>	Ozone
PA	Revêtements en phase aqueuse
PCB	Polychlorobiphényle
PCDD	Polychlorodibenzo-p-dioxines
PCDF	Polychlorodibenzo-p-furannes
PCOP	Potentiel de création d'ozone photochimique
PI	Allumage commandé
PM	Matière particulaire (angl. Particulate matter)
POPs	Polluants organiques persistants
PS	Revêtements en phase solvant
PT	Particules
PTN	Pression (1.013 x 10 <sup>5</sup> Pa) et Température (0° C) normales
PTS	Particules totales en suspension
RDM	Réactivité différentielle maximale
RVP	Reid vapour pressure
S	Soufre
SO <sub>2</sub>	Dioxyde de soufre
SO	Trioxyde de soufre
SO <sub>x</sub> <sup>3</sup>	Oxydes de soufre
TCDD	Tétrachlorodibenzodioxine
TGCC	Turbines à gaz pour cycle combiné
TiO <sub>2</sub>	Dioxyde de titane
UV	Ultraviolet
VLE	Valeur limite d'émission
VLEc	Valeur limite d'émission pour les gazs résiduaire
VLEf	Valeur limite d'émission pour les émissions fugaces
WBB	Wet bottom boiler
WHSC	Cycle d'essai mondial harmonisé en conditions stabilisées
ZGEP	Zone de gestion des émissions de polluants
ZGOS	Zone de gestion des oxydes de soufre
ZGOT	Zone de gestion de l'ozone troposphérique

---

# Introduction

La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance a été le premier instrument juridique international à régler les problèmes de la pollution de l'air, sur une large base régionale. Elle a été signée en 1979 et est entrée en vigueur en 1983. Depuis, elle a été complétée par huit protocoles spécifiques. Elle a largement contribué au développement du droit international de l'environnement et a créé le cadre indispensable pour contrôler et réduire les effets néfastes à la santé humaine et à l'environnement causés par la pollution atmosphérique transfrontière. Elle est un exemple de réussite de ce qui peut être atteint grâce à la coopération intergouvernementale.

Cette mise à jour du manuel inclut le texte de la Convention et les versions les plus récentes des huit protocoles de la Convention.

## LA CONVENTION

L'histoire de la Convention peut être retracée aux années 1960, lorsque des scientifiques ont démontré l'interdépendance entre les émissions de soufre en Europe continentale et l'acidification des lacs scandinaves. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain, à Stockholm en 1972, a marqué le début d'une coopération internationale active pour lutter contre l'acidification. Entre 1972 et 1977, plusieurs études ont confirmé l'hypothèse que les polluants atmosphériques pourraient parcourir des milliers de kilomètres avant de se déposer et de causer des dommages. Ceci impliquait également que la coopération au niveau international était nécessaire afin de résoudre des problèmes tels que l'acidification.

En réponse à ces graves problèmes, une réunion ministérielle, de haut niveau, dans le cadre de la CEE sur la protection de l'environnement, s'est tenue en novembre 1979, à Genève. Elle a abouti à la signature de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, par 32 gouvernements et la Communauté européenne. En plus de fixer les principes généraux de la coopération internationale afin de réduire la pollution atmosphérique, la Convention met en place un cadre institutionnel réunissant science et politique.

Au cours des 35 dernières années, la Convention a développé sa base scientifique à travers son Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP) et aussi à travers les programmes internationaux concertés de son Groupe de travail sur les effets. Plus récemment, la coopération avec l'Organisation mondiale de la Santé, à travers le Groupe de travail conjoint sur les aspects sanitaires de la pollution atmosphérique, a fourni à la Convention les informations nécessaires sur les effets causés sur la santé humaine. En outre, les organismes techniques, en vertu de la Convention, ont développé l'information et des bases de données sur les technologies disponibles pour le contrôle des émissions. Toute cette information scientifique et technique a été utilisée pour soutenir la négociation et la révision ultérieure de huit protocoles, ainsi que le développement général des stratégies de réduction des émissions, relevant en grande partie de la compétence du Groupe de travail de la Convention des stratégies de l'examen.

Au cours des 20 dernières années, la Convention a mis l'accent sur des approches fondées sur les effets. Pour cela, la Convention a puisé dans ses trois principaux domaines de travail scientifique et technique – les effets observés, la modélisation atmosphérique et de modèles d'évaluation intégrée. Cette dernière a fourni la clé pour rassembler les connaissances sur les émissions, sur le mouvement des polluants entre les pays, sur les effets des polluants sur les populations et l'environnement et sur la technologie pour contrôler les émissions. Tenant compte de tous ces aspects, il était possible de calculer les réductions d'émission nationale pour les émissions de soufre, d'azote, de composés organiques volatils, d'ammoniac et de particules qui optimisent les dépenses par rapport aux avantages environnementaux obtenus par le contrôle des émissions.

---

## LES PROTOCOLES

Depuis son entrée en vigueur en 1983, la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, ratifiée depuis 1er mars 2015 par les 51 parties, a été complétée par huit protocoles spécifiques:

- i) Le Protocole de 1984 sur le financement à long terme du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP), qui est entré en vigueur le 28 janvier 1988;
- ii) Le Protocole de 1985 sur la réduction des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 pourcents, qui est entré en vigueur le 2 septembre 1987;
- iii) Le Protocole de 1988 relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières, qui est entré en vigueur le 14 février 1991;
- iv) Le Protocole de 1991 concernant le contrôle des émissions de composés organiques volatils ou leurs flux transfrontières, qui est entré en vigueur le 29 septembre 1997;
- v) Le Protocole de 1994 relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre, qui est entré en vigueur le 5 août 1998;
- vi) Le Protocole de 1998 sur les polluants organiques persistants, qui est entré en vigueur le 23 octobre 2003;
- vii) Le Protocole de 1998 relatif aux métaux lourds, qui est entré en vigueur le 29 décembre 2003;
- viii) Le Protocole de 1999 à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique (Protocole de Göteborg), qui est entré en vigueur le 17 mai 2005.

Les trois derniers protocoles, à savoir le Protocole sur les polluants organiques persistants, le Protocole sur les métaux lourds et le Protocole de Göteborg ont été récemment modifiés et ne sont pas encore entrés en vigueur dans leur version révisée.

---

## LE SECRETARIAT

Comme stipulé dans l'article 11 de la Convention, le Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe assure le secrétariat de l'Organe exécutif de la Convention. Il le fait au sein de la Division de l'environnement de la CEE.

Address: United Nations Economic Commission for Europe  
Environment Division  
Palais des Nations  
1211 Geneva 10  
Switzerland  
Telephone: +41 22 917 25 96  
E-mail: [air.env@unece.org](mailto:air.env@unece.org)  
Web site: <http://www.unece.org/env/>

---

## **Section I**

---

# **La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,**

**fait à Genève, le 13 novembre 1979**

# Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

*Les Parties à la présente Convention,*

*Résolues* à promouvoir les relations et la coopération en matière de protection de l'environnement,

*Conscientes* de l'importance des activités de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe en ce qui concerne le renforcement de ces relations et de cette coopération en particulier dans le domaine de la pollution atmosphérique, y compris le transport à longue distance des polluants atmosphériques,

*Reconnaissant* la contribution de la Commission économique pour l'Europe à l'application multilatérale des dispositions pertinentes de l'Acte final de la Conférence sur la sécurité et la coopération en Europe,

*Tenant compte* de l'appel contenu dans le chapitre de l'Acte final de la Conférence sur la sécurité et la coopération en Europe relatif à l'environnement, à la coopération en vue de combattre la pollution de l'air et les effets de cette pollution, notamment le transport de polluants atmosphériques à longue distance, et à l'élaboration, par la voie de la coopération internationale, d'un vaste programme de surveillance et d'évaluation du transport à longue distance des polluants de l'air, en commençant par le dioxyde de soufre, puis en passant éventuellement à d'autres polluants,

*Considérant* les dispositions appropriées de la Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et en particulier le principe 21, lequel exprime la conviction commune que, conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leurs propres politiques d'environnement et ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction et sous leur contrôle ne causent pas de dommage à l'environnement dans d'autres Etats ou dans des régions ne relevant d'aucune juridiction nationale,

*Reconnaissant* la possibilité que la pollution de l'air, y compris la pollution atmosphérique transfrontière, provoque à court ou à long terme des effets dommageables,

*Craignant* que l'augmentation prévue du niveau des émissions de polluants atmosphériques dans la région ne puisse accroître ces effets dommageables,

*Reconnaissant* la nécessité d'étudier les incidences du transport des polluants atmosphériques à longue distance et de chercher des solutions aux problèmes identifiés,

*Affirmant* leur résolution de renforcer la coopération internationale active pour élaborer les politiques nationales nécessaires et, par des échanges d'informations, des consultations et des activités de recherche et de surveillance, de coordonner les mesures prises par les pays pour combattre la pollution de l'air, y compris la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

*Sont convenues* de ce qui suit:

## **Article 1: DEFINITIONS**

Aux fins de la présente Convention:

a) l'expression «*pollution atmosphérique*» désigne l'introduction dans l'atmosphère par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie ayant une action nocive de nature à mettre en danger la santé de l'homme, à endommager les ressources biologiques et les écosystèmes, à détériorer les biens matériels, et à porter atteinte ou nuire aux valeurs d'agrément et aux autres utilisations légitimes de l'environnement, l'expression «*polluants atmosphériques*» étant entendue dans le même sens;

---



b) l'expression «pollution atmosphérique transfrontière à longue distance» désigne la pollution atmosphérique dont la source physique est comprise totalement ou en partie dans une zone soumise à la juridiction nationale d'un Etat et qui exerce des effets dommageables dans une zone soumise à la juridiction d'un autre Etat à une distance telle qu'il n'est généralement pas possible de distinguer les apports des sources individuelles ou groupes de sources d'émissions.

## **PRINCIPES FONDAMENTAUX**

### **Article 2:**

Les Parties contractantes, tenant dûment compte des faits et des problèmes en cause, sont déterminées à protéger l'homme et son environnement contre la pollution atmosphérique et s'efforceront de limiter et, autant que possible, de réduire graduellement et de prévenir la pollution atmosphérique, y compris la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.

### **Article 3:**

Dans le cadre de la présente Convention, les Parties contractantes élaboreront sans trop tarder, au moyen d'échanges d'informations, de consultations et d'activités de recherche et de surveillance, des politiques et stratégies qui leur serviront à combattre les rejets de polluants atmosphériques, compte tenu des efforts déjà entrepris aux niveaux national et international.

### **Article 4:**

Les Parties contractantes échangeront des informations et procéderont à des tours d'horizon sur leurs politiques, leurs activités scientifiques et les mesures techniques ayant pour objet de combattre dans toute la mesure du possible les rejets de polluants atmosphériques qui peuvent avoir des effets dommageables, et ainsi de réduire la pollution atmosphérique, y compris la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.

### **Article 5:**

Des consultations seront tenues à bref délai, sur demande, entre d'une part, là où les Parties contractantes effectivement affectées par la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance ou qui sont exposées à un risque significatif d'une telle pollution et, d'autre part, là où les Parties contractantes sur le territoire et dans la juridiction desquelles un apport substantiel à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance est créé ou pourrait être créé du fait d'activités qui y sont menées ou envisagées.

### **Article 6: GESTION DE LA QUALITE DE L'AIR**

Compte tenu des articles 2 à 5, des recherches en cours, des échanges d'informations et des activités de surveillance et de leurs résultats, du coût et de l'efficacité des mesures correctives prises localement et d'autres mesures, et, pour combattre la pollution atmosphérique, en particulier celle qui provient d'installations nouvelles ou transformées, chaque Partie contractante s'engage à élaborer les meilleures politiques et stratégies, y compris des systèmes de gestion de la qualité de l'air et, dans le cadre de ces systèmes, des mesures de contrôle qui soient compatibles avec un développement équilibré, en recourant notamment à la meilleure technologie disponible et économiquement applicable et à des techniques produisant peu ou pas de déchets.

---

**Article 7 : RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT**

Les Parties contractantes, suivant leurs besoins, entreprendront des activités concertées de recherche et/ou de développement dans les domaines suivants:

- a) techniques existantes et proposées de réduction des émissions de composés sulfureux et des principaux autres polluants atmosphériques, y compris la faisabilité technique et la rentabilité de ces techniques et leurs répercussions sur l'environnement;
- b) techniques d'instrumentation et autres techniques permettant de surveiller et mesurer les taux d'émissions et les concentrations ambiantes de polluants atmosphériques;
- c) modèles améliorés pour mieux comprendre le transport de polluants atmosphériques transfrontières à longue distance;
- d) effets des composés sulfureux et des principaux autres polluants atmosphériques sur la santé de l'homme et l'environnement, y compris l'agriculture, la sylviculture, les matériaux, les écosystèmes aquatiques et autres et la visibilité, en vue d'établir sur un fondement scientifique la détermination de relations dose/effet aux fins de la protection de l'environnement;
- e) évaluation économique, sociale et écologique d'autres mesures permettant d'atteindre les objectifs relatifs à l'environnement, y compris la réduction de la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance;
- f) élaboration de programmes d'enseignement et de formation concernant la pollution de l'environnement par les composés sulfureux et les principaux autres polluants atmosphériques.

**Article 8 : ECHANGES D'INFORMATIONS**

Les Parties contractantes échangeront, dans le cadre de l'Organe exécutif visé à l'article 10 ou bilatéralement, et dans leur intérêt commun, des informations:

- a) sur les données relatives à l'émission, selon une périodicité à convenir, de polluants atmosphériques convenus, en commençant par le dioxyde de soufre, à partir de grilles territoriales de dimensions convenues, ou sur les flux de polluants atmosphériques convenus, en commençant par le dioxyde de soufre, qui traversent les frontières des Etats, à des distances et selon une périodicité à convenir;
- b) sur les principaux changements survenus dans les politiques nationales et dans le développement industriel en général, et leurs effets possibles, qui seraient de nature à provoquer des modifications importantes de la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance;
- c) sur les techniques de réduction de la pollution atmosphérique agissant sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance;
- d) sur le coût prévu de la lutte à l'échelon des pays contre les émissions de composés sulfureux et des autres principaux polluants atmosphériques;
- e) sur les données météorologiques et physico-chimiques relatives aux phénomènes survenant pendant le transport des polluants;
- f) sur les données physico-chimiques et biologiques relatives aux effets de la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et sur l'étendue des dommages\* qui, d'après ces données, sont imputables à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance;
- g) sur les politiques et stratégies nationales, sous-régionales et régionales de lutte contre les composés sulfureux et les principaux autres polluants atmosphériques.

---

\* La présente Convention ne contient pas de disposition concernant la responsabilité des Etats en matière de dommages.

**Article 9 :** *MISE EN OEUVRE ET ELARGISSEMENT DU PROGRAMME CONCERTÉ DE SURVEILLANCE CONTINUE ET D'ÉVALUATION DU TRANSPORT À LONGUE DISTANCE DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES EN EUROPE*

Les Parties contractantes soulignent la nécessité de mettre en oeuvre le «Programme concerté de surveillance et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe» (ci-après dénommé EMEP) existant et, s'agissant de l'élargissement de ce programme, conviennent de mettre l'accent sur:

- a) l'intérêt pour elles de participer et de donner plein effet à l'EMEP qui, dans une première étape, est axé sur la surveillance continue du dioxyde de soufre et des substances apparentées;
- b) la nécessité d'utiliser, chaque fois que c'est possible, des méthodes de surveillance comparables ou normalisées;
- c) l'intérêt d'établir le programme de surveillance continue dans le cadre de programmes tant nationaux qu'internationaux. L'établissement de stations de surveillance continue et la collecte de données relèveront de la juridiction des pays où sont situées ces stations;
- d) l'intérêt d'établir un cadre de programme concerté de surveillance continue de l'environnement qui soit fondé sur les programmes nationaux, sous-régionaux, régionaux et les autres programmes internationaux actuels et futurs et qui en tienne compte;
- e) la nécessité d'échanger des données sur les émissions, selon une périodicité à convenir, de polluants atmosphériques convenus (en commençant par le dioxyde de soufre) à partir de grilles territoriales de dimensions convenues, ou sur les flux de polluants atmosphériques convenus (en commençant par le dioxyde de soufre) qui traversent les frontières des Etats, à des distances et selon une périodicité à convenir. La méthode, y compris le modèle, employée pour déterminer les flux, ainsi que la méthode, y compris le modèle, employée pour déterminer l'existence du transport de polluants atmosphériques, d'après les émissions par grille territoriale, seront rendus disponibles et passés en revue périodiquement aux fins d'amélioration;
- f) leur intention de poursuivre l'échange et la mise à jour périodique des données nationales sur les émissions totales de polluants atmosphériques convenus, en commençant par le dioxyde de soufre;
- g) la nécessité de fournir des données météorologiques et physico-chimiques relatives aux phénomènes survenant pendant le transport;
- h) la nécessité d'assurer la surveillance continue des composés chimiques dans d'autres milieux tels que l'eau, le sol et la végétation, et de mettre en oeuvre un programme de surveillance analogue pour enregistrer les effets sur la santé et l'environnement;
- i) l'intérêt d'élargir les réseaux nationaux de l'EMEP pour les rendre opérationnels à des fins de lutte et de surveillance.

**Article 10:** *ORGANE EXECUTIF*

1. Les représentants des Parties contractantes constitueront, dans le cadre des Conseillers des gouvernements des pays de la CEE pour les problèmes de l'environnement, l'organe exécutif de la présente Convention et se réuniront au moins une fois par an en cette qualité.

2. L'Organe exécutif:

- a) passera en revue la mise en oeuvre de la présente Convention;
  - b) constituera, selon qu'il conviendra, des groupes de travail pour étudier des questions liées à la mise en oeuvre et au développement de la présente Convention, et à cette fin pour préparer les études et la documentation nécessaires et pour lui soumettre des recommandations;
  - c) exercera toutes autres fonctions qui pourraient être nécessaires en vertu des dispositions de la présente Convention.
-

3. L'organe exécutif utilisera les services de l'organe directeur de l'EMEP pour que ce dernier participe pleinement aux activités de la présente Convention, en particulier en ce qui concerne la collecte de données et la coopération scientifique.

4. Dans l'exercice de ses fonctions, l'Organe exécutif utilisera aussi, quand il le jugera utile, les informations fournies par d'autres organisations internationales compétentes.

**Article 11: SECRETARIAT**

Le Secrétaire Exécutif de la Commission économique pour l'Europe assurera, pour le compte de l'Organe exécutif, les fonctions de secrétariat suivantes:

- a) convocation et préparation des réunions de l'Organe exécutif;
- b) transmission aux Parties contractantes des rapports et autres informations reçus en application des dispositions de la présente Convention;
- c) toutes autres fonctions qui pourraient lui être confiées par l'Organe exécutif.

**Article 12: AMENDEMENTS A LA CONVENTION**

1. Toute Partie contractante est habilitée à proposer des amendements à la présente Convention.
2. Le texte des amendements proposés sera soumis par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe qui le communiquera à toutes les Parties contractantes. L'Organe exécutif examinera les amendements proposés à sa réunion annuelle suivante, pour autant que ces propositions aient été communiquées aux Parties contractantes par le Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe au moins quatre-vingt-dix-jours à l'avance.
3. Un amendement à la présente Convention devra être adopté par consensus des représentants des Parties contractantes, et entrera en vigueur pour les Parties contractantes qui l'auront accepté le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle les deux tiers des Parties contractantes auront déposé leur instrument d'acceptation auprès du dépositaire. Par la suite, l'amendement entrera en vigueur pour toute autre Partie contractante le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle ladite Partie contractante aura déposé son instrument d'acceptation de l'amendement.

**Article 13: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

Si un différend vient à surgir entre deux ou plusieurs Parties contractantes à la présente Convention quant à l'interprétation ou à l'application de la Convention, lesdites Parties rechercheront une solution par la négociation ou par toute autre méthode de règlement des différends qui leur soit acceptable.

**Article 14: SIGNATURE**

1. La présente Convention sera ouverte à la signature des Etats membres de la Commission économique pour l'Europe, des Etats jouissant du statut consultatif auprès de la Commission économique pour l'Europe en vertu du paragraphe 8 de la résolution 36 ((IV) du 28 mars 1947 du Conseil économique et social et des organisations d'intégration économique régionale constituées par des Etats souverains membres de la Commission économique pour l'Europe et ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières couvertes par la présente Convention, à l'Office des Nations Unies à Genève, du 13 au 16 novembre 1979, à l'occasion de la Réunion à haut niveau, dans le cadre de la Commission économique pour l'Europe, sur la protection de l'environnement.
-

2. S'agissant de questions qui relèvent de leur compétence, ces organisations d'intégration économique régionale pourront, en leur nom propre, exercer les droits et s'acquitter des responsabilités que la présente Convention confère à leurs Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne seront pas habilités à exercer ces droits individuellement.

**Article 15: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

1. La présente Convention sera soumise à ratification, acceptation ou approbation.
2. La présente Convention sera ouverte à l'adhésion, à compter du 17 novembre 1979, des Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 14.
3. Les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion seront déposés auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies, qui remplira les fonctions de dépositaire.

**Article 16: ENTREE EN VIGUEUR**

1. La présente Convention entrera en vigueur le quatre-ving-dixième jour à compter de la date de dépôt du vingt-quatrième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.
2. Pour chacune des Parties contractantes qui ratifie, accepte ou approuve la présente Convention ou y adhère après le dépôt du vingt-quatrième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, la Convention entrera en vigueur le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date du dépôt par ladite Partie contractante de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 17: RETRAIT**

A tout moment après cinq années à compter de la date à laquelle la présente Convention sera entrée en vigueur à l'égard d'une Partie contractante, ladite Partie contractante pourra se retirer de la Convention par notification écrite adressée au dépositaire. Ce retrait prendra effet le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date de réception de la notification par le dépositaire.

**Article 18: TEXTES AUTHENTIQUES**

L'original de la présente Convention, dont les textes anglais, français et russes sont également authentiques, sera déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

EN FOI DE QUOI les soussignés, à ce dûment autorisés, ont signé la présente Convention.

FAIT à Genève, le treize novembre mille neuf cent soixante-dix-neuf.

---



**Protocole 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),**

**fait à Genève, le 28 septembre 1984**

## **Protocole de 1984 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)**

*Les Parties contractantes,*

*Rappelant* que la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (ci-après dénommée «la Convention») est entrée en vigueur le 16 mars 1983,

*Conscientes* de l'importance que revêt le «Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe» (ci-après dénommé EMEP), visé aux articles 9 et 10 de la Convention,

*Conscientes* des résultats positifs obtenus jusqu'ici dans la mise en oeuvre de l'EMEP,

*Reconnaissant* que la mise en oeuvre de l'EMEP a jusqu'à présent été rendue possible grâce aux moyens financiers fournis par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et grâce aux contributions volontaires des gouvernements,

*Ayant présent à l'esprit* que la contribution du PNUE ne continuera à être versée que jusqu'à la fin de 1984, que la somme de cette contribution et des contributions volontaires des gouvernements ne couvre pas intégralement le coût de l'application du plan de travail de l'EMEP et qu'il sera par conséquent nécessaire de prendre des dispositions pour assurer le financement à long terme après 1984,

*Considérant* l'appel lancé par la Commission économique pour l'Europe aux gouvernements des pays membres de la CEE dans sa décision B (XXXVIII), par laquelle elle leur demande instamment de fournir, selon des modalités à convenir à la première réunion de l'Organe exécutif de la Convention (ci-après dénommé 'l'Organe exécutif'), les fonds dont celui-ci aura besoin pour mener à bien ses activités, en particulier celles qui ont trait aux travaux de l'EMEP,

*Notant* que la Convention ne contient aucune disposition relative au financement de l'EMEP et qu'il est donc nécessaire de prendre des dispositions appropriées à ce sujet,

*Tenant compte* des éléments à prendre en considération pour l'élaboration d'un instrument officiel complétant la Convention, qui sont énoncés dans les recommandations adoptées par l'Organe exécutif à sa première session (7-10 juin 1983),

*Sont convenues* de ce qui suit:

### **Article premier: DEFINITIONS**

Aux fins du présent Protocole:

1. On entend par «quote-part ONU» la quote-part d'une Partie contractante pour l'exercice financier considéré, selon le barème des quotes-parts établi pour la répartition des dépenses de l'Organisation des Nations Unies.
  2. On entend par «exercice financier» l'exercice financier de l'Organisation des Nations Unies, les expressions «base annuelle» et «dépenses annuelles» doivent être interprétées en conséquence.
-



3. On entend par «Fonds généraux d'affectation spéciale» le Fonds général d'affectation spéciale pour le financement de l'application de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance qui a été créé par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

4. On entend par «zone géographique des activités de l'EMEP» la zone qui fait l'objet d'une surveillance coordonnée par les centres internationaux de l'EMEP<sup>1</sup>.

**Article 2: FINANCEMENT DE L'EMEP**

Les ressources de l'EMEP couvrent les dépenses annuelles des centres internationaux coopérant dans le cadre de l'EMEP qui sont liées aux activités inscrites au programme de travail de l'Organe directeur de l'EMEP.

**Article 3: CONTRIBUTIONS**

1. Conformément aux dispositions du présent article, l'EMEP est financé par des contributions obligatoires complétées par des contributions volontaires. Les contributions peuvent être versées en monnaie convertible, en monnaie non convertible ou en nature.

2. Les contributions obligatoires sont versées sur une base annuelle par toutes les Parties contractantes au présent Protocole qui se trouvent dans la zone géographique des activités de l'EMEP.

3. Des contributions volontaires peuvent être versées par les Parties contractantes au présent Protocole et par les Signataires, même si leur territoire se trouve en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP, ainsi que sur la recommandation de l'Organe directeur de l'EMEP et sous réserve de l'approbation de l'Organe exécutif, par tout autre pays, organisation ou particulier qui souhaite verser des contributions au programme de travail.

4. Les dépenses annuelles liées au programme de travail sont couvertes par les contributions obligatoires. Les contributions en espèces et en nature, telles que celles des pays hôtes des centres internationaux, sont spécifiées dans le programme de travail. Les contributions volontaires peuvent, sur la recommandation de l'Organe directeur et sous réserve de l'approbation de l'Organe exécutif, être utilisées soit pour réduire les contributions obligatoires, soit pour financer des activités particulières entrant dans le cadre de l'EMEP.

5. Les contributions en espèces - obligatoires ou volontaires - sont versées au Fonds général d'affectation spéciale.

**Article 4: REPARTITION DES DEPENSES**

1. Les contributions obligatoires sont déterminées conformément aux dispositions de l'annexe au présent Protocole.

2. L'Organe exécutif envisagera la nécessité de réviser l'annexe:

a) si le budget annuel de l'EMEP augmente de deux fois et demie par rapport au budget annuel adopté pour l'année d'entrée en vigueur du présent protocole ou, si elle est postérieure, pour l'année du dernier amendement à l'annexe;

b) si l'Organe exécutif, sur la recommandation de l'Organe directeur, désigne un nouveau centre international;

c) six ans après l'entrée en vigueur du présent protocole ou, s'il est postérieur, six ans après le dernier amendement à l'annexe.

---

<sup>1</sup> Ces centres internationaux sont actuellement le Centre de coordination pour les questions chimiques, le Centre de synthèse météorologique-Est et le centre de synthèse météorologique-Ouest.

3. Les amendements à l'annexe sont adoptés par consensus par l'Organe exécutif.

**Article 5: BUDGET ANNUEL**

Le budget annuel de l'EMEP est établi par l'Organe directeur de l'EMEP et adopté par l'Organe exécutif un an au plus tard avant le début de l'exercice financier correspondant.

**Article 6: AMENDEMENTS AU PROTOCOLE**

1. Toute Partie contractante au présent Protocole peut proposer des amendements au Protocole.
2. Le texte des amendements proposés est soumis par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe, qui le communique à toutes les Parties contractantes au Protocole. L'Organe exécutif examine les amendements proposés à sa réunion annuelle suivante, pour autant que ces propositions aient été communiquées aux Parties contractantes au Protocole par le Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe au moins quatre-vingt-dix jours à l'avance.
3. Un amendement au présent Protocole autre qu'un amendement à l'annexe doit être adopté par consensus par les représentants des Parties contractantes au Protocole, et il entrera en vigueur pour les Parties contractantes au Protocole qui l'auront accepté le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle les deux tiers de ces Parties contractantes auront déposé leur instrument d'acceptation auprès du dépositaire. L'amendement entrera en vigueur pour toute autre Partie contractante le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle ladite Partie contractante aura déposé son instrument d'acceptation de l'amendement.

**Article 7: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

Si un différend vient à surgir entre deux ou plusieurs Parties contractantes au présent Protocole quant à l'interprétation ou à l'application du Protocole, lesdites Parties recherchent une solution par la négociation ou par toute autre méthode de règlement des différends qu'elles jugent acceptable.

**Article 8: SIGNATURE**

1. Le présent Protocole sera ouvert à la signature des Etats membres de la Commission économique pour l'Europe, des Etats dotés du statut consultatif auprès de la Commission économique pour l'Europe en vertu du paragraphe 8 de la résolution 36 (IV) adoptée par le Conseil économique et social le 28 mars 1947 et des organisations d'intégration économique régionale constituées par des Etats souverains membres de la Commission économique pour l'Europe et ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières couvertes par le présent Protocole, à condition que les Etats et organisations concernés soient Parties à la Convention, à l'Office des Nations Unies à Genève, du 28 septembre au 5 octobre 1984 inclus, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 4 avril 1985.
  2. S'agissant de questions qui relèvent de leur compétence, les organisations d'intégration économique régionale mentionnées ci-dessus peuvent, en leur nom propre, exercer les droits et s'acquitter des responsabilités que le présent Protocole confère à leurs Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne sont pas habilités à exercer ces droits individuellement.
-

**Article 9: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

1. Le présent Protocole est soumis à ratification, acceptation ou approbation par les Signataires.
2. Le présent Protocole sera ouvert à l'adhésion des Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 8 à compter du 5 octobre 1984.
3. Les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion seront déposés auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies qui remplira les fonctions de dépositaire.

**Article 10: ENTREE EN VIGUEUR**

1. Le présent Protocole entrera en vigueur le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle:
  - a) les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion auront été déposés par au moins dix-neuf Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 8, qui se trouvent dans la zone géographique des activités de l'EMEP, et
  - b) le total des quotes-parts ONU de ces Etats et organisations dépassera quarante pour cent.
2. A l'égard de chaque Etat et organisation visés au paragraphe 1 de l'article 8 qui ratifie, accepte ou approuve le présent Protocole ou y adhère lorsque les conditions d'entrée en vigueur énoncées au paragraphe 1 a) ci-dessus ont été remplies, le Protocole entrera en vigueur le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date du dépôt, par ledit Etat ou ladite organisation, de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou l'adhésion.

**Article 11: DENONCIATION**

1. A tout moment après l'expiration d'un délai de cinq ans à compter de la date à laquelle le présent Protocole sera entré en vigueur à l'égard d'une Partie contractante, ladite Partie contractante pourra dénoncer le Protocole par notification écrite adressée au dépositaire. Cette dénonciation prendra effet le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle elle aura été reçue par le dépositaire.
2. Les obligations financières de la Partie qui dénonce le Protocole demeureront inchangées jusqu'à ce que la dénonciation prenne effet.

**Article 12: TEXTES AUTHENTIQUES**

L'Original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russe font également foi, sera 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.

FAIT à Genève, le vingt-huit septembre mille neuf cent quatre-vingt quatre.

---

## PROJET D'ANNEXE VISÉE À L'ARTICLE 4 DU PROTOCOLE 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, tel que modifié le 11 décembre 2014<sup>1</sup>

À compter de 2015, les contributions obligatoires au financement de l'EMEP seront calculées selon le barème indiqué dans le tableau ci-après<sup>2</sup>:

Partie contractante	Pourcentage
Albanie	0,0236
Arménie	0,0165
Bélarus	0,1322
Bosnie-Herzégovine	0,0401
Canada	*
Géorgie	0,0165
Liechtenstein	0,0212
Monaco	0,0283
Monténégro	0,0118
Norvège	2,0090
Fédération de Russie	5,7555
Serbie	0,0944
Suisse	2,4717
Ex-République yougoslave de Macédoine	0,0189
Turquie	3,1351
Ukraine	0,2337
États-Unis	*
Autriche	1,8839
Belgique	2,3560
Bulgarie	0,1110
Croatie	0,2975
Chypre	0,1110
République tchèque	0,9112

\* Contribution volontaire.

Partie contractante	Pourcentage
Danemark	1,5935
Estonie	0,0944
Finlande	1,2252
France	13,2036
Allemagne	16,8581
Grèce	1,5062
Hongrie	0,6280
Irlande	0,9868
Italie	10,5006
Lettonie	0,1110
Lituanie	0,1723
Luxembourg	0,1912
Malte	0,0378
Pays-Bas	3,9047
Pologne	2,1742
Portugal	1,1190
Roumanie	0,5335
Slovaquie	0,4037
Slovénie	0,2361
Espagne	7,0185
Suède	2,2663
Royaume-Uni	12,2263
Union européenne	3,3300
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

<sup>1</sup> La version la plus récente de cette annexe sera disponible en ligne: [http://www.unece.org/env/lrtap/emep\\_h1.html](http://www.unece.org/env/lrtap/emep_h1.html)

<sup>2</sup> L'ordre dans lequel les Parties contractantes figurent dans la présente annexe correspond expressément au système de répartition des dépenses arrêté par l'Organe exécutif de la Convention; c'est donc un élément spécifique du Protocole relatif au financement de l'EMEP.

---

## **Section III**

---

**Protocole relatif à la réduction des  
émissions de soufre ou de leurs flux  
transfrontières d'au moins 30 pourcents,**

**fait à Helsinki, Finlande, le 8 juillet 1985**

## Protocole de 1985 relatif à la réduction des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 pourcents

*Les Parties,*

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

*Préoccupées* par le fait que les émissions actuelles de polluants atmosphériques causent des dommages étendus dans les régions exposées d'Europe et d'Amérique du Nord à des ressources naturelles d'importance vitale pour l'environnement et l'économie, comme les forêts, les sols et les eaux, de même qu'aux matériaux (y compris les monuments historiques) et ont dans certaines circonstances des effets nocifs pour la santé humaine,

*Conscientes* que les principales sources de pollution atmosphérique qui contribuent à l'acidification de l'environnement sont la combustion de combustibles fossiles pour la production d'énergie et les principaux processus technologiques dans divers secteurs industriels, ainsi que les transports qui provoquent l'émission de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et d'autres polluants,

*Considérant* qu'une priorité élevée devrait être accordée à la réduction des émissions du soufre qui aura des effets positifs sur l'environnement, la situation économique d'ensemble et la santé humaine,

*Rappelant* la décision prise par la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE) à sa trente-neuvième session soulignant qu'il est urgent de redoubler d'efforts pour parvenir à coordonner les stratégies et les politiques nationales dans la région de la CEE afin de réduire effectivement les émissions de soufre au niveau national,

*Rappelant* que l'Organe exécutif de la Convention a reconnu à sa première session qu'il fallait diminuer effectivement les émissions annuelles totales de composés sulfureux ou leurs flux transfrontières d'ici à 1993-1995, en prenant les niveaux de 1980 comme base de calcul,

*Rappelant* que la Conférence multilatérale sur les causes et la prévention des dommages causés aux forêts et à l'eau par la pollution atmosphérique en Europe (Munich, 24-27 juin 1984) avait demandé à l'Organe exécutif de la Convention d'adopter, en première priorité, une proposition en vue d'un accord spécial visant à réduire les émissions nationales annuelles de soufre ou leurs flux transfrontières d'ici à 1993 au plus tard,

*Notant* qu'un certain nombre de parties contractantes à la Convention ont décidé d'opérer des réductions de leurs émissions nationales annuelles de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 % aussitôt que possible et au plus tard d'ici à 1993, en prenant les niveaux de 1980 comme base pour le calcul des réductions,

*Reconnaissant* d'autre part, que certaines parties contractantes à la Convention, bien qu'elles ne signent pas le présent Protocole au moment de son ouverture à la signature, contribueront néanmoins notablement à la réduction de la pollution atmosphérique transfrontière ou poursuivront leurs efforts pour contrôler les émissions de soufre, ainsi qu'il est indiqué dans le document annexé au rapport de l'Organe exécutif à sa troisième session,

*Sont convenues* de ce qui suit:

### **Article 1: DEFINITIONS**

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 vertu du paragraphe 1 de l'article 10 de la Convention;
4. 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,
5. On entend par "Parties", sauf indication contraire du contexte, les Parties au présent Protocole.

**Article 2: DISPOSITION FONDAMENTALE**

Les Parties réduiront leurs émissions annuelles nationales de soufre ou leurs flux transfrontières d'au moins 30 % aussitôt que possible et au plus tard d'ici à 1993, en prenant les niveaux de 1980 comme base de calcul des réductions.

**Article 3: REDUCTIONS SUPPLEMENTAIRES**

Les Parties reconnaissent la nécessité pour chacune d'entre elles d'étudier au niveau national le besoin de réductions supplémentaires, supérieures à celles mentionnées à l'article 2, des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières si la situation environnementale l'exige.

**Article 4: RAPPORTS SUR LES EMISSIONS ANNUELLES**

Chaque Partie informe annuellement l'Organe exécutif du niveau de ses émissions annuelles de soufre et de la base sur laquelle il a été calculé.

**Article 5: CALCULS DES FLUX TRANSFRONTIERES**

L'EMEP fournit à l'Organe exécutif, en temps opportun avant ses réunions annuelles, des calculs faits au moyen de modèles appropriés des quantités de soufre, des flux transfrontières et des retombées de composés de soufre correspondant à l'année précédente dans la zone géographique des activités de l'EMEP. Dans les régions hors de la zone des activités de l'EMEP, des modèles appropriés aux circonstances particulières sont utilisés.

**Article 6: PROGRAMMES, POLITIQUES ET STRATEGIES NATIONAUX**

Les Parties établissent sans retard, dans le cadre de la Convention, des programmes, politiques et stratégies nationaux permettant de réduire les émissions de soufre ou leurs flux transfrontières d'au moins 30 % le plus tôt possible et au plus tard pour 1993, et font rapport à l'Organe exécutif à ce sujet et sur les progrès accomplis vers cet objectif.

**Article 7: AMENDEMENTS AU PROTOCOLE**

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.
2. Les propositions d'amendements sont soumises par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe qui les communique à toutes les Parties. L'Organe exécutif examine les propositions d'amendements à sa réunion annuelle la plus proche dès lors que les propositions ont été communiquées aux Parties par le Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Europe au moins quatre-vingt-dix jours à l'avance.
3. Les amendements au présent Protocole sont adoptés par consensus des représentants des Parties, un amendement entre en vigueur à l'égard des Parties qui l'ont accepté le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de cet amendement. Un amendement entre en vigueur à l'égard de toute autre Partie le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date à laquelle ladite Partie dépose son instrument d'acceptation de cet amendement.

**Article 8: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

Si un différend s'élève entre deux ou plusieurs Parties quant à l'interprétation ou à l'application du présent Protocole, ces Parties recherchent une solution par voie de négociation ou par toute autre méthode de règlement des différends acceptable pour les Parties au différend.

**Article 9: SIGNATURE**

Le présent Protocole est ouvert à la signature à Helsinki (Finlande) du 8 juillet 1985 au 12 juillet 1985 inclus, par les Etats membres de la Commission économique pour l'Europe et par les Etats dotés du statut consultatif auprès de la Commission économique pour l'Europe conformément au paragraphe 8 de la résolution 36 (IV) du Conseil économique et social en date du 28 mars 1947, et par les organisations d'intégration économique régionale constituées par des Etats souverains membres de la Commission économique pour l'Europe ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières visées par le présent Protocole, sous réserve que les Etats et organisations concernés soient Parties à la Convention.

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 attribue à leurs Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne peuvent exercer ces droits individuellement.

**Article 10: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

1. Le présent Protocole est sujet à ratification, acceptation ou approbation par les signataires.
2. Le présent Protocole est ouvert à compter du 13 juillet 1985, à l'adhésion des Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 9.
3. Un Etat ou une organisation qui adhère au présent Protocole après son entrée en vigueur applique l'article 2 au plus tard en 1993. Toutefois, si l'adhésion au Protocole a lieu après 1990, l'article 2 peut être appliqué par la Partie considérée après 1993 mais au plus tard en 1995, et cette Partie applique l'article 6 en conséquence.
4. 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 11: ENTREE 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.
2. Pour chaque Etat ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 9 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 à compter de la date du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 12: DENONCIATION**

A tout moment après cinq ans à compter de la date à laquelle le présent Protocole est entré en vigueur à l'égard d'une Partie, cette Partie peut dénoncer le Protocole par une notification écrite adressée au dépositaire. La dénonciation prend effet le quatre-vingt-dixième jour à compter de la date de sa réception par le dépositaire.

**Article 13: TEXTES FAISANT FOI**

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russes font également foi, 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. FAIT à Helsinki, le huitième jour du mois de juillet mille neuf cent quatre-vingt-cinq.

---



---

## **Section IV**

---

**Protocole relatif à la lutte contre les  
émissions d'oxydes d'azote  
ou leurs flux transfrontières,**

**fait à Sofia, Bulgarie, le 31 octobre 1988**

## **Protocole de 1988, relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières**

*Les Parties,*

*Résolues* à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

*Préoccupées* par le fait que des émissions actuelles de polluants atmosphériques endommagent, dans les régions exposées d'Europe et d'Amérique du Nord, des ressources naturelles extrêmement importantes du point de vue écologique et économique,

*Rappelant* que l'Organe exécutif de la Convention a reconnu à sa deuxième session la nécessité de réduire effectivement les émissions annuelles totales d'oxydes d'azote provenant de sources fixes ou mobiles ou leurs flux transfrontières au plus tard en 1995, ainsi que la nécessité, pour les Etats qui avaient déjà commencé à réduire ces émissions, de maintenir et de réviser leurs normes d'émissions d'oxydes d'azote,

*Prenant en considération* les données scientifiques et techniques actuelles relatives à l'émission, au déplacement dans l'atmosphère et à l'incidence sur l'environnement des oxydes d'azote et de leurs produits secondaires, ainsi qu'aux techniques de lutte,

*Conscientes* que les effets nocifs des émissions d'oxydes d'azote pour l'environnement varient selon les pays,

*Résolues* à prendre des mesures efficaces de lutte et à réduire les émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières, notamment grâce à l'application de normes nationales appropriées d'émission pour les sources mobiles nouvelles et les grandes sources fixes nouvelles ainsi qu'à l'adaptation après coup des grandes sources fixes existantes,

*Reconnaissant* que les connaissances scientifiques et techniques sur ces questions évoluent, et qu'il faudra tenir compte de cette évolution en examinant l'application du présent Protocole et en décidant des actions ultérieures à mener,

*Notant* que l'élaboration d'une approche fondée sur les charges critiques vise à établir une base scientifique axée sur les effets, dont il faudra tenir compte en examinant l'application du présent Protocole et en décidant de nouvelles mesures agréées sur le plan international en vue de limiter et de réduire les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières,

*Reconnaissant* que l'examen diligent de procédures visant à créer des conditions plus favorables pour l'échange de technologies contribuera à la réduction effective des émissions d'oxydes d'azote dans la région de la Commission,

*Notant* avec satisfaction l'engagement mutuel pris par plusieurs pays de réduire sans délai et dans des proportions notables leurs émissions annuelles nationales d'oxyde d'azote,

*Prenant acte* des mesures déjà prises par certains pays, qui avaient eu pour effet de réduire les émissions d'oxydes d'azote,

*Sont convenues* de ce qui suit:

### **Article premier: DEFINITIONS**

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 vertu du paragraphe 1 de l'article 10 de la Convention;
4. 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;
5. On entend par «Parties», sauf indication contraire du contexte, les Parties au présent Protocole;
6. On entend par «Commission» la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe;
7. 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 ne se produit pas d'effets nocifs appréciables sur des éléments sensibles déterminés de l'environnement;
8. On entend par «grande source fixe existante» toute source fixe existante dont l'apport thermique est d'au moins 100 MW;
9. On entend par «grande source fixe nouvelle» toute source fixe nouvelle dont l'apport thermique est d'au moins 50 MW;
10. On entend par «grande catégorie de sources» toute catégorie de sources qui émettent ou peuvent émettre des polluants atmosphériques sous la forme d'oxydes d'azote, notamment les catégories décrites dans l'Annexe technique, et qui contribuent pour au moins 10 pourcents au total annuel des émissions nationales d'oxydes d'azote mesuré ou calculé sur la première année civile qui suit la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, puis tous les quatre ans;
11. On entend par «source fixe nouvelle» toute source fixe dont la construction ou la modification importante est commencée après l'expiration de deux ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole;
12. On entend par «source mobile nouvelle» un véhicule à moteur ou autre source mobile fabriqué après l'expiration de deux ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

**Article 2: OBLIGATIONS FONDAMENTALES**

1. Les Parties prennent, dans un premier temps et dès que possible, des mesures efficaces pour maîtriser et/ou réduire leurs émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières afin que ceux-ci, le 31 décembre 1994 au plus tard, ne soient pas supérieurs à leurs émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou aux flux transfrontières de ces émissions pendant l'année civile 1987 ou toute année antérieure à spécifier lors de la signature du Protocole ou de l'adhésion à celui-ci à condition qu'en outre, en ce qui concerne une Partie quelconque spécifiant toute année antérieure, ses flux transfrontières nationaux ou ses émissions nationales d'oxydes d'azote pendant la période du 1er janvier 1987 au 1er janvier 1996 ne dépassent pas, en moyenne annuelle, ses flux transfrontières ou ses émissions nationales pendant l'année civile 1987.
2. En outre, les Parties prennent notamment, deux ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, les mesures suivantes:
  - a) Application de normes nationales d'émission pour les grandes sources et/ou catégories de sources fixes nouvelles, et pour les sources fixes sensiblement modifiées dans les grandes catégories de

sources, normes fondées sur les meilleures technologies applicables et économiquement acceptables, en prenant en considération l'Annexe technique;

b) Application de normes nationales d'émission aux sources mobiles nouvelles dans toutes les grandes catégories de sources, normes fondées sur les meilleures technologies applicables et économiquement acceptables, en prenant en considération l'Annexe technique et les décisions pertinentes prises dans le cadre du Comité des transports intérieurs de la Commission; et

c) Adoption de mesures antipollution pour les grandes sources fixes existantes, en prenant en considération l'Annexe technique et les caractéristiques de l'installation, son âge, son taux d'utilisation et la nécessité d'éviter une perturbation injustifiée de l'exploitation.

3. a) Les Parties, dans un deuxième temps, entament des négociations, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, sur les mesures ultérieures à prendre pour réduire les émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou les flux transfrontières de ces émissions, en tenant compte des meilleures innovations scientifiques et techniques disponibles, des charges critiques acceptées sur le plan international et des autres éléments résultant du programme de travail entrepris au titre de l'article 6.

b) A cette fin, les Parties coopèrent en vue de définir:

i) les charges critiques;

ii) les réductions nécessaires des émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou des flux transfrontières de ces émissions pour atteindre les objectifs convenus fondés sur les charges critiques; et

iii) des mesures et un calendrier commençant à courir au plus tard le 1er janvier 1996 pour réaliser ces réductions.

4. Les Parties peuvent prendre des mesures plus rigoureuses que celles prescrites par le présent article.

#### **Article 3:** *ECHANGE DE TECHNOLOGIES*

1. Les Parties facilitent, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques nationales, l'échange de technologies en vue de réduire les émissions d'oxydes d'azote, en particulier en encourageant :

a) l'échange commercial des techniques disponibles;

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

c) l'échange de données d'information et d'expérience; et

d) l'octroi d'une assistance technique.

2. Dans l'encouragement des activités indiquées aux alinéas a) à d) ci-dessus, les Parties créent des conditions favorables en facilitant les contacts et la coopération entre les organisations et personnes compétentes des secteurs privé et public capables de fournir la technologie, les services de conception et d'ingénierie, le matériel ou le financement nécessaires.

3. Les Parties entreprendront, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur au présent Protocole, l'examen des démarches nécessaires pour créer des conditions plus favorables à l'échange des techniques permettant de réduire les émissions d'oxydes d'azote.

#### **Article 4:** *CARBURANT SANS PLOMB*

Les Parties feront en sorte que, le plus tôt possible mais au plus tard deux ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, le carburant sans plomb soit suffisamment disponible, dans des cas particuliers au minimum le long des grands itinéraires de transit international, pour faciliter la circulation des véhicules équipés de convertisseurs catalytiques.

---

**Article 5: PROCESSUS DE REVISION**

1. Les Parties révisent périodiquement le présent Protocole, en tenant compte des meilleures bases scientifiques et innovations techniques disponibles.
2. La première révision aura lieu au plus tard un an après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

**Article 6: TRAVAUX A ENTREPRENDRE**

Les Parties accordent un rang de priorité élevé aux activités de recherche et de surveillance relatives à la mise au point et à l'application d'une méthode fondée sur les charges critiques pour déterminer, de manière scientifique, les réductions nécessaires des émissions d'oxydes d'azote. Les Parties visent en particulier, par des programmes nationaux de recherche, dans le plan de travail de l'Organe exécutif et par d'autres programmes de coopération entrepris dans le cadre de la Convention, à :

- a) identifier et quantifier les effets des émissions d'oxydes d'azote sur l'homme, la vie végétale et animale, les eaux, les sols et les matériaux, en tenant compte de l'impact qu'ont sur eux les oxydes d'azote provenant d'autres sources que les retombées atmosphériques;
- b) déterminer la répartition géographique des zones sensibles;
- c) mettre au point des systèmes de mesure et des modèles, y compris des méthodes harmonisées pour le calcul des émissions, afin de quantifier le transport à longue distance des oxydes d'azote et des polluants connexes;
- d) affiner les estimations des résultats et du coût des techniques de lutte contre les émissions d'oxydes d'azote et tenir un relevé de la mise au point des techniques améliorées ou nouvelles; et
- e) mettre au point, dans le contexte d'une approche fondée sur les charges critiques, des méthodes permettant d'intégrer les données scientifiques, techniques et économiques afin de déterminer des stratégies de lutte appropriées.

**Article 7: PROGRAMMES, POLITIQUES ET STRATEGIES NATIONAUX**

Les Parties établissent sans retard des programmes, politiques et stratégies nationaux d'exécution des obligations découlant du présent Protocole, qui permettront de combattre et de réduire les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières.

**Article 8: ECHANGE DE RENSEIGNEMENTS ET RAPPORTS ANNUELS**

1. Les Parties échangent des renseignements en notifiant à l'Organe exécutif les programmes, politiques et stratégies nationales qu'elles établissent conformément à l'article 7 ci-dessus et en lui faisant rapport chaque année sur les progrès réalisés et toutes modifications apportées dans ces programmes, politiques et stratégies, et en particulier sur:

- a) les émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote et la base sur laquelle elles ont été calculées;
  - b) les progrès dans l'application de normes nationales d'émission prévues aux alinéas 2 a) et 2 b) de l'article 2 ci-dessus, et les normes nationales d'émission appliquées ou à appliquer ainsi que les sources et/ou catégories de sources considérées;
  - c) les progrès dans l'adoption des mesures antipollution, prévues à l'alinéa 2 c) de l'article 2 ci-dessus, les sources considérées et les mesures adoptées ou à adopter;
  - d) les progrès réalisés dans la mise à la disposition du public de carburant sans plomb;
  - e) les mesures prises pour faciliter l'échange de technologies; et
  - f) les progrès réalisés dans la détermination de charges critiques.
-

2. Ces renseignements sont communiqués, autant que possible, conformément à un cadre de présentation uniforme des rapports.

**Article 9: CALCULS**

Utilisant des modèles appropriés, l'EMEP fournit à l'Organe exécutif, en temps opportun avant ses réunions annuelles, des calculs des bilans d'azote, des flux transfrontières et des retombées d'oxydes d'azote dans la zone géographique des activités de l'EMEP. Dans les régions hors de la zone des activités de l'EMEP, des modèles appropriés aux circonstances particulières des Parties à la Convention sont utilisés.

**Article 10: ANNEXE TECHNIQUE**

L'Annexe technique au présent Protocole a le caractère d'une recommandation. Elle fait partie intégrante du Protocole.

**Article 11: AMENDEMENTS AU PROTOCOLE**

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.
2. Les propositions d'amendements sont soumises par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission qui les communique à toutes les Parties. L'Organe exécutif examine les propositions d'amendements à sa réunion annuelle la plus proche sous réserve que ces propositions aient été communiquées aux Parties par le Secrétaire exécutif au moins 90 jours à l'avance.
3. Les amendements au Protocole, sauf les amendements à son Annexe technique, sont adoptés par consensus des Parties représentées à une réunion de l'Organe exécutif, et entrent en vigueur à l'égard des Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour suivant la date à laquelle deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de toute Partie qui les a acceptés après que deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements, le quatre-vingt-dixième jour suivant la date à laquelle ladite Partie a déposé son instrument d'acceptation des amendements.
4. Les amendements à l'Annexe technique sont adoptés par consensus des Parties représentées à une réunion de l'Organe exécutif et prennent effet le trentième jour suivant la date à laquelle ils ont été communiqués conformément au paragraphe 5 ci-après.
5. Les amendements visés aux paragraphes 3 et 4 ci-dessus sont communiqués à toutes les Parties par le Secrétaire exécutif, le plus tôt possible après leur adoption.

**Article 12: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

Si un différend s'élève entre deux ou plusieurs Parties quant à l'interprétation ou à l'application du présent Protocole, ces Parties recherchent une solution par voie de négociation ou par toute autre méthode de règlement des différends acceptable pour les Parties au différend.

**Article 13: SIGNATURE**

1. Le présent Protocole est ouvert à la signature à Sofia du 1er au 4 novembre 1988 inclus, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 5 mai 1989, par les Etats membres de la Commission et par les Etats dotés du statut consultatif auprès de la Commission, conformément au paragraphe 8 de la résolution 36 (IV) du Conseil économique et social en date du 28 mars 1947 et par les organisations d'intégration économique régionale constituées par des Etats souverains membres de la Commission, ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières visées par le présent Protocole, sous réserve que les Etats et organisations concernés soient Parties à la Convention.
-

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 attribue à leurs Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne peuvent exercer ces droits individuellement.

**Article 14: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

1. Le présent Protocole est sujet à ratification, acceptation ou approbation par les Signataires.
2. Le présent Protocole est ouvert à compter du 6 mai 1989 à l'adhésion des Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 13 ci-dessus.
3. Un Etat ou une organisation qui adhère au présent Protocole après le 31 décembre 1993 peut appliquer les articles 2 et 4 ci-dessus au plus tard le 31 décembre 1995.
4. 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: ENTREE 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.
2. Pour chaque Etat ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 13 ci-dessus, 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 suivant la date du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 16: DENONCIATION**

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

**Article 17: TEXTES FAISANT FOI**

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russes font également foi, 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.

FAIT à Sofia, le trente et unième jour du mois d'octobre mille neuf cent quatre-vingt-huit.

---

## Annexe Technique

1. L'annexe a pour but de fournir des orientations aux Parties à la Convention en vue de déterminer les options et techniques de lutte contre les émissions d'oxydes d'azote leur permettant de s'acquitter de leurs obligations au titre du Protocole.
  2. Elle est fondée sur des renseignements concernant les options et techniques relatives à la réduction des émissions de  $\text{NO}_x$ , ainsi que sur les résultats et les coûts de ces options et techniques, figurant dans la documentation officielle de l'Organe exécutif et de ses organes subsidiaires et dans la documentation du Comité des transports intérieurs de la CEE et de ses organes subsidiaires ainsi que sur des renseignements supplémentaires fournis par des experts désignés par les gouvernements.
  3. L'annexe vise la lutte contre les émissions de  $\text{NO}_x$  considérées comme le total de l'oxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ) exprimé en  $\text{NO}_2$  et présente un certain nombre de mesures et de techniques de réduction des  $\text{NO}_x$  englobant une large gamme de coûts et de degrés d'efficacité. Sauf indication contraire, celles-ci sont considérées comme des techniques bien établies, compte tenu d'une importante expérience pratique acquise, dans la plupart des cas, sur cinq ans ou plus. Cependant, il ne s'agit pas d'un exposé exhaustif des moyens de lutte possibles; le but est d'aider les Parties à identifier les meilleures techniques disponibles qui soient économiquement applicables en tant que base pour des normes nationales d'émission et à introduire des mesures antipollution.
  4. Le choix des mesures à appliquer dans tel ou tel cas dépend de divers facteurs, notamment la législation et les dispositions réglementaires pertinentes, la composition des énergies primaires, l'infrastructure industrielle et la conjoncture économique de la Partie concernée et, dans le cas des sources fixes, l'état de l'installation. Il convient de se rappeler que, souvent, les sources de  $\text{NO}_x$  sont également la source d'autres polluants, tels que des oxydes de soufre ( $\text{SO}_x$ ), des composés organiques volatils (COV) et des particules. Dans la conception des moyens de lutte possibles, toutes les émissions polluantes doivent être prises en considération en vue de porter au maximum l'effet global de réduction et de réduire au minimum les atteintes à l'environnement dues à la source en question.
  5. L'annexe tient compte de l'état des connaissances et des données d'expérience sur les mesures de lutte contre les  $\text{NO}_x$ , y compris l'adaptation à posteriori, en 1992, dans le cas des sources fixes, et en 1994 dans celui des sources mobiles. Comme ces connaissances et ces données d'expérience se développent constamment, particulièrement sous l'effet de l'utilisation de techniques peu polluantes sur de nouveaux véhicules, de la mise au point de carburants de remplacement ainsi que de la reconversion et d'autres stratégies appliquées aux véhicules existants, l'annexe doit être régulièrement mise à jour et modifiée.
-



## I. Techniques de lutte contre les émissions de NO<sub>x</sub> provenant de sources fixes

6. La combustion de combustibles fossiles est la principale source des émissions de NO<sub>x</sub> d'origine anthropique 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 d'émissions de NO<sub>x</sub> sont les suivantes :

- a) centrales électriques publiques, installations mixtes et installations de chauffage urbain:
  - i) chaudières;
  - ii) turbines fixes à gaz de combustion et moteurs à combustion interne;
- b) installations de combustion commerciales, institutionnelles et résidentielles :
  - i) chaudières commerciales;
  - ii) appareils de chauffage domestique;
- c) installations de combustion industrielles et procédés à combustion :
  - i) chaudières et fours de réchauffage (pas de contact direct entre les gaz de carneau et les produits);
  - ii) procédés (contact direct) (calcination en four rotatif, fabrication de ciment, de chaux, de verre, de pâte à papier, etc., métallurgie);
- d) opérations autres que la combustion, par exemple production d'acide nitrique;
- e) extraction, transformation et distribution de combustibles fossiles;
- f) traitement et élimination des déchets, par exemple l'incinération des résidus urbains et des déchets industriels.

7. Dans la région de la CEE, les procédés à combustion (catégories a), b) et c)) représentent 85 % des émissions de NO<sub>x</sub> provenant de sources fixes; les opérations autres que la combustion, par exemple les procédés de fabrication, 12 %; et l'extraction, la transformation et la distribution de combustibles fossiles, 3 %. Si, dans beaucoup de pays membres de la CEE, ce sont les centrales électriques (catégorie a)) qui contribuent le plus aux émissions de NO<sub>x</sub> provenant de sources fixes, la principale source d'émissions d'oxydes d'azote est, en général, la circulation routière, mais l'importance relative de ces différentes sources varie selon les Parties à la Convention. Il faut tenir compte aussi des sources industrielles.

## Moyens Généraux de réduire les émissions de NO<sub>x</sub> dues à la combustion

8. Les moyens généraux de réduire les NO<sub>x</sub> sont les suivants:

- a) mesures de gestion de l'énergie<sup>1</sup>:
  - i) économies d'énergie;
  - ii) panachage des énergies;
- b) moyens techniques :
  - i) remplacement/épuration des combustibles;
  - ii) autres techniques de combustion;
  - iii) modification des procédés et du mode de combustion;
  - iv) traitement des gaz de carneau.

<sup>1</sup> Les moyens a) i) et ii) sont intégrés à la structure/politique énergétique d'une Partie. Leur degré de mise en oeuvre, leur efficacité et leurs coûts par secteur ne sont pas examinés ici.

9. Pour réaliser le programme de réduction de  $\text{NO}_x$  le plus efficace, il convient, en dehors des mesures énumérées sous a), d'envisager une combinaison des moyens techniques indiqués sous b). La combinaison de la modification du mode de combustion et du traitement des gaz de carneau nécessite une évaluation particulière sur place.

10. Dans certains cas, en réduisant les émissions de  $\text{NO}_x$ , on parvient également à réduire celles de  $\text{CO}_2$ , de  $\text{SO}_2$  et d'autres polluants.

### **Economies d'énergie**

11. L'utilisation rationnelle de l'énergie (amélioration de l'efficacité énergétique et des procédés, production combinée chaleur-électricité et/ou gestion de la demande) entraîne habituellement une réduction des émissions de  $\text{NO}_x$ .

### **Panachage des énergies**

12. En général, on peut réduire les émissions de  $\text{NO}_x$  en augmentant la part des énergies qui ne nécessitent pas de combustion (hydraulique, nucléaire, éolienne, etc.). Mais d'autres atteintes à l'environnement sont à prendre en considération.

### **Remplacement/épuration des combustibles**

13. Le tableau I indique les volumes d'émissions de  $\text{NO}_x$  sans dépollution que l'on peut attendre de la combustion de combustibles fossiles dans les différents secteurs.

14. Le remplacement de combustibles (par exemple de combustibles riches en azote par des combustibles qui en contiennent peu ou du charbon par le gaz) peut entraîner une diminution des émissions de  $\text{NO}_x$ , mais peut se heurter à certaines difficultés, par exemple celle d'obtenir des combustibles émettant peu de  $\text{NO}_x$  (gaz naturel dans les usines, etc.) ou l'adaptabilité des fours existants 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.

15. L'extraction de l'azote contenu dans les combustibles n'est pas rentable. Toutefois, le recours accru à la technologie du craquage dans les raffineries permet aussi de réduire la teneur en azote des produits finals.

### **Autres techniques de combustion**

16. Il s'agit de techniques de combustion dont le rendement thermique a été amélioré et qui émettent moins de  $\text{NO}_x$  :

- a) production combinée chaleur-électricité au moyen de turbines et de moteurs à gaz;
- b) combustion en lit fluidisé (CLF) : en lit bouillonnant (CLFB) et en lit circulant (CLFC);
- c) cycle combiné avec gazéification intégrée (CCGI);
- d) turbines à gaz pour cycle combiné (TGCC).

17. Les volumes des émissions correspondant à ces techniques sont indiqués au tableau I.

18. Les turbines de combustion fixes peuvent également être intégrées aux centrales électriques traditionnelles (fractionnement), ce qui permet d'améliorer le rendement général de 5 à 6 %, mais la réduction de  $\text{NO}_x$  réalisable dépend des caractéristiques du site et du combustible. Les turbines et moteurs à gaz sont largement utilisés pour la production mixte. En règle générale, l'économie d'énergie peut atteindre 30 % environ. Dans les deux cas, l'application de nouveaux concepts en ce qui concerne les techniques de combustion et la technologie des systèmes a permis de réduire sensiblement les émissions de  $\text{NO}_x$ . Toutefois, cette intégration nécessite une modification profonde du système des chaudières.

---

19. La CLF est une technique de combustion adaptée à la houille et au lignite, mais peut aussi fonctionner avec d'autres combustibles solides, tels que le coke de pétrole, et avec des combustibles pauvres (déchets, tourbe et bois). En outre, on peut réduire les émissions en intégrant au système un dispositif de réglage de la combustion. Une forme de CLF plus moderne est la combustion en lit fluidisé sous pression (CLFP) qui est actuellement commercialisée pour la production d'électricité et de chaleur. La puissance installée totale en CLF approche des 30 000 MW<sub>th</sub> (250 à 350 installations), dont 8 000 MW<sub>th</sub> dans la tranche des > 50 MW<sub>th</sub>.

20. 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. Cette technique est également appliquée au résidu d'huile lourde et à l'émulsion bitumineuse. La puissance installée est actuellement de quelque 1 000 MW<sub>el</sub> (5 installations).

21. Des centrales à gaz en cycle combiné fonctionnant au moyen de turbines à gaz perfectionnées ayant un rendement énergétique de 48-52 % et émettant moins de NO<sub>x</sub> sont actuellement à l'étude.

### Modification des procédés et du mode de combustion

22. Il s'agit de mesures appliquées en cours de combustion pour réduire la formation de NO<sub>x</sub> : réglage du taux d'air de combustion, de la température de la flamme, du rapport combustible/air, etc. Les techniques de combustion ci-après peuvent être mises en place, individuellement ou en combinaison, dans des installations nouvelles ou existantes. Elles sont très répandues dans le secteur des centrales électriques et dans certains domaines du secteur industriel :

- a) combustion sous faible excès d'air <sup>2</sup> ;
- b) préchauffage d'air réduit <sup>2</sup> ;
- c) brûleur hors service <sup>2</sup> ;
- d) allumage polarisé du brûleur <sup>2</sup> ;
- e) brûleurs à faible dégagement de NO<sub>x</sub> <sup>2,3</sup> ;
- f) recirculation des gaz de combustion <sup>3</sup> ;
- g) combustion avec air additionnel <sup>2</sup> et <sup>3</sup> ;
- h) recombustion par réduction des NO<sub>x</sub> dans le four <sup>4</sup> ;
- i) injection d'eau/de vapeur et utilisation combinée de combustibles pauvres/préalablement mélangés. <sup>5</sup>

23. Les volumes des émissions résultant de l'application de ces techniques (calculés surtout à partir de l'expérience des centrales électriques) sont indiqués au tableau I.

24. Les modifications du mode de combustion font constamment l'objet d'études et de mesures d'optimisation. La réduction des NO<sub>x</sub> dans le four est à l'essai dans quelques grandes installations de démonstration, et les modifications de base du mode de combustion sont principalement incorporées à la conception des chaudières et des brûleurs. Par exemple, les modèles de fours modernes comprennent des orifices pour combustion avec air additionnel, et les brûleurs à gaz/huile sont équipés d'un système de recirculation des gaz de carneau. La dernière génération de brûleurs à faible dégagement de NO<sub>x</sub> combine l'étagement de l'air et l'étagement du combustible. Ces dernières années, la réadaptation complète des installations pour y introduire les modifications apportées au mode de combustion a beaucoup augmenté dans les pays membres de la CEE. En 1992, la puissance installée totalisait quelque 150 000 MW.

<sup>2/</sup> Mesures de réadaptation typiques, à faible rendement et applicabilité limitée.

<sup>3/</sup> Etat actuel de la technique dans les installations nouvelles.

<sup>4/</sup> Appliqué dans de grandes installations industrielles; expérience pratique encore limitée.

<sup>5/</sup> Pour turbines à gaz de combustion.

### Traitement des gaz de carneau

25. Les procédés de traitement des gaz de carneau ont pour but d'en extraire les  $\text{NO}_x$  déjà formés; c'est pourquoi on parle aussi à leur propos de mesures secondaires. Normalement, pour réduire les émissions de  $\text{NO}_x$ , on commence chaque fois que possible par prendre des mesures primaires avant de procéder au traitement des gaz de carneau. Les connaissances actuelles en la matière sont toutes fondées sur l'extraction de  $\text{NO}_x$  par procédé chimique par voie sèche.

26. Il s'agit des procédés suivants :

- a) réduction catalytique sélective;
- b) réduction non catalytique sélective;
- c) extraction combinée de  $\text{NO}_x$  et de  $\text{SO}_x$  :
  - i) charbon actif;
  - ii) extraction catalytique combinée de  $\text{NO}_x$  et de  $\text{SO}_x$ .

27. Les émissions résultant de l'application des techniques de réduction catalytique et non catalytique sélective sont indiquées au tableau I. Les chiffres sont tirés de l'expérience pratique acquise dans un grand nombre d'installations en service. En 1991 ont été mis en place, dans la partie européenne de la CEE, environ 130 installations de réduction catalytique sélective totalisant 50 000  $\text{MW}_{\text{el}}$ , 12 installations de réduction non catalytique sélective (2 000  $\text{MW}_{\text{el}}$ ), une installation de charbon activé (250  $\text{MW}_{\text{el}}$ ) et deux procédés catalytiques combinés (400  $\text{MW}_{\text{el}}$ ). Le rendement d'épuration  $\text{NO}_x$  du charbon actif et des procédés catalytiques combinés est comparable à celui de la réduction catalytique sélective.

28. Le tableau I indique aussi les coûts de l'application des techniques de réduction des  $\text{NO}_x$ .

### Techniques de lutte pour d'autres secteurs

29. Contrairement à la plupart des procédés de combustion, l'introduction dans le secteur industriel de modifications apportées au mode de combustion et/ou aux procédés se heurte à de nombreuses limitations. Dans les fours à ciment et les fours de fusion du verre, par exemple, il faut de hautes températures pour assurer la qualité du produit. Les modifications courantes du mode de combustion sont l'introduction de brûleurs à combustion étagée dégageant peu de  $\text{NO}_x$ , la recirculation des gaz de carneau et l'optimisation du procédé (précalcination dans les fours à ciment, etc.).

30. Le tableau I donne quelques exemples.

### Effets secondaires/sous-produits

31. Les effets secondaires 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 des  $\text{NO}_x$  sont possibles. En général, toutefois, une bonne conception et un fonctionnement approprié permettent de les limiter:

- a) Modifications du mode de combustion:
  - baisse éventuelle du rendement général;
  - formation accrue de CO et émissions d'hydrocarbures;
  - corrosion due à l'atmosphère réductrice;
  - formation possible de  $\text{N}_2\text{O}$  dans les systèmes CLF;
  - accroissement possible des cendres volantes carbonées;

- b) Réduction catalytique sélective:
  - présence de  $\text{NH}_3$  dans les cendres volantes;
  - formation de sels d'ammonium dans les installations en aval;
  - désactivation du catalyseur;
  - conversion accrue de  $\text{SO}_2$  en  $\text{SO}_3$ ;
- c) Réduction non catalytique sélective:
  - Accroissement des déperditions de  $\text{NH}_3$ ;
  - présence de  $\text{NH}_3$  dans les cendres volantes;
  - formation de sels d'ammonium dans les installations en aval;
  - formation possible de  $\text{N}_2\text{O}$ .

32. En général, les techniques actuelles de réduction des  $\text{NO}_x$  ne donnent pas de sous produits nocifs pour l'environnement. Les seuls sous produits directs sont des catalyseurs usés, pour lesquels on dispose de diverses méthodes de recyclage fondées sur broyage. Il n'est pas nécessaire d'évacuer la fraction broyée, de bonne qualité, car elle peut servir d'additif dans la production de nouveaux catalyseurs, de produits céramiques ou de matériaux de construction. Compte tenu de la longue durée de vie des catalyseurs (faible perte d'activité), la quantité de catalyseurs usés est faible. Le principal problème consiste dans les déperditions d'ammoniac.

33. Dans les installations de réduction catalytique sélective donnant des émissions élevées de poussières, les cendres volantes constituent le sous produit le plus affecté par les déperditions d'ammoniac. Les cendres volantes peuvent être utilisées dans des applications spécifiques, à condition que soient exactement respectées les prescriptions de qualité concernant les charges maximales d'ammoniac dans les cendres volantes pour chaque application considérée. Sinon l'évacuation du déchet sera en général inévitable en raison de coûts de traitement prohibitifs.

34. Dans les installations de réduction catalytique sélective produisant peu de poussières, les pertes d'ammoniac peuvent influencer sur le sous produit provenant de l'installation de désulfuration des fumées. En particulier dans le cas de sous produits marchands comme le gypse, le soufre et l'acide sulfurique pur, une déperdition excessive d'ammoniac pourra donner lieu à difficultés si l'on veut respecter les normes de qualité.

35. L'ammoniac non éliminé peut réagir avec le trioxyde de soufre pour former des couches corrosives de sulfate d'ammonium sur les installations en aval. La quantité de sous produits résultant de l'élimination de ces couches par nettoyage périodique est très faible et leur traitement pour les transformer en matières premières recyclées n'est donc pas rentable, ce qui explique qu'en général on se contente de les évacuer. En général les difficultés causées par l'ammoniac peuvent être évitées si les déperditions sont inférieures à 3 mg/m<sup>3</sup>, soit 50 mg/kg de  $\text{NH}_3$  par rapport aux cendres volantes, condition qui peut être remplie facilement avec les systèmes à réduction catalytique sélective. Cependant, avec les systèmes à réduction non catalytique sélective, la déperdition de  $\text{NH}_3$  peut être sensiblement plus élevée, auquel cas l'utilisation directe des cendres volantes ne sera pas possible.

## Contrôle et Communication des données

36. 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 stimulants et antistimulants économiques, ainsi que des exigences techniques (meilleures techniques disponibles).

37. En général on peut fixer les normes de limitation des émissions par source d'émission en fonction de la taille de l'installation, du mode opératoire, de la technique de combustion, du type de combustible et du

fait que l'installation est nouvelle ou déjà existante. Une autre solution appliquée consiste à fixer un objectif de réduction globale des émissions de  $\text{NO}_x$  d'un groupe de sources et à permettre aux Parties de choisir le secteur d'intervention approprié pour l'atteindre (principe de la bulle).

38. La limitation des émissions de  $\text{NO}_x$  aux niveaux fixés par la législation nationale doit être soumise à un système permanent de contrôle et de communication des données, et les résultats doivent en être notifiés aux autorités de surveillance.

39. Il existe actuellement plusieurs systèmes de contrôle, fondés sur des méthodes de mesure continue ou discontinue. Toutefois, les normes de qualité varient d'une Partie à l'autre. Les mesures doivent être effectuées par des instituts qualifiés et au moyen de systèmes de mesure/de contrôle agréés. A cet effet, un système d'homologation peut constituer la meilleure garantie.

40. 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 fait appel aux techniques modernes. Toutefois, les données à communiquer aux autorités compétentes varient d'une Partie à l'autre. Pour améliorer la comparabilité des données, il faudrait harmoniser les séries et les réglementations. L'harmonisation est également souhaitable pour garantir la qualité des systèmes de mesure/ de contrôle. Cette nécessité est à prendre en considération lorsqu'on compare des données provenant de différentes Parties.

41. Pour éviter les disparités et les données non comparables, il s'agit de bien définir les éléments et paramètres essentiels, notamment:

- Les normes doivent être exprimées en ppmv,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{g}/\text{GJ}$ ,  $\text{kg}/\text{h}$  ou  $\text{kg}/\text{t}$  des produits. La plupart de ces unités sont à calculer et à spécifier pour la température du gaz, l'humidité, la pression, la teneur en oxygène et la valeur de l'apport thermique;
- Il importe de définir l'intervalle de temps à retenir pour exprimer les normes en moyennes (horaires, mensuelles, annuelles);
- Il faut indiquer la durée des pannes et la réglementation applicable pour contourner des systèmes de surveillance ou obvier à l'arrêt d'une installation;
- Il faut définir les méthodes permettant de restituer les données ratées ou perdues à la suite d'une panne de matériel;
- Il importe de définir la série de paramètres à mesurer. Les renseignements requis peuvent varier selon le type de procédé industriel, ce qui implique la nécessité de situer le point de mesure dans le système.

42. Le contrôle de la qualité des mesures doit être garanti.

## **II. Techniques de lutte contre les émissions de $\text{NO}_x$ provenant de sources mobiles**

### **Principales sources mobiles d'oxydes d'azote**

43. Les principales sources d'émissions d'origine anthropique de  $\text{NO}_x$  sont :

En ce qui concerne les véhicules routiers :

- Les véhicules particuliers à essence et gazole;
  - Les véhicules utilitaires légers;
-

- Les poids lourds;
- Les motocycles et les cyclomoteurs;
- Les tracteurs (agricoles et forestiers).

En ce qui concerne les engins non routiers:

- Les machines agricoles, industrielles (mobiles) et de construction.

En ce qui concerne les autres sources mobiles:

- Les chemins de fer;
- Les bateaux et les autres engins de navigation;
- Les aéronefs.

44. Les transports routiers sont une importante source d'émissions anthropiques de NO<sub>x</sub> dans de nombreux pays de la CEE, où ils peuvent représenter jusqu'aux deux tiers des émissions totales. Dans certains pays, les véhicules à essence sont responsables des deux tiers des émissions totales de NO<sub>x</sub> liées à la circulation routière. Dans un petit nombre de cas cependant, les émissions de NO<sub>x</sub> par les poids lourds sont supérieures à celles, en baisse, des voitures particulières.

45. De nombreux pays ont adopté des règlements qui limitent les émissions de polluants par les véhicules routiers. Pour les usages autres que routiers, des normes d'émissions, y compris pour les oxydes d'azote, ont été adoptées par certains pays de la CEE et sont en cours d'élaboration au sein de la CEE. Les émissions d'oxydes d'azote à partir de ces sources peuvent être importantes.

46. En attendant de plus amples informations, la présente annexe ne concerne que les véhicules routiers.

### **Caractéristiques générales des techniques de réduction des émissions d'oxydes d'azote provenant des véhicules routiers**

47. Les véhicules routiers retenus dans la présente annexe sont les voitures particulières, les véhicules utilitaires légers, les motocycles et cyclomoteurs et les poids lourds.

48. Tous les véhicules, qu'ils soient neufs ou non, sont pris en compte, mais la présente annexe s'intéresse plus particulièrement à la réduction des émissions d'oxydes d'azote des nouveaux types de véhicules.

49. Les coûts indiqués pour les différentes solutions techniques sont les surcoûts estimés de production et non les surcoûts facturés à l'acheteur.

50. Il est important de veiller à ce que les normes d'émissions pour les véhicules neufs soient maintenues à l'usage. On peut y parvenir par des programmes d'inspection et d'entretien, en assurant la conformité de la production et la durabilité des équipements pendant toute la durée de vie, en garantissant ces équipements et en rappelant les véhicules défectueux.

51. Des incitations fiscales peuvent accélérer la diffusion des nouvelles techniques. L'adaptation des véhicules déjà en service présente peu d'intérêt pour la réduction des émissions d'oxydes d'azote, et pourrait être difficile à appliquer à un pourcentage important du parc automobile.

52. Les moteurs à essence pourvus de convertisseurs catalytiques utilisent nécessairement un carburant sans plomb dont il convient d'assurer une distribution générale. Pour les moteurs diesel, l'emploi de techniques de traitement en aval - par exemple, catalyseurs à oxydation ou filtres à particules - nécessite l'emploi de carburants dont la teneur en soufre ne doit pas dépasser 0,05 %.

---



53. La gestion de la circulation urbaine et à longue distance, qui n'est pas traitée dans la présente annexe, est une autre méthode efficace de lutte contre les émissions, y compris de  $\text{NO}_x$ . Les mesures qui s'offrent pour réduire ces dernières et les émissions d'autres polluants atmosphériques peuvent consister à limiter la vitesse de circulation et à assurer une gestion efficace de la circulation. D'autres mesures importantes visent à changer la répartition modale des transports publics et à longue distance, particulièrement dans les zones sensibles telles que les villes ou la chaîne des Alpes, en transférant le trafic de la route au rail au moyen d'instruments d'ordre technique, structurel, financier et réglementaire et par l'optimisation de la logistique des systèmes de transport. Les conséquences en seront aussi bénéfiques pour la lutte contre d'autres effets nocifs liés à l'accroissement de la circulation (bruit, embouteillages, etc.).

54. Plusieurs solutions existent pour réduire simultanément les émissions de divers polluants. Dans certaines applications, la réduction des émissions de  $\text{NO}_x$  s'est accompagnée d'effets inverses (par exemple moteurs diesel ou à essence sans catalyseur). L'emploi de nouvelles techniques, et par exemple de dispositifs d'épuration en aval ou de moyens électroniques, pourrait modifier la situation. Les nouveaux carburants pour moteurs diesel ou à essence qui contiennent des additifs destinés à réduire la teneur des gaz d'échappement en  $\text{NO}_x$  peuvent également avoir leur place dans les stratégies de réduction des émissions d'oxydes d'azote des véhicules à moteur diesel.

## Techniques de réduction des émissions de $\text{NO}_x$ des véhicules routiers

### Voitures particulières et véhicules utilitaires légers à essence et à moteur diesel

55. Le tableau II présente les différents procédés de réduction des émissions d'oxydes d'azote.

56. La base de comparaison retenue pour le tableau II est l'option B, qui représente les solutions techniques non catalytiques conçues pour répondre aux normes adoptées par les Etats-Unis pour 1973/1974 ou bien au Règlement 15-04<sup>6</sup> de la CEE faisant suite à l'Accord de 1958 concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur. Le tableau présente aussi les niveaux caractéristiques d'émissions en cas d'emploi de catalyseurs trifonctionnels ou de catalyseurs à oxydation et indique les coûts afférents.

57. Le niveau (A) «sans dispositif antipollution» s'applique à la situation de la région de la CEE en 1970 mais il peut être encore valable dans certaines zones.

58. Les niveaux indiqués dans le tableau II sont ceux des émissions mesurées au moyen de méthodes types d'essai. Les émissions sur route peuvent en différer sous l'influence de divers facteurs tels que la température ambiante, les conditions d'utilisation (particulièrement la vitesse), les propriétés du carburant et l'état d'entretien. Le potentiel de réduction indiqué est néanmoins considéré comme représentatif de ce qui est réalisable en condition d'utilisation.

59. La technique la plus efficace actuellement disponible de réduction des émissions est celle indiquée à l'option E, qui permet également de réduire fortement les émissions de composés organiques volatils et d'oxyde de carbone.

60. Pour respecter les programmes visant à réduire encore davantage les émissions de  $\text{NO}_x$  (par exemple en Californie), les ingénieurs étudient de nouveaux systèmes à catalyseur trifonctionnel (option F), axés sur la gestion des moteurs, un réglage très précis du rapport air-carburant, une plus forte charge catalytique, l'adoption de systèmes de diagnostic à bord et d'autres dispositifs antipollution évolués.

<sup>6</sup> Remplacé par le Règlement No 83.



### **Motocycles et cyclomoteurs**

61. Bien que les émissions de NO<sub>x</sub> des motocycles et des cyclomoteurs soient très faibles (par exemple dans le cas des moteurs à deux temps), elles ne sont toutefois pas à négliger. De plus, alors que leurs émissions de composés organiques volatils sont en passe d'être limitées par de nombreux pays parties à la Convention, leurs émissions de NO<sub>x</sub> risquent d'augmenter (par exemple avec l'adoption de moteurs à quatre temps). Les solutions techniques applicables sont généralement les mêmes que pour les voitures particulières à essence. L'Autriche et la Suisse appliquent déjà des normes strictes relatives aux émissions de NO<sub>x</sub>.

### **Poids lourds à moteur diesel**

62. Le tableau III récapitule trois solutions techniques. La configuration de base est le moteur diesel à turbocompresseur. La tendance est aux moteurs à turbocompresseur avec échangeur intermédiaire, systèmes évolués d'injection et régulation électronique. Cette tendance pourrait offrir la possibilité de réduire la consommation de carburant (celle-ci ne fait cependant pas l'objet d'estimations comparées).

## **Techniques de réduction des émissions pour les véhicules en service**

### **Durée de vie totale, rappel et garanties**

63. Pour favoriser la durée de vie des dispositifs antipollution, il conviendrait d'envisager l'application de normes d'émissions ne pouvant pas être dépassées pendant la «durée de vie totale» du véhicule. A cette fin, il faut prévoir des programmes de surveillance imputant aux fabricants la responsabilité de rappeler les véhicules qui ne répondent pas aux normes prescrites. Pour que le propriétaire d'un véhicule n'ait pas à pâtir de problèmes liés à la production, les fabricants devraient garantir les éléments antipollution.

64. Il ne devrait pas y avoir de dispositifs permettant de réduire l'efficacité des dispositifs antipollution ou de les débrancher en condition de marche, sauf quand le bon fonctionnement du moteur l'exige (par exemple démarrage à froid).

### **Inspection et entretien**

65. Le programme d'inspection et d'entretien a une fonction secondaire importante. Il peut favoriser l'entretien régulier des véhicules et dissuader leurs propriétaires de dérégler ou de débrancher les dispositifs antiémission, et peut être imposé à la fois par une réglementation directe et par l'information. L'inspection devrait vérifier que les dispositifs antiémission n'ont été ni enlevés ni modifiés.

66. La surveillance des dispositifs antiémission peut être améliorée au moyen de systèmes de diagnostic à bord qui en contrôlent la marche, stockent des codes de défaillance pouvant être interrogés pour plus ample information et appellent l'attention du conducteur sur d'éventuelles réparations à effectuer.

67. En assurant que le niveau d'émission des véhicules neufs soit maintenu, les programmes d'inspection et d'entretien sont utiles quelle que soit la technique antipollution adoptée. Dans le cas des véhicules à catalyseur, il est essentiel de veiller à ce que soient maintenus les caractéristiques et les réglages des véhicules neufs pour éviter des détériorations dues aux principaux polluants, dont les oxydes d'azote.

## **Aspects généraux des techniques de lutte applicables aux véhicules et machines tout terrain**

68. Cette section de l'annexe technique couvre concerne toutes les machines mobiles ou portables à l'exclusion des voitures particulières, des véhicules utilitaires légers, des véhicules utilitaires lourds, des motocycles et des cyclomoteurs. Les émissions provenant des navires et des aéronefs feront l'objet des sections ci-après. On entend par véhicules et machines tout terrain les tracteurs agricoles et forestiers, le matériel de construction, les tondeuses à gazon, les scies à chaîne, etc.

69. Les émissions de  $\text{NO}_x$  provenant de véhicules et de machines tout terrain sont importantes et représentent de 10 à 20 % des émissions nationales totales dans la région de la CEE. Les moteurs diesel constituent la catégorie de source la plus forte. La proportion des émissions provenant de véhicules et de machines tout terrain augmentera à mesure que les émissions provenant des véhicules routiers et des sources fixes diminueront.

70. Evaluer les taux d'émission de certaines sources tout terrain peut prendre beaucoup de temps si l'on ne dispose pas des informations requises pour établir l'inventaire.

71. Des progrès notables ont été réalisés dans la conception des moteurs diesel et dans la technologie des carburants et les techniques de traitement en aval et il est désormais possible de réduire les émissions de  $\text{NO}_x$  provenant des véhicules et machines tout terrain pour un coût raisonnable.

72. Il est important de veiller à ce que les normes d'émission pour les moteurs neufs soient maintenues à l'usage. On peut y parvenir par des programmes d'inspection et d'entretien, en assurant la conformité de la production et la durabilité pendant toute la durée de service par la garantie des composants de réduction des émissions et le rappel des véhicules et des machines défectueux.

73. Les programmes de mise en application, d'entretien et d'inspection des véhicules et des machines tout terrain seront plus difficiles à mettre en oeuvre que ceux qui concernent les véhicules routiers.

74. Les incitations fiscales peuvent hâter la diffusion des techniques antipollution souhaitables.

## **Techniques de réduction des émissions de $\text{NO}_x$ des véhicules et machines tout terrain**

75. Les options technologiques les plus récentes pour les moteurs diesel des véhicules tout terrain sont les suivantes : conception améliorée de la chambre de combustion, recyclage des gaz d'échappement, commande électronique du moteur, systèmes d'injection améliorés, turbocompression avec refroidissement intermédiaire.

76. Les valeurs limites pour les moteurs des tracteurs agricoles et forestiers et des autres engins tout terrain sont indiquées au tableau I. La phase I correspond au Règlement No 96 de la CEE «Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des moteurs à allumage par compression destinés aux tracteurs agricoles et forestiers en ce qui concerne les émissions de polluants provenant du moteur». Une deuxième phase avec des valeurs limites plus basses a aussi été proposée.

77. Les valeurs limites indiquées au tableau I sont fondées uniquement sur l'application de technologies réduisant les émissions des moteurs. On trouve déjà dans le commerce des véhicules qui satisfont aux prescriptions de la phase II. Toutefois, si l'on applique la meilleure technique disponible sans traitement en aval des gaz d'échappement, la limite inférieure pour les émissions de moteurs diesel est de 3,5 g/kWh pour les  $\text{NO}_x$  et de 0,05 g/kWh pour les matières particulaires. Au delà de ces limites, il faudra utiliser des moteurs conçus pour des carburants de remplacement ou mettre en oeuvre de nouvelles techniques de traitement en aval.

78. De nombreux carburants de remplacement utilisables par les moteurs diesel ont été proposés et étudiés : méthanol, éthanol, huiles végétales, gaz naturel comprimé, gaz de pétrole liquéfié (GPL) et oxyde de méthyle. Ce dernier fournit les taux d'émission les plus bas pour les  $\text{NO}_x$  et les matières particulaires. Les carburants diesel à reformulation poussée comme le carburant suédois de classe I réduisent les émissions de  $\text{NO}_x$  dans des proportions modestes, de l'ordre de 5 à 10 %.

79. Selon les estimations communiquées par les organisations internationales, le surcoût de la conception de nouveaux moteurs respectant les normes d'émission de la phase I et de la phase II sont respectivement de 1 400 et de 2 600 Ecus par tonne de polluants éliminés (dont les deux tiers sont des  $\text{NO}_x$ ). Les prix de vente à l'utilisateur augmenteraient respectivement de 3 % et de 8 % en phase I et en phase II. En règle générale, le coût marginal de la conception de moteurs plus propres est inférieur pour les gros moteurs.

---

## Aspects généraux des techniques de lutte contre les émissions de NO<sub>x</sub> des navires

80. Les estimations des émissions de NO<sub>x</sub> provenant des activités maritimes augmentent constamment et, pour le seul Atlantique Nord-Est, elles sont comparables aux émissions nationales totales de quelques grands pays. Les émissions dues à la navigation intérieure sont importantes aussi dans certains pays. Bien qu'elles soient dispersées sur de grandes surfaces, les émissions provenant du trafic maritime contribuent notablement aux dépôts acides. Des études nationales et internationales ont montré clairement les avantages d'une réduction des sources maritimes de NO<sub>x</sub> relativement aux autres grandes catégories de sources de NO<sub>x</sub>.

81. La localisation des émissions des navires (par rapport aux zones sensibles) et leur contribution à l'acidification doivent être prises en considération pour définir les zones de contrôle.

82. Ce sont les navires à moteurs diesel sans dépollution qui génèrent les émissions de NO<sub>x</sub> les plus élevées par unité d'énergie consommée. Si des mesures antipollution ne sont pas appliquées aux navires, on assistera à une augmentation de leur importance relative dans les inventaires d'émissions de NO<sub>x</sub> à mesure que les émissions provenant de sources terrestres seront réduites progressivement.

83. Réduire la teneur en soufre du fioul utilisé par les navires pourrait présenter deux avantages. Le premier serait d'atténuer l'effet direct du soufre pour ce qui est de l'acidification. Le deuxième serait de permettre l'utilisation de moteurs plus propres, moins polluants et la réduction des NO<sub>x</sub> par un traitement en aval.

84. En raison de la durée de vie longue des moteurs de navires, les émissions maritimes de NO<sub>x</sub> ne diminueraient que d'un pourcent par an si des mesures de réduction étaient appliquées uniquement aux moteurs neufs. Afin d'accélérer la réduction des émissions, les mesures antipollution devraient aussi s'appliquer aux moteurs en service.

85. Les incitations fiscales peuvent hâter la diffusion des techniques de réduction des émissions.

## Techniques de réduction des émissions de NO<sub>x</sub> des navires

86. Les techniques retenues pour réduire les émissions de NO<sub>x</sub> provenant des moteurs diesel des navires d'une puissance supérieure à 100 kW sont indiquées au tableau II. Il s'agit de mesures primaires, de traitement en aval et de la technologie des carburants, pour les moteurs existants et pour les nouveaux moteurs. Ces mesures sont économiquement acceptables puisque leur coût oscille, selon l'option choisie, entre 0,5 et 2 Ecus/kg de NO<sub>x</sub> supprimé. Par conséquent, leur mise en oeuvre et le respect des normes à l'usage peuvent être considérés comme une question politique. Les principales données concernant la réduction catalytique sélective maritime sont indiquées au tableau VI.

87. Il n'y a pas de solution universelle. La technique appropriée doit être choisie selon chaque cas particulier.

88. Les émissions de NO<sub>x</sub> de petits moteurs à essence comme les moteurs de hors bord sont moins importantes que celles des moteurs diesel mais devraient augmenter quand les moteurs à deux temps seront remplacés par des moteurs à quatre temps pour réduire les émissions de composés organiques volatils (COV).

89. L'étude des moteurs et des dispositifs antipollution conformes à la présente annexe devra être harmonisée et menée selon les directives techniques élaborées par une organisation internationale compétente, par exemple l'Organisation maritime internationale (OMI).

## Aspects généraux des techniques de lutte contre les émissions de NO<sub>x</sub> des aéronefs

90. Cette annexe couvre tous les moteurs d'aéronefs.

91. Les limites des émissions d'oxydes d'azote des moteurs d'aéronefs telles qu'elles figurent dans l'annexe 16 (II) de la Convention de Chicago sur l'aviation civile internationale et telles que modifiées de temps à autre, peuvent être appliquées pour réduire les émissions de NO<sub>x</sub> des moteurs à turboréacteur et à turboventilateur à l'atterrissage et au décollage dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.

92. A ce jour, la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance ne tient compte que des émissions produites à l'atterrissage et au décollage dans l'établissement des inventaires pour les émissions nationales totales. Les émissions produites en phase de croisière des vols intérieurs peuvent aussi être considérées comme faisant partie des émissions nationales totales. Leur niveau peut être plus nocif. Toutefois, les coefficients d'émission de la phase de croisière sont moins bien connus que ceux de l'atterrissage et du décollage.

93. Les aéronefs à turbopropulseur et tous les aéronefs dont les moteurs ont une puissance inférieure à 26,7 kW/poussée sont inclus dans les inventaires des émissions mais ne sont pas encore soumis à la réglementation internationale. S'il est décidé de les réglementer, il ne faudra pas oublier que la durée de vie d'un aéronef étant de 30 ans environ, les nouvelles technologies sont introduites lentement. Au moment du changement des moteurs, il faudra donc envisager de modifier les aéronefs déjà en service.

94. Les incitations fiscales peuvent hâter la diffusion des techniques de réduction des émissions.

### **Techniques de réduction des émissions de NO<sub>x</sub> des aéronefs**

95. Les techniques les plus récentes de réduction des émissions des moteurs d'aéronefs comprennent l'optimisation du dosage carburant air pour les types de moteurs existants (pouvant réduire les émissions de 10 à 20 %) et la combustion en deux étapes pour certains types de moteurs d'aéronefs subsoniques à poussée moyenne à forte (pouvant réduire les émissions de 30 à 40 %), qui commencent à être mis en service.

D'autres modes de combustion mélange pauvre/prémélangé/prévaporisé et mélange riche/forte turbulence/mélange pauvre sont étudiés en vue de leur application à une deuxième génération de moteurs d'aéronefs supersoniques. L'objectif est d'atteindre en phase de croisière un niveau de 5 g de NO<sub>x</sub> par kg de carburant brûlé, soit une réduction d'au moins 80 % par rapport à la combustion classique. Cependant, ces moteurs ne seront sans doute pas mis en service avant 2006 au plus tôt.

---

Tableau I

Source d'énergie	Emissions sans dépollution		Modifications du procédé et du mode de combustion				Traitement des gaz de carneau			
							(a) non catalytique		(b) catalytique (après mesures primaires)	
	mg/m <sup>3</sup> 1/	g/GJ 1/	mg/m <sup>3</sup> 1/	g/GJ 1/	écus/kW <sub>el</sub> 2/		mg/m <sup>3</sup> 1/	g/GJ 1/	mg/m <sup>3</sup> 1/	écus/kW <sub>el</sub> 2/
<b>Catégorie de source i) : Centrales électriques publiques, installations mixtes et installations de chauffage urbain</b>										
<b>Chaudières :</b>										
Charbon, WBB 4/	1 500-2 200	530-770	1000-1800	350-630	3-25		NC		< 200	< 70
Charbon, DBB 5/	800-1 500	280-530	300-850	100-300	3-25		200-400	70-140	< 200	< 70
Lignite 5/	450-750	189-315	190-300	80-126	30-40		< 200	< 84	< 200	< 85
Huile lourde 6/	700-1 400	140-400	150-500	40-140	jusqu'à 20		175-250	50-70	< 150	< 40
Huile légère 6/	350-1 200	100-332	100-350	30-100	jusqu'à 20		NC		< 150	< 40
EB 14/	800		NC		no data		NC			NC
Gaz naturel 6/	150-600	40-170	50-200	15-60	3-20		NC		< 100	< 30
CLF	200-700		180-400		1400-1600 7/		< 130		NC	
CLFP	150-200	50-70			1 100 7/		60		< 140	< 50
CCGI 13/	< 600		< 100						NC	
<b>Turbines à gaz + TGCC: 13/, 18/</b>					<b>Coût d'investissement:</b>					
Gaz naturel	165-310	140-270	30-150	26-130	Dry: 50-100 ECU/kW <sub>el</sub>		NA		20	17
Carburant diesel	235-430	230-370	50-200	45-175	Wet: 10-50 ECU/kW <sub>el</sub>		NA		120-180	70
Moteurs à combustion interne (gaz nat. < 1 MW <sub>el</sub> ) 4/	4 800-6 300	1500-2000	320-640	100-200						
(natural gas < 1 MW <sub>el</sub> )										
<b>Catégorie de source ii) : Installations de combustion commerciales, institutionnelles et résidentielles</b>										
Charbon	110-500	40-175								
Lignite	70-400	30-160								
Huile légère	180-440	50-120	130-250	35-70						
Gas	140-290	40-80	60-150	16-40	2-10					
Wood 15/	85-200	50-120	70-140	40-80						

Source d'énergie	Emissions sans dépollution		Modifications du procédé et du mode de combustion				Traitement des gaz de carneau				
	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	écus/ kW <sub>el</sub> <sup>2/</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	écus/ kW <sub>el</sub> <sup>2/</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	écus/kW <sub>el</sub> <sup>2/</sup>
Source category (iii): Industrial combustion plants and processes with combustion											
Industrial combustion plants:											
Charbon pulvérisé <sup>8/</sup>	600-2 200	200-770	jusqu'à 700	jusqu'à 245							
Charbon calibré <sup>3/</sup>	150-600	50-200	jusqu'à 500	jusqu'à 175							
Lignite	200-800	80-340									
Huile lourde <sup>6/</sup>	400-1 000	110-280	jusqu'à 650	jusqu'à 180							
Huile légère <sup>6/</sup>	150-400	40-110	jusqu'à 250	jusqu'à 70							
Gaz naturel <sup>6/</sup>	100-300	30-80	jusqu'à 150	jusqu'à 42	2-10						
Turbines à gaz + TGCC: <sup>13/, 18/</sup>					Coût d'investissement:						
Gaz naturel	165-310	140-270	30-150	26-130	Sec: 50-100 écus/kW <sub>el</sub>	SO			20	17	
Carburant diesel	235-430	200-370	50-200	45-175	Humide: 10-50 écus/kW <sub>el</sub>	SO			120-180	70	
CLF <sup>8/</sup>	100-700		100-600								
Moteurs à combustion interne (gaz nat. < 1 MW <sub>el</sub> ) <sup>4/</sup>	4800-6300	1500-2000	320-640	100-200							
Procédés industriels :											
Calcination	1000-2000		500-800								
Verre:											
Verre plat		6 kg/t	500-2000						<500		
Réceptients		2.5 kg/t									
Fibre		0.5 kg/t									
Verre industriel		4.2 kg/t									
Métaux :											
Agglomération	300-500 <sup>16/</sup>	1.5 kg/t							<500		
Fours à coke	1 000	1 kg/t									
Combustibles carboniques séchés	< 3 000										
Fours à arc électrique	50-200										
Papier et pâte :											
Liqueur noire	170 <sup>17/</sup>	(50-80 g/GJ)		(20-40 g/GJ)		60					13-20

Source d'énergie	Emissions sans dépollution		Modifications du procédé et du mode de combustion				Traitement des gaz de carneau				
	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	écus/ kW <sub>el</sub> <sup>2/</sup>	(a) non catalytique		(b) catalytique (après mesures primaires)			
						mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	écus/ kW <sub>el</sub> <sup>2/</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>1/</sup>	g/GJ <sup>1/</sup>	écus/kW <sub>el</sub> <sup>2/</sup>
Catégorie de source iv) : Opérations autres que la combustion											
Acide nitrique :											
Basse pression (1-2,2 bars)	5 000	16.5									
Pression moyenne (2,3-8 bars)	env.1 000	3.3									
Haute pression (8 à 15 bars)	< 380	< 1.25								0.01-0.8	
HOKO (< 50 bars)	< 380	< 1.25									
Décapage:											
Laiton		25 <sup>10/</sup>									
Acier inoxydable		0.3									
Acier au carbone		0.1									
Catégorie de source v) : Extraction, transformation et distribution de combustibles fossiles											
Raffineries <sup>5/</sup>	~1 000		100-700								
Catégorie de source vi) : Traitement et élimination des déchets											
Incinération <sup>11/</sup>	250-500		200-400							< 100	

<sup>1/</sup> Emissions en mg NO2/m3 (PTN sec) ou en g/GJ d'apport thermique. Coefficients de conversion (de mg/m3 en g/GJ) pour les émissions de NO<sub>x</sub> produites par les combustibles suivants : charbon (houille) : 0.35; charbon (lignite) : 0.42; huile/gaz : 0.277; tourbe : 0.5; bois avec écorce : 0.588 [1 g/GJ = 3.6 mg/kWh].

<sup>2/</sup> Investissements totaux : 1 écu = 2 DM.

<sup>3/</sup> Réduction généralement obtenue en combinaison avec des mesures primaires. Rendement de réduction de 80 à 95 %.

<sup>4/</sup> A 5 % de O<sub>2</sub>.

<sup>5/</sup> A 6 % de O<sub>2</sub>.

<sup>6/</sup> A 3 % de O<sub>2</sub>.

<sup>7/</sup> Y compris les coûts liés à la chaudière.

<sup>8/</sup> A 7 % de O<sub>2</sub>.

<sup>9/</sup> Les émissions des procédés industriels sont généralement exprimées en kg/t de produit.

<sup>10/</sup> g/m<sub>2</sub> de surface.

<sup>11/</sup> A 11 % de O<sub>2</sub>.

<sup>12/</sup> Configuration gaz d'échappement-réduction catalytique sélective par opposition à une poussière concentrée.

<sup>13/</sup> A 15 % de O<sub>2</sub>.

<sup>14/</sup> Emulsion bitumineuse.

<sup>15/</sup> Bois non traité seulement.

<sup>16/</sup> Récupération de chaleur et recirculation des gaz.

<sup>17/</sup> Matière sèche : < 75 %.

<sup>18/</sup> Avec combustion supplémentaire; NO<sub>x</sub> thermique supplémentaire de l'ordre de 0-20 g/GJ.

SO : Sans objet.

NC : Données non connues.

**Tableau II****Techniques de réduction des émissions pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers à essence et gazole**

Technique	Niveau d'émission de NO <sub>x</sub> (%)	Surcoût de production estimatif <sup>1/</sup> (dollars E.-U.)
<b>Moteur à essence</b>		
A. Sans dispositif antipollution	100	-
B. Modifications du moteur (conception du moteur, systèmes de carburation et d'allumage, injection d'air)	70	2/
C. Catalyseur à oxidation	50	150-200
D. Catalyseur trifonctionnel	25	250-450 3/
E. Catalyseur trifonctionnel évolué	10	350-600 3/
F. Véhicules répondant aux normes californiennes de faible émission (option E améliorée)	6	> 700 3/
<b>Moteur diesel</b>		
G. Moteur diesel classique à injection indirecte	40	
H. Moteur à injection indirecte avec injection secondaire et à injection électronique à haute pression	30	1 000-1 200 4/
I. Moteur à injection directe avec suralimentation	50	1 000-1 200 4/

Note : Les options C, D, E et F imposent l'emploi d'une essence sans plomb; les options H et I nécessitent un carburant diesel à faible teneur en soufre.

<sup>1/</sup> Par véhicule, par rapport à l'option B. Les normes d'émissions d'oxydes d'azote peuvent avoir une incidence sur les prix des carburants et les coûts de raffinage, mais il n'en est pas tenu compte ici.

<sup>2/</sup> Le coût de la modification du moteur par rapport à l'option A est estimé à 40-100 dollars E.-U.

<sup>3/</sup> Pour les options D, E et F, les émissions de CO et de composés organiques volatils sont aussi fortement réduites. Les options B et C provoquent également une réduction des émissions de CO et de composés organiques volatils.

<sup>4/</sup> La consommation de carburant est réduite par rapport à l'option G et les émissions de particules sont fortement réduites.

**Tableau III****Techniques applicables aux poids lourds : réduction des émissions et coûts**

Technique	Niveau d'émission de NO <sub>x</sub> (%)	Surcoût de production prévu <sup>1/</sup> (dollars E.-U.)
A. Moteur diesel à turbocompresseur (EURO I)	100	0
B. Moteur diesel à turbocompresseur et à échangeur intermédiaire (EURO II)	85	1 500-3 000
C. Moteur diesel à turbocompresseur et à échangeur intermédiaire, injection de carburant à haute pression, pompe à carburant à injection électronique, optimisation de la chambre de combustion et des conduits d'admission et recyclage des gaz d'échappement	50-60	3 000-6 000
D. Adoption d'un moteur à allumage par étincelles équipé d'un pot catalytique trifonctionnel et utilisant du gaz de pétrole liquéfié, du gaz naturel comprimé ou des carburants oxygénés	10-30	jusqu'à 10 000

Note : L'option C nécessite l'emploi de carburant diesel à faible teneur en soufre.

<sup>1/</sup> Par véhicule et selon la cylindrée du moteur, par rapport à la technique de base A. Les normes d'émissions d'oxydes d'azote peuvent avoir une incidence sur les prix des carburants et les coûts de raffinage, mais il n'en est pas tenu compte ici.



**Tableau IV**

**Valeurs limites (phase I) pour les tracteurs agricoles et forestiers et les autres engins mobiles tout terrain (Règlement 96 de la CEE)**

<b>Puissance nette (P) (kW)</b>	<b>Monoxyde de carbone (CO) (g/kWh)</b>	<b>Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) (g/kWh)</b>	<b>Particules (PT) (g/kWh)</b>
130 ≤ P < 560	5	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	9,2	0,85

Note : Les émissions de monoxyde de carbone, d'oxydes d'azote et de particules ne doivent pas dépasser les quantités indiquées dans ce tableau. Ces valeurs s'entendent au niveau du moteur et doivent être respectées avant l'intervention éventuelle d'un dispositif de traitement en aval des gaz d'échappement.

**Valeurs limites (phase II) pour les engins mobiles tout terrain**

<b>Puissance nette (P) (kW)</b>	<b>Monoxyde de carbone (CO) (g/kWh)</b>	<b>Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) (g/kWh)</b>	<b>Particules (PT) (g/kWh)</b>
130 ≤ P < 560	3,5	6,0	0,2
75 ≤ P < 130	5,0	6,0	0,3
37 ≤ P < 75	5,0	7,0	0,4
18 ≤ P < 37	5,5	8,0	0,8

**Tableau V**

**Evaluation de quelques techniques de réduction des émissions de NO<sub>x</sub> des navires à moteur diesel**

<b>Mesures</b>	<b>Réduction des NO<sub>x</sub></b>	<b>Remarques</b>	<b>Applicables aux moteurs déjà en service ?</b>	<b>Disponibilité</b>
Combustion classique (injection, chambre de turbulence, etc.)	30 - 40 %	Au prix d'une augmentation de la consommation spécifique de carburant et de la production de fumée	Oui sous condition	Technique très récente
Injection par dispositif commun	30 - 40 %		Non	En cours de mise au point
Fuel lourd, émulsion huile-eau	30 %	Réduction visible de la fumée	Oui, mais réduction de puissance	Disponible
> 10 % recyclage des gaz d'échappement	10 - 40 %	Mise au point d'un filtre à haute température, légère augmentation de la consommation spécifique	Oui, sous condition	En cours de mise au point
Injection d'eau directe	25 - 50 %	Exige de grandes quantités d'eau propre	Non	Essais pratiques
Prise d'air humidifié à basse température	30 - 60 %	L'eau de mer pourrait être utilisée	Oui	En cours de mise au point
Réduction catalytique sélective	> 90 %	Diminue aussi les hydrocarbures	Oui	Disponible

**Tableau VI****Réduction catalytique sélective combinée à l'oxydation catalytique pour les moteurs de navires -  
Principales données (1995)**

Réduction des NO <sub>x</sub>	95-99 % à 10-100 % MCR
Réduction de HC	75-95 % à 10-100 % MCR
Réduction de CO	20-50 % à 10- 50 % MCR
Réduction des particules	0-50 % à 10-100 % MCR
Réduction du bruit	>25 dB(A)
NH <sub>3</sub>	< 5 ppmv à 95 % de réduction des NO <sub>x</sub>
Intervalle de température	270-500 °C (200 °C)
Carburant	fioul de densité moyenne, fioul lourd (de préférence à faible teneur en soufre 0,5-1,0 %)
Poids	Silencieux + 30 %
Encombrement	Inférieur ou égal à celui d'un silencieux (30 dB(A))
Coût	50 000-100 000 dollars E.-U./MW de puissance sur l'arbre
Coût d'exploitation	4 dollars E.-U./MWh (réactif et usure du catalyseur, etc.)
Coût total	1 dollar E.-U./kg de NO <sub>x</sub> (y compris les dépenses d'équipement)
Consommation d'urée	6 kg/MWh, pour 10 g de NO <sub>x</sub> /kWh et 90 % de réduction des NO <sub>x</sub>
Solution d'urée	15 litres/MWh, en solution à 40 %
Durée de vie courante	20 000-40 000 h, avant remplacement d'une couche catalytique

Note : Plusieurs méthodes peuvent être utilisées en parallèle pour obtenir la solution la plus rentable : si l'on associe un moteur émettant peu de NO<sub>x</sub> et une réduction catalytique sélective, il est moins nécessaire de mettre en oeuvre des procédés de réduction des NO<sub>x</sub>.

**Protocole relatif à la lutte contre les  
émissions des composés organiques  
volatils ou leurs flux transfrontières,**

**fait à Genève, le 18 novembre 1991**

## **Protocole de 1991, relatif à la lutte contre les émissions des composés organiques volatils ou leurs flux transfrontières**

*Les Parties,*

*Résolues* à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

*Préoccupées* par le fait que les émissions actuelles de composés organiques volatils (COV) et les produits oxydants photochimiques secondaires qui en résultent endommagent, dans les régions exposées d'Europe et d'Amérique du Nord, des ressources naturelles d'une importance vitale du point de vue écologique et économique, et, dans certaines conditions d'exposition, ont des effets nocifs sur la santé humaine,

*Notant* qu'en vertu du Protocole relatif à la lutte contre les émissions d'oxyde d'azote ou leurs flux transfrontières, adopté à Sofia le 31 octobre 1988, on s'est déjà mis d'accord pour réduire les émissions d'oxyde d'azote,

*Reconnaissant* la contribution des COV et des oxydes d'azote dans la formation de l'ozone troposphérique,

*Reconnaissant* aussi que les COV, les oxydes d'azote et l'ozone qui en résulte sont transportés à travers les frontières internationales, influant sur la qualité de l'air dans les Etats voisins,

*Conscientes* que le mécanisme de la création d'oxydants photochimiques est tel qu'il est indispensable de réduire les émissions de COV pour diminuer l'incidence des oxydants photochimiques,

*Conscientes* en outre que le méthane et le monoxyde de carbone émis du fait des activités humaines sont présents à des concentrations de fond dans l'air au-dessus de la région de la CEE et contribuent à créer, par épisodes, des concentrations de pointe d'ozone; qu'en outre leur oxydation à l'échelle mondiale en présence d'oxydes d'azote contribue à former des concentrations de fond d'ozone troposphérique auxquelles se surajoutent des épisodes photochimiques; et que le méthane devrait faire l'objet de mesures de lutte dans d'autres enceintes,

*Rappelant* que l'Organe exécutif de la Convention a reconnu à sa sixième session, qu'il était nécessaire de lutter contre les émissions de COV ou leurs flux transfrontières et de maîtriser l'incidence des oxydants photochimiques, et que les Parties qui avaient déjà réduit ces émissions devaient maintenir et réviser leurs normes d'émission pour les COV,

*Tenant* compte des mesures déjà prises par plusieurs Parties qui ont eu pour effet de réduire leurs émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote et de COV,

*Notant* que certaines Parties ont fixé des normes de qualité de l'air et/ou des objectifs pour l'ozone troposphérique et que des normes relatives aux concentrations en ozone troposphérique ont été fixées par l'Organisation mondiale de la santé et d'autres organes compétents,

*Résolues* à prendre des mesures efficaces pour lutter contre les émissions annuelles nationales de COV ou les flux transfrontières de COV et les produits oxydants photochimiques secondaires qui en résultent et pour les réduire, en particulier en appliquant des normes nationales ou internationales appropriées d'émissions aux nouvelles sources mobiles et aux nouvelles sources fixes, en adaptant les principales sources fixes existantes, et aussi en limitant la proportion de composants susceptibles d'émettre des COV dans les produits destinés à des utilisations industrielles et domestiques,

*Conscientes* que les composés organiques volatils diffèrent beaucoup les uns des autres par leur réactivité et leur capacité à créer de l'ozone troposphérique et d'autres oxydants photochimiques, et que, pour tout

---

composant individuel, ces possibilités peuvent varier d'un moment à l'autre et d'un lieu à l'autre en fonction de facteurs météorologiques et autres,

*Reconnaissant* qu'il faut tenir compte des différences et des variations en question si l'on veut que les mesures prises pour lutter contre les émissions et les flux transfrontières de COV et pour les réduire soient aussi efficaces que possible et aboutissent à réduire au minimum la formation d'ozone troposphérique et d'autres oxydants photochimiques,

*Prenant* en considération les données scientifiques et techniques existantes relatives aux émissions, aux déplacements atmosphériques et aux effets sur l'environnement des COV et des oxydants photochimiques, ainsi qu'aux techniques de lutte,

*Reconnaissant* que les connaissances scientifiques et techniques sur ces questions se développent et qu'il faudra tenir compte de cette évolution lorsque l'on examinera l'application du présent Protocole et que l'on décidera des mesures ultérieures à prendre,

*Notant* que l'élaboration d'une approche fondée sur les niveaux critiques vise à établir une base scientifique axée sur les effets, dont il faudra tenir compte lors de l'examen de l'application du présent Protocole et avant de décider de nouvelles mesures agréées à l'échelon international qui seront destinées à limiter et réduire les émissions de COV ou les flux transfrontières de COV et d'oxydants photochimiques,

*Sont convenues* de ce qui suit:

**Article premier : DEFINITIONS**

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 vertu du paragraphe 1 de l'article 10 de la Convention;
  4. 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;
  5. On entend par «zone de gestion de l'ozone troposphérique» (ZGOT), une zone spécifiée dans l'annexe I conformément aux conditions exposées à l'alinéa b) du paragraphe 2 de l'article 2;
  6. On entend par «Parties», sauf incompatibilité avec le contexte, les Parties au présent Protocole;
  7. On entend par «Commission», la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe;
  8. On entend par «niveaux critiques», des concentrations de polluants dans l'atmosphère, pour une durée d'exposition spécifiée, au-dessous desquelles, en l'état actuel des connaissances, il ne se produit pas d'effets néfastes directs sur des récepteurs tels que l'homme, les végétaux, les écosystèmes ou les matériaux;
  9. On entend par «composés organiques volatils» ou «COV», sauf indication contraire, tous les composés organiques artificiels, autres que le méthane, qui peuvent produire des oxydants photochimiques par réaction avec les oxydes d'azote en présence de lumière solaire;
-

10. On entend par «grande catégorie de sources», toute catégorie de sources qui émettent des polluants atmosphériques sous la forme de COV, notamment les catégories décrites dans les annexes techniques II et III, et qui contribuent pour au moins 1 % au total annuel des émissions nationales de COV, mesuré ou calculé sur la première année civile qui suit la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, et tous les quatre ans par la suite;

11. On entend par «source fixe nouvelle», toute source fixe que l'on commence à construire ou que l'on entreprend de modifier sensiblement à l'expiration d'un délai de deux ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole;

12. On entend par «source mobile nouvelle», tout véhicule routier automobile construit après l'expiration d'un délai de deux ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole;

13. On entend par «potentiel de création d'ozone photochimique» (PCOP), le potentiel d'un COV donné, par rapport à celui d'autres COV, de former de l'ozone en réagissant avec des oxydes d'azote en présence de lumière solaire, tel qu'il est décrit dans l'annexe IV.

#### **Article 2 : OBLIGATIONS FONDAMENTALES**

1. Les Parties maîtrisent et restreignent leurs émissions de COV afin de réduire les flux transfrontières de ces composés et les flux des produits oxydants photochimiques secondaires qui en résultent et protéger ainsi la santé et l'environnement d'effets nocifs.

2. Afin de satisfaire aux prescriptions du paragraphe 1 ci-dessus, chaque Partie maîtrise et réduit ses émissions annuelles nationales de COV, ou leurs flux transfrontières selon l'une des modalités suivantes à préciser lors de la signature:

a) Elle prend, dans un premier temps et dès que possible, des mesures efficaces pour réduire ses émissions annuelles nationales de COV d'au moins 30 % d'ici 1999, en retenant comme base les niveaux de 1988 ou tout autre niveau annuel de la période 1984-1990 qu'elle peut spécifier lorsqu'elle signe le présent Protocole ou y adhère; ou

b) Si ses émissions annuelles contribuent aux concentrations d'ozone troposphérique dans des zones placées sous la juridiction d'une ou plusieurs autres Parties et proviennent uniquement des zones relevant de sa juridiction spécifiées en tant que ZGOT à l'annexe I, elle prend, dans un premier temps et dès que possible, des mesures efficaces pour

i) Réduire ses émissions annuelles de COV en provenance des zones ainsi spécifiées d'au moins 30 % d'ici 1999 en retenant comme base les niveaux de 1988 ou tout autre niveau annuel de la période 1984-1990 qu'elle peut spécifier lorsqu'elle signe le présent Protocole ou y adhère;

ii) Faire en sorte que ses émissions annuelles nationales totales de COV d'ici 1999 ne dépassent pas les niveaux de 1988;

c) Si ses émissions annuelles nationales de COV ont été en 1988 inférieures à 500 000 tonnes et 20 kg par habitant et 5 tonnes par km<sup>2</sup>, elle prend, dans un premier temps et dès que possible, des mesures efficaces pour faire au moins en sorte que, au plus tard en 1999, ses émissions annuelles nationales de COV ne dépassent pas les niveaux de 1988.

3. a) En outre, deux ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, les Parties:

i) Appliquent aux sources fixes nouvelles des normes nationales ou internationales d'émission appropriées fondées sur les meilleures techniques disponibles qui sont économiquement viables, compte tenu de l'annexe II;

- ii) Appliquent des mesures nationales ou internationales pour les produits contenant des solvants et encouragent l'emploi de produits à teneur en COV faible ou nulle, compte tenu de l'annexe II, y compris l'adoption d'un étiquetage précisant la teneur des produits en COV;
  - iii) Appliquent aux sources mobiles nouvelles des normes nationales ou internationales d'émission appropriées fondées sur les meilleures techniques disponibles qui sont économiquement viables, compte tenu de l'annexe III;
  - iv) Incitent la population à participer aux programmes de lutte contre les émissions grâce à des annonces publiques, en encourageant la meilleure utilisation de tous les modes de transport et en lançant des programmes de gestion de la circulation;
- b) En outre, cinq ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, dans les zones où les normes nationales ou internationales concernant l'ozone troposphérique sont dépassées ou dans lesquelles des flux transfrontières ont ou pourraient avoir leur origine, les Parties:
- i) Appliquent aux sources fixes existantes dans les grandes catégories de sources les meilleures techniques disponibles et économiquement viables, compte tenu de l'annexe II;
  - ii) Appliquent des techniques propres à réduire les émissions de COV provenant de la distribution des produits pétroliers et des opérations de ravitaillement en carburant des véhicules automobiles et à réduire la volatilité des produits pétroliers, compte tenu des annexes II et III.
4. En s'acquittant des obligations qui leur incombent en application du présent article, les Parties sont invitées à accorder la plus haute priorité à la réduction ou à la maîtrise des émissions de substances présentant le plus fort PCOP, compte tenu des données présentées à l'annexe IV.
5. Pour appliquer le présent Protocole, et en particulier toute mesure de substitution de produits, les Parties prennent les dispositions voulues afin de faire en sorte que des COV toxiques et cancérigènes ou encore qui attaquent la couche d'ozone stratosphérique ne viennent pas remplacer d'autres COV.
6. Dans un deuxième temps, les Parties engagent des négociations, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, sur les mesures ultérieures à prendre pour réduire les émissions annuelles nationales de composés organiques volatils ou les flux transfrontières de ces émissions et des produits oxydants photochimiques secondaires qui en résultent, en tenant compte des meilleures innovations scientifiques et techniques disponibles, des niveaux critiques déterminés scientifiquement et des niveaux cibles acceptés sur le plan international, du rôle des oxydes d'azote dans la formation d'oxydants photochimiques et d'autres éléments résultant du programme de travail entrepris au titre de l'article 5.
7. A cette fin, les Parties coopèrent en vue de définir:
- a) Des données plus détaillées sur les divers COV et leurs potentiels de création d'ozone photochimique;
  - b) Des niveaux critiques pour les oxydants photochimiques;
  - c) Des réductions des émissions annuelles nationales ou des flux transfrontières de COV et des produits oxydants photochimiques secondaires en résultant, en particulier dans la mesure où cela est nécessaire pour atteindre les objectifs convenus sur la base de niveaux critiques;
  - d) Des stratégies de lutte, par exemple des instruments économiques, permettant d'assurer la rentabilité globale nécessaire pour atteindre les objectifs convenus;
  - e) Des mesures et un calendrier commençant au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2000 pour parvenir à réaliser lesdites réductions.
8. Au cours de ces négociations, les Parties examinent l'opportunité qu'il y aurait, aux fins de l'application du paragraphe 1, de compléter les mesures ultérieures par des mesures destinées à réduire les émissions de méthane.
-

**Article 3: AUTRES MESURES**

1. Les mesures prescrites par le présent Protocole ne dispensent pas les Parties de leurs obligations de prendre des mesures pour réduire les émissions gazeuses totales pouvant contribuer sensiblement au changement du climat, à la formation d'ozone de fond dans la troposphère, à l'appauvrissement de l'ozone dans la stratosphère ou qui sont toxiques ou cancérogènes.
2. Les Parties peuvent prendre des mesures plus rigoureuses que celles qui sont prescrites par le présent Protocole.
3. Les Parties établissent un mécanisme pour surveiller l'application du présent Protocole. Dans un premier temps, en se fondant sur des renseignements fournis en application de l'article 8 ou d'autres renseignements, toute Partie qui est fondée à croire qu'une autre Partie agit ou a agi de manière incompatible avec ses obligations contractées en vertu du présent Protocole peut en informer l'Organe exécutif et, en même temps, les Parties intéressées. A la demande de toute Partie, la question peut être présentée pour examen à la session suivante de l'Organe exécutif.

**Article 4: ECHANGE DE TECHNOLOGIE**

1. Les Parties facilitent, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques nationales, l'échange de technologie en vue de réduire les émissions de COV, en particulier en encourageant:
  - a) L'échange commercial des techniques disponibles;
  - b) Des contacts et une coopération directs dans le secteur industriel, y compris les coentreprises;
  - c) L'échange d'informations et de données d'expérience;
  - d) La fourniture d'une assistance technique.
2. Pour encourager les activités indiquées au paragraphe 1 du présent article, les Parties créent des conditions favorables en facilitant les contacts et la coopération entre les organismes et les particuliers compétents des secteurs privé et public qui sont en mesure de fournir la technologie, les services de conception et d'ingénierie, le matériel ou le financement nécessaires.
3. Six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, les Parties entreprennent d'examiner ce qu'il y a lieu de faire pour créer des conditions plus favorables à l'échange de techniques permettant de réduire les émissions de COV.

**Article 5: ACTIVITES DE RECHERCHE ET DE SURVEILLANCE A ENTREPRENDRE**

Les Parties accordent un rang de priorité élevé aux activités de recherche et de surveillance concernant l'élaboration et l'application de méthodes permettant de mettre au point des normes nationales ou internationales relatives à l'ozone troposphérique et d'atteindre d'autres objectifs pour protéger la santé et l'environnement. Les Parties s'attachent en particulier, par des programmes de recherche nationaux ou internationaux, dans le plan de travail de l'Organe exécutif et par d'autres programmes de coopération entrepris dans le cadre de la Convention, à:

- a) Recenser et quantifier les effets des émissions de COV d'origine anthropique et biotique et des oxydants photochimiques sur la santé, l'environnement et les matériaux;
  - b) Déterminer la répartition géographique des zones sensibles;
  - c) Mettre au point des systèmes de surveillance et de modélisation des émissions et de la qualité de l'air, y compris des méthodes de calcul des émissions, en tenant compte, autant que possible, des différentes espèces de COV d'origine anthropique et biotique, et de leur réactivité, afin de quantifier le transport à longue distance des COV d'origine anthropique et biotique et des polluants connexes qui interviennent dans la formation d'oxydants photochimiques;
-



- d) Affiner les évaluations de l'efficacité et du coût des techniques de lutte contre les émissions de COV et tenir un relevé des progrès réalisés dans la mise au point de techniques améliorées ou nouvelles;
- e) Mettre au point dans le contexte de l'approche fondée sur les niveaux critiques, des méthodes permettant d'intégrer les données scientifiques, techniques et économiques, afin de déterminer des stratégies rationnelles appropriées pour limiter les émissions de COV et assurer la rentabilité d'ensemble nécessaire pour atteindre les objectifs convenus;
- f) Améliorer l'exactitude des inventaires des émissions de COV d'origine anthropique et biotique, et harmoniser les méthodes utilisées pour les calculer ou les évaluer;
- g) Mieux comprendre les processus chimiques entrant en jeu dans la formation d'oxydants photochimiques;
- h) Définir des mesures appropriées pour réduire les émissions de méthane.

**Article 6 :** *PROCESSUS D'EXAMEN*

1. Les Parties examinent périodiquement le présent Protocole en tenant compte des arguments scientifiques les plus probants et des meilleures innovations techniques disponibles.
2. Le premier examen aura lieu un an au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

**Article 7 :** *PROGRAMMES, POLITIQUES ET STRATÉGIES NATIONAUX*

Les Parties élaborent sans délai excessif des programmes, politiques et stratégies nationaux d'exécution des obligations découlant du présent Protocole, qui permettront de combattre et de réduire les émissions de COV ou leurs flux transfrontières.

**Article 8 :** *ECHANGE DE RENSEIGNEMENTS ET RAPPORTS ANNUELS*

1. Les Parties échangent des renseignements en faisant connaître à l'Organe exécutif les politiques, stratégies et programmes nationaux qu'elles élaborent conformément à l'article 7 et en lui faisant rapport sur les progrès réalisés dans l'application desdits programmes, politiques et stratégies et, le cas échéant, sur les modifications qui y sont apportées. Au cours de la première année suivant l'entrée en vigueur du présent Protocole, chaque Partie, présente un rapport sur le niveau des émissions de COV sur son territoire et sur toute ZGOT qui en ferait partie, globalement et, dans toute la mesure possible, par secteur d'origine et par COV, conformément à des directives à préciser par l'Organe exécutif pour 1988 ou toute autre année retenue comme année de référence aux fins de l'article 2.2 et sur la base de laquelle ces niveaux ont été calculés.
  2. En outre, chaque Partie fera rapport annuellement sur:
    - a) Les questions énumérées au paragraphe 1 pour l'année civile précédente, et sur les révisions qu'il y aurait lieu d'apporter aux rapports déjà présentés pour les années précédentes;
    - b) Les progrès réalisés dans l'application des normes nationales d'émission et les techniques antipollution prescrites au paragraphe 3 de l'article 2;
    - c) Les mesures prises pour faciliter l'échange de technologie.
  3. En outre, les Parties dans la zone géographique des activités de l'EMEP présentent, à des intervalles que doit préciser l'Organe exécutif, des renseignements sur les émissions de COV par secteur d'origine, avec une résolution spatiale, à spécifier par l'Organe exécutif, répondant aux fins de modélisation de la formation et du transport des produits oxydants photochimiques secondaires.
  4. Ces renseignements sont communiqués, autant que possible, conformément à un cadre de présentation uniforme des rapports.
-

**Article 9: CALCULS**

A l'aide de modèles et de mesures appropriés, l'EMEP communique des renseignements pertinents sur le transport à longue distance de l'ozone en Europe aux réunions annuelles de l'Organe exécutif. Dans les régions situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP, des modèles adaptés aux circonstances particulières des Parties à la Convention qui se trouvent dans ces régions sont utilisés.

**Article 10: ANNEXES TECHNIQUES**

Les annexes du présent Protocole font partie intégrante du Protocole. L'annexe I est de nature obligatoire, tandis que les annexes II, III et IV ont un caractère de recommandation.

**Article 11: AMENDEMENTS AU PROTOCOLE**

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.
2. Les propositions d'amendements sont soumises par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission, qui les communique à toutes les Parties. L'Organe exécutif examine les propositions d'amendements à sa réunion annuelle suivante, à condition que le Secrétaire exécutif les ait distribuées aux Parties au moins 90 jours à l'avance.
3. Les amendements au Protocole, autres que les amendements à ses annexes, sont adoptés par consensus des Parties présentes à une réunion de l'Organe exécutif, et entrent en vigueur à l'égard des 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. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de toute Partie qui les a acceptés après que deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements, 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 sont adoptés par consensus des Parties présentes à une réunion de l'Organe exécutif et prennent effet le trentième jour qui suit la date à laquelle ils ont été communiqués conformément au paragraphe 5 du présent article.
5. Les amendements visés aux paragraphes 3 et 4 ci-dessus sont communiqués à toutes les Parties par le Secrétaire exécutif le plus tôt possible après leur adoption.

**Article 12: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

Si un différend surgit entre deux ou plusieurs Parties quant à l'interprétation ou à l'application du présent Protocole, ces Parties recherchent une solution par voie de négociation ou par toute autre méthode de règlement des différends qu'elles jugent acceptable.

**Article 13: SIGNATURE**

1. Le présent Protocole est ouvert à la signature des Etats membres de la Commission ainsi que des Etats 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 Etats souverains membres de la Commission, ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières visées par le présent Protocole, sous réserve que les Etats et organisations concernés soient Parties à la Convention, à Genève du 18 novembre 1991 au 22 novembre 1991 inclus, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York, jusqu'au 22 mai 1992.
  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 attribue à leurs Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne peuvent exercer ces droits individuellement.
-

**Article 14:** *RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION*

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 Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 13 à compter du 22 mai 1992.

**Article 15:** *DEPOSITAIRE*

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 16:** *ENTREE 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.
2. A l'égard de chaque Etat ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 13 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 du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 17:** *DENONCIATION*

A tout moment après l'expiration d'un délai de cinq ans commençant à courir à la date à laquelle le présent Protocole entre 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 sa réception par le Dépositaire, ou à toute autre date ultérieure qui peut être spécifiée dans la notification de dénonciation.

**Article 18:** *TEXTES FAISANT FOI*

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russe font également foi, 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.

FAIT à Genève, le dix-huitième jour du mois de novembre mille neuf cent quatre-vingt-onze.

---

## **Annexe I**

### **Zones de gestion de l'ozone troposphérique (ZGOT) designées**

Les ZGOT ci-après sont spécifiées aux fins du présent Protocole :

#### ***Canada***

ZGOT No 1 : Vallée inférieure du Fraser dans la province de la Colombie britannique

Il s'agit d'une portion de 16 800 km<sup>2</sup> de la vallée du Fraser dans la partie sud-ouest de la province de la Colombie britannique, large en moyenne de 80 km et s'étendant sur 200 km de l'embouchure du fleuve Fraser, dans le détroit de Georgia, à Boothroyd, Colombie britannique. Elle est limitée au sud par la frontière internationale entre le Canada et les Etats-Unis et englobe le district régional de l'agglomération de Vancouver.

ZGOT No 2 : Corridor Windsor-Québec dans les provinces de l'Ontario et du Québec

Zone de 157 000 km<sup>2</sup> consistant en une bande de 1 100 km de long et de 140 km de large en moyenne, s'étendant de la ville de Windsor (en face de la ville de Détroit aux Etats-Unis) dans la province de l'Ontario jusqu'à la ville de Québec, dans la province du Québec. La ZGOT du corridor Windsor-Québec s'étend le long de la rive nord des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent, dans l'Ontario, et de part et d'autre du Saint-Laurent, de la frontière Ontario-Québec à la ville de Québec, dans la province du Québec. Elle englobe les centres urbains de Windsor, London, Hamilton, Toronto, Ottawa, Montréal, Trois-Rivières et Québec.

#### ***Norvège***

L'ensemble du territoire norvégien ainsi que la zone économique exclusive au sud de 62° de latitude nord, dans la région de la Commission Economique pour l'Europe (CEE), recouvrant une superficie de 466 000 km<sup>2</sup>.

---

## Annexe II

### Mesures de réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) provenant de sources fixes

#### INTRODUCTION

1. La présente annexe a pour but d'aider les Parties à la Convention à recenser les meilleures technologies disponibles afin de leur permettre de satisfaire aux obligations découlant du Protocole.
2. Les informations relatives à la production et au coût des émissions sont basées sur la documentation officielle de l'Organe exécutif et de ses organes subsidiaires, notamment sur des documents reçus et examinés par l'Equipe spéciale des émissions de COV provenant de sources fixes. Sauf indication contraire, les techniques énumérées sont jugées bien établies compte tenu de l'expérience acquise dans leur application.
3. Le recours aux nouveaux produits et aux nouvelles usines comportant des techniques à faible émission, ainsi qu'à l'adaptation des installations existantes, ne cesse de se développer; il sera donc nécessaire de compléter et de modifier périodiquement l'annexe. Les meilleures technologies disponibles identifiées pour les nouvelles installations peuvent être appliquées aux installations existantes après une période de transition adéquate.
4. L'annexe énumère un certain nombre de mesures couvrant un éventail de coûts et de rendements. Le choix des mesures à appliquer dans tel ou tel cas dépendra de plusieurs facteurs, dont les circonstances économiques, l'infrastructure technique et toute opération en cours pour maîtriser les émissions de COV.
5. La présente annexe ne prend généralement pas en compte les espèces spécifiques de COV émises par les différentes sources, mais traite des meilleures technologies disponibles de réduction des COV. Quant on projette des mesures pour certaines sources, il vaut la peine d'envisager de donner la priorité aux activités qui émettent des COV réactifs plutôt que des COV non réactifs (par exemple dans le secteur qui utilise des solvants). Mais lorsque l'on conçoit ces mesures spécifiques à certains composés, il convient aussi de prendre en considération d'autres effets sur l'environnement (par exemple le changement du climat mondial) et sur la santé humaine.

#### I. Principales Origines des Emissions de COV provenant de sources fixes

6. Les émissions artificielles de COV autres que le méthane provenant de sources fixes ont principalement pour origine:
  - a) L'utilisation des solvants;
  - b) L'industrie du pétrole, y compris la manutention des produits pétroliers;
  - c) L'industrie de la chimie organique;
  - d) Les petits foyers de combustion (par exemple, le chauffage domestique et les petites chaudières industrielles);
  - e) L'industrie alimentaire;
  - f) La sidérurgie;
  - g) La manutention et le traitement des déchets;
  - h) L'agriculture.
7. L'ordre dans lequel ces sources sont énumérées reflète leur importance générale sous réserve des incertitudes liées aux inventaires d'émissions. La répartition des émissions de COV selon leur source dépend dans une large mesure des domaines d'activité sur le territoire de chaque Etat partie.

## II. Options générales pour la réduction des émissions de COV

8. Il existe plusieurs possibilités de maîtriser ou d'empêcher les émissions de COV. Les mesures visant à réduire les émissions de COV sont axées sur les produits et/ou la modification des procédés (y compris l'entretien et le contrôle de l'exploitation), ainsi que sur l'adaptation des installations existantes. La liste suivante donne un aperçu général de ces mesures, qui peuvent être appliquées isolément ou associées:

a) Le remplacement des COV par d'autres substances, par exemple l'emploi de bains de dégraissage en phase aqueuse ou de peintures, encres, colles ou adhésifs contenant peu de COV ou sans COV;

b) La réduction des émissions par des pratiques de gestion optimale (bonne gestion, programmes d'entretien préventif) ou la modification des procédés, par exemple le recours à des systèmes en circuit fermé pour l'emploi, le stockage et la distribution de liquides organiques à bas point d'ébullition;

c) Le recyclage ou la récupération des COV recueillis de façon efficace par des techniques telles que l'adsorption, l'absorption, la condensation et la séparation transmembranaire; la solution idéale est de réutiliser les composés organiques sur place;

d) La destruction des COV recueillis de façon efficace au moyen de techniques telles que l'incinération thermique ou catalytique ou le traitement biologique.

9. Il est nécessaire de surveiller les procédés de réduction des émissions de COV afin de s'assurer que les mesures et pratiques appropriées sont bien appliquées pour obtenir une réduction efficace. La surveillance des procédés de réduction comporte les aspects suivants:

a) L'élaboration d'un inventaire des mesures de réduction des émissions de COV énumérées plus haut qui ont déjà été mises en oeuvre;

b) La détermination de la nature et du volume des émissions de COV provenant des sources pertinentes au moyen d'instruments ou d'autres techniques;

c) Le contrôle périodique des mesures de réduction mises en oeuvre afin d'assurer qu'elles continuent d'être appliquées d'une manière efficace;

d) La présentation aux autorités chargées de la réglementation de rapports périodiques sur les aspects a), b) et c) selon des procédures harmonisées;

e) La comparaison des réductions d'émissions de COV réalisées dans la pratique avec les objectifs du Protocole.

10. Les chiffres relatifs à l'investissement et aux coûts proviennent de diverses sources. Ils sont hautement spécifiques de chaque cas en raison des multiples facteurs qui interviennent. Si l'on utilise dans l'optique d'une stratégie de rentabilité l'unité «coût par tonne de réduction des émissions de COV», il ne faut pas oublier que des chiffres aussi spécifiques dépendent dans une large mesure de facteurs tels que la capacité des installations, le rendement des procédés d'élimination et la concentration de COV dans les gaz bruts, le type de technique et le choix de nouvelles installations au lieu d'une modification des installations existantes. Les coûts illustratifs devaient aussi être basés sur des paramètres spécifiques du procédé, par exemple mg/m<sup>2</sup> traité (peintures), kg/m<sup>3</sup> de produit ou kg/unité.

11. Toute stratégie de rentabilité doit se fonder sur les coûts annuels totaux (comprenant l'investissement et les frais d'exploitation). D'autre part, le coût de la réduction des émissions de COV doit être considéré en fonction des caractéristiques économiques globales d'un procédé, par exemple l'impact des mesures antiémissions et de leurs coûts sur les coûts de production.

---

### III. Techniques Antiémissions

12. Le tableau I récapitule les principales catégories de techniques existant pour la réduction des émissions de COV. Les techniques qu'il a été décidé d'inclure dans le tableau ont été appliquées commercialement avec succès et sont désormais largement adoptées. La plupart d'entre elles ont été appliquées à la fois dans plusieurs secteurs.

13. Les sections IV et V indiquent les techniques spécifiques de tel ou tel secteur, y compris la limitation de la teneur des produits en solvant.

14. Il faudrait aussi s'assurer que l'application de ces techniques ne crée pas d'autres problèmes d'ordre écologique. S'il faut recourir à l'incinération, celle-ci doit aller de pair avec une récupération d'énergie, lorsque c'est possible.

15. Ces techniques permettent habituellement d'obtenir dans les flux d'air rejeté des concentrations inférieures à 150 mg/m<sup>3</sup> (carbone total, conditions normalisées). Dans la plupart des cas, les valeurs d'émissions se situent entre 10 et 50 mg/m<sup>3</sup>.

16. Une autre méthode courante de destruction des COV non halogénés consiste à utiliser les flux de gaz chargés de COV comme air ou combustible secondaire dans les installations existantes de conversion de l'énergie. Toutefois, cela nécessite habituellement des modifications propres à chaque installation, si bien que cette méthode n'est pas non plus incluse dans le tableau I ci-dessous.

17. Les données relatives au rendement sont basées sur des expériences concrètes et l'on estime qu'elles reflètent le potentiel des installations existantes.

18. Les données relatives aux coûts comportent plus d'incertitudes liées à l'interprétation des coûts, aux méthodes de comptabilité et aux conditions propres à chaque emplacement. Les données fournies sont donc spécifiques de chaque cas. Elles englobent l'éventail des coûts pour les différentes techniques. Cependant, elles reflètent de façon exacte les relations entre les coûts des différentes techniques. Les différences de coûts entre des installations nouvelles ou adaptées peuvent être assez marquées dans certains cas, mais pas assez pour modifier l'ordre indiqué dans le tableau I.

19. Le choix d'une technique antiémissions dépendra de paramètres tels que la concentration de COV dans le gaz brut, le débit de gaz, le type de COV, etc. Il peut donc se produire quelques chevauchements entre les champs d'application, auquel cas il faut choisir la technique qui convient le mieux eu égard à la situation.

---

**Tableau I**

**Brève présentation des techniques existantes de réduction des émissions de COV, de leur rendement et de leur coût**

Technique	Concentration plus faible dans le débit d'air		Concentration plus forte dans le débit d'air		Application
	Rendement	Coût	Rendement	Coût	
Incinération thermique**	Elevé	Elevé	Elevé	Moyen	Générale pour les débits à concentration
Incinération catalytique**	Elevé	Moyen	Moyen	Moyen	Plus spécialisée pour les débits à faible concentration
Adsorption* (filtres à charbon actif)	Elevé	Elevé	Moyen	Moyen	Générale pour les débits à forte concentration
Absorption (lavage des gaz résiduels)	—	—	Elevé	Moyen	Générale pour les débits à forte concentration
Condensation*	—	—	Moyen	Bas	Uniquement dans des cas spéciaux de flux à forte concentration
Filtration biologique	Moyen à élevé	Bas	Bas***	Bas	Principalement pour les flux à faible concentration, notamment pour combattre les odeurs

Concentration: Plus faible <3 g/m<sup>3</sup> (dans de nombreux cas <1 g/m<sup>3</sup>)  
Plus forte >5 g/m<sup>3</sup>

Rendement: Elevé >95 %  
Moyen 80-95 %  
Bas <80 %

Coût total: Elevé >500 ECU/t d'émissions de COV réduites  
Moyen 150-500 ECU/t d'émissions de COV réduites  
Bas: <150 ECU/t d'émissions de COV réduites

\* Ces procédés peuvent être associés à des systèmes de récupération des solvants, d'où une réduction des coûts.

\*\* Les économies réalisées grâce à la récupération de l'énergie ne sont pas incluses; elles peuvent entraîner une réduction considérable des coûts.

\*\*\* Avec des filtres tampons pour modérer les pics d'émission, un rendement moyen à élevé peut être obtenu pour un coût moyen à faible.

## IV. Secteurs

20. Dans la présente section, chaque secteur produisant des émissions de COV est caractérisé par un tableau indiquant les principales sources d'émissions, les mesures de réduction dont les meilleures technologies disponibles, leur rendement spécifique et le coût de la réduction.

21. Le tableau donne aussi pour chaque secteur une estimation du potentiel global de réduction des émissions de COV. Le potentiel de réduction maximal s'applique aux situations où il n'existe qu'un faible niveau de réduction.

22. Il ne faut pas confondre le rendement des mesures de réduction spécifiques de chaque procédé avec les chiffres indiquant le potentiel de réduction dans chaque secteur. Dans le premier cas, il s'agit de possibilités techniques, tandis que dans le second, il est tenu compte de la pénétration probable et d'autres facteurs qui interviennent dans chaque secteur. Le rendement spécifique de chaque procédé n'est indiqué que d'une manière qualitative, comme suit:

I = > 95 %;                      II = 80-95 %;                      III = < 80 %.

23. Les coûts dépendent de la capacité, de facteurs particuliers au site, des méthodes de comptabilité et d'autres éléments. En conséquence, les coûts peuvent être très variables; c'est pourquoi seules des informations qualitatives (moyen, bas, élevé) sont fournies quant aux coûts comparés des différentes technologies mentionnées pour des applications précises.



## A. Utilisation de solvants dans l'industrie

24. Dans de nombreux pays, c'est l'utilisation des solvants dans l'industrie qui contribue le plus aux émissions de COV provenant de sources fixes. Le tableau II énumère les principaux secteurs et les mesures de réduction possibles, notamment les meilleures technologies disponibles, et le rendement des dispositifs de réduction, et la meilleure technologie disponible est indiquée pour chaque secteur. Des différences peuvent apparaître entre installations petites et grandes ou neuves et anciennes. C'est pourquoi le potentiel global estimatif de réduction cité est inférieur aux valeurs présentées au tableau II. Le potentiel global estimatif de réduction pour ce secteur peut atteindre jusqu'à 60 %. Un autre moyen de réduire le potentiel de formation épisodique d'ozone peut consister à reformuler les solvants restants.

25. En ce qui concerne l'utilisation des solvants dans l'industrie, trois approches peuvent en principe être appliquées: une approche orientée vers le produit, qui conduit par exemple à reformuler le produit (peinture, produits dégraissants, etc.); des modifications du procédé; et des technologies antiémissions supplémentaires. Pour certaines utilisations de solvants dans l'industrie, seule l'approche orientée vers le produit peut être utilisée (peinture de constructions, peinture de bâtiments, utilisation industrielle de produits de nettoyage, etc.). Dans tous les autres cas l'approche orientée vers le produit mérite la priorité, notamment du fait des retombées positives sur l'émission de solvants de l'industrie manufacturière. En outre, on peut réduire l'impact des émissions sur l'environnement en combinant la meilleure technologie disponible avec la reformulation du produit pour remplacer les solvants par des substances moins nocives. Dans une approche combinée de ce type, le potentiel maximal de réduction des émissions, jusqu'à 60 %, peut conduire à une amélioration sensiblement plus grande de la protection de l'environnement.

26. Les travaux de recherche se poursuivent rapidement pour mettre au point des peintures contenant peu de solvant ou sans solvant, cette solution étant parmi les plus rentables. Pour de nombreuses installations, on a choisi l'association de techniques exigeant peu de solvant et de techniques d'adsorption/incinération. Les mesures de réduction des émissions de COV pourraient être mises en oeuvre assez rapidement pour les travaux de peinture industrielle à grande échelle (par exemple, peinture de véhicules automobiles ou d'appareils ménagers). Les émissions ont été réduites à seulement 60 g/m<sup>2</sup> dans plusieurs pays. Il a été reconnu dans plusieurs pays qu'il était techniquement possible de ramener les émissions des nouvelles installations au-dessous de 20 g/m<sup>2</sup>.

27. Pour le dégraissage des surfaces métalliques, on peut citer comme solutions de remplacement le traitement en phase aqueuse ou l'emploi de machines en circuit fermé avec récupération au moyen de charbon actif, qui donnent de faibles émissions.

28. Pour les différentes techniques d'impression, on emploie plusieurs méthodes afin de réduire les émissions de COV. Elles consistent principalement à changer les encres, à modifier le procédé d'impression en utilisant d'autres méthodes d'impression, et à épurer les gaz. On utilise de l'encre à l'eau au lieu d'encres à base de solvant pour l'impression flexographique sur papier, et cette technique est en cours de développement pour l'impression sur plastique. Il existe des encres à l'eau pour certains travaux de sérigraphie et de rotogravure. Le séchage de l'encre par un faisceau d'électrons en offset élimine les COV et est utilisé dans l'imprimerie d'emballage. Pour certaines méthodes d'impression, il existe des encres séchées aux ultraviolets. La meilleure technologie disponible pour la rotogravure est l'épuration des gaz au moyen d'adsorbants au charbon actif. Dans la rotogravure d'emballage, on pratique la récupération du solvant par adsorption (zéolites, charbon actif), mais on utilise aussi l'incinération et l'adsorption. Pour le thermofixage et l'offset à bobines, on utilise l'incinération thermique ou catalytique des gaz dégagés. Les matériels d'incinération comportent souvent une unité de récupération de la chaleur.

**Tableau II****Mesures de lutte contre les émissions de COV, rendement des dispositifs de réduction et coût pour le secteur de l'utilisation des solvants**

Source d'émission	Mesures antiémissions	Rendement des dispositifs de réduction	Coût de la réduction des émissions et économies
Revêtements de surface dans l'industrie	Conversion à l'emploi de: - peintures en poudre - peintures contenant peu de COV ou sans COV - peintures à teneur élevée en solides	I I - III I - III	Economies Coût faible Economies
	Incinération: - thermique - catalytique Adsorption sur charbon actif	I - II I - II I - II	Coût moyen à élevé Coût moyen Coût moyen
Application d'enduits de surface sur papier	Incinération Séchage aux rayonnements/encre en solution aqueuse	I - II I - III	Coût moyen Coût faible
Construction automobile	Conversion à l'emploi de: - peintures en poudre - peintures à l'eau - enduits de surface à teneur élevée en solides Adsorption sur charbon actif	I I - II II I - II	Coût faible Coût faible
	Incinération avec récupération de chaleur: - thermique - catalytique	I - II I - II	
Peintures industrielles	Peintures sans COV Peintures contenant peu de COV	I - II II - III	Coût moyen Coût moyen
Imprimerie	Encres contenant peu de solvant ou en solution aqueuse Impression typographique: séchage par rayonnement Adsorption sur charbon actif Absorption	II - III I I - II	Coût moyen Coût faible Coût élevé
	Incinération: - thermique - catalytique Filtres biologiques, y compris filtre tampon	I - II I	Coût moyen
Dégraissage des métaux	Adoption de systèmes contenant peu de COV ou sans COV Machines fonctionnant en circuit fermé Adsorption sur charbon actif Amélioration des couvercles et réfrigération des gaines de ventilation	I II III	Coût faible à élevé Coût faible
Nettoyage à sec	Séchoirs à récupération et gestion rationnelle (circuit fermé) Condensation Adsorption sur charbon actif	II - III II II	Coût faible à moyen Coût faible Coût faible
Assemblage de panneaux de bois plats	Revêtements sans COV/contenant peu de COV	I	Coût faible

I = &gt;95 %; II = 80-95 %; III = &lt;80 %.

29. Pour le nettoyage à sec, la meilleure technologie disponible consiste en machines fonctionnant en circuit fermé avec traitement de l'air de ventilation expulsé au moyen de filtres au charbon actif.

## **B. Industrie du pétrole**

30. L'industrie du pétrole figure au nombre des secteurs qui contribuent le plus aux émissions de COV, en provenance de sources fixes. Les émissions proviennent aussi bien des raffineries que du réseau de distribution (y compris les moyens de transport et les stations de distribution d'essence). Les observations qui suivent s'appliquent au tableau III et les mesures indiquées comprennent aussi la meilleure technologie disponible.

31. Dans les raffineries, les émissions proviennent de la combustion des combustibles, du brûlage à la torche d'hydrocarbures, des décharges des installations de vide et de fuites d'unités de processus telles que brides et raccords, lignes ouvertes et systèmes de prélèvement d'échantillons. D'autres émissions importantes de COV dans les raffineries et les activités connexes proviennent du stockage, des processus de traitement des eaux usées, des installations de chargement/déchargement telles que ports, installations routières et ferroviaires, terminaux de pipeline, et d'opérations périodiques telles que arrêts, entretiens et démarrages (révisions complètes d'unités de processus).

32. On peut maîtriser les émissions qui se produisent pendant la révision générale des unités de traitement en canalisant les vapeurs vers des dispositifs de récupération ou en assurant leur combustion contrôlée à la torche.

33. On peut maîtriser les émissions provenant de la distillation sous vide par un dispositif de condensation des vapeurs ou en canalisant celles-ci vers des chaudières ou installations de chauffe.

34. On peut réduire ou prévenir les émissions dues à des fuites d'équipements de fabrication en service gaz/vapeur ou liquide léger (par exemple vannes à commande automatique, vannes manuelles, détendeurs, systèmes de prélèvement, pompes, compresseurs, brides et connecteurs) en exécutant régulièrement des programmes de détection et de réparation des fuites et en pratiquant une maintenance préventive. Les équipements (par exemple vannes, garnitures, joints, pompes, etc.) présentant des fuites importantes peuvent être remplacés par des équipements plus étanches. Par exemple, des vannes à commande manuelle ou automatique peuvent être remplacées par des vannes analogues équipés de garnitures à soufflet. Les pompes à gaz/vapeur et à liquide léger peuvent être équipées de joints mécaniques doubles avec évènements de dégazage contrôlé. Les compresseurs peuvent être munis de joints à fluide barrière qui empêchent le fluide de processus de fuir dans l'atmosphère et de dispositifs qui envoient à la torchère les émissions dues aux fuites de joints de compresseur.

35. Les soupapes limiteuses de pression pour les milieux susceptibles de contenir des COV peuvent être raccordées à un système de collecte des gaz, et les gaz recueillis brûlés dans des fours de processus ou à la torche.

---

**Tableau III****Mesures de lutte contre les émissions de COV, rendement des dispositifs de réduction et coût dans l'industrie du pétrole**

Source d'émission	Mesures antiémissions	Rendement des dispositifs de réduction	Coût de la réduction des émissions et économies
<b>Raffineries de pétrole</b>			
- Emissions dues à des fuites	Inspection et entretien réguliers	III	Coût moyen
- Révision générale des unités de traitement	Brûlage à la torche/incinération, récupération des vapeurs	I	Non disponible
- Séparation des eaux usées	Couverture flottante	II	Coût moyen/ économies
- Distillation sous vide (pompes)	Condenseurs surfaciques	I	
	Les COV non condensables sont canalisés vers des chaudières ou des fours		
- Incinération des boues	Incinération thermique	I	
<b>Stockage du pétrole brut et des produits pétroliers</b>			
- Essence	Réservoirs à toit flottant intérieur avec étanchéités secondaires	I - II	Economies
	Réservoirs à toit flottant avec étanchéités secondaires	II	Economies
- Pétrole brut	Réservoirs à toit flottant avec étanchéités secondaires	II	Economies
- Terminaux de commercialisation de l'essence (chargement et déchargement des camions, péniches et wagons)	Dispositif de récupération des vapeurs	I - II	Economies
- Stations de distribution d'essence	Aspiration des vapeurs au pompage des camions-citernes (phase I)	I - II	Coût faible/ économies
	Aspiration des vapeurs lors du remplissage du réservoir des véhicules (pistolets de distribution modifiés) (phase II)	I (- II <sup>**</sup> )	Coût moyen*

I = &gt;95 % II = 80-95 %; III = &lt;80 %.

\* Selon la capacité (importance de la station de distribution), adaptation ou construction de nouvelles stations de distribution.

<sup>\*\*</sup> Le rendement augmentera à mesure que seront normalisés les dispositifs de remplissage des véhicules.

36. On peut réduire les émissions de COV dues au stockage du pétrole brut et des produits pétroliers en installant un toit flottant à l'intérieur des réservoirs à toit fixe ou en dotant les réservoirs à toit flottant d'une étanchéité secondaire.

37. Les émissions de COV provenant du stockage d'essence et d'autres composants liquides légers peuvent être réduites par plusieurs moyens. Les réservoirs à toit fixe peuvent être équipés d'un toit flottant interne avec joints primaires et secondaires ou raccordés à un système de ventilation fermé avec un dispositif efficace de commande, par exemple pour la récupération de vapeur, le brûlage à la torche ou la combustion dans des chaudières. Les réservoirs à toit flottant externe comportant un joint primaire peuvent être munis d'un joint secondaire et/ou complétés par un toit fixe hermétique et une vanne limiteuse de pression raccordée à la torchère.

38. Les émissions de COV liées à la manutention et au traitement des eaux usées peuvent être réduites de plusieurs manières. On peut installer des commandes à joints hydrauliques, ainsi que des boîtes de jonction équipées de couvercles hermétiques, dans les systèmes de vidange. On peut aussi prévoir un réseau d'évacuation complètement hermétique. Les séparateurs huile-eau, notamment les réservoirs de séparation, écrémeurs,

déversoirs, chambres à gravillons, trémies à boues et systèmes de récupération des huiles à redistiller, peuvent être équipés de toits fixes et de systèmes de ventilation fermés qui envoient les vapeurs vers un dispositif conçu pour récupérer ou pour détruire les vapeurs de COV. On peut encore équiper les séparateurs huile-eau de toits flottants avec joints primaires et secondaires. Une réduction efficace des émissions de COV des installations de traitement des eaux usées peut être assurée en envoyant l'huile des équipements de fabrication aux systèmes de récupération des huiles à redistiller, de façon à réduire le débit d'huile dans l'installation d'épuration des eaux usées. La température de l'eau d'arrivée peut aussi être contrôlée de manière à diminuer les émissions dans l'atmosphère.

39. Le secteur du stockage et de la distribution de l'essence offre un potentiel de réduction élevé. Les mesures antiémissions appliquées depuis le chargement de l'essence à la raffinerie (en passant par les terminaux intermédiaires) jusqu'à sa livraison aux stations de distribution correspondent à la phase I; la réduction des émissions provenant du ravitaillement des véhicules en essence aux postes de distribution correspond à la phase II (voir par. 33 de l'annexe III sur les mesures de réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) provenant des véhicules routiers à moteur).

40. Les mesures de réduction de la phase I consistent à équilibrer les circuits de vapeurs et à collecter les vapeurs lors du chargement de l'essence, puis à les récupérer dans des dispositifs appropriés. D'autre part, les vapeurs d'essence recueillies dans les stations de distribution lors du déchargement des camions-citernes peuvent être renvoyées et récupérées dans des dispositifs appropriés.

41. La phase II consiste à équilibrer les circuits de vapeurs entre le réservoir de carburant du véhicule et la citerne enterrée de la station de distribution.

42. La combinaison du stade II et du stade I constitue la meilleure technologie disponible pour réduire les émissions par évaporation dans la distribution d'essence. Un moyen complémentaire de réduire les émissions de COV provenant des installations de stockage et de manutention des carburants consiste à abaisser la volatilité de ces derniers.

43. Le potentiel global de réduction dans le secteur de l'industrie du pétrole peut atteindre 80 %. Ce maximum ne peut être atteint que dans les cas où le niveau actuel de réduction des émissions est faible.

## C. Industrie de la chimie organique

44. L'industrie chimique contribue aussi pour beaucoup aux émissions de COV provenant de sources fixes. Ces émissions, de différente nature, sont constituées de polluants très variés en raison de la diversité des produits et des procédés de fabrication. Les émissions résultant des processus se répartissent entre les sous-catégories principales suivantes: émissions dues au procédé de réaction, émissions dues à l'oxydation à l'air et à la distillation, émissions provenant d'autres procédés de séparation. Les autres sources d'émission notables sont les fuites, et les opérations de stockage et de transfert de produits (chargement/déchargement).

45. Dans les installations neuves, la modification des procédés et/ou l'emploi de nouveaux peuvent souvent abaisser considérablement les émissions. Les techniques dites «additionnelles» ou «en fin de circuit» telles que l'adsorption, l'absorption et l'incinération thermique ou catalytique représentent dans bien des cas des technologies alternatives ou complémentaires. Pour réduire les pertes par évaporation à partir des réservoirs de stockage et les émissions des installations de chargement et de déchargement, on peut appliquer les mesures recommandées pour l'industrie pétrolière (tableau III). Le tableau IV énumère les mesures antiémissions, y compris les meilleures technologies disponibles, ainsi que les rendements des dispositifs de réduction liés aux processus.

46. Dans l'industrie de la chimie organique, le potentiel global de réduction réalisable peut atteindre 70 % suivant le secteur industriel et la mesure dans laquelle les techniques et pratiques de réduction sont appliquées.

**Tableau IV****Mesures de lutte contre les émissions de COV, rendement des dispositifs de réduction et coût dans l'industrie de la chimie organique**

Source d'émission	Mesures antiémissions	Rendement des dispositifs de réduction	Coût de la réduction des émissions et économies
Emissions dues à des fuites	Programme de détection et de réparation des fuites	III	Coût faible
	(inspection régulière)		
Stockage et manutention	- Voir tableau III -		
Emissions liées au processus	Mesures générales :		
	- adsorption sur charbon	I - II	n.d.
	- incinération : - thermique - catalytique	I - II I - II	Coût moyen élevé n.d.
	- absorption		n.d.
	- filtration biologique	n.d.	n.d.
	- brûlage à la torche		
- Production de formaldéhyde	- incinération : - thermique - catalytique	I - II I - II	Coût élevé
- Production de polyéthylène	- brûlage à la torche	I	Coût moyen
	- incinération catalytique	I - II	
- Production de polystyrène	- incinération thermique	I	Coût moyen
	- brûlage à la torche		
	Modification des procédés (exemples) :		
- Production de chlorure de vinyle	- remplacement de l'air par l'oxygène pour l'oxychloration	II	n.d.
	- brûlage à la torche	I	Coût moyen
- Production de chlorure de polyvinyle	- rétention en suspension du monomère	II	n.d.
	- absorption par nitro-2-méthyl-1-propanol-1	I	Economies
- Production de polypropylène	- catalyseur à haut rendement	I	n.d.
- Production d'oxyde d'éthylène	- remplacement de l'air par de l'oxygène	I	n.d.

n.d. : non disponible.

I = &gt;95 %; II = 80-95 %; III = &lt; 80 %.

**D. Sources de combustion fixes**

47. Pour réduire de façon optimale les émissions de COV provenant de sources de combustion fixes, il faut que le combustible soit utilisé rationnellement au niveau national (tableau V). Il importe aussi d'assurer une combustion efficace du combustible par l'emploi de méthodes d'exploitation judicieuses, d'appareils de combustion à rendement élevé et de systèmes perfectionnés de régulation de la combustion.

48. Pour les petits foyers en particulier, il est encore possible de réduire considérablement les émissions, surtout lors de la combustion de combustibles solides. En général, on peut réduire les émissions de COV en procédant au remplacement des fours anciens et des chaudières anciennes et/ou en remplaçant le combustible utilisé par le gaz. Le remplacement de poêles chauffant une seule pièce par des systèmes de chauffage central et/ou le remplacement de systèmes de chauffage individuel réduisent en général la pollution; il faut cependant prendre en compte le rendement énergétique global. La conversion au gaz est une mesure très efficace pour réduire les émissions, à condition que le système de distribution soit étanche.

49. Dans la plupart des pays, le potentiel de réduction des émissions de COV dans les centrales électriques est négligeable. Faute de savoir avec certitude comment les matériels et les combustibles seront remplacés, il n'est pas possible de donner des chiffres concernant le potentiel global de réduction des émissions et les coûts correspondants.

**Tableau V**

**Mesures de réduction des émissions de COV pour les sources de combustion fixes**

Source d'émission	Mesures antiémissions
Installations de combustion peu importantes	Economies d'énergie (par isolation, par exemple) Inspections périodiques Remplacement des chaudières anciennes Remplacement des combustibles solides par le gaz naturel et le fioul Système de chauffage central Réseau de chauffage urbain
Sources industrielles et commerciales	Economies d'énergie Amélioration de l'entretien Modification du type de combustible Modification des foyers et des charges Modification des conditions de combustion
Sources fixes à combustion interne	Convertisseurs catalytiques Réacteurs thermiques

## E. Industrie alimentaire

50. L'industrie alimentaire utilise une large gamme de procédés émettant des COV dans des installations petites et grandes (tableau VI). Les principales sources d'émissions de COV sont les suivantes :

- a) Production de boissons alcoolisées;
- b) Boulangerie;
- c) Extraction d'huiles végétales au moyen d'huiles minérales;
- d) Extraction de graisses animales.

L'alcool est le principal COV émis par a) et b). Les hydrocarbures aliphatiques sont les principaux COV émis par c).

51. Il existe d'autres sources potentielles :

- a) Industrie sucrière et utilisation du sucre;
- b) Torréfaction du café et des fruits à coque;
- c) Friture (pommes de terre frites, chips, etc.);
- d) Préparation de farine de poisson;
- e) Préparation de plats cuisinés, etc.

52. Les émissions de COV sont habituellement odorantes, de faible concentration avec un débit volumique et une teneur en eau élevés. C'est pourquoi les biofiltres ont été utilisés comme technique de réduction des émissions. Mais on a aussi eu recours à des techniques classiques telles que l'absorption, l'adsorption, l'incinération thermique et l'incinération catalytique. Le principal avantage des biofiltres est leur faible coût d'exploitation par rapport à d'autres techniques. Néanmoins, un entretien périodique est nécessaire.

53. Dans les grandes installations de fermentation et les boulangeries industrielles, on peut récupérer l'alcool par condensation.

54. Les émissions d'hydrocarbures aliphatiques résultant de l'extraction d'huiles sont réduites au minimum par l'emploi de cycles fermés et une bonne gestion des installations afin d'éviter les fuites de vannes et de joints, etc. L'extraction de l'huile des graines oléagineuses nécessite des quantités très variables d'huile minérale. L'huile d'olive peut être extraite mécaniquement, ce qui n'exige pas d'huile minérale.

55. On estime que le potentiel global de réduction technologiquement réalisable dans l'industrie alimentaire peut atteindre 35 %.

## F. Sidérurgie (y compris les ferro-alliages, le moulage, etc.)

56. Dans la sidérurgie, les émissions de COV proviennent de diverses sources:

- a) Traitement des matières premières (cokéfaction; production d'agglomérés: frittage, bouletage et briquetage; utilisation de ferraille);
- b) Réacteurs métallurgiques (fours à arc submergé; fours à arc électrique; convertisseurs, surtout si l'on utilise de la ferraille; cubilots [ouverts]; hauts fourneaux);
- c) Manutention de produits (moulage; fours à réchauffer; laminoirs).

**Tableau VI**

**Mesures de lutte contre les émissions de COV, rendement de la réduction et coûts pour l'industrie alimentaire**

Source d'émission	Mesures antiémissions	Rendement des dispositifs de réduction	Coût de la réduction des émissions
En général	Cycles fermés Bio-oxydation Condensation et traitement Adsorption/absorption Incinération thermique/catalytique	II I	Bas* Élevé
Extraction des huiles végétales	Mesures intégrées au processus Adsorption Technique membranaire Incinération dans un four de processus	III	Bas
Fonte des graisses animales	Biofiltration	II	Bas*

\* Ces procédés étant habituellement appliqués à des gaz à faible concentration de COV, les coûts par mètre cube de gaz traité sont bas, bien que le coût de la réduction par tonne de COV soit élevé.

I = >95 %; II = 80-95 %; III = <80 %.

57. En diminuant la teneur en carbone des matières premières (par exemple sur les bandes d'agglomération), on réduit le potentiel d'émission de COV.

58. Dans le cas de réacteurs métallurgiques ouverts, des émissions de COV peuvent se produire, surtout si l'on utilise de la ferraille contaminée et dans des conditions de pyrolyse. Il faut accorder une attention particulière à la collecte des gaz provenant des opérations de chargement et de coulée afin de réduire au minimum les émissions de COV dues à des fuites.

59. Il faut particulièrement faire attention à la ferraille contaminée par des huiles, des graisses, des peintures, etc., et à la séparation des poussières (parties non métalliques) et de la partie métallique.

60. Le traitement des produits provoque ordinairement des émissions dues à des fuites. Dans le cas du moulage, des émissions de gaz de pyrolyse se produisent, surtout à partir des sables agglomérés par un liant



organique. On peut diminuer ces émissions en choisissant des résines de liaison à faible pouvoir émissif et/ou en réduisant le plus possible la quantité de liants. Des biofiltres ont été essayés sur ces gaz de pyrolyse. La filtration permet de ramener à de faibles niveaux les brouillards d'huile dans l'air des laminoirs.

61. Les cokeries sont une source importante d'émissions de COV. Les émissions proviennent des causes suivantes : fuite de gaz des fours à coke, pertes de COV qui seraient normalement dirigés sur une installation de distillation associée, ainsi que de la combustion des gaz de four à coke et d'autres combustibles. Les principales mesures de réduction des émissions de COV sont les suivantes : meilleure étanchéité entre les portes et les cadres des fours et entre les bouches et les tampons d'enfournement; maintien de l'aspiration des fours même pendant le chargement; extinction à sec, soit par refroidissement direct avec des gaz inertes soit par refroidissement indirect à l'eau; défournement direct dans la tour d'extinction à sec et utilisation de hottes efficaces pendant les opérations de défournement.

## **G. Manutention et traitement des déchets**

62. En ce qui concerne la maîtrise des ordures ménagères, les principaux objectifs consistent à réduire la quantité de déchets produits et le volume à traiter. En outre, le traitement des déchets doit être optimisé du point de vue écologique.

63. Si l'on a recours à des décharges, les mesures de lutte contre les émissions de COV lors du traitement des ordures ménagères doivent être associées à une collecte efficace des gaz (surtout du méthane).

64. Ces émissions peuvent être détruites (incinération). Une autre solution consiste à épurer les gaz (oxydation biologique, absorption, charbon actif, adsorption), ceux-ci pouvant être ensuite utilisés pour produire de l'énergie.

65. Les décharges de déchets industriels contenant des COV produisent des émissions de COV. Il faut en tenir compte en élaborant les politiques de gestion des déchets.

66. Le potentiel global de réduction est estimé à 30 %, mais ce chiffre comprend le méthane.

## **H. Agriculture**

67. Les principales sources d'émissions de COV du secteur agricole sont:

- a) Le brûlage des déchets agricoles, surtout de la paille et du chaume;
- b) L'emploi de solvants organiques dans les préparations de pesticides;
- c) La dégradation anaérobie des aliments du bétail et des déchets animaux.

68. Les moyens de réduction des émissions de COV sont:

- a) L'élimination contrôlée de la paille, remplaçant la pratique courante du brûlage à l'air libre;
- b) Une utilisation aussi faible que possible de pesticides à haute teneur en solvants organiques, et/ou l'utilisation d'émulsions et de préparations en phase aqueuse;
- c) Le compostage des déchets, le mélange paille-fumier, etc.;
- d) La réduction des gaz provenant des locaux réservés aux animaux, des installations de séchage du fumier, etc., au moyen de biofiltres, par adsorption, etc.

69. En outre, les modifications apportées à la composition des aliments permettent de réduire les émissions de gaz par les animaux, et il est possible de récupérer ces gaz pour les utiliser comme combustible.

---

70. On ne peut pas actuellement évaluer les possibilités de réduction des émissions de COV provenant de l'agriculture.

## V. PRODUITS

71. Lorsque la réduction des émissions de COV par des techniques spécifiques n'est pas possible, le seul moyen de réduire ces émissions est de modifier la composition des produits utilisés. Les principaux secteurs et produits concernés sont les suivants : adhésifs utilisés dans les ménages, l'industrie légère, les ateliers et les bureaux; peintures à usage domestique; produits pour le ménage et pour la toilette; produits de bureau tels que correcteurs liquides, et produits d'entretien pour automobiles. Dans tous les autres cas où l'on utilise des produits comme ceux qui viennent d'être mentionnés (par exemple, peinture, industrie légère), il est de loin préférable de modifier la composition des produits.

72. Les mesures visant à réduire les émissions de COV de ce genre de produits sont les suivantes :

- a) Remplacement du produit;
- b) Reformulation du produit;
- c) Modification du conditionnement des produits, surtout pour les produits reformulés.

73. Les instruments destinés à influencer le choix du marché sont notamment les suivants :

- a) Etiquetage, pour faire en sorte que les consommateurs soient bien informés de la teneur en COV;
- b) Encouragement actif à l'utilisation de produits à faible teneur en COV (par exemple, le système «Ange Bleu»);
- c) Incitations fiscales liées à la teneur en COV.

74. L'efficacité de ces mesures dépend de la teneur en COV des produits considérés ainsi que de l'existence et de l'acceptabilité de solutions de remplacement. Avant de reformuler des produits, il faut vérifier que les nouveaux produits ne créent pas de problèmes ailleurs (par exemple, émissions accrues de chlorofluorocarbones (CFC).

75. Les produits contenant des COV sont utilisés à des fins industrielles aussi bien que domestiques. Dans chaque cas, l'emploi de produits de remplacement à faible teneur en solvant peut imposer de modifier le matériel d'application et les méthodes de travail.

76. Les peintures couramment utilisées à des fins industrielles et domestiques ont une teneur moyenne en solvant d'environ 25 à 60 %. Pour la plupart des usages, des produits de remplacement à teneur faible ou nulle en solvant existent ou sont en cours de développement:

Teneur du produit en COV

- a) Peinture destinée à être utilisée dans l'industrie légère :
  - Peinture en poudre 0 %
  - Peinture à l'eau 10 %
  - Peinture à faible teneur en solvant 15 %
- b) Peinture de ménage :
  - Peinture à l'eau 10 %
  - Peinture à faible teneur en solvant 15 %

L'adoption d'autres types de peinture devrait entraîner une réduction globale des émissions de COV d'environ 45 à 60 %.

---

77. La plupart des produits adhésifs sont utilisés dans l'industrie, tandis que les usages domestiques représentent moins de 10 %. Environ 25 % des adhésifs utilisés contiennent des solvants renfermant des COV. La teneur en solvant de ces adhésifs est très variable et peut atteindre la moitié du poids du produit. Dans plusieurs domaines d'application, il existe des produits de remplacement contenant peu ou pas du tout de solvant. Cette catégorie de source offre donc un potentiel de réduction élevé.

78. L'encre est principalement utilisée dans les procédés d'impression industrielle, avec des teneurs en solvant très variables, pouvant aller jusqu'à 95 %. Pour la plupart des procédés d'impression, des encres à faible teneur en solvant existent ou sont en cours de mise au point, en particulier pour l'impression sur papier (voir par. 28).

79. Environ 40 à 60 % des émissions de COV provenant de produits de consommation (y compris les produits de bureau et les produits utilisés pour l'entretien des véhicules automobiles) proviennent d'aérosols. Il y a trois moyens essentiels de réduire les émissions de COV provenant de produits de consommation:

- a) Remplacement des gaz propulseurs et utilisation de pompes mécaniques;
- b) Reformulation;
- c) Modification du conditionnement.

80. Le potentiel de réduction des émissions de COV provenant des produits de consommation est évalué à 50 %.

---

## **Annexe III**

### **Mesures de réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) provenant de véhicules routiers à moteur**

#### **Introduction**

1. La présente annexe se fonde sur des informations concernant les résultats et les coûts des mesures de réduction des émissions qui figurent dans la documentation officielle de l'Organe exécutif et de ses organes subsidiaires; le rapport intitulé «Les composés organiques volatils provenant de véhicules routiers: sources et options en matière de réduction» établi pour le Groupe de travail des composés organiques volatils; la documentation du Comité des transports intérieurs de la Commission économique pour l'Europe (CEE) et de ses organes subsidiaires (en particulier les documents TRANS/SC1/WP.29/R.242, 486 et 506); et également sur des renseignements complémentaires communiqués par des experts désignés par les gouvernements.
2. Il sera nécessaire de compléter et de modifier périodiquement la présente annexe en fonction de l'expérience progressivement acquise avec les véhicules nouveaux équipés de dispositifs à faible taux d'émission et la mise au point de carburants de substitution, ainsi qu'avec l'adaptation des véhicules existants et l'application d'autres stratégies à ces véhicules. Cette annexe ne saurait être un exposé exhaustif de toutes les options techniques; elle a pour but d'aider les Parties à recenser les techniques économiquement réalisables en vue de s'acquitter de leurs obligations découlant du Protocole. Jusqu'à ce que d'autres données soient disponibles, elle porte uniquement sur les véhicules routiers.

#### **I. Principales sources d'émissions de COV provenant des véhicules routiers à moteur**

3. Les sources d'émissions de COV provenant de véhicules à moteur sont les suivantes: a) émissions provenant du tuyau d'échappement; b) émissions par évaporation et lors du ravitaillement en carburant; c) émissions provenant du carter.
4. Les transports routiers (à l'exclusion de la distribution de l'essence) sont l'une des principales sources d'émissions anthropiques de COV dans la plupart des pays de la CEE, leur apport représentant de 30 à 45 % du total des émissions de COV dues à l'activité humaine dans l'ensemble de la région de la CEE. Le véhicule fonctionnant à l'essence est de loin la source la plus importante des émissions de COV provenant des transports routiers; il représente 90 % du total des émissions de COV dues à la circulation (dont 30 à 50 % sont des émissions par évaporation). Les émissions par évaporation et les émissions lors du ravitaillement en carburant résultent surtout de l'emploi de l'essence et sont tenues pour négligeables dans le cas des carburants diesel.

#### **II. Aspects généraux des techniques de réduction des émissions de COV provenant des véhicules routiers à moteur**

5. Les véhicules à moteur dont il est question dans la présente annexe sont les voitures particulières, les camionnettes, les véhicules routiers lourds, les motocycles et les cyclomoteurs.
  6. Bien que la présente annexe traite aussi bien de véhicules neufs que de véhicules en cours d'utilisation, elle est surtout axée sur la réduction des émissions de COV provenant des types de véhicules neufs.
  7. La présente annexe fournit aussi des orientations sur la façon dont les modifications des caractéristiques de l'essence influent sur les émissions de COV par évaporation. Le remplacement du carburant [par exemple par du gaz naturel, du gaz de pétrole liquéfié (GPL) ou du méthanol] permet aussi réduire les émissions de COV, mais cette possibilité n'est pas examinée dans la présente annexe.
  8. Les chiffres relatifs au coût des diverses techniques indiquées sont des évaluations du coût de fabrication plutôt que des prix de détail.
-

9. Il importe de veiller à ce que la conception des véhicules puisse répondre aux normes en vigueur pour les émissions. Cela peut se faire en assurant la conformité de la production, la durabilité pendant toute la période d'utilisation, la garantie des équipements servant à réduire les émissions et le rappel des véhicules défectueux. Pour les véhicules en cours d'utilisation, le maintien des résultats en matière de réduction des émissions peut aussi être assuré par un programme efficace d'inspection et d'entretien et par des mesures visant à empêcher les manipulations frauduleuses et l'emploi de carburants défectueux.

10. Il est possible de réduire les émissions provenant des véhicules en cours d'utilisation grâce à des programmes prévoyant par exemple de réduire l'évaporation des carburants, des incitations économiques en vue d'encourager l'introduction accélérée des techniques souhaitables, l'emploi de carburants faiblement oxygénés (pour les moteurs à mélange riche) et des mesures d'adaptation. La réduction de l'évaporation des carburants est à elle seule la plus efficace des mesures qui puissent être prises pour réduire les émissions de COV provenant des véhicules en cours d'utilisation.

11. Les techniques faisant intervenir des pots catalytiques nécessitent l'emploi de carburant sans plomb. Il faut donc veiller à ce que l'essence sans plomb soit disponible partout.

12. Bien qu'elles ne soient pas examinées en détail dans la présente annexe, les mesures visant à réduire les émissions de COV et autres par l'aménagement de la circulation urbaine ou à longue distance constituent un moyen supplémentaire efficace à cet effet. Les principales mesures d'aménagement de la circulation ont pour but d'améliorer la répartition modale par des dispositions tactiques, structurelles, financières et restrictives.

13. Les émissions de COV provenant de véhicules à moteur n'ayant fait l'objet d'aucune mesure de réduction ont une teneur non négligeable en composés toxiques, dont certains sont notoirement cancérigènes. L'application de techniques de réduction des émissions de COV (émissions à l'échappement, par évaporation, lors du ravitaillement en carburant ou provenant du carter) diminue ces émissions toxiques en général dans la même proportion que pour les COV. On peut également réduire les émissions toxiques en modifiant certains paramètres du carburant, par exemple en réduisant la teneur en benzène de l'essence.

### III. Techniques de réduction pour les émissions à l'échappement

#### a) Voitures particulières et camionnettes à moteur à essence

14. Le tableau I énumère les principales techniques de réduction des émissions de COV.

**Tableau I**

**Techniques de réduction des émissions à l'échappement pour les voitures particulières et les camionnettes à moteur à essence**

Option technique	Taux d'émission (%)		Coût * (dollars des Etats-Unis)
	4 temps	2 temps	
A. Situation sans réduction des émissions	400	900	—
B. Modifications du moteur (conception du moteur, systèmes de carburation et d'allumage, injection d'air)	100 (1.8 g/km)	—	**
C. Pot catalytique en boucle	50	—	150-200
D. Pot catalytique à trois voies et en boucle fermée	10-30	—	250-450***
E. Pot catalytique perfectionné à trois voies et en boucle fermée	6	V	350-600***

\* Estimations du coût de production supplémentaire par véhicule par rapport à l'option technique B.

\*\* Le coût de modification du moteur pour passer de l'option A à l'option B est estimé de 40 à 100 dollars des Etats-Unis.

\*\*\* Avec les options techniques D et E, on peut aussi réduire notablement les émissions de CO et de NO<sub>x</sub> (en plus des émissions de COV). Les options B et C peuvent également autoriser une certaine réduction des émissions de CO ou de NO<sub>x</sub>.

15. La base de comparaison dans le tableau I est l'option technique B qui représente une technologie non catalytique conçue pour répondre aux prescriptions adoptées aux Etats-Unis en 1973/1974 ou au règlement 15-04 de la CEE conformément à l'Accord de 1958 concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur. Le tableau présente aussi les taux d'émission réalisables avec des pots catalytiques en boucle ouverte ou fermée ainsi que leurs incidences du point de vue du coût.

16. Le taux «sans réduction des émissions» (A) dans le tableau I s'applique à la situation en 1970 dans la région de la CEE, mais il se peut qu'il soit encore valable dans certaines zones.

17. Le taux d'émission du tableau I reflète les émissions mesurées selon des méthodes d'épreuve normalisées. Les émissions provenant des véhicules sur la route peuvent être nettement différentes sous l'effet notamment de la température ambiante, des conditions d'exploitation, des caractéristiques du carburant et de l'entretien. Néanmoins, le potentiel de réduction indiqué au tableau I est considéré comme représentatif des réductions réalisables.

18. La meilleure technologie actuellement disponible est l'option D, qui permet de réduire considérablement les émissions de COV, de CO et de NO<sub>x</sub>.

19. Pour se conformer aux programmes de réglementation prévoyant de nouvelles réductions des émissions de COV (par exemple au Canada et aux Etats-Unis), des pots catalytiques perfectionnés à trois voies et en boucle fermée sont en cours de mise au point (option E). Ces améliorations mettront l'accent sur des systèmes plus performants de gestion du moteur, de meilleurs catalyseurs, des systèmes de diagnostic embarqués et d'autres perfectionnements. Ces systèmes deviendront les meilleures techniques disponibles d'ici au milieu des années 90.

20. Les véhicules équipés d'un moteur à deux temps, qui sont actuellement utilisés dans certaines parties de l'Europe, constituent une catégorie à part; ces véhicules ont actuellement des émissions de COV très élevées.

Les émissions d'hydrocarbures des moteurs à deux temps sont généralement comprises entre 45,0 et 73,7 grammes par essai, selon le cycle de conduite européen. On s'efforce actuellement de modifier le moteur et de le doter d'un dispositif à pot catalytique. Il est nécessaire d'obtenir des données sur les potentiels de réduction et la durabilité de ces solutions. De plus, divers types de moteurs à deux temps susceptibles d'avoir de faibles émissions sont actuellement mis au point.

#### b) Voitures particulières et camions à moteur diesel

21. Les émissions de COV provenant des voitures particulières et des camionnettes à moteur diesel sont très faibles, généralement inférieures à celles des véhicules fonctionnant à l'essence équipés d'un pot catalytique en boucle fermée. En revanche, les émissions de particules et de NO<sub>x</sub> sont plus élevées.

22. Aucun pays de la CEE n'a actuellement de programme strict de réduction des COV provenant de l'échappement des poids lourds à moteur diesel parce que leurs taux d'émission de COV sont généralement bas. Cependant, de nombreux pays ont adopté des programmes de réduction des émissions de particules provenant du carburant diesel et la technique appliquée à cet effet (par exemple l'amélioration de la chambre de combustion ou du système d'injection) a pour résultat final net d'abaisser aussi les émissions de COV.

23. On estime que les taux d'émission de COV provenant de l'échappement des poids lourds à moteur diesel seront réduits des deux tiers si l'on applique un programme énergique de réduction des émissions de particules.

24. Les COV émis par les moteurs diesel sont différents de ceux provenant des moteurs à essence.

#### c) Motocycles et cyclomoteurs

25. Le tableau II récapitule les techniques de réduction des émissions de COV provenant des motocycles. Il est normalement possible de satisfaire aux prescriptions du règlement de la CEE en vigueur (R.40) sans

appliquer de techniques de réduction. Les futures normes autrichiennes et suisses nécessiteront peut-être des pots catalytiques oxydants en particulier pour les moteurs à deux temps.

26. Sur les cyclomoteurs à deux temps équipés d'un petit pot catalytique oxydant, il est possible de réduire les émissions de COV de 90 % moyennant un coût de production supplémentaire de 30 à 50 dollars des États-Unis. En Autriche et en Suisse les normes en vigueur exigent déjà l'application de cette technique.

**Tableau II**

**Techniques de réduction des émissions à l'échappement et résultats obtenus pour les motocycles**

Option technique	Taux d'émission (%)		Coût (dollars des États-Unis)*
	4 temps	2 temps	
A. Sans réduction des émissions	400 (9.6 g/km)	100 (2 g/km)	–
B. Meilleur dispositif non catalytique	200	60	–
C. Pot catalytique oxydant, air secondaire	30-50	20	50
D. Pot catalytique à trois voies et en boucle fermée	sans objet	10**	350

\* Coût de production supplémentaire par véhicule (chiffre estimatif).

\*\* Prévu dès 1991 pour quelques types déterminés de motocycles (prototypes déjà construits et soumis à des essais).

#### **IV. Techniques de réduction des émissions par évaporation et lors du ravitaillement en carburant**

27. Les émissions par évaporation consistent en vapeur de carburant émise à partir du moteur et du circuit d'alimentation. On distingue les émissions suivantes: a) les émissions diurnes qui résultent de la «respiration» du réservoir de carburant à mesure qu'il est réchauffé et qu'il se refroidit au cours de la journée; b) les émissions par déperdition de la chaleur du moteur après qu'il a été arrêté; c) les fuites provenant du circuit d'alimentation pendant que le véhicule est en marche; et d) les pertes au repos, par exemple à partir de cartouches filtrantes à fond ouvert (le cas échéant) ou de certaines matières plastiques du circuit d'alimentation qui seraient sujettes à des fuites dues à la perméabilité, l'essence traversant lentement le plastique.

28. La technique la plus souvent utilisée pour réduire les émissions par évaporation provenant des véhicules à moteur à essence fait intervenir une cartouche de charbon actif (avec canalisation connexe) et un système de purge pour réaliser la combustion contrôlée des COV dans le moteur.

29. Il ressort de l'expérience acquise aux États-Unis avec les programmes en vigueur que les systèmes de réduction des émissions par évaporation n'ont pas donné les résultats escomptés, surtout pendant les journées à forte concentration en ozone. Cela est dû en partie au fait que la volatilité de l'essence généralement utilisée est beaucoup plus élevée que celle du carburant servant aux épreuves d'homologation, et aussi au fait qu'une méthode d'essai inadéquate a abouti à l'utilisation d'une technique de réduction non satisfaisante. Le programme de réduction des émissions par évaporation que les États-Unis mettront en œuvre dans les années 90 insistera sur l'utilisation en été de carburants moins volatils et sur une méthode d'essai améliorée en vue d'encourager des systèmes perfectionnés de réduction des émissions par évaporation qui permettront de réduire en cours d'utilisation les émissions provenant des quatre sources mentionnées plus haut au paragraphe 27. Dans les pays où l'essence disponible est très volatile, la mesure la plus rentable pour réduire les émissions de COV consiste à abaisser la volatilité de l'essence généralement utilisée.

30. En règle générale, toute politique efficace de réduction des émissions par évaporation doit prévoir: a) une réduction de la volatilité de l'essence, adaptée aux conditions climatiques; et b) une méthode d'épreuve appropriée.

31. Le tableau III énumère les options en matière de réduction, les potentiels de réduction et les coûts estimatifs, l'option B représentant la meilleure technique de réduction existant actuellement. L'option C sera bientôt la meilleure technique disponible et représentera une amélioration considérable par rapport à l'option B.

32. On évalue à moins de 2 % les économies de carburant obtenues grâce aux mesures de réduction des émissions par évaporation. Ces économies tiennent à une densité d'énergie plus élevée, à une plus faible pression de vapeur du carburant selon Reid et à la combustion - qui remplace l'évacuation - des vapeurs captées.

33. En principe, les émissions lors du ravitaillement en carburant peuvent être récupérées par des systèmes à la pompe (deuxième phase) ou par des systèmes montés sur le véhicule. Les systèmes de réduction dans les stations de distribution d'essence font appel à une technique déjà bien maîtrisée, tandis que les systèmes embarqués ont fait l'objet d'essais de démonstration sur plusieurs prototypes. La question de la sécurité en cours d'utilisation des systèmes embarqués de récupération de vapeurs est actuellement à l'étude. Il pourrait être opportun de mettre au point des normes fonctionnelles de sécurité en association avec des systèmes embarqués de récupération de vapeurs pour en assurer la sécurité au stade de la conception. Les mesures de réduction de la deuxième phase peuvent être mises en oeuvre plus rapidement puisqu'il est possible d'équiper des systèmes correspondants les stations de distribution dans un périmètre donné. Les mesures de réduction de la deuxième phase profitent à tous les véhicules à essence tandis que les systèmes embarqués ne profitent qu'aux nouveaux véhicules.

34. Bien que les émissions par évaporation provenant des motocycles et cyclomoteurs ne fassent encore l'objet d'aucun contrôle dans la région de la CEE, on peut en règle générale appliquer les mêmes techniques de réduction que pour les véhicules à moteur à essence.

**Tableau III**

**Mesures de réduction des émissions par évaporation et potentiels de réduction pour les voitures particulières et les camionnettes à moteur à essence**

	<b>Option technique</b>	<b>Potentiel de réduction des COV (%)<sup>1</sup></b>	<b>Coût (dollars des Etats-Unis)<sup>2</sup></b>
A.	Petite cartouche, limites RVP souples <sup>3</sup> , méthode d'épreuve des Etats-Unis pour les années 80	< 80	20
B.	Petite cartouche, limites RVP strictes <sup>4</sup> , méthode d'épreuve des Etats-Unis pour les années 80	80-95	20
C.	Systèmes perfectionnés de réduction des émissions par évaporation, limites RVP strictes <sup>4</sup> , méthode d'épreuve des Etats-Unis pour les années 90 <sup>5</sup>	> 95	33

<sup>1</sup> Par rapport à la situation sans réduction des émissions.

<sup>2</sup> Coût de production supplémentaire par véhicule (chiffre estimatif).

<sup>3</sup> Reid vapour pressure (pression de vapeur selon Reid).

<sup>4</sup> D'après les données des Etats-Unis, dans l'hypothèse d'une limite RVP de 62 k Pa pendant la saison chaude pour un coût de 0,0038 dollar des Etats-Unis par litre. Si l'on tient compte de l'économie de carburant résultant de l'utilisation d'une essence à faible RVP, le coût estimatif ajusté est de 0,0012 dollar des Etats-Unis par litre.

<sup>5</sup> La méthode d'épreuve des Etats-Unis pour les années 90 sera conçue en vue d'une réduction plus efficace des émissions diurnes multiples, des fuites pendant la marche du véhicule, des émissions pendant l'exploitation à température ambiante élevée, des émissions par percolation après fonctionnement prolongé, et des fuites au repos.



## **V. Aspects généraux des techniques de lutte applicables aux véhicules et machines tout terrain et aux locomotives**

35. Cette section de l'annexe technique couvre toutes les machines mobiles ou portables à l'exclusion des voitures particulières, des véhicules utilitaires légers, des véhicules utilitaires lourds, des motocycles et des cyclomoteurs. Les émissions provenant des navires et des aéronefs feront l'objet des sections II et III ci-après. On entend par véhicules et machines tout terrain les tracteurs agricoles et forestiers, le matériel de construction, les tondeuses à gazon, les scies à chaîne, etc.

36. Les émissions de COV provenant de véhicules et de machines tout terrain sont importantes et représentent jusqu'à 10 % des émissions nationales totales dans la région de la CEE. Les moteurs à essence à deux temps constituent la catégorie de source la plus forte. La proportion des émissions provenant de véhicules et de machines tout terrain augmentera à mesure que les émissions provenant des véhicules routiers et des sources fixes diminueront.

37. Evaluer les taux d'émission de certaines sources tout terrain peut prendre beaucoup de temps si l'on ne dispose pas des informations requises pour établir l'inventaire.

38. Des progrès notables ont été réalisés dans la conception des moteurs et dans la technologie des carburants et les techniques de traitement en aval et il est désormais possible de réduire les émissions de COV provenant des véhicules et machines tout terrain pour un coût raisonnable. En outre, il existe des options à alimentation électrique pour de nombreuses applications.

39. Il est important de veiller à ce que les normes d'émission pour les moteurs neufs soient maintenues à l'usage. On peut y parvenir par des programmes d'inspection et d'entretien, en assurant la conformité de la production et la durabilité pendant toute la durée de service, par la garantie des composants de réduction des émissions et le rappel des véhicules et des machines défectueux.

40. Les programmes de mise en application, d'entretien et d'inspection des véhicules et des machines tout terrain seront plus difficiles à mettre en oeuvre que ceux qui concernent les véhicules routiers.

41. Les incitations fiscales peuvent accélérer la diffusion des techniques antipollution souhaitables.

## **VI. Techniques de réduction des émissions de COV des véhicules et machines tout terrain et des locomotives**

42. Les options technologiques les plus récentes pour les moteurs à essence de véhicules tout terrain sont les suivantes : réduction des émissions par évaporation, modifications du moteur (systèmes de carburation et d'allumage, injection de carburant, injection d'air), catalyseurs à oxydation et catalyseurs trifonctionnels.

43. Les options technologiques les plus récentes pour les moteurs à essence de véhicules tout terrain sont les suivantes : conception améliorée de la chambre de combustion, recyclage des gaz d'échappement, commande électronique du moteur, systèmes d'injection améliorée, turbocompression avec refroidissement intermédiaire.

44. Les valeurs limites pour les moteurs des tracteurs agricoles et forestiers et des autres engins tout terrain sont indiquées aux tableaux I et II. La phase I (tableau I) correspond au Règlement No 96 de la CEE «Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des moteurs à allumage par compression destinés aux tracteurs agricoles et forestiers en ce qui concerne les émissions de polluants provenant du moteur», et à une proposition de directive du Conseil de l'Union européenne (UE) sur le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux mesures à prendre pour réduire les émissions de polluants gazeux et particulaires des moteurs à combustion interne équipant des machines mobiles tout terrain, qui sont identiques. Une deuxième phase avec des valeurs limites plus basses est proposée dans le cadre de la Directive du Conseil de l'UE (tableau II). Il n'existe pas de proposition européenne pour les moteurs diesel de moins de 37 kW pour la phase I et de moins de 18 kW pour la phase II, ou pour les moteurs à essence.

45. Les valeurs limites indiquées dans les tableaux I et II sont fondées uniquement sur l'application de technologies réduisant les émissions des moteurs et concernent seulement les moteurs diesel. Certains pays ont adopté une législation pour les moteurs de petits engins, à essence et diesel, de moins de 18 kW. Les valeurs limites pour ces moteurs en Californie sont indiquées au tableau III.

46. Les moteurs à essence à deux temps, constituent une catégorie à part car ils émettent des quantités très élevées de COV. On s'efforce actuellement de modifier ce type de moteur et de le doter d'un dispositif à pot catalytique. Il est nécessaire d'obtenir des données sur les potentiels de réduction et la durabilité de ces solutions. De plus, divers types de moteur à deux temps ayant un faible taux d'émissions existent déjà ou sont actuellement mis au point. Pour certaines applications, les moteurs à deux temps sont remplacés par des moteurs à quatre temps.

47. La modification des spécifications des carburants classiques, par exemple la diminution de la volatilité de l'essence et l'addition de composés oxygénés, peuvent réduire les émissions de COV qui se produisent par évaporation et dans les gaz d'échappement. L'utilisation de carburants de remplacement dans les moteurs à essence et les moteurs diesel peut aussi réduire les émissions de COV.

## **VII. Aspects généraux des techniques de lutte contre les émissions de COV des navires**

48. Il existe deux grandes sources d'émissions de COV dans le secteur maritime, dont l'importance relative varie d'un pays à un autre selon l'emplacement géographique et la densité du trafic. Ce sont les émissions des embarcations de plaisance (moteurs de hors bord à deux temps) et les émissions qui se produisent pendant le chargement et le déchargement de cargaisons volatiles des navires citernes.

49. Les émissions des embarcations de plaisance peuvent représenter jusqu'à 8 % des émissions nationales totales de COV. Les mesures à prendre pour réduire ces émissions ont été décrites ci dessus au paragraphe 12. Un certain nombre de pays de la CEE ont déjà introduit des dispositions réglementaires visant à réduire les émissions des petites embarcations et des embarcations de plaisance.

50. Des systèmes de récupération des vapeurs devraient être installés à bord des embarcations et au terminal conformément aux directives techniques élaborées par l'Organisation maritime internationale (OMI).

51. Les incitations fiscales peuvent accélérer l'introduction des techniques de réduction de ces deux grandes sources d'émissions.

## **VIII. Aspects généraux des techniques de lutte contre les émissions de COV des aéronefs**

52. Cette annexe vise tous les moteurs d'aéronefs.

53. Les limites des émissions d'hydrocarbures non brûlés des moteurs d'aéronefs telles qu'elles figurent dans l'annexe 16 (II) de la Convention de Chicago sur l'aviation civile internationale et telles que modifiées de temps à autre peuvent être appliquées pour réduire les émissions de COV des moteurs à turboréacteur et à turboventilateur à l'atterrissage et au décollage dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.

54. A ce jour, la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance ne tient compte que des émissions produites à l'atterrissage et au décollage dans l'établissement des inventaires pour les émissions nationales totales. Les émissions produites en phase de croisière des vols intérieurs peuvent aussi être considérées comme faisant partie des émissions nationales totales. Leur niveau peut être plus nocif. Toutefois, les coefficients d'émission de la phase de croisière sont moins bien connus que ceux de l'atterrissage et du décollage.

---

55. Les moteurs d'aéronefs et les aéronefs dont les moteurs ont une puissance inférieure à 26,7 kW/poussée sont inclus dans les inventaires des émissions mais ne sont pas encore soumis à une réglementation internationale. S'il est décidé de les réglementer, il ne faudra pas oublier que la durée de vie d'un aéronef étant de 30 ans environ, les nouvelles technologies sont introduites lentement. Au moment du changement des moteurs, on peut donc envisager de modifier ceux qui sont déjà en service.

## IX. Techniques de réduction des émissions de COV des aéronefs

56. Les techniques les plus récentes de réduction des émissions des moteurs d'aéronefs comprennent l'optimisation de la gestion du mélange carburant air pour les types de moteurs existants (pouvant réduire les émissions de 10 à 20 %) et la combustion en deux étapes pour certains types de moteurs d'aéronefs subsoniques à poussée moyenne à forte (pouvant réduire les émissions de 30 à 40 %), qui commencent à être mises en service.

57. D'autres modes de combustion combustibles pauvres/préalablement mélangés/prévaporisés et mélange riche/mélange rapide/mélange pauvre sont étudiés en vue de leur application à une deuxième génération de moteurs d'aéronefs supersoniques. Cependant, ces moteurs ne seront sans doute pas mis en service avant 2006 au plus tôt.

58. Les incitations fiscales peuvent accélérer la diffusion des techniques de réduction des émissions.

**Tableau IV**

**Valeurs limites (phase I) pour les tracteurs agricoles et forestiers et les autres engins mobiles tout terrain (Règlement No 96 de la CEE et proposition de directive du Conseil de l'UE)**

Puissance nette (P) (kW)	Hydrocarbures (HC) (g/kWh)
$130 \leq P < 560$	1,3
$75 \leq P < 130$	1,3
$37 \leq P < 75$	1,3

**Tableau V**

**Valeurs limites (phase II) pour les engins mobiles tout terrain (proposition de directive du Conseil de l'UE)**

Puissance nette (P) (kW)	Hydrocarbures (HC) (g/kWh)
$130 \leq P < 560$	1,0
$75 \leq P < 130$	1,0
$37 \leq P < 75$	1,3
$18 \leq P < 37$	1,5

Note : Les émissions d'hydrocarbures ne doivent pas dépasser les quantités indiquées dans ce tableau. Ces valeurs s'entendent au niveau du moteur et doivent être respectées avant l'intervention éventuelle d'un dispositif de traitement en aval des gaz d'échappement.

**Tableau VI**

**Les valeurs limites pour les moteurs diesel et à essence en Californie sont applicables aux moteurs de petits engins de moins de 18 kW, utilisés pour le jardinage ou pour d'autres travaux (par exemple les scies à chaîne)**

Le tableau suivant indique les valeurs limites pour les moteurs de petits engins (à l'exclusion des équipements portables). (Ces limites sont fondées sur la capacité totale du moteur en centimètres cubes (cc); elles sont exprimées en grammes par kilowattheure (kWh).)

	<b>Capacité</b>	<b>HC et NO<sub>x</sub></b>
Phase I	Moins de 225 cc	16,3
	225 cc et plus	13,6
Phase II	Tous	4,4

*Les équipements portables* font l'objet de valeurs limites distinctes. On entend par équipement portable tout équipement dont l'opérateur doit soutenir entièrement le poids.

Le tableau suivant indique les valeurs limites pour les moteurs d'équipements portables (en grammes par kWh).

	<b>Capacité</b>	<b>HC</b>	<b>CO</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>Particules</b>
Phase I	< 20 cc	295	805	5,36	-
	20 cc à < 50 cc	241	805	5,36	-
	≥ 50 cc	161	402	5,36	-
Phase II	Tous	65	175	5,36	0,3

## Annexe IV

### Classification des composés organiques volatils (COV) d'après leur potentiel de création d'ozone photochimique (PCOP)

1. La présente annexe résume les informations disponibles et indique les éléments qui restent à élaborer, afin de guider les travaux à réaliser. Elle est fondée sur les renseignements relatifs aux hydrocarbures et à la formation de l'ozone qui figurent dans deux notes rédigées pour le Groupe de travail des composés organiques volatils (EB.AIR/WG.4/R.11 et R.13/Rev.1), sur les résultats d'autres recherches menées en particulier en Allemagne, en Autriche, au Canada, aux États-Unis d'Amérique, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni, en Suède et au Centre de synthèse météorologique-Ouest de l'EMEP (CSM-O) et sur des renseignements supplémentaires fournis par des experts désignés par les gouvernements.
2. La finalité de l'approche du PCOP est de constituer un guide pour les politiques régionales et nationales de lutte contre les composés organiques volatils (COV) en tenant compte de l'impact de chaque espèce de COV ainsi que des émissions de COV par secteurs dans la formation des épisodes d'ozone; cette contribution est exprimée sous la forme d'un potentiel de création d'ozone photochimique (PCOP), lequel est défini comme suit: modification de la production d'ozone photochimique par suite d'une modification de l'émission d'un COV particulier. Le PCOP peut être déterminé par des calculs sur modèle ou par des expériences de laboratoire. Il sert à illustrer différents aspects de la formation d'oxydants lors des épisodes, par exemple les pics d'ozone ou la production cumulative d'ozone pendant un épisode.
3. La notion de PCOP est présentée ici parce qu'il existe de grandes différences en ce qui concerne la contribution respective des différents COV dans la production d'épisodes d'ozone. Cette notion comporte un élément fondamental, à savoir que, en présence de la lumière solaire et de  $\text{NO}_x$ , chaque COV produit de l'ozone d'une manière semblable bien que les circonstances dans lesquelles l'ozone est produit soient très variables.
4. Différents calculs sur modèles photochimiques indiquent qu'il faut réduire très fortement les émissions de COV et de  $\text{NO}_x$  (dans des proportions supérieures à 50 %) pour pouvoir réduire sensiblement la formation d'ozone. En outre, quand on diminue les émissions de COV, les concentrations maximales d'ozone près du sol sont réduites dans une mesure moins que proportionnelle. Le principe de cet effet est indiqué par des calculs théoriques de scénarios. Quand toutes les espèces sont réduites dans la même proportion, les valeurs maximales de l'ozone (plus de 75 ppb par heure en moyenne) en Europe ne sont réduites que de 10 à 15 %, selon le niveau d'ozone existant, si la quantité globale des émissions anthropiques de COV autres que le méthane est réduite de 50 %. Or, si l'on diminuait de 50 % (en valeur massique) les émissions anthropiques des espèces de COV, autres que le méthane, les plus importantes (en termes de PCOP et de valeur massique ou de réactivité), les calculs feraient apparaître une diminution de 20 à 30 % des pics d'ozone des épisodes. Ce résultat confirme les avantages de la méthode du PCOP pour établir un ordre de priorité dans la lutte contre les émissions de COV et montre clairement que les COV peuvent tout au moins être répartis en grandes catégories selon leur importance dans la formation des épisodes d'ozone.
5. Les valeurs du PCOP et les échelles de réactivité ont été calculées sous forme d'estimations, chaque estimation étant fondée sur un scénario particulier (par exemple augmentations et diminutions des émissions, trajectoires des masses d'air) et orientée vers un objectif précis (par exemple pic d'ozone, ozone intégré, ozone moyen). Les valeurs du PCOP et les échelles de réactivité sont fonction de processus chimiques. Il y a manifestement des différences entre les estimations des PCOP, qui peuvent dans certains cas dépasser 400 %. Les chiffres des PCOP ne sont pas constants, mais varient dans l'espace et le temps. C'est ainsi que pour le PCOP de l'orthoxylène dans ce que l'on appelle la trajectoire «France-Suède», les calculs donnent une valeur de 41 le premier jour et de 97 le cinquième jour du temps de parcours. Selon les calculs du Centre de synthèse météorologique-Ouest de l'EMEP, le PCOP de l'orthoxylène pour une concentration d'ozone supérieure à 60 ppb varie entre 54 et 112 (5 à 95 percentiles) pour les mailles du quadrillage EMEP. La variation du PCOP dans le temps et l'espace ne tient pas seulement aux émissions anthropiques de COV qui composent le volume d'air, mais découle également des variations météorologiques. De fait, tout COV réactif peut contribuer à la formation épisodique d'oxydants photochimiques dans des proportions plus ou moins importantes, en fonction des concentrations en oxydes

d'azote et en COV et aussi en fonction de paramètres météorologiques. Les hydrocarbures très peu réactifs tels le méthane, le méthanol, l'éthane et certains hydrocarbures chlorés n'ont pratiquement aucune part dans ce processus. Il y a aussi des différences résultant des variations météorologiques entre des jours particuliers et sur l'ensemble de l'Europe. Les valeurs du PCOP dépendent implicitement de la façon dont on calcule les inventaires d'émissions. Il n'existe actuellement ni méthode ni information homogènes pour toute l'Europe. A l'évidence, la méthode du PCOP doit encore être améliorée.

6. Les émissions naturelles d'isoprène provenant des feuillus, associées aux oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) provenant principalement de sources anthropiques, peuvent contribuer de façon importante à la formation d'ozone quand le temps est chaud en été dans les régions où les feuillus couvrent une vaste superficie.

7. Dans le tableau I, les espèces de COV sont groupées selon leur importance dans la production de pics d'ozone lors des épisodes. Trois groupes ont été retenus. Le degré d'importance est exprimé sur la base de l'émission de COV par quantité globale unitaire. Certains hydrocarbures comme le n-butane prennent de l'importance en raison de la quantité globale émise, bien qu'ils puissent paraître peu importants d'après leur réactivité avec les radicaux OH.

8. Les tableaux II et III montrent l'impact de différents COV exprimé en indices par rapport à l'impact d'une espèce (l'éthylène) à laquelle est attribué l'indice 100. Ils montrent comment ces indices, c'est-à-dire les PCOP, peuvent orienter l'évaluation de l'impact de différentes réductions des émissions de COV.

9. Le tableau II indique le PCOP moyen pour chaque grande catégorie de sources sur la base d'une estimation centrale du PCOP pour chaque espèce de COV dans chaque catégorie de source. Pour établir et présenter ce tableau, on a utilisé des inventaires d'émissions établis de manière indépendante au Royaume-Uni et au Canada. Pour beaucoup de sources, par exemple les véhicules à moteur, les installations de combustion et de nombreux procédés industriels, il y a des émissions de mélanges d'hydrocarbures. Dans la plupart des cas, il n'existe pas de mesures visant à diminuer spécifiquement les COV définis comme très réactifs dans le cadre de la méthode du PCOP. Dans la pratique, la plupart des mesures de réduction possibles diminueront les émissions par quantités globales quel que soit leur PCOP.

10. Dans le tableau III sont comparés différents systèmes de pondération pour un certain nombre d'espèces de COV. Pour établir un ordre de priorité dans un programme national de lutte contre les COV, on peut utiliser un certain nombre d'indices relatifs à des COV particuliers. La méthode la plus simple mais la moins efficace consiste à privilégier l'émission des quantités relatives, c'est-à-dire la concentration relative dans l'air ambiant.

11. La pondération relative fondée sur la réactivité avec les radicaux OH tient compte de quelques-uns (mais certainement pas de la totalité) des aspects importants des réactions atmosphériques qui produisent de l'ozone en présence de  $\text{NO}_x$  et de lumière solaire. Les pondérations SAPRC (Statewide Air Pollution Research Centre) correspondent à la situation en Californie. Les conditions des modèles qui conviennent pour la cuvette de Los Angeles et celles qui conviennent pour l'Europe n'étant pas les mêmes, les espèces photochimiquement labiles comme les aldéhydes évoluent très différemment. Les PCOP calculés à l'aide de modèles photochimiques aux Etats-Unis d'Amérique, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et en Suède ainsi que dans le cadre de l'EMEP (CSM-O) prennent en compte des aspects différents du problème de l'ozone en Europe.

12. Certains des solvants moins réactifs posent d'autres problèmes: ils sont, par exemple, extrêmement préjudiciables à la santé de l'homme, difficiles à manipuler, tenaces, et peuvent avoir des effets négatifs sur l'environnement à d'autres niveaux (notamment dans la troposphère libre ou la stratosphère). Dans bien des cas, la meilleure technique disponible pour réduire les émissions de solvants consiste à appliquer des systèmes qui n'utilisent pas de solvants.

13. Des inventaires fiables des émissions de COV sont indispensables pour pouvoir élaborer des politiques de lutte contre les COV qui soient efficaces par rapport à leur coût, en particulier quand il s'agit de politiques fondées sur la méthode du PCOP. Les données nationales sur les émissions de COV devraient donc être ventilées par secteurs, en suivant tout au moins les directives spécifiées par l'Organe directeur, et devraient être complétées autant que possible par des données sur les espèces de COV et les variations des émissions dans le temps.

**Tableau I****Classification des COV en trois groupes selon leur importance dans la formation des épisodes d'ozone**

<b>Assez importants</b>	
Alcènes	
Aromatiques	
Alcanes	Les alcanes > C6 sauf le diméthyl-2, 3 pentane
Aldéhydes	Tous les aldéhydes sauf le benzaldéhyde
COV naturels	Isoprène
<b>Peu importants</b>	
Alcane	Alcanes en C3 à C5 et diméthyl-2, 3 pentane
Cétones	Méthyléthylcétone et méthyl t-butylcétone
Alcools	Ethanol
Esters	Tous les esters sauf l'acétate de méthyle
<b>Très peu importants</b>	
Alcanes	Méthane et éthane
Alcynes	Acétylène
Aromatiques	Benzène
Aldéhydes	Benzaldéhyde
Cétones	Acétone
Alcools	Méthanol
Esters	Acétate de méthyle
Hydrocarbures chlorés	Méthylchloroforme, chlorure de méthylène, trichloroéthylène et tétrachloroéthylène

**Tableau II****PCOP des divers secteurs d'émission et pourcentage de COV par quantité globale dans chaque classe de création d'ozone**

Secteur	PCOP par secteur		Quantité globale dans chaque classe de création d'ozone (en %)			
	Canada	Royaume-Uni	Assez importante	Peu importante	Très peu importante	Inconnue
Gaz d'échappement des moteurs à essence	63	61	76	16	7	1
Gaz d'échappement des moteurs diesel	60	59	38	19	3	39
Evaporation d'essence des véhicules	-	51	57	29	2	12
Autres moyens de transport	63	-	-	-	-	-
Combustion fixe	-	54	34	24	24	18
Application de solvants	42	40	49	26	21	3
Revêtements de surface	48	51	-	-	-	-
Emissions des procédés industriels	45	32	4	41	0	55
Produits chimiques industriels	70	63	-	-	-	-
Raffinage et distribution du pétrole	54	45	55	42	1	2
Fuites de gaz naturel	-	19	24	8	66	2
Agriculture	-	40	-	-	100	-
Extraction du charbon	-	0	-	-	100	-
Décharges d'ordures ménagères	-	0	-	-	100	-
Nettoyage à sec	29	-	-	-	-	-
Combustion du bois	55	-	-	-	-	-
Agriculture sur brûlis	58	-	-	-	-	-
Industrie alimentaire	-	37	-	-	-	-

Tableau III

Comparaison entre les systèmes de pondération (par rapport à l'éthylène = 100) pour 85 espèces de COV

COV	Echelle OH [a]	Canada par quantité globale [b]	SAPRC RDM [c]	Royaume-Uni		Suède		EMEP [h]	LOTOS [i]
				PCOP [d]	PCOP [e]	Différence maximale [f]	0-4 jours [g]		
Méthane	0.1	–	0	0.7	0–3	–	–	–	–
Ethane	3.2	91.2	2.7	8.2	2–3	17.3	12.6	5–24	6–25
Propane	9.3	100	6.2	42.1	16–124	60.4	50.3	–	–
n-Butane	15.3	212	11.7	41.4	15–115	55.4	46.7	22–85	25–87
i-Butane	14.2	103	15.7	31.5	19–59	33.1	41.1	–	–
n-Pentane	19.4	109	12.1	40.8	9–105	61.2	29.8	–	–
i-Pentane	18.8	210	16.2	29.6	12–68	36.0	31.4	–	–
n-Hexane	22.5	71	11.5	42.1	10–151	78.4	45.2	–	–
Méthylpentane-2	22.2	100	17.0	52.4	19–140	71.2	52.9	–	–
Méthylpentane-3	22.6	47	17.7	43.1	11–125	64.7	40.9	–	–
Diméthylbutane-2,2	10.5	–	7.5	25.1	12–49	–	–	–	–
Diméthylbutane-2,3	25.0	–	13.8	38.4	25–65	–	–	–	–
n-Heptane	25.3	41	9.4	52.9	13–165	79.1	51.8	–	–
Méthylhexane-2	18.4	21	17.0	49.2	11–159	–	–	–	–
Méthylhexane-3	18.4	24	16.0	49.2	11–157	–	–	–	–
n-Octane	26.6	–	7.4	49.3	12–151	69.8	46.1	–	–
Méthylheptane-2	26.6	–	16.0	46.9	12–146	69.1	45.7	–	–
n-Nonane	27.4	–	6.2	46.9	10–148	63.3	35.1	–	–
Méthyl-octane-2	27.3	–	13.2	50.5	12–147	66.9	45.4	–	–
n-Decane	27.6	–	5.3	46.4	8–156	71.9	42.2	–	–
Méthyl-nonane-2	27.9	–	11.7	44.8	8–153	71.9	42.3	–	–
n-Undecane	29.6	21	4.7	43.6	8–144	66.2	38.6	–	–
n-Duodécane	28.4	–	4.3	41.2	7–138	57.6	31.1	–	–
Méthylcyclohexane	35.7	18	22.3	–	–	40.3	38.6	–	–
Chlorure de méthylène	–	–	–	1	0–3	0	0	–	–
Chloroforme	–	–	–	–	–	0.7	0.4	–	–
Chloroforme méthylé	–	–	–	0.1	0–1	0.2	0.2	–	–
Trichloroéthylène	–	–	–	6.6	1–13	8.6	11.1	–	–
Tétrachloroéthylène	–	–	–	0.5	0–2	1.4	1.4	–	–
Chlorure d'allyle	–	–	–	–	–	56.1	48.3	–	–
Méthanol	10.9	–	7	12.3	9–21	16.5	21.3	–	–
Ethanol	25.5	–	15	26.8	4–89	44.6	22.5	9–58	20–71



COV	Echelle OH [a]	Canada par quantité globale [b]	SAPRC RDM [c]	Royaume-Uni		Suède		EMEP [h]	LOTOS [i]
				PCOP [d]	PCOP [e]	Différence maximale [f]	0-4 jours [g]		
i-Propanol	30.6	–	7	–	–	17.3	20.3	–	–
Butanol	38.9	–	30	–	–	65.5	21.4	–	–
i-Butanol	45.4	–	14	–	–	38.8	25.5	–	–
Ethylène-glycol	41.4	–	21	–	–	–	–	–	–
Propylène-glycol	55.2	–	18	–	–	–	–	–	–
But-2-diol	–	–	–	–	–	28.8	6.6	–	–
Ether méthyl-lique	22.3	–	11	–	–	28.8	34.3	–	–
Ether méthyl-t-butyle	11.1	–	8	–	–	–	–	–	–
Ether éthyl-t-butyle	25.2	–	26	–	–	–	–	–	–
Acétone	1.4	–	7	17.8	10–27	17.3	12.4	–	–
Méthyléthylcétone	5.5–	–	14	47.3	17–80	38.8	17.8	–	–
Méthyl-i-butyle cétone	–	–	–	–	–	67.6	31.8	–	–
Acétate de méthyle	–	–	–	2.5	0–7	5.8	6.7	–	–
Acétate d'éthyle	–	–	–	21.8	11–56	29.5	29.4	–	–
Acétate de i-propyle	–	–	–	21.5	14–36	–	–	–	–
Acétate de n-butyle	–	–	–	32.3	14–91	43.9	32.0	–	–
Acétate de i-butyle	–	–	–	33.2	21–59	28.8	35.3	–	–
Ether de propylène-glycol méthyle	–	–	–	–	–	77.0	49.1	–	–
Acétate d'éther de propylène-glycol méthyle	–	–	–	–	–	30.9	15.7	–	–
Ethylène	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Propylène	217	44	125	103	75–163	73.4	59.9	69–138	55–120
Butène-1	194	32	115	95.9	57–185	79.9	49.5	–	–
Butène-2	371	–	136	99.2	82–157	78.4	43.6	–	–
Pentène-1	148	–	79	105.9	40–288	72.7	42.4	–	–
Pentène-2	327	–	79	93.0	65–160	77.0	38.1	–	–
Méthyl-2 butène-1	300	–	70	77.7	52–113	69.1	18.1	–	–
Méthyl-2 butène-2	431	24	93	77.9	61–102	93.5	45.3	–	–
Méthyl-3 butène-1	158	–	79	89.5	60–154	–	–	–	–
Isobutène	318	50	77	64.3	58–76	79.1	58.0	–	–
Isoprène	515	–	121	–	–	53.2	58.3	–	–
Acétylène	10.4	82	6.8	16.8	10–42	27.3	36.8	–	–
Benzène	5.7	71	5.3	18.9	11–45	31.7	40.2	–	–
Toluène	23.4	218	34	56.3	41–83	44.6	47.0	–	–
o-Xylène	48.3	38	87	66.6	41–97	42.4	16.7	54–112	26–67
m-Xylène	80.2	53	109	99.3	78–135	58.3	47.4	–	–

COV	Echelle OH [a]	Canada par quantité globale [b]	SAPRC RDM [c]	Royaume-Uni		Suède		EMEP [h]	LOTOS [i]
				PCOP [d]	PCOP [e]	Différence maximale [f]	0-4 jours [g]		
m-Xylène	49.7	53	89	88.8	63-180	61.2	47.2	-	-
p-Xylène	25	32	36	59.3	35-114	53.2	50.4	-	-
Ethylbenzène	89	-	119	117	76-175	69.8	29.2	-	-
Triméthyl-1,2,3 benzène	107	44	119	120	86-176	68.3	33.0	-	-
Triméthyl-1,2,4 benzène	159	-	140	115	74-174	69.1	33.0	-	-
Triméthyl-1,3,5 benzène	35	-	96	66.8	31-130	59.7	40.8	-	-
o-Ethyltoluène	50	-	96	79.4	41-140	62.6	40.1	-	-
m-Ethyltoluène	33	-	96	72.5	36-135	62.6	44.3	-	-
p-Ethyltoluène	17	-	28	49.2	25-110	51.1	45.4	-	-
n-Propylbenzène	18	-	30	56.5	35-105	51.1	52.3	-	-
i-Propylbenzène	104	-	117	42.1	22-58	42.4	26.1	-	-
Formaldéhyde	128	-	72	52.7	33-122	53.2	18.6	-	-
Acétaldéhyde	117	-	87	60.3	28-160	65.5	17.0	--	-
Propionaldéhyde	124	-	-	56.8	16-160	64.0	17.1	-	-
Butyraldéhyde	144	-	-	63.1	38-128	58.3	30.0	-	-
i-Butyraldéhyde	112	-	-	68.6	0-268	61.2	32.1	-	-
Valéraldéhyde	-	-	-	-	-	120.1	82.3	-	-
Acroléine	43	-	-10	-33.4	-82-(-12)	-	-	-	-
Benzaldéhyde									

[a] Coefficient d'activité COV + OH divisé par le poids moléculaire.

[b] Concentrations de COV dans l'air ambiant dans 18 stations du Canada, pour des quantités globales de base.

[c] Réactivité différentielle maximale (RDM) d'après les scénarios californiens, Statewide Air Pollution Research Centre (Los Angeles, Etats-Unis).

[d] PCOP moyen, sur la base de trois scénarios et neuf jours; République fédérale d'Allemagne-Irlande, France-Suède et Royaume-Uni.

[e] Intervalle des PCOP sur la base de trois scénarios et onze jours.

[f] PCOP calculés pour une seule source en Suède produisant une différence maximale d'ozone.

[g] PCOP calculés pour une seule source en Suède utilisant une différence moyenne de l'ozone sur quatre jours.

[h] Intervalle (du 5ème au 95ème centile) des PCOP calculés sur le quadrillage EMEP.

[i] Intervalle (du 20ème au 80ème centile) des PCOP calculés sur le quadrillage LOTOS.

PCOP = (a/b) / (c/d) x 100

a = modification dans la formation d'oxydants photochimiques due à un changement dans une émission de COV.

b = émission intégrée du COV jusqu'à ce point chronologique.

c = modification dans la formation d'oxydants photochimiques due à un changement dans les émissions d'éthylène.

d = émission intégrée d'éthylène jusqu'à ce point chronologique.

**On tire cette quantité d'un modèle de l'ozone photochimique en suivant la production d'ozone photochimique en présence et en l'absence d'un hydrocarbure particulier. La différence des concentrations d'ozone entre ces paires de calculs sur modèle constitue une mesure de la contribution de ce COV à la formation d'ozone**

---

## **Section VI**

---

# **Protocole relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre,**

**fait à Oslo, Norvège, le 14 juin 1994**

## Protocole de 1994, 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 premier : DEFINITIONS**

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 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 2;
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 SO<sub>2</sub>), 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<sub>th</sub>. 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<sub>th</sub>;
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 EC;
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 SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>, 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 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 I, 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 km<sup>2</sup>;
  - 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 Etats-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 1er 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<sub>th</sub>, 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 1er 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<sub>th</sub>, 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 Etat 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'informations 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 : STRATEGIES, 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 A 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 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-DEVELOPPEMENT 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'augmenter 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 EXECUTIF**

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 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: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

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. A 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 Etats membres de la Commission, ainsi que des Etats 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 Etats 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 Etats 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 Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne sont pas habilités à exercer ces droits individuellement.

#### **Article 13: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

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 Etats et organisations qui répondent aux conditions fixées au paragraphe 1 de l'article 12 à compter du 12 décembre 1994.

#### **Article 14: DEPOSITAIRE**

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: ENTREE 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 Etat 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: DENONCIATION**

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.

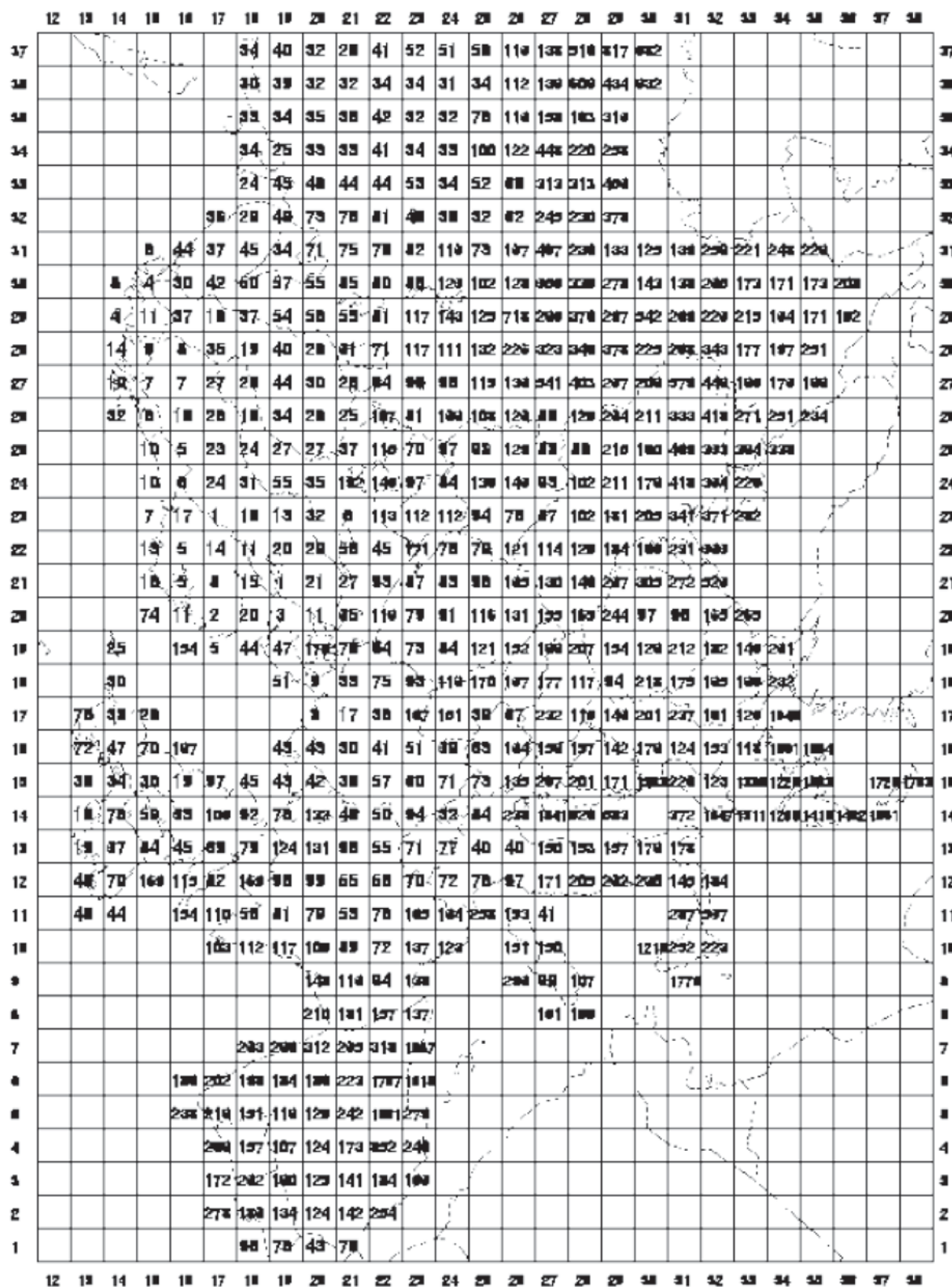
EN FOI DE QUOI les soussignés, à ce dûment autorisés, ont signé le présent Protocole.

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

---

## Annexe I

**Dépôt critique de soufre (5-percentiles étant exprimés en centigrammes de soufre au mètre carré par an)**





## Annexe II

## Plafonds des émissions de soufre et pourcentages de réduction des émissions (modifiés en décembre 2004)

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 pourcentages de réduction des émissions qui figurent ci-après ne sont indiqués que pour information.

	Niveaux d'émission kt SO <sub>2</sub> par an		Plafonds des émissions de soufre <sup>a/</sup> kt SO <sub>2</sub> par an			Réduction des émissions en pourcentage (année de base 1980) <sup>b/</sup>		
	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	4 614	3 700	3 200			30		
- ZGOS	3 245		1 750			46		
Croatie	150	160	133	125	117	11	17	22
Chypre <sup>c/</sup>	28	46	53	48	39	0	9	26
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	7 494	5 803	1 300	990		83	87	
Grèce	400	510	595	580	570	0	3	4
Hongrie	1 632	1 010	898	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		
Lituanie <sup>f/</sup>	311	222			145			35
Luxembourg	24		10			58		
Monaco <sup>d/</sup>	0,08	0,07	0,07	0,05	0,04	13	38	50
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 <sup>c/</sup>	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 européenne	25 513		9 598			62		

<sup>a/</sup> 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 donnée et la méthode de calcul de la moyenne pour les trois années seront communiqués au Comité d'application.

<sup>b/</sup> 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.

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

<sup>d/</sup> Les chiffres pour Monaco ont été approuvés à la dix-neuvième session de l'Organe exécutif.

<sup>e/</sup> Les chiffres pour Chypre ont été approuvés à la vingt-deuxième session de l'Organe exécutif.

<sup>f/</sup> Les chiffres pour Lituanie ont été approuvés à la vingt-cinquième session de l'Organe exécutif.

## **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 km<sup>2</sup> 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 ( $\text{SO}_2$ ) et du trioxyde de soufre ( $\text{SO}_3$ ), exprimés pondéralement en  $\text{SO}_2$ . 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 ( $\text{NO}_x$ ) 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'émission 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 (TiO<sub>2</sub>), 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 SO<sub>2</sub>. 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 généraux de réduire les émissions de soufre dues à 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 SO<sub>2</sub> émis pendant la combustion est directement lié à la teneur en soufre du combustible employé.

Le remplacement de certains combustibles (par exemple de charbons 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

---

\* 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.

---

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)*      Epuración 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 I ci-dessous.

Les techniques modernes d'épuration de l'anthracite 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.

**Tableau I**

**Teneur en soufre des produits du raffinage (Teneur en soufre (%))**

<b>Combustible</b>	<b>Classique actuellement</b>	<b>Attendue pour l'avenir</b>
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)

*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 SO<sub>2</sub>. Toutefois, cette intégration nécessite une modification profonde des chaudières.

La combustion en lit fluidisé, mise au point pour l'anhracite 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 CLF a atteint environ 30 000 MW<sub>th</sub> (250 à 350 installations), y compris 8 000 MW<sub>th</sub> dans la gamme des puissances supérieures à 50 MW<sub>th</sub>. 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 MW<sub>el</sub> (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 NO<sub>x</sub>, 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 II).

#### 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 CO<sub>2</sub>, de NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> et des SO<sub>x</sub> (charbon activé et extraction catalytique combinée des NO<sub>x</sub> et des SO<sub>x</sub>).

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 II ci-dessous. 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 II 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.

---

Tableau II

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 <sup>a/</sup>		Absorption à sec par pulvérisation <sup>b/</sup>
		mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>	
Taux d'élimination (%)				Jusqu'à 60	95	Jusqu'à 90
Rendement énergétique (kW <sub>e</sub> /10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h)				0,1-1	6-10	3-6
Puissance totale installée (CEE Eur) (MW <sub>th</sub> )					194 000	16 000
Type de sous-produits				Mélange de sels de Ca et de cendres volantes		Mélange de CaSO <sub>3</sub> * 1/2 H <sub>2</sub> O et de cendres volantes
Dépenses d'investissement spécifique (Ecu(1990)/kW <sub>el</sub> )				20-50	60-250	50-220
	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>
Anthracite <sup>d/</sup>	1 000-10 000	3,5-35	400-4 000	1,4-14	<400 (<200, 1 % S)	<400 (<200, 1 % S)
Lignite <sup>d/</sup>	1 000-20 000	4,2-84	400-8 000	1,7-33,6	<400 (<200, 1 % S)	<400 (<200, 1 % S)
Fioul lourd <sup>d/</sup>	1 000-10 000	2,8-28	400-4 000	1,1-11	<400 (<200, 1 % S)	<400 (<200, 1 % S)
	<b>Absorption moniacale <sup>b/</sup></b>		<b>Wellmann Lord <sup>a/</sup></b>		<b>Extraction catalytique combinée <sup>a/</sup></b>	
Taux d'élimination (%)	Jusqu'à 90		95		95	
Rendements énergétiques (kW <sub>e</sub> /10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h)	3-10		10-15		4-8	2
Puissance totale installée (CEE Eur) (MW <sub>th</sub> )	200		2 000		700	1 300
Type de sous-produits	Engrais ammoniacaux		S élémentaire sulfurique (99 % en volume)		S élémentaire Acide sulfurique (99 % en volume)	Aide sulfurique (70 % en poids)
Dépense d'investissement spécifique (Ecu(1990)/kW <sub>el</sub> )	230-270 <sup>e/</sup>		200-300 <sup>e/</sup>		280-320 <sup>e/ f/</sup>	320-350 <sup>e/ f/</sup>
	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sup>c/</sup>	g/kWh <sub>el</sub>
Anthracite <sup>d/</sup>	<400 (<200, 1 % S)	<1,4 <0,7	<400 (<200, 1 % S)	<1,4 <0,7	<400 (<200, 1 % S)	<400 (<200, 1 % S)
Lignite <sup>d/</sup>	<400 (<200, 1 % S)	<1,7 <0,8	<400 (<200, 1 % S)	<1,7 <0,8	<400 (<200, 1 % S)	<400 (<200, 1 % S)
Fioul lourd <sup>d/</sup>	<400 (<200, 1 % S)	<1,1 <0,6	<400 (<200, 1 % S)	<1,1 <0,6	<400 (<200, 1 % S)	<400 (<200, 1 % S)

<sup>a/</sup> 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. Applicabilité de ces procédés : en général 95 %.

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

<sup>c/</sup> Emission en mg/m<sup>3</sup> (PTN), à sec, 6 % d'oxygène pour les combustibles solides, 3 % d'oxygène pour les combustibles liquides.

<sup>d/</sup> 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 (m<sup>3</sup>/kWh<sub>el</sub>, rendement thermique : 36 %) : anthracite : 3,50; lignite : 4,20; fioul lourd : 2,80).

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

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

Ce tableau a été établi pour des installations importantes 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.

#### 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 III ci-dessous les sources importantes d'émission de soufre et les mesures antipollution correspondantes.

**Tableau III**

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 III, 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/h permet de ramener à moins de 100 mg SO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup>, à 6 % de O<sub>2</sub>, la teneur en soufre;

e) Dans les fours à coke, on obtient une teneur inférieure à 400 mg SO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup> à 6 % de O<sub>2</sub>;

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 ammoniacés, 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

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

combustion en lit fluidisé 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. Contrôle 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 fixés 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/Nm<sup>3</sup>, 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'émission pour les grandes sources fixes <sup>a/</sup>			
	i) (MWth)	ii) Valeur limite d'émission (mg SO <sub>2</sub> , Nm <sup>3</sup> <sup>b/</sup> )	iii) Taux de désulfuration (%)
<b>1. Combustibles Solides</b> (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 MWth) 40-90 (accroissement linéaire pour 167-500 MWth)
	> 500	400	90
<b>2. Combustibles Liquides</b> (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
<b>3. Combustibles Gazeux</b> (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	

<sup>a/</sup> 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 SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>.

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 effluents 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 SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> (quoique de préférence ne dépassant pas 650 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>). 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 effluents 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.

<sup>b/</sup> mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup> aux conditions de référence : température 273E K, pression 101,3 kPa, après correction pour tenir compte de la teneur en vapeur d'eau.

---

## **Section VII**

---

### **Protocole relatif aux métaux lourds,**

**fait à Aarhus, Danemark, le 24 juin 1998**

## **Protocole de 1998 relatif aux métaux lourds, tel que modifié le 13 décembre 2012**

*Les Parties,*

*Déterminées* à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

*Préoccupées* par le fait que les émissions de certains métaux lourds sont transportées au-delà des frontières nationales et peuvent causer des dommages aux écosystèmes importants pour l'environnement et l'économie et peuvent avoir des effets nocifs sur la santé,

*Considérant* que la combustion et les procédés industriels sont les principales sources anthropiques d'émissions de métaux lourds dans l'atmosphère,

*Reconnaissant* que les métaux lourds sont des constituants naturels de la croûte terrestre et que de nombreux métaux lourds, sous certaines formes et dans des concentrations appropriées, sont indispensables à la vie,

*Prenant en considération* les données scientifiques et techniques existantes sur les émissions, les processus géochimiques, le transport dans l'atmosphère et les effets sur la santé et l'environnement des métaux lourds, ainsi que sur les techniques antipollution et leur coût,

*Sachant* que des techniques et des méthodes de gestion sont disponibles pour réduire la pollution atmosphérique due aux émissions de métaux lourds,

*Reconnaissant* que les pays de la région de la Commission économique pour l'Europe (CEE) connaissent des conditions économiques différentes et que dans certains pays l'économie est en transition,

*Résolues* à prendre des mesures pour anticiper, prévenir ou réduire au minimum les émissions de certains métaux lourds et de leurs composés, compte tenu de l'application de la démarche fondée sur le principe de précaution, telle qu'elle est définie au Principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement,

*Réaffirmant* que les États, conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leurs propres politiques en matière d'environnement et de développement et le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des régions ne relevant pas de la juridiction nationale,

*Conscientes* du fait que les mesures prises pour lutter contre les émissions de métaux lourds contribueraient également à la protection de l'environnement et de la santé en dehors de la région de la CEE, y compris dans l'Arctique et dans les eaux internationales,

*Notant* que la réduction des émissions de métaux lourds particuliers peut contribuer aussi à la réduction des émissions d'autres polluants,

*Sachant* que des mesures nouvelles et plus efficaces pourront être nécessaires pour lutter contre les émissions de certains métaux lourds et les réduire et que, par exemple, les études fondées sur les effets pourront servir de base à l'application de mesures nouvelles,

*Notant* la contribution importante du secteur privé et du secteur non gouvernemental à la connaissance des effets liés aux métaux lourds, des solutions de remplacement et des techniques antipollution disponibles, et les efforts qu'ils déploient pour aider à réduire les émissions de métaux lourds,

*Tenant compte* des activités consacrées à la lutte contre les métaux lourds au niveau national et dans les instances internationales,

*Sont convenues* de ce qui suit:

---

**Article premier : DEFINITIONS**

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 de l'article 10 de la Convention;
4. On entend par «Commission» la Commission économique 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 «métaux lourds» les métaux ou, dans certains cas, les métalloïdes qui sont stables et ont une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm<sup>3</sup> et leurs composés;
8. On entend par «émission» un rejet dans l'atmosphère à partir d'une source ponctuelle ou diffuse;
9. On entend par «source fixe» tout bâtiment, structure, dispositif, installation ou équipement fixe qui émet ou peut émettre directement ou indirectement dans l'atmosphère un des métaux lourds énumérés à l'annexe I;
10. On entend par «source fixe nouvelle» toute source fixe que l'on commence à construire ou que l'on entreprend de modifier substantiellement à l'expiration d'un délai de deux ans qui commence à courir à l'égard d'une Partie à la date d'entrée en vigueur du présent Protocole. Une Partie peut décider de ne pas considérer comme source fixe nouvelle toute source fixe approuvée par les autorités nationales compétentes avant l'entrée en vigueur du Protocole pour cette Partie et à condition que l'on commence à construire ou que l'on entreprenne de modifier substantiellement cette source dans un délai de cinq ans après cette date. Il appartient aux autorités nationales compétentes de déterminer si une modification est substantielle ou non, en tenant compte de facteurs tels que les avantages que cette modification présente pour l'environnement.
11. On entend par «catégorie de grandes sources fixes» toute catégorie de sources fixes qui est visée à l'annexe II et qui contribue pour au moins 1 % au total des émissions d'un des métaux lourds énumérés à l'annexe I provenant de sources fixes d'une Partie pour l'année de référence fixée conformément à l'annexe I.
12. On entend par «Protocole» et «présent Protocole» le Protocole de 1998 relatif aux métaux lourds et ses modifications ultérieures.

**Article 2 : OBJET**

Le présent Protocole a pour objet de lutter contre les émissions de métaux lourds imputables aux activités anthropiques qui sont transportées dans l'atmosphère au-delà des frontières sur de longues distances et sont susceptibles d'avoir des effets nocifs importants sur la santé ou l'environnement, conformément aux dispositions des articles suivants.

---

**Article 3 : OBLIGATIONS FONDAMENTALES**

1. Chaque Partie réduit ses émissions annuelles totales dans l'atmosphère de chacun des métaux lourds énumérés à l'annexe I par rapport au niveau des émissions au cours de l'année de référence fixée conformément à cette annexe, en prenant des mesures efficaces adaptées à sa situation particulière.

2. Sous réserve des paragraphes 2 *bis* et 2 *ter*, chaque Partie applique, au plus tard dans les délais spécifiés à l'annexe IV:

a) Les meilleures techniques disponibles, en prenant en considération l'annexe III, à l'égard de chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie de grandes sources fixes pour laquelle les meilleures techniques disponibles sont définies dans un document d'orientation adopté par les Parties à une session de l'Organe exécutif;

b) Les valeurs limites spécifiées à l'annexe V à l'égard de chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie de grandes sources fixes. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des niveaux d'émission équivalents;

c) Les meilleures techniques disponibles, en prenant en considération l'annexe III, à l'égard de chaque source fixe existante entrant dans une catégorie de grandes sources fixes pour laquelle les meilleures techniques disponibles sont définies dans un document d'orientation adopté par les Parties à une session de l'Organe exécutif. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des réductions des émissions équivalentes;

d) Les valeurs limites spécifiées à l'annexe V à l'égard de chaque source fixe existante entrant dans une catégorie de grandes sources fixes, pour autant que cela soit techniquement et économiquement possible. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des réductions des émissions équivalentes.

2 *bis*. Une Partie qui était déjà partie au présent Protocole avant l'entrée en vigueur d'un amendement qui introduit de nouvelles catégories de sources peut appliquer les valeurs limites prévues pour une «source fixe existante» à toute source relevant d'une nouvelle catégorie, dont la construction ou la modification substantielle démarre avant l'expiration d'un délai de deux ans qui commence à courir à la date d'entrée en vigueur dudit amendement à l'égard de cette Partie, à moins et jusqu'à ce que la source subisse ultérieurement une modification substantielle.

2 *ter*. Une Partie qui était déjà partie au présent Protocole avant l'entrée en vigueur d'un amendement qui introduit de nouvelles valeurs limites applicables à une «source fixe nouvelle» peut continuer d'appliquer les valeurs limites qui s'appliquaient précédemment à toute source dont la construction ou la modification substantielle démarre avant l'expiration d'un délai de deux ans qui commence à courir à la date d'entrée en vigueur dudit amendement à l'égard de cette Partie, à moins et jusqu'à ce que la source subisse ultérieurement une modification substantielle.

3. Chaque Partie applique à l'égard des produits des mesures de réglementation conformément aux conditions et dans les délais spécifiés à l'annexe VI.

4. Chaque Partie devrait étudier la possibilité d'appliquer à l'égard des produits des mesures de gestion supplémentaires en prenant en considération l'annexe VII.

5. Chaque Partie dresse et tient à jour des inventaires des émissions des métaux lourds énumérés à l'annexe I. Les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP utilisent les méthodes spécifiées dans les directives élaborées par l'Organe directeur de l'EMEP et adoptées par les Parties à une session de l'Organe exécutif. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP s'inspirent des méthodes mises en point dans le cadre du plan de travail de l'Organe exécutif.

6. Toute Partie qui, après avoir appliqué les paragraphes 2 et 3 ci-dessus, ne parvient pas à se conformer aux dispositions du paragraphe 1 ci-dessus pour l'un des métaux lourds énumérés à l'annexe I est exemptée des obligations qu'elle a contractées au titre du paragraphe 1 ci-dessus pour ce métal lourd.

---

7. Toute Partie dont la superficie totale est supérieure à 6 millions de kilomètres carrés est exemptée des obligations qu'elle a contractées au titre des alinéas b, c et d du paragraphe 2 ci-dessus si elle peut démontrer que, huit ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, elle aura réduit le total de ses émissions annuelles de chacun des métaux lourds énumérés à l'annexe I provenant des catégories de sources spécifiées à l'annexe II d'au moins 50 % par rapport au niveau des émissions provenant de ces catégories au cours de l'année de référence fixée conformément à l'annexe I. Toute Partie qui entend se prévaloir de ce paragraphe doit le préciser au moment où elle signe le présent Protocole ou y adhère.

8. Chaque Partie devrait participer activement aux programmes entrepris au titre de la Convention qui concernent les effets de la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement et aux programmes sur la surveillance atmosphérique et la modélisation.

**Article3 bis : DISPOSITIONS TRANSITOIRES ADAPTABLES**

1. Nonobstant les alinéas c et d du paragraphe 2 de l'article 3, une Partie à la Convention qui devient Partie au présent Protocole entre le 1er janvier 2014 et le 31 décembre 2019 peut recourir à des dispositions transitoires adaptables pour appliquer les meilleures techniques disponibles et les valeurs limites aux sources fixes existantes entrant dans des catégories spécifiques de sources fixes dans les conditions précisées dans le présent article.

2. Toute Partie choisissant de recourir aux dispositions transitoires adaptables au titre du présent article indique, dans son instrument de ratification, d'acceptation ou d'approbation du présent Protocole, ou d'adhésion à cet instrument, les éléments suivants:

a) Les catégories spécifiques de sources fixes indiquées à l'annexe II pour lesquelles elle choisit d'appliquer les dispositions transitoires adaptables, à condition que pas plus de quatre de ces catégories ne soient indiquées;

b) Les sources fixes dont la construction ou la dernière modification substantielle a démarré avant 1990 ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus), spécifiée par une Partie lors de la ratification, l'acceptation, l'approbation ou l'adhésion, et qui remplissent les conditions requises pour bénéficier des dispositions transitoires adaptables comme prévu au paragraphe 5; et

c) Un plan de mise en œuvre conforme aux paragraphes 3 et 4 et comprenant un calendrier pour la mise en œuvre totale des dispositions spécifiées.

3. Une Partie applique, au minimum, les meilleures techniques disponibles pour les sources fixes existantes des catégories 1, 2, 5 et 7 de l'annexe II au plus tard dans les huit ans après l'entrée en vigueur du présent Protocole ou le 31 décembre 2022, la date la plus proche étant retenue, sous réserve des dispositions du paragraphe 5.

4. L'application par une Partie des meilleures techniques disponibles ou des valeurs limites à une source fixe existante ne peut en aucun cas être reportée après le 31 décembre 2030.

5. S'agissant d'une ou de plusieurs sources indiquées conformément à l'alinéa b du paragraphe 2, une Partie peut décider, au plus tard dans les huit ans après l'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie, ou le 31 décembre 2022, la date la plus proche étant retenue, la fermeture de la ou des sources en question. Une liste en sera communiquée dans le rapport suivant de la Partie conformément au paragraphe 6. Les prescriptions relatives à l'application des meilleures techniques disponibles et des valeurs limites ne s'appliquent pas à cette ou ces sources, à condition que sa ou leur fermeture intervienne le 31 décembre 2030 au plus tard. Lorsque la ou les sources ne sont pas fermées à cette date, une Partie doit par la suite appliquer les meilleures techniques disponibles et les valeurs limites applicables aux nouvelles sources dans la catégorie des sources applicables.

6. Une Partie qui choisit de recourir aux dispositions transitoires adaptables au titre du présent article fournit au Secrétaire exécutif de la Commission un rapport triennal sur l'état d'avancement de l'application des meilleures techniques disponibles et des valeurs limites aux sources fixes entrant dans les catégories de sources fixes mentionnées conformément au présent article. Le Secrétaire exécutif de la Commission communique les rapports triennaux à l'Organe exécutif.

**Article 4 : ÉCHANGE D'INFORMATIONS ET DE TECHNOLOGIES**

1. Les Parties, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques, facilitent l'échange de technologies et de techniques visant à réduire les émissions de métaux lourds, notamment, mais pas exclusivement, les échanges propres à encourager la mise au point de mesures de gestion des produits et l'application des meilleures techniques disponibles, en particulier 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'informations 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.

**Article 5 : STRATEGIES, POLITIQUES, PROGRAMMES ET MESURES**

1. Chaque Partie élabore sans retard injustifié des stratégies, politiques et programmes pour s'acquitter des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole.

2. Toute Partie peut, en outre:

- a) Appliquer des instruments économiques pour encourager l'adoption de méthodes de réduction des émissions de métaux lourds d'un bon rapport coût-efficacité;
- b) Mettre au point des conventions et des accords d'application volontaire entre l'État et l'industrie;
- c) Encourager une utilisation plus efficiente des ressources et des matières premières;
- d) Encourager l'utilisation de sources d'énergie moins polluantes;
- e) Prendre des mesures pour concevoir et mettre en place des systèmes de transport moins polluants;
- f) Prendre des mesures pour éliminer progressivement certains procédés donnant lieu à l'émission de métaux lourds lorsque des procédés de remplacement applicables à l'échelle industrielle sont disponibles;
- g) Prendre des mesures pour concevoir et employer des procédés plus propres afin de prévenir et de combattre la pollution.

3. Les Parties peuvent prendre des mesures plus strictes que celles prévues par le présent Protocole.

**Article 6 : RECHERCHE-DEVELOPPEMENT ET SURVEILLANCE**

Les Parties, en mettant l'accent avant tout sur les métaux lourds énumérés à l'annexe I, encouragent la recherche-développement, la surveillance et la coopération en ce qui concerne notamment, mais pas exclusivement:

- a) Les émissions, le transport à longue distance et les niveaux des dépôts ainsi que leur modélisation, les niveaux existants dans les milieux biologique et non biologique, l'élaboration de procédures pour harmoniser les méthodes pertinentes;
  - b) Les voies de diffusion et les inventaires des polluants dans des écosystèmes représentatifs;
  - c) Leurs effets sur la santé et l'environnement, y compris la quantification de ces effets;
-



d) Les meilleures techniques et pratiques disponibles et les techniques antiémissions actuellement employées par les Parties ou en développement;

e) La collecte, le recyclage et, au besoin, l'élimination des produits et des déchets contenant un ou plusieurs métaux lourds;

f) Les méthodes permettant de prendre en considération les facteurs socioéconomiques aux fins de l'évaluation de stratégies de lutte différentes;

g) Une approche fondée sur les effets qui prenne en compte les informations appropriées, y compris celles obtenues au titre des alinéas *a* à *f* ci-dessus, sur les niveaux des polluants dans l'environnement, leurs voies de diffusion et leurs effets sur la santé et l'environnement, tels qu'ils ont été mesurés ou modélisés, aux fins de l'élaboration de futures stratégies de lutte optimisées qui tiennent compte également des facteurs économiques et technologiques;

h) Les solutions de remplacement permettant de renoncer à l'utilisation de métaux lourds dans les produits énumérés aux annexes VI et VII;

i) La collecte d'informations sur les concentrations de métaux lourds dans certains produits, le risque d'émissions de ces métaux durant les phases de fabrication, de transformation, de commercialisation, d'utilisation et d'élimination du produit, et les techniques applicables pour réduire ces émissions.

**Article 7 : INFORMATIONS A COMMUNIQUER**

1. Sous réserve de ses lois visant à préserver le caractère confidentiel de l'information commerciale:

a) Chaque Partie, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, communique à l'Organe exécutif, à intervalles réguliers fixés par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif, des informations sur les mesures qu'elle a prises pour appliquer le présent Protocole. En outre:

i) Lorsqu'une Partie applique des stratégies différentes de réduction des émissions au titre des alinéas *b*, *c* ou *d* du paragraphe 2 de l'article 3, elle présente des documents décrivant ces stratégies et attestant son respect des obligations énoncées dans ces alinéas;

ii) Lorsqu'une Partie estime que l'application de certaines valeurs limites, telles que spécifiées conformément à l'alinéa *d* du paragraphe 2 de l'article 3, n'est pas techniquement et économiquement réalisable, elle le signale et fournit un justificatif;

b) Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP communique à l'EMEP, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, des informations sur les niveaux des émissions des métaux lourds énumérés à l'annexe I, en utilisant les méthodes spécifiées dans les directives élaborées par l'Organe directeur de l'EMEP et adoptées par les Parties à une session de l'Organe exécutif. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP communiquent les informations disponibles sur les niveaux des émissions des métaux lourds énumérés à l'annexe I. Chaque Partie fournit aussi des informations sur les niveaux des émissions des substances énumérées à l'annexe I pour l'année de référence spécifiée dans ladite annexe;

c) Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP devrait communiquer à l'Organe exécutif, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, les informations dont elle dispose au sujet de ses programmes relatifs aux effets de la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement, ainsi que ses programmes de surveillance et de modélisation de l'atmosphère, exécutés au titre de la Convention, selon les directives adoptées par l'Organe exécutif;

d) Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP devraient mettre à disposition des informations analogues à celles spécifiées à l'alinéa *c*, si l'Organe exécutif leur en fait la demande;

2. Les informations à communiquer en application de l'alinéa *a* du paragraphe 1 cidessus sont conformes à la décision relative à la présentation et à la teneur des communications, que les Parties adopteront à une session de l'Organe exécutif. Les termes de cette décision sont revus, selon qu'il conviendra, pour déterminer tout élément à y ajouter concernant la présentation ou la teneur des informations à communiquer.

3. Si demande leur en est faite et conformément aux délais fixés par l'Organe exécutif, l'EMEP et les autres organes subsidiaires fournissent des informations pertinentes sur le transport à longue distance et les dépôts de métaux lourds.

#### **ARTICLE 8:   *CALCULS***

à la demande de l'Organe exécutif et conformément aux délais qu'il a fixés, l'EMEP et ses organes et centres techniques lui fournissent, en utilisant des modèles et des mesures appropriés, des calculs des flux transfrontières et des dépôts de métaux lourds à l'intérieur de la zone géographique des activités de l'EMEP. En dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP, les Parties à la Convention utilisent des modèles adaptés à leur situation particulière.

#### **ARTICLE 9:   *RESPECT DES OBLIGATIONS***

Le respect par chaque Partie des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole est examiné périodiquement. Le Comité d'application créé par la décision 1997/2 adoptée par l'Organe exécutif à sa quinzième session, procède à ces examens et fait rapport aux Parties réunies au sein de l'Organe exécutif conformément aux dispositions de l'annexe de cette décision et à tout amendement y relatif.

#### **ARTICLE 10:   *EXAMENS PAR LES PARTIES AUX SESSIONS DE L'ORGANE EXECUTIF***

1. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties, en application de l'alinéa *a* du paragraphe 2 de l'article 10 de la Convention, examinent les informations fournies par les Parties, l'EMEP et les autres organes subsidiaires, ainsi que les rapports du Comité d'application visé à l'article 9 du présent Protocole.

2. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent régulièrement les progrès accomplis dans l'exécution des obligations énoncées dans le présent Protocole.

3. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent dans quelle mesure les obligations énoncées dans le présent Protocole sont suffisantes et ont l'efficacité voulue:

a) Pour ces examens, il sera tenu compte des meilleures informations scientifiques disponibles sur les effets des dépôts de métaux lourds, des évaluations des progrès technologiques et de l'évolution de la situation économique;

b) Il s'agira, dans le cadre de ces examens et compte tenu des activités de recherche-développement, de surveillance et de coopération entreprises dans le cadre du présent Protocole:

- i) D'évaluer les progrès accomplis pour se rapprocher de l'objectif du présent Protocole;
- ii) D'évaluer si des réductions supplémentaires des émissions allant au-delà des niveaux requis par le présent Protocole se justifient pour réduire davantage les effets nocifs sur la santé ou l'environnement; et
- iii) De tenir compte de la mesure dans laquelle une base satisfaisante existe pour l'application d'une approche fondée sur les effets;

c) Les modalités, les méthodes et le calendrier de ces examens sont arrêtés par les Parties à une session de l'Organe exécutif.

4. Les Parties, se fondant sur la conclusion des examens visés au paragraphe 3 cidessus, envisagent, aussi vite que possible après l'achèvement des examens en question, d'élaborer un plan de travail concernant les nouvelles mesures à prendre.

---

**Article 11 : RÈGLEMENTS DES DIFFÉREND**

1. En cas de différend entre deux ou plus de deux Parties au sujet de l'interprétation ou de l'application du présent 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 présent 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 l'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 aux procédures 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 aux procédures visées à l'alinéa *b* ci-dessus.

3. La déclaration faite en application du paragraphe 2 ci-dessus 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 une 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 la 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 par les moyens visés au paragraphe 1 ci-dessus, 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. Elle est composée de membres désignés, en nombre égal, par chaque Partie concernée ou, lorsque les Parties à la procédure de conciliation font cause commune, par l'ensemble de ces Parties, et d'un président ou d'une présidente choisi(e) conjointement par les membres ainsi désignés. La commission émet une recommandation que les Parties examinent de bonne foi.

**ARTICLE 12 : ANNEXES**

Les annexes du présent Protocole font partie intégrante du Protocole. Les annexes III et VII ont valeur de recommandation.

**ARTICLE 13 : AMENDEMENTS AU PROTOCOLE**

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.

2. Les amendements proposés sont soumis par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission, qui les communique à toutes les Parties. Les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif examinent les propositions d'amendements à sa session suivante, pour autant que le Secrétaire exécutif les ait transmises aux Parties au moins quatrevingtdix jours à l'avance.

3. Les amendements au présent Protocole qui ne portent pas sur les annexes III et VII sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et entrent en vigueur à l'égard des Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle deux tiers de celles qui

étaient Parties au moment de leur adoption ont déposé leur instrument d'acceptation de ces amendements auprès du Dépositaire. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de 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 III et VII sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. À l'expiration d'un délai de cent quatrevingts jours à compter de la date à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission l'a communiqué à toutes les Parties, tout amendement à l'une ou l'autre de ces annexes prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis de notification au Dépositaire conformément aux dispositions du paragraphe 5 ci-après, à condition que 16 Parties au moins n'aient pas soumis cette notification.

5. Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement à l'annexe III ou VII en donne notification au Dépositaire par écrit dans un délai de cent quatrevingts 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 prend effet à l'égard de cette Partie.

5 bis. Pour les Parties l'ayant acceptée, la procédure exposée au paragraphe 5 ter remplace la procédure exposée au paragraphe 3 en ce qui concerne les amendements aux annexes II, IV, V et VI.

5 ter. Les amendements aux annexes II, IV, V et VI sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. À l'expiration d'un délai d'un an à compter de la date à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission l'a communiqué à toutes les Parties, tout amendement à l'une quelconque de ces annexes prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis de notification au Dépositaire conformément aux dispositions de l'alinéa a ci-dessous:

a) Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement aux annexes II, IV, V et VI en donne notification au Dépositaire par écrit dans un délai d'un an à compter de la date de la communication de son adoption. Le Dépositaire informe sans tarder 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 prend effet à l'égard de cette Partie;

b) Un amendement aux annexes II, IV, V et VI n'entre pas en vigueur si un groupe d'au moins 16 Parties a:

- i) Soumis une notification conformément aux dispositions de l'alinéa a cidessus; ou
- ii) Refusé la procédure exposée dans le présent paragraphe et n'a pas encore déposé d'instrument d'acceptation conformément aux dispositions du paragraphe 3 ci-dessus.

6. S'il s'agit d'une proposition visant à modifier l'annexe I, VI ou VII en ajoutant un métal lourd, une mesure de réglementation des produits ou un produit ou un groupe de produits au présent Protocole:

a) L'auteur de la proposition fournit à l'Organe exécutif les informations spécifiées dans la décision 1998/1 de l'Organe exécutif et dans tout amendement y relatif; et

b) Les Parties évaluent la proposition conformément aux procédures définies dans la décision 1998/1 de l'Organe exécutif et dans tout amendement y relatif.

7. Toute décision visant à modifier la décision 1998/1 de l'Organe exécutif est adoptée par consensus par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif et prend effet soixante jours après la date de son adoption.

#### **ARTICLE 14: 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 les organisations concernés soient Parties à la Convention, à Aarhus (Danemark) les 24 et 25 juin 1998, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 21 décembre 1998.

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 15: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

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 des organisations qui remplissent les conditions énoncées au paragraphe 1 de l'article 14 à compter du 21 décembre 1998.
3. Si un État ou une organisation d'intégration économique régionale n'a pas l'intention d'être lié par la procédure exposée au paragraphe 5 *ter* de l'article 13 au sujet des amendements aux annexes II, IV, V et VI, il ou elle en fait la déclaration dans son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**ARTICLE 16: DEPOSITAIRE**

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 17: ENTREE 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. À l'égard de chaque État ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 14, 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 du dépôt par la Partie en question de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**ARTICLE 18: DENONCIATION**

à 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 spécifiée dans la notification de la dénonciation.

**ARTICLE 19: TEXTES AUTHENTIQUES**

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russes 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.

FAIT à Aarhus (Danemark), le vingt-quatre juin mille neuf cent quatre-vingt-dix-huit.

---

## Annexe I

### Métaux lourds visés au paragraphe 1 de l'article 3 et année de référence pour l'obligation

Métal lourd	Année de référence
Cadmium (Cd)	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus) spécifiée par une Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
Plomb (Pb)	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus) spécifiée par une Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
Mercuré (Hg)	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus) spécifiée par une Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.

## Annexe II

### Catégories de sources fixes

#### I. Introduction

1. La présente annexe ne vise pas les installations ou parties d'installations utilisées pour la recherche-développement ou la mise à l'essai de produits ou procédés nouveaux.
2. Les valeurs limites indiquées ci-après se rapportent généralement aux capacités de production ou à la production effective. Lorsqu'un exploitant se livre à plusieurs activités relevant de la même sous-rubrique dans la même installation ou sur le même site, les capacités correspondant à ces activités sont additionnées.

#### II. Liste des catégories

Catégorie	Description de la catégorie
1	Installations de combustion exigeant un apport thermique nominal net supérieur à 50 MW.
2	Installations de grillage ou d'agglomération de minerais (y compris de minerais sulfurés) ou de concentrés d'une capacité supérieure à 150 tonnes/jour d'aggloméré pour le minerai de fer ou le concentré et 30 tonnes/jour d'aggloméré en cas de grillage de cuivre, de plomb ou de zinc ou pour tout traitement de minerais d'or et de mercure.
3	Fonderies et aciéries (première ou deuxième fusion, notamment dans des fours à arc), y compris en coulée continue, d'une capacité supérieure à 2,5 tonnes/heure.
4	Fonderies de métaux ferreux ayant une capacité de production supérieure à 20 tonnes/jour.
5	Installations de production de cuivre, de plomb, de zinc et d'alliages de silico- et ferro-manganèse à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières de récupération par des procédés métallurgiques, d'une capacité supérieure à 30 tonnes/jour de métal dans le cas d'installations de production primaire et à 15 tonnes/jour dans le cas d'installations de production secondaire ou de toute installation de production primaire de mercure.
6	Installations de fusion (affinage, moulages de fonderie, etc.), notamment pour les alliages du cuivre, du plomb et du zinc, y compris les produits de récupération, d'une capacité supérieure à 4 tonnes/jour pour le plomb ou à 20 tonnes/jour pour le cuivre et le zinc.
7	Installations de production de clinker de ciment dans des fours rotatifs d'une capacité de production supérieure à 500 tonnes/jour ou dans d'autres fours d'une capacité de production supérieure à 50 tonnes/jour.
8	Fabriques de verre au plomb, y compris de fibre de verre, d'une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes/jour.
9	Installations de production de chlore et de soude caustique par électrolyse utilisant le procédé à cathode de mercure.
10	Installations d'incinération de déchets dangereux ou de déchets médicaux d'une capacité supérieure à 1 tonne/heure ou installations de coïncinération de déchets dangereux ou médicaux spécifiés conformément à la législation nationale.
11	Installations d'incinération de déchets urbains d'une capacité supérieure à 3 tonnes/heure ou installations de coïncinération de déchets urbains spécifiés conformément à la législation nationale.

## Annexe III

### Meilleures techniques disponibles pour lutter contre les émissions de métaux lourds et de leurs composés provenant des catégories de sources énumérées à l'annexe II

1. La présente annexe vise à donner aux Parties des indications pour déterminer les meilleures techniques disponibles applicables aux sources fixes afin de leur permettre de s'acquitter des obligations découlant du Protocole. Une description plus complète de ces meilleures techniques disponibles ainsi que des conseils les concernant sont fournis dans un document d'orientation adopté par les Parties à une session de l'Organe exécutif et peuvent être actualisés selon que de besoin par consensus par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif.

2. On entend par «meilleures techniques disponibles» (MTD) le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer la base des valeurs limites d'émission (et autres conditions fixées) visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire les émissions et leur impact sur l'environnement dans son ensemble:

a) Par «techniques», on entend aussi bien la technologie utilisée que la façon dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise hors service;

b) Par techniques «disponibles», on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le secteur industriel pertinent, dans des conditions économiquement et techniquement viables, compte tenu des coûts et des avantages, que ces techniques soient ou non utilisées ou produites sur le territoire de la Partie concernée, pour autant que l'exploitant puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables;

c) Par «meilleures» techniques, on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

3. Les critères utilisés pour déterminer les MTD sont les suivants:

a) L'utilisation d'une technologie peu polluante;

b) L'utilisation de substances moins dangereuses;

c) La récupération et le recyclage d'une plus grande partie des substances produites et utilisées au cours des opérations ainsi que des déchets le cas échéant;

d) Les procédés, moyens ou méthodes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à l'échelle industrielle;

e) Les progrès technologiques et l'évolution des connaissances scientifiques;

f) La nature, les effets et le volume des émissions concernées;

g) Les dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes;

h) Les délais nécessaires pour mettre en place la meilleure technique disponible;

i) La consommation de matières premières (y compris l'eau) et la nature des matières premières utilisées dans le procédé ainsi que l'efficacité énergétique;

j) La nécessité de prévenir ou de réduire à leur minimum l'impact global des émissions sur l'environnement et les risques de pollution de l'environnement;

k) La nécessité de prévenir les accidents et de réduire à leur minimum leurs conséquences sur l'environnement;

l) Les informations publiées par des organisations nationales et internationales.

La notion de MTD ne vise pas à prescrire une technique ou une technologie particulière, mais à tenir compte des caractéristiques techniques de l'installation concernée, de sa situation géographique et de l'état de l'environnement au niveau local.

4. L'expérience que l'on a des installations et des produits nouveaux qui font appel à des techniques peu polluantes, ainsi que de la mise à niveau des installations existantes, s'accroît sans cesse; il se peut donc que le document d'orientation mentionné au paragraphe 1 doive être actualisé.



## **Annexe IV**

### **Délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles pour les sources fixes nouvelles et les sources fixes existantes**

1. Les délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles sont les suivants:
    - a) Pour les sources fixes nouvelles: deux ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour une Partie;
    - b) Pour les sources fixes existantes: deux ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour une Partie ou le 31 décembre 2020, la date la plus éloignée étant retenue.
  2. Nonobstant les dispositions du paragraphe 1, mais sous réserve de celles du paragraphe 3, une Partie à la Convention qui devient Partie au présent Protocole entre le 1er janvier 2014 et le 31 décembre 2019, peut déclarer, lors de sa ratification, de son acceptation ou de son approbation du présent Protocole, ou de son adhésion à cet instrument, qu'elle prorogera les délais d'application des valeurs limites énoncés à l'alinéa d du paragraphe 2 de l'article 3, jusqu'à quinze ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie en question.
  3. Une Partie qui a procédé à un choix conformément à l'article 3 bis du présent Protocole en ce qui concerne une catégorie particulière de source fixe ne peut faire aussi une déclaration conformément au paragraphe 2 pour la même catégorie de source.
-

## Annexe V

### Valeurs limites aux fins de la lutte contre les émissions provenant de grandes sources fixes

1. Deux types de valeur limite sont importants aux fins de la lutte contre les émissions de métaux lourds:
  - a) Les valeurs applicables à des métaux lourds ou groupes de métaux lourds particuliers;
  - b) Les valeurs applicables aux émissions de particules en général.
2. En principe, les valeurs limites pour les particules ne sauraient remplacer les valeurs limites spécifiques pour le cadmium, le plomb et le mercure, car la quantité de métaux associés aux émissions de particules varie d'un procédé à l'autre. Cependant, le respect de ces limites contribue sensiblement à réduire les émissions de métaux lourds en général. En outre, la surveillance des émissions de particules est généralement moins coûteuse que celle de telle ou telle substance, et en général la surveillance continue des métaux lourds pris séparément n'est matériellement pas possible. En conséquence, les valeurs limites pour les particules présentent un grand intérêt pratique et sont également énoncées dans la présente annexe, le plus souvent pour compléter les valeurs limites spécifiques applicables au cadmium, au plomb ou au mercure.
3. La partie A s'applique aux Parties autres que les États-Unis d'Amérique. La partie B s'applique aux États-Unis d'Amérique.

#### A. Parties autres que les États-Unis d'Amérique

4. Dans la présente section uniquement, on entend par «poussières» la masse des particules, de quelque forme, structure ou densité que ce soit, dispersées dans la phase gazeuse au point d'échantillonnage qui peuvent être recueillies par filtration dans certaines conditions après échantillonnage représentatif du gaz à analyser et restent en amont du filtre et sur le filtre après séchage dans certaines conditions.
5. Aux fins de la présente section, on entend par «valeur limite d'émission» (VLE) ou «valeur limite» la quantité de poussières et de certains métaux lourds visés par le présent Protocole contenue dans les gaz résiduels d'une installation, qui ne doit pas être dépassée. Sauf indication contraire, elle est calculée en masse de polluant par volume de gaz résiduels (et exprimée en mg/m<sup>3</sup>), en supposant des conditions normales de température et de pression pour des gaz secs (volume à 273,15 K, 101,3 kPa). En ce qui concerne la teneur en oxygène des gaz résiduels, on retient les valeurs données pour des catégories choisies de grandes sources fixes. La dilution effectuée dans le but de diminuer les concentrations de polluants dans les gaz résiduels n'est pas autorisée. Les phases de démarrage et d'arrêt et les opérations d'entretien du matériel sont exclues.
6. Les émissions sont surveillées dans tous les cas au moyen de mesures ou de calculs présentant au moins le même degré de précision. Le respect des valeurs limites est vérifié au moyen de mesures en continu ou intermittentes, ou de toute autre méthode techniquement valable, y compris des méthodes de calcul vérifiées. Des mesures des métaux lourds en cause sont réalisées au moins une fois tous les trois ans pour chaque source industrielle. Il est tenu compte des documents d'orientation relatifs aux méthodes de mesure et de calcul qui ont été adoptés par les Parties à la session de l'Organe exécutif. En cas de mesures en continu, la valeur limite est respectée si la moyenne mensuelle validée des émissions ne dépasse pas la VLE. En cas de mesures intermittentes ou d'autres procédures appropriées de détermination ou de calcul, les VLE sont respectées si la valeur moyenne déterminée en fonction d'un nombre approprié de mesures effectuées dans des conditions représentatives ne dépasse pas la valeur de la norme d'émission. L'imprécision des méthodes de mesure peut être prise en compte aux fins de vérification. Une surveillance indirecte des substances est également possible à l'aide de paramètres de somme/cumulatifs (par exemple la poussière comme paramètre de somme pour les métaux lourds). Dans certains cas, le recours à une technique donnée de traitement des émissions permet de maintenir ou d'atteindre une valeur/valeur limite.

7. La surveillance des substances polluantes pertinentes, les mesures des paramètres de fonctionnement, ainsi que l'assurance qualité des systèmes automatisés de mesure et les mesures de référence pour l'étalonnage de ces systèmes, doivent être conformes aux normes fixées par le Comité européen de normalisation (CEN). À défaut de celles-ci, ce sont les normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou des normes nationales ou internationales garantissant la communication de données d'une qualité scientifique équivalente qui s'appliquent.

**Installations de combustion (chaudières et appareils de chauffage industriel) d'une puissance thermique nominale supérieure à 50 MWth<sup>1</sup> (annexe II, catégorie 1)**

8. Valeurs limites pour les émissions de poussières provenant de la combustion de combustibles solides et liquides, autres que la biomasse et la tourbe<sup>2</sup> :

**Tableau I**

Type de combustible	Puissance thermique (MWth)	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>
Combustibles solides	50–100	Installations nouvelles: 20 (charbon, lignite et autres combustibles solides)
	100–300	Installations existantes: 30 (charbon, lignite et autres combustibles solides)
		Installations nouvelles: 20 (charbon, lignite et autres combustibles solides)
	>300	Installations existantes: 25 (charbon, lignite et autres combustibles solides)
		Installations nouvelles: 10 (charbon, lignite et autres combustibles solides)
		Installations existantes: 20 (charbon, lignite et autres combustibles solides)
Combustibles liquides	50–100	Installations nouvelles: 20 Installations existantes: 30 (en général) 50 pour les installations de combustion au sein de raffineries qui utilisent des résidus de distillation et de conversion provenant du raffinage du pétrole brut pour leur consommation propre

<sup>1</sup> La puissance thermique nominale de l'installation de combustion est la somme de la puissance délivrée par toutes les unités rattachées à une cheminée commune. Les unités isolées de moins de 15 MWth ne sont pas prises en considération pour le calcul de la puissance thermique nominale totale.

<sup>2</sup> En particulier, les VLE ne s'appliquent pas aux:

- Installations utilisant la biomasse et la tourbe comme unique source de combustible;
- Installations dans lesquelles les produits de la combustion sont utilisés directement pour le chauffage, le séchage ou tout autre traitement d'objets ou de matériaux;
- Installations de postcombustion servant à purifier les gaz résiduels par combustion, qui ne fonctionnent pas comme des installations de combustion indépendantes;
- Dispositifs de régénération des catalyseurs de craquage catalytique;
- Installations utilisées pour la transformation du sulfure d'hydrogène en soufre;
- Réacteurs utilisés dans l'industrie chimique;
- Batteries de fours à coke;
- Récupérateurs Cowper;
- Chaudières de récupération dans les installations de production de pâte à papier;
- Incinérateurs de déchets; et
- Installations équipées de moteurs diesel, à essence ou à gaz ou de turbines à combustion, indépendamment du combustible utilisé.

Type de combustible	Puissance thermique (MWth)	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>
Combustibles liquides	100-300	Installations nouvelles: 20 Installations existantes: 25 (en général) 50 pour les installations de combustion au sein de raffineries qui utilisent des résidus de distillation et de conversion provenant du raffinage du pétrole brut pour leur consommation propre
	>300	Installations nouvelles: 10 Installations existantes: 20 (en général) 50 pour les installations de combustion au sein de raffineries qui utilisent des résidus de distillation et de conversion provenant du raffinage du pétrole brut pour leur consommation propre

<sup>a</sup> Les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène de 6 % pour les combustibles solides et de 3 % pour les combustibles liquides.

#### 9. Dispositions particulières pour les installations de combustion visées au paragraphe 8:

a) Une Partie peut dispenser l'installation de satisfaire aux VLE prévues au paragraphe 8 dans les cas suivants:

- i) Pour les installations de combustion utilisant habituellement du combustible gazeux qui doivent recourir exceptionnellement à d'autres combustibles en raison d'une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz et qui, pour cette raison, devraient être équipées d'un dispositif d'épuration des gaz résiduels;
- ii) Pour les installations de combustion existantes qui ne fonctionnent pas plus de 17 500 heures d'exploitation, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016 et jusqu'au 31 décembre 2023 au plus tard;

b) Lorsque la capacité d'une installation de combustion est augmentée d'au moins 50 MWth, la VLE indiquée au paragraphe 8 pour les installations nouvelles s'applique à l'extension touchée par la modification. La VLE retenue correspond à une moyenne pondérée en fonction de la puissance thermique effective de la partie existante et de la partie nouvelle de l'installation;

c) Les Parties veillent à ce que figurent des dispositions relatives aux procédures applicables en cas de dysfonctionnement ou de panne du dispositif antipollution;

d) Dans le cas d'une installation de combustion multicomcombustible dans laquelle deux combustibles ou plus sont utilisés simultanément, la VLE, qui représente la moyenne pondérée des VLE pour les différents combustibles, est déterminée sur la base de la puissance thermique fournie par chacun d'eux.

#### Sidérurgie primaire et secondaire (annexe II, catégories 2 et 3)

#### 10. Valeurs limites pour les émissions de poussières:

**Tableau II**

Activité	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Atelier d'agglomération	50
Installation de production de pellets	20 pour le concassage, le broyage et le séchage 15 pour toutes les autres étapes du processus
Hauts fourneaux: appareils Cowper	10
Aciérie à l'oxygène – affinage et moulage	30
Aciérie électrique – affinage et moulage	15 (installations existantes) 5 (installations nouvelles)

**Fonderies (annexe II, catégorie 4)**

11. Valeurs limites pour les émissions de poussières provenant des fonderies:

**Tableau III**

Activité	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Fonderies: Tous types de fours (cubilots, fours à induction, fours rotatifs); tous types de moulages (perdus, permanents)	20
Laminaires à chaud	20 50 lorsque la présence de vapeurs humides a empêché l'application d'un filtre à manche

**Production et transformation du cuivre, du zinc et des alliages de silico-et ferro-manganèse, y compris dans les fours «Imperial Smelting» (annexe II, catégories 5 et 6)**

12. Valeur limite pour les émissions de poussières provenant de la production et la transformation du cuivre, du zinc et des alliages de silico- et ferro-manganèse:

**Tableau IV**

	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Production et transformation de métaux non ferreux	20

**Production et transformation du plomb (annexe II, catégories 5 et 6)**

13. Valeur limite pour les émissions de poussières provenant de la production et la transformation du plomb:

**Tableau V**

	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Production et transformation du plomb	5

**Industrie du ciment (annexe II, catégorie 7)**

14. Valeurs limites pour les émissions de poussières provenant de l'industrie du ciment:

**Tableau VI**

Activité	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>
Installations productrices de ciment, fours, broyeurs et dispositifs de refroidissement du clinker	20
Installations productrices de ciment, fours, broyeurs et dispositifs de refroidissement du clinker utilisant la coïncinération des déchets	20

<sup>a</sup> Les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène de 10 %.

**Industrie du verre (annexe II, catégorie 8)**

15. Valeurs limites pour les émissions de poussières provenant de l'industrie du verre:

**Tableau VII**

	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>
Installations nouvelles	20
Installations existantes	30

<sup>a</sup> Les valeurs limites se rapportent à une teneur en oxygène de 8 % pour la fusion continue et de 13 % pour la fusion discontinue.

16. Valeur limite pour les émissions de plomb dans la fabrication du verre: 5 mg/m<sup>3</sup>.

**Industrie du chlore et de la soude caustique (annexe II, catégorie 9)**

17. Les installations existantes produisant du chlore et de la soude caustique au moyen du procédé à cathode de mercure doivent être converties de façon à utiliser une technologie sans mercure ou fermer d'ici au 31 décembre 2020; pendant la période précédant cette conversion, la limite applicable pour les émissions de mercure dans l'air d'une installation est de 1 g par Mg<sup>3</sup> de chlore produit.

18. Les installations nouvelles produisant du chlore et de la soude caustique n'utilisent pas de mercure.

**Incinération des déchets (annexe II, catégories 10 et 11)**

19. Valeur limite pour les émissions de poussières provenant de l'incinération des déchets:

**Tableau VIII**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)<sup>a</sup></b>
Incinération des déchets urbains non dangereux, dangereux et médicaux	10

<sup>a</sup> La valeur limite se rapporte à une teneur en oxygène de 11 %.

20. Valeur limite pour les émissions de mercure produites par l'incinération des déchets: 0,05 mg/m<sup>3</sup>.

21. Valeur limite pour les émissions de mercure produites par la coïncinération des déchets dans les catégories de sources 1 et 7: 0,05 mg/m<sup>3</sup>.

**B. États-Unis d'Amérique**

22. Les valeurs limites aux fins de la lutte contre les émissions de particules et/ou de certains métaux lourds provenant de sources fixes appartenant aux catégories de sources fixes ci-après, ainsi que les sources auxquelles elles s'appliquent, sont spécifiées dans les documents suivants:

- a) Aciéries: fours électriques à arc — C.F.R., titre 40, partie 60, sections AA et AAa;
- b) Petits incinérateurs de déchets urbains — C.F.R., titre 40, partie 60, section AAAA;
- c) Industrie du verre — C.F.R., titre 40, partie 60, section CC;
- d) Générateurs de vapeur des compagnies publiques d'électricité — C.F.R., titre 40, partie 60, sections D et Da;
- e) Générateurs de vapeur des secteurs industriel, commercial et institutionnel — C.F.R., titre 40, partie 60, sections Db et Dc;
- f) Incinérateurs de déchets urbains — C.F.R., titre 40, partie 60, sections E, Ea et Eb;
- g) Incinérateurs de déchets hospitaliers et médicaux/infectieux — C.F.R., titre 40, partie 60, section Ec;
- h) Ciment Portland — C.F.R., titre 40, partie 60, section F;
- i) Fonderies de plomb de deuxième coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section L;
- j) Convertisseurs à oxygène — C.F.R., titre 40, partie 60, section N;
- k) Installations sidérurgiques de base (après le 20 janvier 1983) — C.F.R., titre 40, partie 60, section Na;

<sup>3</sup> 1 mg = 1 tonne.

- l) Fonderies de cuivre de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section P;
  - m) Fonderies de zinc de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section Q;
  - n) Fonderies de plomb de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section R;
  - o) Installations de production de ferroalliages — C.F.R., titre 40, partie 60, section Z;
  - p) Autres installations d'incinération de déchets solides (après le 9 décembre 2004) — C.F.R., titre 40, partie 60, section EEEE;
  - q) Fonderies de plomb de deuxième coulée — C.F.R., titre 40, partie 63, section X;
  - r) Incinérateurs de déchets dangereux — C.F.R., titre 40, partie 63, section EEE;
  - s) Fabrication de ciment Portland — C.F.R., titre 40, partie 63, section LLL;
  - t) Cuivre de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 63, section QQQ;
  - u) Fonte de plomb de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 63, section TTT;
  - v) Fonderies de fonte et d'acier — C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEEE;
  - w) Usines sidérurgiques intégrées — C.F.R., titre 40, partie 63, section FFFFF;
  - x) Installations sidérurgiques avec fours électriques à arc — C.F.R., titre 40, partie 63, section YYYYY;
  - y) Fonderies de fonte et d'acier — C.F.R., titre 40, partie 63, section ZZZZ;
  - z) Fonte de cuivre de première coulée (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEEE;
  - aa) Fonte de cuivre de deuxième coulée (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section FFFFF;
  - bb) Métaux non ferreux de première coulée (sources diffuses): zinc, cadmium et béryllium — C.F.R., titre 40, partie 63, section GGGGG;
  - cc) Fabrication du verre (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section SSSSS;
  - dd) Fonderie de métaux non ferreux de deuxième coulée (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section TTTTT;
  - ee) Production de ferroalliages (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section YYYYY;
  - ff) Fonderies d'aluminium, de cuivre et de métaux et alliages non ferreux (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section ZZZZZ;
  - gg) Normes de rendement des installations de préparation et de transformation des charbons — C.F.R., titre 40, partie 60, section Y;
  - hh) Chaudières industrielles, commerciales et collectives et échangeurs de chaleur indirecte — C.F.R., titre 40, partie 63, section DDDDD;
  - ii) Chaudières industrielles, commerciales et collectives (sources diffuses) — C.F.R., titre 40, partie 63, section JJJJJ;
  - jj) Installations à cathode de mercure pour la production de chlore et de soude caustique — C.F.R., titre 40, partie 63, section IIIII;
  - kk) Normes de rendement des installations commerciales et industrielles d'incinération de déchets solides dont la construction a démarré après le 30 novembre 1999 ou dont la modification ou la reconstruction a démarré au plus tôt le 1<sup>er</sup> juin 2001 — C.F.R., titre 40, partie 60, section CCCC.
-

## Annexe VI

### Mesures de réglementation des produits

1. Au plus tard à la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à l'égard d'une Partie, la teneur en plomb de l'essence commercialisée destinée aux véhicules routiers ne devra pas dépasser 0,013 g/l. Les Parties qui commercialisent de l'essence sans plomb contenant moins de 0,013 g/l de ce métal devront s'efforcer de maintenir cette teneur ou de l'abaisser.

2. Chaque Partie tâchera de faire en sorte que le passage à des carburants dont la teneur en plomb est celle spécifiée au paragraphe 1 ci-dessus se traduise par une réduction globale des effets nocifs sur la santé et l'environnement.

[Le paragraphe 3 est supprimé.]

4. Nonobstant le paragraphe 1, les Parties sont autorisées à commercialiser de petites quantités d'essence au plomb, dont la teneur en plomb ne dépasse pas 0,15 g/l, étant entendu que ces quantités, destinées aux véhicules routiers anciens, ne doivent pas représenter plus de 0,5 % du total de leurs ventes.

5. Chaque Partie, au plus tard à la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à son égard, doit parvenir à des concentrations qui ne dépassent pas:

a) 0,05 % en poids de mercure dans les piles et accumulateurs alcalins au manganèse destinés à un usage prolongé dans des conditions extrêmes (par exemple température inférieure à 0 °C ou supérieure à 50 °C, risque de chocs); et

b) 0,025 % en poids de mercure dans toutes les autres piles et accumulateurs au manganèse.

Les limites ci-dessus peuvent être dépassées pour une application technologique nouvelle ou en cas d'utilisation d'une pile ou d'un accumulateur dans un produit nouveau, si des mesures de garantie raisonnables sont prises pour faire en sorte que la pile ou l'accumulateur mis au point ou le produit obtenu et doté d'une pile ou d'un accumulateur difficile à extraire soit éliminé de façon écologiquement rationnelle. Les piles boutons alcalines au manganèse et autres piles boutons sont également exemptées de cette obligation.

---



## Annexe VII

### Mesures de gestion des produits

1. La présente annexe vise à donner des indications aux Parties quant aux mesures de gestion des produits.
2. Les Parties peuvent envisager des mesures appropriées de gestion des produits telles que celles qui sont énumérées ci-après, lorsqu'elles se justifient du fait du risque potentiel d'effets nocifs sur la santé ou l'environnement découlant d'émissions d'un ou de plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, compte tenu de tous les risques et avantages afférents à de telles mesures, en vue de veiller à ce que toute modification apportée aux produits se traduise par une réduction globale des effets nocifs sur la santé et l'environnement:
  - a) Le remplacement des produits contenant un ou plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, introduits intentionnellement, si des produits de remplacement appropriés existent;
  - b) La réduction au minimum de la concentration ou le remplacement, dans les produits, d'un ou de plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, introduits intentionnellement;
  - c) La fourniture d'informations sur les produits, y compris leur étiquetage, pour faire en sorte que les utilisateurs soient informés de la présence dans ces produits d'un ou de plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, introduits intentionnellement, et de la nécessité d'utiliser ces produits et de manipuler les déchets avec précaution;
  - d) L'utilisation d'incitations économiques ou d'accords volontaires pour réduire la concentration, dans les produits, des métaux lourds énumérés à l'annexe I, ou les éliminer; et
  - e) L'élaboration et l'application de programmes visant à collecter, recycler ou éliminer les produits contenant l'un quelconque des métaux lourds énumérés à l'annexe I, et ce d'une manière écologiquement rationnelle.
3. Chaque produit ou groupe de produits visé ci-après contient un ou plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I et a donné lieu à l'adoption par au moins une Partie à la Convention de mesures réglementaires ou volontaires tenant dans une large mesure au fait que ce produit contribue aux émissions d'un ou plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I. Cependant, on ne dispose pas encore d'informations suffisantes permettant de confirmer que ces produits constituent une source importante pour toutes les Parties, ce qui justifierait leur inclusion à l'annexe VI. Chaque Partie est encouragée à examiner les informations disponibles et, si cet examen la convainc de la nécessité de prendre des mesures de précaution, à appliquer des mesures de gestion des produits telles que celles visées au paragraphe 2 ci-dessus à l'égard d'un ou de plusieurs des produits énumérés ci-après:
  - a) Composants électriques contenant du mercure, c'est-à-dire les dispositifs comprenant un ou plusieurs interrupteurs/déclencheurs pour le transfert du courant électrique tels que les relais, thermostats, contacteurs de niveau, manocontacts et autres interrupteurs (les mesures prises comprennent l'interdiction de la plupart des composants électriques contenant du mercure; des programmes volontaires visant à remplacer certains interrupteurs contenant du mercure par des interrupteurs électroniques ou spéciaux; des programmes volontaires de recyclage pour les interrupteurs; et des programmes volontaires de recyclage pour les thermostats);
  - b) Dispositifs de mesure contenant du mercure tels que thermomètres, manomètres, baromètres, jauges de pression, manocontacts et transmetteurs de pression (les mesures prises comprennent l'interdiction des thermomètres contenant du mercure et l'interdiction des instruments de mesure);
  - c) Lampes fluorescentes contenant du mercure (les mesures prises comprennent la diminution de la concentration de mercure dans les lampes grâce à des programmes tant volontaires que réglementaires et à des programmes volontaires de recyclage);

d) Amalgames dentaires contenant du mercure (les mesures prises comprennent des mesures volontaires et l'interdiction, avec des dérogations, d'utiliser des amalgames dentaires contenant du mercure ainsi que des programmes volontaires pour encourager la récupération des amalgames dentaires par les services dentaires avant leur rejet et leur évacuation vers les installations de traitement de l'eau);

e) Pesticides contenant du mercure, y compris l'enrobage des semences (les mesures prises comprennent l'interdiction de tous les pesticides contenant du mercure, y compris des produits de traitement des semences et l'interdiction d'utiliser du mercure comme désinfectant);

f) Peintures contenant du mercure (les mesures prises comprennent l'interdiction de toutes ces peintures, l'interdiction de ces peintures pour une utilisation intérieure ou sur les jouets destinés aux enfants et l'interdiction de l'utilisation du mercure dans les peintures anticorrosion); et

g) Piles et accumulateurs contenant du mercure autres que ceux visés à l'annexe VI (les mesures prises comprennent la diminution de la teneur en mercure grâce à des programmes tant volontaires que réglementaires, la perception de taxes et redevances environnementales et des programmes volontaires de recyclage).

---

## **Section VIII**

---

# **Protocole relatif aux polluants organiques persistants,**

**fait à Aarhus, Danemark, le 24 juin 1998**

## **Protocole de 1998, relatif aux polluants organiques persistants, tel que modifié le 18 décembre 2009**

*Les Parties,*

*Déterminées* à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

*Reconnaissant* que les émissions de nombreux polluants organiques persistants sont transportées au-delà des frontières internationales et se déposent en Europe, en Amérique du Nord et dans l'Arctique, loin de leur lieu d'origine, et que l'atmosphère est le principal moyen de transport,

*Sachant* que les polluants organiques persistants résistent à la dégradation dans des conditions naturelles et qu'ils ont été associés à des effets nocifs pour la santé et l'environnement,

*Préoccupées* par le fait que les polluants organiques persistants sont susceptibles de biomagnification dans les niveaux trophiques supérieurs et peuvent atteindre des concentrations qui risquent d'affecter l'état de la faune et de la flore et la santé des êtres humains qui y sont exposés,

*Reconnaissant* que les écosystèmes arctiques et surtout les populations autochtones, qui dépendent, pour leur subsistance, des poissons et des mammifères arctiques, sont particulièrement menacés du fait de la biomagnification des polluants organiques persistants,

*Conscientes* du fait que les mesures prises pour lutter contre les émissions de polluants organiques persistants contribueraient aussi à la protection de l'environnement et de la santé en dehors de la région de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, y compris dans l'Arctique et dans les eaux internationales,

*Résolues* à prendre des mesures pour anticiper, prévenir ou réduire au minimum les émissions de polluants organiques persistants, compte tenu de l'application de la démarche fondée sur le principe de précaution, telle qu'elle est définie au Principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement,

*Réaffirmant* que les États, conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leurs propres politiques en matière d'environnement et de développement et le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des régions ne relevant pas de la juridiction nationale,

*Notant* la nécessité d'une action mondiale contre les polluants organiques persistants et rappelant que le programme Action 21 envisage au chapitre 9 la conclusion d'accords régionaux pour réduire la pollution atmosphérique transfrontière à l'échelle mondiale et prévoit, en particulier, que la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe devrait faire profiter les autres régions du monde de son expérience,

*Reconnaissant* qu'il existe des législations et réglementations sous-régionales, régionales et mondiales, y compris des instruments internationaux, qui régissent la gestion des déchets dangereux, leurs mouvements transfrontières et leur élimination, en particulier la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination,

*Considérant* que les principales sources de pollution atmosphérique qui contribuent à l'accumulation de polluants organiques persistants sont l'emploi de certains pesticides, la fabrication et l'utilisation de certains produits chimiques et la formation non intentionnelle de certaines substances au cours des opérations d'incinération des déchets, de combustion et de fabrication des métaux ainsi qu'à partir de sources mobiles,

*Sachant* que des techniques et des méthodes de gestion sont disponibles pour réduire les émissions de polluants organiques persistants dans l'atmosphère,

---

*Conscientes* de la nécessité d'adopter une démarche régionale d'un bon rapport coût-efficacité, pour combattre la pollution atmosphérique,

*Notant* la contribution importante du secteur privé et du secteur non gouvernemental à la connaissance des effets liés aux polluants organiques persistants, des solutions de remplacement et des techniques antipollution disponibles, et les efforts qu'ils déploient pour aider à réduire les émissions de polluants organiques persistants,

*Sachant* que les mesures prises pour réduire les émissions de polluants organiques persistants 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 disponibles sur les émissions, les phénomènes atmosphériques et les effets sur la santé et sur l'environnement des polluants organiques persistants, ainsi que sur les coûts des mesures antipollution, et reconnaissant la nécessité de poursuivre la coopération scientifique et technique afin de parvenir à mieux comprendre ces questions,

*Tenant compte* des mesures concernant les polluants organiques persistants déjà prises par quelques-unes des Parties au niveau national et/ou en application d'autres conventions internationales,

*Sont convenues* de ce qui suit:

**Article premier : DEFINITIONS**

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 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 «polluants organiques persistants» (POP) des substances organiques qui: i) possèdent des caractéristiques toxiques; ii) sont persistantes; iii) sont susceptibles de bioaccumulation; iv) peuvent aisément être transportées dans l'atmosphère au-delà des frontières sur de longues distances et se déposer loin du lieu d'émission; v) risquent d'avoir des effets nocifs importants sur la santé et l'environnement aussi bien à proximité qu'à une grande distance de leur source;
  8. On entend par «substance» une espèce chimique unique ou plusieurs espèces chimiques constituant un groupe particulier du fait a) qu'elles ont des propriétés analogues ou qu'elles sont émises ensemble dans l'environnement; ou b) qu'elles forment un mélange généralement commercialisé en tant qu'article unique;
  9. On entend par «émission» le rejet dans l'atmosphère d'une substance à partir d'une source ponctuelle ou diffuse;
-

10. On entend par «source fixe» tout bâtiment, structure, dispositif, installation ou équipement qui émet ou peut émettre directement ou indirectement dans l'atmosphère un polluant organique persistant;

11. On entend par «catégorie de grandes sources fixes» toute catégorie de sources fixes visée à l'annexe VIII;

12. On entend par «source fixe nouvelle» toute source fixe que l'on commence à construire ou que l'on entreprend de modifier substantiellement à l'expiration d'un délai de deux ans qui commence à courir à la date d'entrée en vigueur à l'égard d'une Partie: a) du présent Protocole; ou b) d'un amendement au présent Protocole qui, pour une source fixe, introduit de nouvelles valeurs limites dans la partie II de l'annexe IV ou indique dans l'annexe VIII de quelle catégorie relève cette source. Il appartient aux autorités nationales compétentes de déterminer si une modification est substantielle ou non, en tenant compte de facteurs tels que les avantages que cette modification présente pour l'environnement.

#### **Article 2 : OBJET**

Le présent Protocole a pour objet de lutter contre les rejets, les émissions et les fuites de polluants organiques persistants, de les réduire ou d'y mettre fin.

#### **Article 3 : OBLIGATIONS FONDAMENTALES**

1. Sauf dérogation expresse en application de l'article 4, chaque Partie prend des mesures efficaces pour:

a) Mettre fin à la production et à l'utilisation des substances énumérées à l'annexe I, conformément au régime d'application qui y est spécifié;

b) i) Faire en sorte que, lorsque les substances énumérées à l'annexe I sont détruites ou éliminées, cette destruction ou cette élimination soit effectuée de manière écologiquement rationnelle, compte tenu des législations et réglementations sous-régionales, régionales et mondiales pertinentes qui régissent la gestion des déchets dangereux et leur élimination, en particulier de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination;

ii) Tâcher de faire en sorte que l'élimination des substances énumérées à l'annexe I soit effectuée sur le territoire national, compte tenu des considérations écologiques pertinentes;

iii) Faire en sorte que le transport transfrontière des substances énumérées à l'annexe I se déroule de manière écologiquement rationnelle, compte tenu des législations et réglementations sous-régionales, régionales et mondiales applicables qui régissent le mouvement transfrontière des déchets dangereux, en particulier de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination;

c) Réserver les substances énumérées à l'annexe II aux utilisations décrites, conformément au régime d'application spécifié dans cette annexe.

2. Les dispositions de l'alinéa b du paragraphe 1 ci-dessus prennent effet à l'égard de chaque substance à la date à laquelle il est mis fin à la production de cette substance ou à la date à laquelle il est mis fin à son utilisation, si celle-ci est postérieure.

3. Dans le cas des substances énumérées à l'annexe I, II ou III, chaque Partie devrait élaborer des stratégies appropriées pour déterminer les articles encore utilisés et les déchets qui contiennent ces substances, et prendre des mesures appropriées pour que ces déchets et ces articles, lorsqu'ils deviendront des déchets, soient détruits ou éliminés de façon écologiquement rationnelle.

---

4. Aux fins des paragraphes 1 à 3 ci-dessus, l'interprétation des termes «déchets» et «élimination» et de l'expression «de manière écologiquement rationnelle» doit être compatible avec celle qui en est donnée dans la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination.

5. Chaque Partie:

a) Réduit ses émissions annuelles totales de chacune des substances énumérées à l'annexe III par rapport au niveau des émissions au cours d'une année de référence fixée conformément à cette annexe en prenant des mesures efficaces adaptées à sa situation particulière;

b) Au plus tard dans les délais spécifiés à l'annexe VI, applique:

- i) Les meilleures techniques disponibles, en prenant en considération l'annexe V, à l'égard de chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie de grandes sources fixes pour laquelle les meilleures techniques disponibles sont définies dans un document d'orientation adopté par les Parties à une session de l'Organe exécutif;
- ii) Des valeurs limites au moins aussi strictes que celles spécifiées à l'annexe IV à l'égard de chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie mentionnée dans cette annexe, en prenant en considération l'annexe V. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des niveaux d'émission équivalents;
- iii) Les meilleures techniques disponibles, en prenant en considération l'annexe V, à l'égard de chaque source fixe existante entrant dans une catégorie de grandes sources fixes pour laquelle les meilleures techniques disponibles sont définies dans un document d'orientation adopté par les Parties à une session de l'Organe exécutif, pour autant que cela soit techniquement et économiquement possible. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des réductions des émissions équivalentes;
- iv) Des valeurs limites au moins aussi strictes que celles spécifiées à l'annexe IV à l'égard de chaque source fixe existante entrant dans une catégorie mentionnée dans cette annexe, pour autant que cela soit techniquement et économiquement possible, en prenant en considération l'annexe V. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des réductions des émissions équivalentes.

[v) – *supprimé*]

6. Dans le cas des installations de combustion domestiques, les obligations énoncées aux sous-alinéas i) et iii) de l'alinéa b du paragraphe 5 ci-dessus visent toutes les sources fixes de cette catégorie considérées globalement.

7. Toute Partie qui, après avoir appliqué l'alinéa b du paragraphe 5 ci-dessus, ne parvient pas à se conformer aux dispositions de l'alinéa a de ce même paragraphe pour une substance spécifiée à l'annexe III, est exemptée des obligations qu'elle a contractées au titre de l'alinéa a du paragraphe 5 ci-dessus pour cette substance.

8. Chaque Partie dresse et tient à jour des inventaires des émissions des substances énumérées à l'annexe III et rassemble les informations disponibles concernant la production et la vente des substances énumérées aux annexes I et II. Pour ce faire, les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP utilisent, au minimum, les méthodes et la résolution temporelle et spatiale spécifiées par l'Organe exécutif de l'EMEP et celles situées en dehors de cette zone s'inspirent des méthodes mises au point dans le cadre du plan de travail de l'Organe exécutif. Chaque Partie communique ces informations conformément aux dispositions de l'article 9 ci-après.

**Article 4 : DEROGATION**

1. Le paragraphe 1 de l'article 3 ne s'applique pas dans le cas de quantités d'une substance destinées à être utilisées pour des recherches en laboratoire ou comme étalon de référence.

2. Une Partie peut accorder une dérogation aux alinéas *a* et *c* du paragraphe 1 de l'article 3 pour une substance particulière à condition que la dérogation ne soit pas accordée ni utilisée de manière contraire aux objectifs du présent Protocole, et qu'elle le soit uniquement aux fins et conditions énoncées ci-après:

- a) Pour des recherches autres que celles visées au paragraphe 1 ci-dessus, à condition:
    - i) Qu'aucune quantité appréciable de la substance ne soit censée atteindre l'environnement lors de l'utilisation envisagée et de l'élimination ultérieure;
    - ii) Que les objectifs et paramètres de ces recherches soient évalués et approuvés par la Partie concernée;
    - iii) Qu'en cas de rejet d'une quantité appréciable d'une substance dans l'environnement il soit immédiatement mis fin à la dérogation, que des mesures soient prises éventuellement pour atténuer les effets du rejet et qu'une évaluation des mesures de confinement soit effectuée avant toute reprise des recherches;
  - b) Pour gérer selon que de besoin une situation d'urgence touchant la santé publique, à condition:
    - i) Que la Partie concernée ne dispose d'aucun autre moyen approprié pour faire face à la situation;
    - ii) Que les mesures prises soient proportionnelles à l'ampleur et à la gravité de la situation d'urgence;
    - iii) Que les précautions voulues soient prises pour protéger la santé et l'environnement et pour que la substance ne soit pas utilisée en dehors de la zone géographique touchée par la situation d'urgence;
    - iv) Que la dérogation soit accordée pour une durée ne dépassant pas celle de la situation d'urgence;
    - v) Qu'une fois la situation d'urgence terminée, les stocks de la substance qui pourraient subsister fassent l'objet des mesures prévues à l'alinéa *b* du paragraphe 1 de l'article 3;
  - c) Pour une application mineure jugée essentielle par la Partie concernée, à condition:
    - i) Que la dérogation soit accordée pour une durée maximum de cinq ans;
    - ii) Qu'elle n'ait pas été déjà accordée par la Partie concernée au titre du présent article;
    - iii) Qu'il n'existe pas de solution de remplacement satisfaisante pour l'utilisation envisagée;
    - iv) Que la Partie concernée ait procédé à une estimation des émissions de la substance consécutives à la dérogation, et de leur contribution au volume total des émissions de cette substance en provenance du territoire des Parties;
    - v) Que les précautions voulues soient prises pour que les émissions dans l'environnement soient réduites au minimum;
    - vi) Qu'à l'issue de la période d'application de la dérogation, les stocks de la substance qui pourraient subsister fassent l'objet des mesures prévues à l'alinéa *b* du paragraphe 1 de l'article 3.
-



3. Quatre-vingt-dix jours au plus tard après qu'une dérogation a été accordée au titre du paragraphe 2 ci-dessus, chaque Partie fournit au minimum les informations ci-après au secrétariat:

- a) Le nom chimique de la substance visée par la dérogation;
- b) L'objet de la dérogation accordée;
- c) Les conditions auxquelles la dérogation est subordonnée;
- d) La durée de la dérogation;
- e) Les personnes ou l'organisation qui bénéficient de la dérogation; et
- f) S'agissant d'une dérogation accordée au titre des alinéas a et c du paragraphe 2 ci-dessus, une estimation des émissions de la substance consécutives à la dérogation et une évaluation de leur contribution au volume total des émissions de la substance en provenance du territoire des Parties.

4. Le secrétariat communique à toutes les Parties les informations reçues au titre du paragraphe 3 ci-dessus.

**Article 5 : ECHANGE D'INFORMATIONS ET DE TECHNOLOGIE**

Les Parties, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques, créent des conditions propices à l'échange d'informations et de technologies visant à réduire la production et les émissions de polluants organiques persistants et à permettre la mise au point de solutions de remplacement d'un bon rapport coût-efficacité en s'attachant à promouvoir notamment:

- a) 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'étude et d'ingénierie, du matériel ou des moyens financiers;
- b) L'échange d'informations et l'accès aux informations sur la mise au point et l'utilisation de solutions de remplacement, ainsi que sur l'évaluation des risques que ces solutions présentent pour la santé et l'environnement, et l'échange d'informations et l'accès aux informations sur le coût économique et social de ces solutions de remplacement;
- c) L'établissement de listes de leurs autorités désignées qui mènent des activités analogues dans le cadre d'autres instances internationales et la mise à jour périodique de ces listes;
- d) L'échange d'informations sur les activités menées dans le cadre d'autres instances internationales.

**Article 6 : SENSIBILISATION DU PUBLIC**

Les Parties, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques, s'attachent à promouvoir la diffusion d'informations auprès du grand public, y compris des particuliers qui utilisent directement des polluants organiques persistants. Il peut s'agir notamment:

- a) D'informations, communiquées notamment par le biais de l'étiquetage, sur l'évaluation des risques et les dangers;
  - b) D'informations sur la réduction des risques;
  - c) D'informations visant à encourager l'élimination des polluants organiques persistants ou une réduction de leur utilisation, y compris, s'il y a lieu, sur la lutte intégrée contre les ravageurs, la gestion intégrée des cultures, et les impacts économiques et sociaux de cette élimination ou de cette réduction;
  - d) D'informations sur les solutions de remplacement qui permettraient de renoncer à l'utilisation de polluants organiques persistants, ainsi que d'une évaluation des risques que ces solutions présentent pour la santé et l'environnement, et d'informations sur leurs impacts économiques et sociaux.
-

**Article 7 : STRATEGIES, POLITIQUES, PROGRAMMES, MESURES ET INFORMATION**

1. Chaque Partie, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à son égard, élabore des stratégies, politiques et programmes afin de s'acquitter des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole.

2. Chaque Partie:

a) Encourage le recours à des techniques de gestion écologiquement rationnelles qui sont économiquement applicables, y compris à des pratiques optimales du point de vue écologique pour tous les aspects de l'utilisation, de la production, du rejet, de la transformation, de la distribution, de la manutention, du transport et du retraitement des substances régies par le présent Protocole et des articles manufacturés, mélanges ou solutions contenant de telles substances;

b) Encourage l'application d'autres programmes de gestion pour réduire les émissions de polluants organiques persistants, y compris de programmes volontaires, et l'utilisation d'instruments économiques;

c) Envisage l'adoption de politiques et de mesures supplémentaires adaptées à sa situation particulière, y compris, éventuellement, des démarches non réglementaires;

d) Fait tous les efforts qui sont économiquement possibles pour réduire les niveaux des substances visées par le présent Protocole qui sont contenues sous forme de contaminants dans d'autres substances, des produits chimiques ou des articles manufacturés, dès que l'importance de la source a été établie;

e) Prend en considération, dans le cadre de ses programmes visant à évaluer les substances, les caractéristiques spécifiées au paragraphe 1 de la décision 1998/2 de l'Organe exécutif relative aux informations à soumettre et aux procédures à suivre pour ajouter des substances à l'annexe I, II ou III, et dans tout amendement y relatif.

3. Les Parties peuvent prendre des mesures plus strictes que celles prévues par le présent Protocole.

**Article 8 : RECHERCHE-DEVELOPPEMENT ET SURVEILLANCE**

1. Les Parties encouragent la recherche-développement, la surveillance et la coopération en ce qui concerne, notamment, mais pas exclusivement:

a) Les émissions, le transport à longue distance et les niveaux des dépôts et leur modélisation, les niveaux existants dans les milieux biologique et non biologique, l'élaboration de procédures pour harmoniser les méthodes pertinentes;

b) Les voies de diffusion et les inventaires des polluants dans des écosystèmes représentatifs;

c) Leurs effets sur la santé et l'environnement, y compris la quantification de ces effets;

d) Les meilleures techniques et pratiques disponibles, y compris dans l'agriculture, et les techniques et pratiques antiémissions actuellement employées par les Parties ou en développement;

e) Les méthodes permettant de prendre en considération les facteurs socioéconomiques aux fins de l'évaluation de stratégies de lutte différentes;

f) Une approche fondée sur les effets qui prenne en compte les informations appropriées, y compris celles obtenues au titre des alinéas a à e ci-dessus, sur les niveaux des polluants dans l'environnement, leurs voies de diffusion et leurs effets sur la santé et l'environnement, tels qu'ils ont été mesurés ou modélisés, aux fins de l'élaboration de futures stratégies de lutte qui tiennent compte également des facteurs économiques et technologiques;

---

g) Les méthodes permettant d'estimer les émissions nationales et de prévoir les émissions futures des différents polluants organiques persistants et d'évaluer comment ces estimations et prévisions peuvent être utilisées pour définir les obligations futures;

h) Les niveaux des substances visées par le présent Protocole qui sont contenues sous forme de contaminants dans d'autres substances, des produits chimiques ou des articles manufacturés, et l'importance de ces niveaux pour le transport à longue distance, ainsi que les techniques permettant de réduire les niveaux de ces contaminants et, en outre, les niveaux des polluants organiques persistants produits durant le cycle de vie du bois traité au pentachlorophénol.

2. Priorité devrait être donnée aux recherches portant sur les substances qui sont jugées les plus susceptibles d'être proposées aux fins d'inclusion conformément aux procédures spécifiées au paragraphe 6 de l'article 14.

**Article 9 :** *INFORMATIONS A COMMUNIQUER*

1. Sous réserve de ses lois visant à préserver le caractère confidentiel de l'information commerciale:

a) Chaque Partie, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, communique à l'Organe exécutif, à intervalles réguliers fixés par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif, des informations sur les mesures qu'elle a prises pour appliquer le présent Protocole;

b) Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP communique à l'EMEP, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, à intervalles réguliers fixés par l'Organe directeur de l'EMEP et approuvés par les Parties à une session de l'Organe exécutif, des informations sur les niveaux des émissions de polluants organiques persistants en utilisant au minimum à cet effet les méthodes et la résolution temporelle et spatiale spécifiées par l'Organe directeur de l'EMEP. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP mettent à la disposition de l'Organe exécutif des informations analogues si la demande leur en est faite. Chaque Partie fournit aussi des informations sur les niveaux des émissions des substances énumérées à l'annexe III pour l'année de référence spécifiée dans ladite annexe.

2. Les informations à communiquer en application de l'alinéa a du paragraphe 1 cidessus seront conformes à la décision relative à la présentation et à la teneur des communications, que les Parties adopteront à une session de l'Organe exécutif. Les termes de cette décision seront revus, selon qu'il conviendra, pour déterminer tout élément à y ajouter concernant la présentation ou la teneur des informations à communiquer.

3. En temps voulu avant chaque session annuelle de l'Organe exécutif, l'EMEP fournit des informations sur le transport à longue distance et les dépôts de polluants organiques persistants.

**Article 10 :** *EXAMENS PAR LES PARTIES AUX SESSIONS DE L'ORGANE EXECUTIF*

1. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties, en application des dispositions de l'alinéa a du paragraphe 2 de l'article 10 de la Convention, examinent les informations fournies par les Parties, l'EMEP et les autres organes subsidiaires, ainsi que les rapports du Comité d'application visé à l'article 11 du présent Protocole.

2. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent régulièrement les progrès accomplis dans l'exécution des obligations énoncées dans le présent Protocole.

3. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent dans quelle mesure les obligations énoncées dans le présent Protocole sont suffisantes et ont l'efficacité voulue. Pour ces examens, il sera tenu compte des meilleures informations scientifiques disponibles sur les effets des dépôts de polluants organiques persistants, des évaluations des progrès technologiques, de l'évolution de la situation économique et de la mesure dans laquelle les obligations concernant le niveau des émissions sont respectées. Les modalités, les méthodes et le calendrier de ces examens sont arrêtés par les Parties à une session de l'Organe exécutif. Le premier examen de ce type doit être achevé trois ans au plus tard après l'entrée en vigueur du présent Protocole.

**Article 11: RESPECT DES OBLIGATIONS**

Le respect par chaque Partie des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole est examiné périodiquement. Le Comité d'application créé par la décision 1997/2 adoptée par l'Organe exécutif à sa quinzième session procède à ces examens et fait rapport aux Parties réunies au sein de l'Organe exécutif conformément aux dispositions de l'annexe de cette décision et à tout amendement y relatif.

**Article 12: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

1. En cas de différend entre deux ou plus de deux Parties au sujet de l'interprétation ou de l'application du présent 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 présent 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 l'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 aux procédures 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 aux procédures visées à l'alinéa *b* ci-dessus.

3. La déclaration faite en application du paragraphe 2 ci-dessus 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 une 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 la 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 par les moyens visés au paragraphe 1 ci-dessus, 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. Elle est composée de membres désignés, en nombre égal, par chaque Partie concernée ou, lorsque les 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 13: ANNEXES**

Les annexes du présent Protocole font partie intégrante du Protocole. L'annexe V a valeur de recommandation.

**Article 14: AMENDEMENTS**

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.

2. Les amendements proposés sont soumis par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission, qui les communique à toutes les Parties. Les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif examinent les propositions d'amendements à sa session suivante, pour autant 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 aux annexes I à IV, VI et VIII sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et entrent en vigueur à l'égard des Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle deux tiers des États qui étaient Parties au moment de leur adoption ont déposé leur instrument d'acceptation de ces amendements auprès du Dépositaire. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de toute autre Partie le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle ladite Partie a déposé son instrument d'acceptation des amendements. Le présent paragraphe s'applique sous réserve des dispositions des paragraphes 5 *bis* et 5 *ter* ci-après.

4. Les amendements à l'annexe V 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 à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission l'a communiqué à toutes les Parties, tout amendement à l'annexe V prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis de notification au Dépositaire conformément aux dispositions du paragraphe 5 ci-après, à condition que 16 Parties au moins n'aient pas soumis cette notification.

5. Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement à l'annexe V 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 prend effet à l'égard de cette Partie.

5 *bis*. Pour les Parties qui l'ont accepté, la procédure définie au paragraphe 5 *ter* cidessous remplace la procédure définie au paragraphe 3 ci-dessus en ce qui concerne les amendements aux annexes I à IV, VI et VIII.

5 *ter*. a) Les amendements aux annexes I à IV, VI et VIII sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. À l'expiration d'un délai d'un an à compter de la date de sa communication à toutes les Parties 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 de notification au Dépositaire conformément aux dispositions de l'alinéa *b* ci-dessous;

b) Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement aux annexes I à IV, VI ou VIII en donne notification au Dépositaire par écrit dans un délai d'un an 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 prend effet pour cette Partie;

- c) Un amendement aux annexes I à IV, VI ou VIII n'entre pas en vigueur si 16 Parties au moins:
  - i) Ont soumis une notification conformément aux dispositions de l'alinéa *b* ci-dessous; ou
  - ii) N'ont pas accepté la procédure définie dans ledit alinéa et n'ont pas encore déposé un instrument d'acceptation conformément aux dispositions du paragraphe 3 ci-dessus.

6. S'il s'agit d'une proposition visant à modifier l'annexe I, II ou III en ajoutant une substance au présent Protocole:

a) L'auteur de la proposition fournit à l'Organe exécutif les informations spécifiées dans la décision 1998/2 de l'Organe exécutif et dans tout amendement y relatif; et

b) Les Parties évaluent la proposition conformément aux procédures définies dans la décision 1998/2 de l'Organe exécutif et dans tout amendement y relatif.

7. Toute décision visant à modifier la décision 1998/2 de l'Organe exécutif est adoptée par consensus par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif et prend effet soixante jours après la date de son adoption.

---

**Article 15: 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 les organisations concernés soient Parties à la Convention, à Aarhus (Danemark) les 24 et 25 juin 1998, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 21 décembre 1998.

2. Dans les matières qui relèvent de leur compétence, les 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 16: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

1. Le présent Protocole est soumis à la ratification, à l'acceptation ou à l'approbation des Signataires.
2. Le présent Protocole est ouvert à l'adhésion des États et des organisations qui remplissent les conditions énoncées au paragraphe 1 de l'article 15, à compter du 21 décembre 1998.
3. Tout État ou organisation d'intégration économique régionale qui ne souhaite pas être lié par la procédure définie au paragraphe 5 *ter* de l'article 14 en ce qui concerne l'amendement des annexes I à IV, VI ou VIII le déclare dans son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 17: 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 18: 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. À l'égard de chaque État ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 15, 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 du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 19: DÉNONCIATION**

À 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 spécifiée dans la notification de la dénonciation.

**Article 20: 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.

Fait à Aarhus (Danemark) le vingt-quatre juin mille neuf cent quatre-vingt-dix-huit.

---

## Annexe I

### Substances devant être éliminées

Sauf indication contraire dans le présent Protocole, la présente annexe ne s'applique pas aux substances énumérées ci-après: i) lorsqu'elles sont présentes dans des produits sous forme de contaminants; ii) lorsqu'elles sont présentes dans des articles fabriqués ou utilisés à la date de mise en application; ou iii) lorsqu'elles sont utilisées localement comme produits chimiques intermédiaires pour la fabrication d'une ou de plusieurs substances différentes et sont donc chimiquement transformées. Sauf indication contraire, chacune des obligations ci-après prend effet à la date d'entrée en vigueur du Protocole.

Substance	Régime d'application	
	Mettre fin à	Conditions
Aldrine CAS: 309-00-2	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Chlordane CAS: 57-74-9	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Chlordécone CAS: 143-50-0	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
DDT CAS: 50-29-3	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Dieldrine CAS: 60-57-1	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Endrine CAS: 72-20-8	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Heptachlore CAS: 76-44-8	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Hexabromobiphényle CAS: 36355-01-8	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Hexachlorobenzène CAS: 118-74-1	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Hexachlorobutadiène CAS: 87-68-3	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Hexachloro- cyclohexanes (HCH) (CAS: 608-73-1), y compris le lindane (CAS: 58-89-9)	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune, sauf pour l'isomère gamma du HCH (lindane), utilisé comme insecticide topique à des fins de santé publique. Les utilisations de cette nature feront l'objet d'une réévaluation dans le cadre du Protocole en 2012 ou au plus tard une année après l'entrée en vigueur de l'amendement, si cette seconde date est postérieure à la première.
Hexabromo- diphényléther <sup>a/</sup> et heptabromo- diphényléther <sup>a/</sup>	Production	Aucune
	Utilisation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Une Partie peut autoriser le recyclage d'articles qui contiennent ou sont susceptibles de contenir l'une ou l'autre de ces substances, ainsi que l'utilisation et l'élimination finale d'articles fabriqués à partir de matériaux recyclés qui contiennent ou sont susceptibles de contenir l'une ou l'autre de ces substances, à condition que le recyclage et l'élimination finale soient effectués de manière écologiquement rationnelle et n'aboutissent pas à la récupération de l'une ou l'autre de ces substances en vue de leur réutilisation.</li> <li>2. À partir de 2013 et tous les quatre ans par la suite jusqu'à ce que la condition ci-dessus soit supprimée ou devienne caduque de quelque autre manière, l'Organe exécutif évaluera les progrès accomplis par les Parties vers la réalisation de leur objectif ultime d'élimination de ces substances contenues dans des articles et déterminera s'il est nécessaire de maintenir cette condition, qui en tout état de cause expirera au plus tard en 2030.</li> </ol>



Substance	Régime d'application	
	Mettre fin à	Conditions
Mirex CAS: 2385-85-5	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Tetrabromo-diphényléther <sup>b/</sup> et pentabromo-diphényléther <sup>b/</sup>	Production	Aucune
	Utilisation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Une Partie peut autoriser le recyclage d'articles qui contiennent ou sont susceptibles de contenir l'une quelconque de ces substances, ainsi que l'utilisation et l'élimination finale d'articles fabriqués à partir de matériaux recyclés qui contiennent ou sont susceptibles de contenir l'une quelconque de ces substances, à condition que le recyclage et l'élimination finale soient effectués de manière écologiquement rationnelle et n'aboutissent pas à la récupération de l'une ou l'autre de ces substances en vue de leur réutilisation.</li> <li>2. À partir de 2013 et tous les quatre ans par la suite jusqu'à ce que la condition ci-dessus soit supprimée ou devienne caduque de quelque autre manière, l'Organe exécutif évaluera les progrès accomplis par les Parties vers la réalisation de leur objectif ultime d'élimination de ces substances contenues dans des articles et déterminera s'il est nécessaire de maintenir cette condition, qui en tout état de cause expirera au plus tard en 2030.</li> </ol>
Pentachlorobenzène CAS: 608-93-5	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Sulfonates de perfluorooctane (SPFO) <sup>c/</sup>	Production	Aucune, sauf pour la production en vue des utilisations a) à c) indiquées ci-après et a) à e) indiquées à l'annexe II.
	Utilisation	<p>Aucune, sauf pour les utilisations suivantes et les utilisations a) à e) indiquées à l'annexe II:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Électrodéposition du chrome, anodisation au chrome et gravure inversée jusqu'en 2014;</li> <li>b) Dépôt anélectrolytique de nickel-polytetrafluoro-éthylène jusqu'en 2014;</li> <li>c) Gravure des substrats plastiques avant la métallisation jusqu'en 2014;</li> <li>d) Mousses extinctrices, mais uniquement si elles ont été fabriquées ou étaient utilisées au 18 décembre 2009;</li> </ol> <p>S'agissant des mousses extinctrices:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Les Parties devraient s'efforcer d'éliminer d'ici à 2014 les mousses extinctrices contenant des SPFO qui ont été fabriquées ou étaient utilisées jusqu'au 18 décembre 2009 et elles rendront compte de leurs progrès à l'Organe exécutif en 2014;</li> <li>ii) Sur la base des rapports des Parties et du paragraphe i), l'Organe exécutif déterminera en 2015 si l'utilisation de mousses extinctrices contenant des SPFO qui ont été fabriquées ou étaient utilisées jusqu'au 18 décembre 2009 devrait faire l'objet de restrictions supplémentaires.</li> </ol>
Polychloro-biphényles (PCB) <sup>d/</sup>	Production	Aucune
	Utilisation	<p>Aucune. En ce qui concerne les PCB utilisés à la date d'entrée en vigueur, les Parties:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Font des efforts résolus dans le but de parvenir: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) À mettre fin à l'utilisation des PCB identifiables dans les appareils (transformateurs, condensateurs ou récipients analogues renfermant des stocks de liquides résiduels) qui contiennent un volume supérieur à 5 dm<sup>3</sup> de liquide dont la teneur en PCB est égale ou supérieure à 0,05 % dans les meilleurs délais et au plus tard le 31 décembre 2010 ou le 31 décembre 2015 pour les pays en transition sur le plan économique;</li> <li>b) À détruire ou décontaminer de façon écologiquement rationnelle: <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Tous les PCB liquides visés à l'alinéa a et les autres PCB liquides, non contenus dans des appareils, dont la teneur est supérieure à 0,005 % dans les meilleurs délais et au plus tard le 31 décembre 2015 ou le 31 décembre 2020 pour les pays en transition sur le plan économique;</li> <li>ii) Tous les PCB liquides visés à l'alinéa a du paragraphe 2 au plus tard le 31 décembre 2029;</li> </ol> </li> <li>c) À décontaminer ou éliminer les appareils visés aux alinéas a des paragraphes 1 et 2 de façon écologiquement rationnelle.</li> </ol> </li> </ol>



Substance	Régime d'application	
	Mettre fin à	Conditions
		<p>2. Les parties s'efforcent:</p> <p>a) D'identifier et de retirer de la circulation les appareils (par exemple les transformateurs, condensateurs ou récipients analogues renfermant des stocks de liquides) qui contiennent un volume supérieur à 0,05 dm<sup>3</sup> de liquide dont la teneur en PCB est supérieure à 0,005 % dans les meilleurs délais et au plus tard le 31 décembre 2025;</p> <p>b) D'inventorier les autres articles dont la teneur en PCB dépasse 0,005 % (par exemple gaines de câbles, matériaux de calfatage et objets peints) et à les gérer conformément aux dispositions du paragraphe 3 de l'article 3.</p> <p>3. Font en sorte que les appareils décrits aux alinéas <b>a</b> des paragraphes 1 et 2 ne soient ni exportés ni importés, sauf en vue d'une gestion écologiquement rationnelle des déchets.</p> <p>4. Privilégient les mesures ci-après visant à réduire l'exposition et les risques en vue de réglementer l'emploi des PCB:</p> <p>a) Utilisation uniquement dans des équipements intacts et qui ne fuient pas et seulement dans des lieux où les risques de rejet dans l'environnement peuvent être réduits au minimum et où il peut y être rapidement remédié;</p> <p>b) Aucune utilisation dans des équipements situés dans des lieux ayant un rapport avec la production ou le traitement de denrées alimentaires ou d'aliments pour animaux.</p> <p>5. En cas d'utilisation de PCB dans des zones peuplées, y compris des écoles et des hôpitaux, adoption de toutes les mesures pouvant raisonnablement être prises pour prévenir les pannes électriques qui pourraient provoquer un incendie, et inspection à intervalles réguliers des équipements pour déceler les fuites.</p>
Naphtalènes polychlorés (NPC)	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune
Paraffines chlorées à chaîne courte <sup>e/</sup>	Production	Aucune, sauf pour la production en vue des utilisations spécifiées à l'annexe II.
	Utilisation	Aucune, sauf pour les utilisations spécifiées à l'annexe II.
Toxaphène CAS: 8001-35-2	Production	Aucune
	Utilisation	Aucune

<sup>a/</sup> Les termes «hexabromodiphényléther et heptabromodiphényléther» s'entendent des substances suivantes:

2,2',4,4',5,5'-hexabromodiphényléther (BDE-153, CAS no: 6863149-2), 2,2',4,4',5,6'-hexabromodiphényléther (BDE-154, CAS no: 207122-15-4), 2,2',3,3',4,5,6 hepta-bromodiphényléther (BDE-175, CAS no: 446255-22-7), 2,2',3,4,4',5,6-heptabromodiphényléther (BDE-183, CAS no: 207122-16-5) et autres hexa- et heptabromodiphényléthers présents dans l'octabromodiphényléther du commerce.

<sup>b/</sup> Les termes «tétrabromodiphényléther et pentabromodiphényléther» s'entendent des substances suivantes: 2,2',4,4'-tétrabromodiphényléther (BDE-47, CAS no: 40088479) et 2,2',4,4',5-pentabromodiphényléther (BDE-99, CAS no: 32534-81-9) et autres tétra- et penta-bromodiphényléthers présents dans le pentabromodiphényléther du commerce.

<sup>c/</sup> Les termes «sulfonates de perfluorooctane (SPFO)» s'entendent des substances définies par la formule moléculaire C<sub>8</sub>F<sub>17</sub>SO<sub>2</sub>X (X = OH), sel métallique, halogénure, amide et autres dérivés, y compris les polymères.

<sup>d/</sup> Le terme «polychlorobiphényles» s'entend des composés aromatiques dont la structure est telle que les atomes d'hydrogène de la molécule de biphényle (deux cycles benzéniques reliés par un seul lien carbone-carbone) peuvent être remplacés par un nombre d'atomes de chlore allant jusqu'à 10.

<sup>e/</sup> Le terme «paraffines chlorées à chaîne courte» s'entend de chloroalcane ayant une longueur de chaîne carbonée comprise entre 10 et 13 atomes de carbone et un degré de chloration de plus de 48 % en poids.

## Annexe II

### Substances dont l'utilisation doit être limitée

Sauf indication contraire dans le présent Protocole, la présente annexe ne s'applique pas aux substances énumérées ci-après: i) lorsqu'elles sont présentes dans des produits sous forme de contaminants; ii) lorsqu'elles sont présentes dans des articles fabriqués ou utilisés à la date de mise en application; ou iii) lorsqu'elles sont utilisées localement comme produits chimiques intermédiaires pour la fabrication d'une ou de plusieurs substances différentes et sont donc chimiquement transformées. Sauf indication contraire, chacune des obligations ci-après prend effet à la date d'entrée en vigueur du Protocole.

Substance	Régime d'application	
	Réservée aux utilisations ci-après	Conditions
Sulfonates de perfluorooctane (SPFO) <sup>a</sup>	a) Revêtements photorésistants ou antireflets pour les procédés photolithographiques; b) Revêtements photographiques appliqués aux films, papiers ou planches d'impression; c) Antibuée pour chromage dur (VI) non décoratif et agents mouillants utilisés dans les systèmes d'électrodéposition contrôlée; d) Fluides hydrauliques pour l'aviation; e) Certains appareils médicaux (par exemple films de copolymère d'éthylène/tétrafluoroéthylène (ETFE) et ETFE radio-opaque utilisés dans certains dispositifs de diagnostic médical <i>in vitro</i> et filtres couleur pour capteurs CCD).	1. Les Parties devraient prendre des mesures pour mettre fin à ces utilisations dès que d'autres procédés appropriés sont disponibles. 2. En 2015 au plus tard et tous les quatre ans par la suite, chaque Partie qui utilise ces substances rend compte des progrès accomplis pour les éliminer et communique des informations à ce sujet à l'Organe exécutif. Sur la base des rapports en question, ces restrictions d'utilisation seront réévaluées.
Paraffines chlorées à chaîne courte <sup>b</sup>	a) Agents ignifuges dans le caoutchouc des courroies transporteuses utilisées dans les mines; b) Matériaux d'étanchéité dans les barrages.	Les Parties devraient prendre des mesures pour éliminer ces utilisations dès que d'autres procédés appropriés sont disponibles.
		En 2015 au plus tard et tous les quatre ans par la suite, chaque Partie qui utilise ces substances rend compte des progrès accomplis pour les éliminer et communique des informations à ce sujet à l'Organe exécutif. Sur la base des rapports en question, ces restrictions d'utilisation seront réévaluées.

<sup>a</sup> Le terme «sulfonates de perfluorooctane (SPFO)» s'entend des substances définies par la formule moléculaire C<sub>8</sub>F<sub>17</sub>SO<sub>2</sub>X (X = OH), sel métallique, halogénure, amide et autres dérivés, y compris les polymères.

<sup>b</sup> Le terme «paraffines chlorées à chaîne courte» s'entend de chloroalcane ayant une longueur de chaîne carbonée comprise entre 10 et 13 atomes de carbone et un degré de plus de 48 % en poids.

## Annexe III

### Substances visées à l'alinéa a du paragraphe 5 de l'article 3 et année de référence pour l'obligation

Substance	Année de référence
HAP <sup>a/</sup>	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus), ou pour les pays en transition sur le plan économique, toute autre année entre 1985 et l'année d'entrée en vigueur du Protocole pour une Partie, spécifiées par cette Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
Dioxines/furannes <sup>b/</sup>	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus), ou pour les pays en transition sur le plan économique, toute autre année entre 1985 et l'année d'entrée en vigueur du Protocole pour une Partie, spécifiées par cette Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
Hexachlorobenzène CAS: 118-74-1	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus), ou pour les pays en transition sur le plan économique, toute autre année entre 1985 et l'année d'entrée en vigueur du Protocole pour une Partie, spécifiées par cette Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
PCB <sup>c/</sup>	2005, ou toute autre année entre 1995 et 2010 (inclus) ou, pour les pays en transition sur le plan économique, toute autre année entre 1995 et l'année d'entrée en vigueur du Protocole pour une Partie, spécifiée par cette Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.

<sup>a/</sup> *Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)*: aux fins des inventaires des émissions, on utilisera les quatre composés indicateurs suivants: benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène et indéno(1,2,3-cd)pyrène.

<sup>b/</sup> *Dioxines et furannes (PCDD/PCDF)*: les polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD) et les polychlorodibenzo-p-furannes (PCDF) sont des composés aromatiques tricycliques composés de deux anneaux benzéniques reliés par deux atomes d'oxygène pour les PCDD et un atome d'oxygène pour les PCDF, dont les atomes d'oxygène peuvent être remplacés par un nombre d'atomes de chlore allant de un à huit.

<sup>c/</sup> Polychlorobiphényles, tels que définis à l'annexe I, lorsqu'ils sont formés et libérés involontairement à partir de sources anthropiques.

## Annexe IV

### Valeurs limites pour les dioxines et les furannes provenant de grandes sources fixes

#### I. Introduction

1. Une définition des dioxines et des furannes (PCDD/TCDF) est fournie à l'annexe III du présent Protocole.
2. Les valeurs limites exprimées en ng/m<sup>3</sup> ou mg/m<sup>3</sup> se rapportent aux conditions normales (273,15 K, 101,3 kPa, gaz secs et pour une teneur en oxygène donnée).
3. Les valeurs limites correspondent au fonctionnement en service normal. **Lors d'une opération par lots, les valeurs limites correspondent à l'ensemble du procédé – y compris par exemple le préchauffage, le chauffage et le refroidissement.**
4. Le prélèvement et l'analyse d'échantillons de tous les polluants devront être effectués selon les normes applicables fixées, par exemple, par le Comité européen de normalisation (CEN) ou par l'Organisation internationale de normalisation (ISO), ou conformément aux méthodes de référence correspondantes du Canada ou des États-Unis.
5. Aux fins de vérification, l'interprétation des résultats des mesures par rapport à la valeur limite doit tenir compte également de l'imprécision de la méthode de mesure. On considère qu'une valeur limite est respectée si le résultat de la mesure, corrigée de l'imprécision de la méthode appliquée, ne dépasse pas cette valeur.
6. Les émissions de PCDD/PCDF sont indiquées en équivalent de toxicité (EQT).<sup>1</sup> Les valeurs des facteurs d'équivalence toxique à utiliser aux fins du présent protocole doivent être conformes aux normes internationales agréées, à commencer par les valeurs des facteurs d'équivalence toxique pour les mammifères établies par l'Organisation mondiale de la santé en 2005 pour les PCDD/PCDF.

#### II. Valeurs limites pour les grandes sources fixes

7. Les valeurs limites suivantes, qui correspondent à une concentration de O<sub>2</sub> de 11 % dans les gaz de combustion, s'appliquent aux installations d'incinération ci-après:

Déchets urbains solides (source fixe existante d'une capacité supérieure à 3 t/h et toutes les sources fixes nouvelles)  
0,1 ng EQT/m<sup>3</sup>

Déchets médicaux solides (source fixe existante d'une capacité supérieure à 1 t/h et toutes les sources fixes nouvelles)

Source fixe nouvelle: 0,1 ng EQT/m<sup>3</sup>

Source fixe existante: 0,5 ng EQT/m<sup>3</sup>

Déchets dangereux (source fixe existante d'une capacité supérieure à 1 t/h et toutes les sources fixes nouvelles)

Source fixe nouvelle: 0,1 ng EQT/m<sup>3</sup>

Source fixe existante: 0,2 ng EQT/m<sup>3</sup>

<sup>1</sup> L'équivalent de toxicité (EQT) est défini opérationnellement par la somme des produits de la concentration de chaque composé multipliée par la valeur de son facteur d'équivalence toxique et il est une estimation de l'activité totale du mélange assimilable à celle de la 2-,3-,7-,8-TCDD. L'équivalent de toxicité était auparavant désigné par l'abréviation ET.

Déchets industriels non dangereux<sup>2,3</sup>Source fixe nouvelle: 0,1 ng EQT/m<sup>3</sup>Source fixe existante: 0,5 ng EQT/m<sup>3</sup>

8. La valeur limite suivante, correspondant à une concentration de O<sub>2</sub> de 16 % dans les gaz de combustion, s'applique aux ateliers d'agglomération:

0,5 ng EQT/m<sup>3</sup>

9. La valeur limite suivante, correspondant à une concentration de O<sub>2</sub> réelle dans les gaz de combustion, s'applique à la source suivante:

Production d'acier de deuxième fusion – Fours à arc électrique ayant une capacité de production d'acier fondu en vue d'un traitement ultérieur, supérieure à 2,5 t/h: 0,5 ng EQT/m<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Y compris les incinérateurs traitant des résidus de biomasse susceptibles de contenir des composés organiques halogénés ou des métaux lourds suite à un traitement ou à un revêtement du bois, et qui intègrent en particulier des résidus de biomasse provenant de déchets de bois de construction et de bois de démolition, mais à l'exclusion des incinérateurs traitant uniquement d'autres résidus de biomasse.

<sup>3</sup> Les pays à économie en transition peuvent exclure la cocombustion de déchets industriels non dangereux lors de procédés industriels dans lesquels de tels déchets sont utilisés comme combustible supplémentaire contribuant jusqu'à 10 % de l'énergie.

## **Annexe V**

# **Meilleures techniques disponibles pour lutter contre les émissions de polluants organiques persistants provenant de grandes sources fixes**

## **I. Introduction**

1. La présente annexe vise à donner aux Parties à la Convention des indications pour déterminer les meilleures techniques disponibles et leur permettre de s'acquitter des obligations énoncées au paragraphe 5 de l'article 3 du Protocole. Une description plus complète de ces meilleures techniques disponibles ainsi que des conseils les concernant sont fournis dans un document d'orientation adopté par les Parties à une session de l'Organe exécutif et peuvent être actualisés selon que de besoin par consensus par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif.

2. On entend par «meilleures techniques disponibles» (MTD) le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et leur impact sur l'environnement dans son ensemble:

- Par «techniques», on entend aussi bien la technologie utilisée que la façon dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise hors service;
- Par techniques «disponibles», on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le secteur industriel pertinent, dans des conditions économiquement et techniquement viables, compte tenu des coûts et des avantages, que ces techniques soient ou non utilisées ou produites sur le territoire de la Partie concernée, pour autant que l'exploitant puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables;
- Par «meilleures» techniques, on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

Pour déterminer les meilleures techniques disponibles, il convient d'accorder une attention particulière, en général ou dans des cas particuliers, aux facteurs énumérés ci-après, en tenant compte des coûts et avantages probables de la mesure considérée et des principes de précaution et de prévention:

- L'utilisation d'une technologie peu polluante;
  - L'utilisation de substances moins dangereuses;
  - La récupération et le recyclage d'une plus grande partie des substances produites et utilisées au cours des opérations ainsi que des déchets;
  - Les procédés, moyens ou méthodes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à l'échelle industrielle;
  - Les progrès technologiques et l'évolution des connaissances scientifiques;
  - La nature, les effets et le volume des émissions concernées;
  - Les dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes;
  - Les délais nécessaires pour mettre en place la meilleure technique disponible;
  - La consommation de matières premières (y compris l'eau) et la nature des matières premières utilisées dans le procédé et son efficacité énergétique;
-

- La nécessité de prévenir ou de réduire au minimum l'impact global des émissions sur l'environnement et les risques de pollution de l'environnement;
- La nécessité de prévenir les accidents et de réduire au minimum leurs conséquences sur l'environnement.

La notion de meilleure technique disponible ne vise pas à prescrire une technique ou une technologie particulière mais à tenir compte des caractéristiques techniques de l'installation concernée, de sa situation géographique et de l'état de l'environnement au niveau local.

3. Les informations concernant l'efficacité et le coût des mesures de lutte contre les émissions sont tirées des documents reçus et examinés par l'Équipe spéciale et le Groupe de travail préparatoire sur les POP. Sauf indication contraire, les techniques mentionnées sont considérées comme de validité démontrée par l'expérience pratique.

4. L'expérience que l'on a des installations nouvelles faisant appel à des techniques peu polluantes ainsi que de la mise à niveau des installations existantes s'accroît sans cesse de sorte qu'il sera nécessaire de développer et de modifier périodiquement le document d'orientation mentionné au paragraphe 1 ci-dessus. Les meilleures techniques disponibles pour les installations nouvelles peuvent généralement être appliquées aux installations existantes, pour autant que l'on prévoie une période de transition suffisante ainsi que des mesures d'adaptation.

5. On trouvera dans le document d'orientation mentionné au paragraphe 1 ci-dessus la description d'un certain nombre de mesures de lutte contre les émissions dont le coût et l'efficacité sont variables. Le choix des mesures applicables dans chaque cas dépendra d'un certain nombre de facteurs, dont la situation économique, l'infrastructure et la capacité technologiques et, éventuellement, les mesures de lutte contre la pollution atmosphérique déjà en vigueur.

6. Les plus importants POP émis par des sources fixes sont:

- a) Les polychlorodibenzo-p-dioxines/furannes (PCDD/PCDF);
- b) L'hexachlorobenzène (HCB);
- c) Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les définitions correspondantes sont fournies à l'annexe III du présent Protocole.

## **II. Grandes sources fixes d'émissions de POP**

7. Les émissions de PCDD/PCDF ont pour origine des procédés thermiques faisant intervenir des matières organiques et du chlore; elles résultent d'une combustion incomplète ou de certaines réactions chimiques. Les principales sources fixes de PCDD/PCDF sont les suivantes:

- a) L'incinération des déchets, y compris la coïncinération;
- b) Les procédés métallurgiques thermiques, par exemple la production d'aluminium et d'autres métaux non ferreux, de fer et d'acier;
- c) Les installations de combustion produisant de l'énergie;
- d) La combustion dans les foyers domestiques;
- e) Certains procédés de production chimique émettant des produits intermédiaires et des sous-produits.

8. Les grandes sources fixes d'émissions de HAP sont les suivantes:

---

- a) Le chauffage domestique au bois ou au charbon;
- b) Les feux en plein air tels que les feux de brûlage des ordures, les incendies de forêt et les brûlis après récolte;
- c) La cokéfaction et la fabrication d'anodes;
- d) La production d'aluminium (par le procédé Soederberg);
- e) Les installations de préservation du bois, sauf pour les Parties où cette catégorie ne contribue pas de manière substantielle aux émissions totales de HAP (tels qu'ils sont définis à l'annexe III).

9. Les émissions de HCB ont pour origine les mêmes procédés thermiques et chimiques que les émissions de PCDD/PCDF et le mécanisme de formation est analogue. Les grandes sources d'émissions de HCB sont les suivantes:

- a) Les installations d'incinération des déchets, y compris les installations de coïncinération;
- b) Les sources thermiques des industries métallurgiques;
- c) La combustion de combustibles chlorés dans les fours.

[III. Méthodes générales de lutte contre les émissions de POP – la partie III est supprimée; son contenu figure désormais dans le document d'orientation mentionné au paragraphe 1 ci-dessus.]

[IV. Techniques de réduction des émissions de PCDD/PCDF – la partie IV est supprimée; son contenu figure désormais dans le document d'orientation mentionné au paragraphe 1 ci-dessus.]

[V. Techniques de réduction des émissions de HAP – la partie V est supprimée; son contenu figure désormais dans le document d'orientation mentionné au paragraphe 1 cidessus.]

---



## **Annexe VI**

### **Délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles aux sources fixes nouvelles et aux sources fixes existantes**

1. Les délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles sont les suivants:
  - a) Pour les sources fixes nouvelles: deux ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour une Partie;
  - b) Pour les sources fixes existantes:
    - i) Huit ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à l'égard d'une Partie. Au besoin, ce délai pourrait être prolongé pour des sources fixes particulières existantes conformément au délai d'amortissement prévu à cet égard par la législation nationale; ou
    - ii) Pour une Partie qui est un pays en transition sur le plan économique, jusqu'à quinze ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à l'égard de cette Partie.
2. Les délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles qui ont été actualisées ou introduites par suite d'un amendement au présent Protocole sont les suivants:
  - a) Pour les sources fixes nouvelles, deux ans après la date d'entrée en vigueur de l'amendement pertinent pour une Partie; et
  - b) Pour les sources fixes existantes:
    - i) Huit ans après la date d'entrée en vigueur de l'amendement pertinent pour une Partie; ou
    - ii) Pour une Partie qui est un pays en transition sur le plan économique, jusqu'à quinze ans après la date d'entrée en vigueur de l'amendement pertinent à l'égard de cette Partie.

## **[Annexe VII**

### **Mesures recommandées pour réduire les émissions de polluants organiques persistants provenant de sources mobiles**

– L'annexe VII est supprimée]

---

## Annexe VIII

### Grandes sources fixes

#### I. Introduction

Les installations ou parties d'installations utilisées pour les activités de recherche-développement et pour la mise à l'essai de nouveaux produits ne sont pas comprises dans la présente liste. Une description plus détaillée des catégories est fournie dans le document d'orientation mentionné à l'annexe V.

#### II. Liste des catégories

Catégorie	Description de la catégorie
1	Incinération des déchets, y compris coïncinération, des déchets urbains, dangereux, non dangereux ou médicaux ainsi que des boues d'épuration.
2	Ateliers d'agglomération.
3	Production de cuivre de première et deuxième fusion.
4	Production d'acier.
5	Fonderies utilisées dans l'industrie de l'aluminium de deuxième fusion.
6	Combustion de combustibles fossiles dans les chaudières de centrales électriques et de chauffage et dans les chaudières industrielles d'une puissance thermique supérieure à 50 MW <sub>th</sub> .
7	Combustion dans les foyers domestiques.
8	Installations de chauffage au bois d'une puissance thermique inférieure à 50 MW <sub>th</sub> .
9	Production de coke.
10	Production d'anodes.
11	Production d'aluminium selon le procédé Soederberg.
12	Installations de préservation du bois, sauf pour les Parties où cette catégorie de sources ne contribue pas de manière substantielle au volume total des émissions de HAP (tels qu'ils sont définis à l'annexe III).
13	Procédés de production chimique spécifiques émettant involontairement des polluants organiques persistants, en particulier la production de chlorophénols et de chloranil.
14	Procédés thermiques utilisés dans l'industrie métallurgique, méthodes utilisant du chlore.

**Protocole relatif à la réduction de  
l'acidification, de l'eutrophisation et de  
l'ozone troposphérique,**

**fait à Göteborg, en Suède,  
le 30 novembre 1999**

## **Protocole de 1999 relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique, tel que modifié le 4 mai 2012**

*Les Parties,*

*Déterminées* à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

*Sachant* que les oxydes d'azote, le soufre, les composés organiques volatils, les composés d'azote réduit et les particules ont été associés à des effets nocifs sur la santé et l'environnement,

*Constatant avec préoccupation* que les charges critiques d'acidification, les charges critiques d'azote nutritif et les niveaux critiques d'ozone et de particules pour la santé et la végétation sont toujours dépassés dans de nombreuses parties de la région de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe,

*Constatant avec préoccupation également* que les oxydes d'azote, le soufre, les composés organiques volatils, l'ammoniac et les particules directement émises, ainsi que des polluants secondaires comme l'ozone, les particules et les produits de réaction de l'ammoniac sont transportés dans l'atmosphère sur de longues distances et peuvent avoir des effets transfrontières nocifs,

*Tenant compte* des évaluations des connaissances scientifiques effectuées par des organisations internationales comme le Programme des Nations Unies pour l'environnement et le Conseil de l'Arctique, concernant les retombées positives pour la santé humaine et le climat de la réduction du carbone noir et de l'ozone troposphérique, en particulier dans l'Arctique et dans les régions alpines,

*Sachant* que les émissions provenant des Parties à l'intérieur de la région de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe contribuent à la pollution atmosphérique à l'échelle de l'hémisphère et du monde, et constatant que ces émissions sont susceptibles d'être transportées d'un continent à l'autre et qu'il faudrait procéder à des études plus approfondies sur ce sujet,

*Sachant également* que le Canada et les États-Unis d'Amérique traitent au niveau bilatéral la question de la pollution atmosphérique transfrontalière dans le cadre de l'Accord sur la qualité de l'air qu'ils ont conclu et dans lequel ils ont pris des engagements de réduction des émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils, et que les deux pays envisagent de prendre des engagements de réduction des émissions de particules,

*Sachant en outre* que le Canada s'est engagé à réduire les émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, de composés organiques volatils et de particules afin de se conformer aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour l'ozone et les particules et à l'objectif national de réduction de l'acidification, et que les États-Unis se sont engagés à mettre en œuvre des programmes de réduction des émissions d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre, de composés organiques volatils et de particules nécessaires pour se conformer aux normes nationales de qualité de l'air ambiant pour l'ozone et les particules, à faire des progrès constants en matière de réduction des effets de l'acidification et de l'eutrophisation et à améliorer la visibilité dans les parcs nationaux comme dans les zones urbaines,

*Résolues* à appliquer une approche multieffets et multipolluants pour prévenir et réduire au minimum les dépassements des charges et des niveaux critiques,

*Tenant compte* des connaissances scientifiques au sujet du transport hémisphérique de la pollution atmosphérique, de l'influence du cycle de l'azote et des synergies et arbitrages possibles entre la pollution atmosphérique et les changements climatiques,

*Sachant* que les émissions provenant des transports maritimes et aériens contribuent sensiblement aux effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement et qu'elles reçoivent toute l'attention de l'Organisation maritime internationale et de l'Organisation de l'aviation civile internationale, Maritime Organization and the International Civil Aviation Organization,

*Résolues* à prendre des mesures pour anticiper, prévenir ou réduire au minimum les émissions de ces substances, compte tenu de l'application de la démarche fondée sur le principe de précaution telle qu'elle est définie au principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement,

*Réaffirmant* que les États, conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leurs propres politiques en matière d'environnement et de développement et le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des zones ne relevant pas de la juridiction nationale,

*Conscientes* de la nécessité d'adopter, pour lutter contre la pollution atmosphérique, une approche régionale efficace par rapport à son coût qui tienne compte du fait que les effets et le coût des mesures antipollution varient selon les pays,

*Notant* la contribution importante du secteur privé et du secteur non gouvernemental à la connaissance des effets liés à ces substances et des techniques antipollution disponibles, et les efforts que ces secteurs déploient pour aider à réduire les émissions dans l'atmosphère,

*Sachant* que les mesures prises pour réduire les émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules 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 meilleures connaissances et données scientifiques et techniques disponibles sur les émissions de ces substances, leur transformation dans l'atmosphère et leurs effets sur la santé et l'environnement, ainsi que sur les coûts des mesures antipollution, et reconnaissant la nécessité d'améliorer ces connaissances et de poursuivre la coopération scientifique et technique afin de parvenir à mieux comprendre ces questions,

*Notant* qu'au titre du Protocole relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières, adopté à Sofia le 31 octobre 1988, et du Protocole relatif à la lutte contre les émissions de composés organiques volatils ou leurs flux transfrontières, adopté à Genève le 18 novembre 1991, des dispositions ont déjà été prises pour lutter contre les émissions d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils et que les annexes techniques des deux Protocoles fournissent déjà des indications quant aux techniques à appliquer pour réduire ces émissions,

*Notant* également qu'au titre du Protocole relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre, adopté à Oslo le 14 juin 1994, des dispositions ont déjà été prises pour réduire les émissions de soufre afin de contribuer à la baisse des dépôts acides en diminuant l'ampleur des dépassements des dépôts critiques de soufre, qui ont été calculés à partir des charges critiques d'acidité compte tenu de la contribution des composés de soufre oxydé aux dépôts acides totaux en 1990,

*Notant* en outre que le présent Protocole est le premier accord conclu au titre de la Convention qui traite expressément des composés d'azote réduit et des particules, y compris du carbone noir,

*Notant* que les mesures prises pour réduire les émissions d'oxydes d'azote et de composés d'azote réduit devraient tenir compte de l'ensemble du cycle biogéochimique de l'azote et, autant que possible, ne pas provoquer un accroissement des émissions d'azote réactif, y compris d'hémioxyde d'azote ni un accroissement des niveaux de nitrates dans les écosystèmes, ce qui pourrait aggraver d'autres problèmes relatifs à l'azote,

*Conscientes* de ce que le méthane et le monoxyde de carbone émis par les activités humaines concourent, en présence d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils, à la formation d'ozone troposphérique,

*Conscientes* également des engagements que les Parties ont contractés au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques,

*Sont convenues* de ce qui suit:

**Article premier : DEFINITIONS**

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;

1 *bis*. On entend par «Protocole» et «présent Protocole» le Protocole de 1999 relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique et ses modifications ultérieures;

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 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 «émission» le rejet d'une substance dans l'atmosphère à partir d'une source ponctuelle ou diffuse;

8. On entend par «oxydes d'azote» le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote, exprimés en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>);

9. On entend par «composés d'azote réduit» l'ammoniac et les produits de réaction de cette substance exprimés en ammoniac (NH<sub>3</sub>);

10. On entend par «soufre» l'ensemble des composants soufrés exprimés en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>);

11. Sauf indication contraire, on entend par «composés organiques volatils» ou «COV», tous les composés organiques d'origine anthropique autres que le méthane qui peuvent produire des oxydants photochimiques par réaction avec les oxydes d'azote en présence de lumière solaire;

11 *bis*. Les «particules» ou «PM» sont des polluants atmosphériques consistant en un mélange de particules en suspension dans l'air. Ces particules diffèrent dans leurs propriétés physiques (leur taille et leur forme, par exemple) et leur composition chimique. Sauf indication contraire, toutes les références à des «particules» dans le présent Protocole renvoient à des particules dont le diamètre aérodynamique est égal ou inférieur à 10 microns (µm) (PM<sub>10</sub>), y compris les particules d'un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>);

---

11 *ter*. On entend par «carbone noir» des particules carbonées qui absorbent la lumière;

11 *quater*. On entend par «précurseurs de l'ozone» les oxydes d'azote, les composés organiques volatils, y compris le méthane, et le monoxyde de carbone»;

12. On entend par «charge critique» une estimation quantitative de l'exposition à un ou plusieurs polluants en deçà de laquelle, dans l'état actuel des connaissances, il n'y a pas d'effets nocifs importants sur des éléments sensibles déterminés de l'environnement;

13. On entend par «niveaux critiques» les concentrations de polluants dans l'atmosphère ou les flux sur les récepteurs au-delà desquels, dans l'état actuel des connaissances, il peut y avoir des effets nocifs directs sur des récepteurs tels que les êtres humains, les plantes, les écosystèmes ou les matériaux;

14. On entend par «zone de gestion des émissions de polluants», ou «ZGEP», une zone spécifiée à l'annexe III conformément aux conditions énoncées au paragraphe 9 de l'article 3;

15. On entend par «source fixe» tout bâtiment, structure, dispositif, installation ou équipement fixe qui émet ou peut émettre directement ou indirectement dans l'atmosphère du soufre, des oxydes d'azote, de l'ammoniac, des composés organiques volatils ou des particules;

16. On entend par «source fixe nouvelle» toute source fixe que l'on commence à construire ou que l'on entreprend de modifier substantiellement après l'expiration d'un délai d'un an qui commence à courir à la date d'entrée en vigueur pour une Partie au présent Protocole. Une Partie peut décider de ne pas considérer comme source fixe nouvelle toute source fixe approuvée par les autorités nationales compétentes avant l'entrée en vigueur du Protocole pour cette Partie et à condition que l'on commence à construire ou que l'on entreprenne de modifier substantiellement cette source dans un délai de cinq ans après cette date. Il appartient aux autorités nationales compétentes de déterminer si une modification est substantielle ou non en tenant compte de facteurs tels que les avantages que cette modification présente pour l'environnement.

## **Article 2 : OBJECTIF**

1. L'objectif du présent Protocole est de maîtriser et de réduire les émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules qui sont causées par des activités anthropiques et qui sont susceptibles d'avoir des effets nocifs sur la santé et l'environnement, les écosystèmes naturels, les matériaux, les cultures et le climat à court et à long terme du fait de l'acidification, de l'eutrophisation et de la présence de particules ou de la formation d'ozone troposphérique consécutives à un transport atmosphérique transfrontière à longue distance et de faire en sorte, autant que possible, qu'à long terme et en procédant par étapes, compte tenu des progrès des connaissances scientifiques, les dépôts d'origine atmosphérique et les concentrations dans l'atmosphère ne dépassent pas:

a) Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP et le Canada, les charges critiques d'acidité, telles qu'elles sont présentées à l'annexe I, qui permettent la régénération de l'écosystème;

b) Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, les charges critiques d'azote nutritif, telles qu'elles sont présentées à l'annexe I, qui permettent la régénération de l'écosystème;

c) Dans le cas de l'ozone:

- i) Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, les niveaux critiques tels qu'ils sont indiqués à l'annexe I;
- ii) Pour le Canada, les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour l'ozone; et
- iii) Pour les États-Unis d'Amérique, les normes nationales de qualité de l'air ambiant pour l'ozone;

- d) Dans le cas des particules:
    - i) Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, les niveaux critiques de particules, tels qu'ils sont indiqués à l'annexe I;
    - ii) Pour le Canada, les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant pour les particules; et
    - iii) Pour les États-Unis, les normes nationales de qualité de l'air ambiant pour les particules;
  - e) Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, les niveaux critiques de l'ammoniac, tels qu'ils sont indiqués à l'annexe I; et
  - f) Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, les niveaux acceptables de polluants atmosphériques pour protéger les matériaux, tels qu'ils sont indiqués à l'annexe I.
2. L'autre objectif est que les Parties, lorsqu'elles mettent en œuvre des mesures visant à atteindre les niveaux visés au niveau national pour les particules, donnent la priorité, selon qu'elles le jugent indiqué, aux mesures de réduction des émissions qui réduisent aussi sensiblement les émissions de carbone noir afin d'obtenir des retombées bénéfiques pour la santé humaine et l'environnement et de contribuer à atténuer les changements climatiques à court terme.

**Article 3 : OBLIGATIONS FONDAMENTALES**

1. Chaque Partie pour laquelle il est indiqué un engagement de réduction des émissions dans l'un quelconque des tableaux de l'annexe II réduit ses émissions annuelles, et maintient cette réduction à hauteur de son engagement, conformément au calendrier spécifié dans cette annexe. Au minimum, chaque Partie maîtrise ses émissions annuelles de composés polluants conformément aux obligations énoncées à l'annexe II. En prenant des dispositions pour réduire les émissions de particules, chaque Partie devrait s'efforcer, dans la mesure qu'elle juge appropriée, de réduire les émissions des catégories de sources dont on sait qu'elles émettent de grandes quantités de carbone noir.

2. Sous réserve des paragraphes 2 bis et 2 ter, chaque Partie applique les valeurs limites spécifiées aux annexes IV, V, VI et X à chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie de sources fixes mentionnée dans ces annexes, au plus tard dans les délais spécifiés à l'annexe VII. Une Partie peut, sinon, appliquer des stratégies différentes de réduction des émissions qui aboutissent globalement à des niveaux d'émission équivalents pour l'ensemble des catégories de sources.

2 bis. Une Partie qui était déjà partie au présent Protocole avant l'entrée en vigueur d'un amendement qui introduit de nouvelles catégories de sources peut appliquer les valeurs limites prévues pour une «source fixe existante» à toute source relevant d'une nouvelle catégorie, dont la construction ou la modification substantielle démarre avant l'expiration d'un délai d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur dudit amendement pour cette Partie, à moins et jusqu'à ce que la source subisse ultérieurement une modification substantielle.

2 ter. Une Partie qui était déjà partie au présent Protocole avant l'entrée en vigueur d'un amendement qui introduit de nouvelles valeurs limites applicables à toute «source fixe nouvelle» peut continuer d'appliquer les valeurs limites qui s'appliquaient précédemment à toute source dont la construction ou la modification substantielle démarre avant l'expiration d'un délai d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur dudit amendement pour cette Partie, à moins et jusqu'à ce que la source subisse ultérieurement une modification substantielle.

3. Pour autant que cela soit techniquement et économiquement faisable et compte tenu des coûts et avantages, chaque Partie applique les valeurs limites spécifiées aux annexes IV, V, VI et X à chaque source fixe existante entrant dans une catégorie de sources fixes mentionnée dans ces annexes, au plus tard dans les délais spécifiés à l'annexe VII. Une Partie peut, sinon, appliquer des stratégies différentes de réduction des



émissions qui aboutissent globalement à des niveaux d'émission équivalents pour l'ensemble des catégories de sources, ou, pour les Parties situées hors de la zone géographique des activités de l'EMEP, qui sont nécessaires pour atteindre les objectifs nationaux ou régionaux de réduction de l'acidification et satisfaire aux normes nationales de qualité de l'air.

4. [Le paragraphe 4 est supprimé.]

5. Chaque Partie applique les valeurs limites pour les carburants et les sources mobiles nouvelles visées à l'annexe VIII au plus tard dans les délais spécifiés à l'annexe VII.

6. Chaque Partie devrait appliquer les meilleures techniques disponibles aux sources mobiles visées à l'annexe VIII et à chaque source fixe visée aux annexes IV, V, VI et X, et, selon qu'elle le juge indiqué, des mesures pour maîtriser les émissions de carbone noir en tant qu'élément présent dans les particules, en tenant compte des documents d'orientation adoptés par l'Organe exécutif.

7. Pour autant que cela soit techniquement et économiquement faisable et compte tenu des coûts et avantages, chaque Partie applique les valeurs limites concernant la teneur en composés organiques volatils des produits telles qu'indiquées dans l'annexe XI, conformément au calendrier défini à l'annexe VII.

8. Chaque Partie, sous réserve des dispositions du paragraphe 10:

- a) Applique, au minimum, les mesures visant à maîtriser l'ammoniac spécifiées à l'annexe IX; et
- b) Applique, lorsqu'elle l'estime indiqué, les meilleures techniques disponibles pour prévenir et réduire les émissions d'ammoniac énumérées dans le document d'orientation adopté par l'Organe exécutif. Une attention particulière devrait être accordée à la réduction des émissions d'ammoniac provenant de sources importantes pour la Partie considérée.

9. Le paragraphe 10 s'applique à toute Partie:

- a) Dont la superficie totale est supérieure à 2 millions de kilomètres carrés;
- b) Dont les émissions annuelles de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et/ou de particules qui concourent à l'acidification, à l'eutrophisation, à la formation d'ozone ou à des niveaux accrus de particules dans des zones relevant de la juridiction d'une ou de plusieurs Parties proviennent essentiellement d'une zone relevant de sa juridiction désignée comme ZGEP à l'annexe III, et qui a soumis à cet effet un dossier conformément à l'alinéa c;
- c) Qui a présenté, en signant, ratifiant, acceptant ou approuvant le présent Protocole ou en y adhérant, une description, documentation de référence à l'appui, de l'étendue géographique d'une ou plusieurs ZGEP, pour un ou plusieurs polluants, pour inclusion dans l'annexe III; et
- d) Qui, en signant, ratifiant, acceptant ou approuvant le présent Protocole ou en y adhérant, a indiqué expressément son intention de se prévaloir du présent paragraphe.

10. Une Partie à laquelle s'applique le présent paragraphe:

- a) Si elle est située dans la zone géographique des activités de l'EMEP, ne peut être tenue de se conformer aux dispositions du présent article et de l'annexe II que dans le périmètre de la ZGEP correspondante, pour chaque polluant pour lequel une ZGEP relevant de sa juridiction est inscrite à l'annexe III;
- b) Si elle n'est pas située dans la zone géographique des activités de l'EMEP, ne peut être tenue de se conformer aux dispositions des paragraphes 1, 2, 3, 5, 6 et 7 et de l'annexe II que dans le périmètre de la ZGEP correspondante pour chaque polluant (oxydes d'azote, soufre, composés organiques volatils et/ou particules) pour lequel une ZGEP relevant de sa juridiction est inscrite à l'annexe III, et n'est pas tenue de se conformer aux dispositions du paragraphe 8 en tout lieu relevant de sa juridiction.

11. Lors de leur ratification, acceptation ou approbation du présent Protocole ou des dispositions modifiées par la décision 2012/2, ou de leur accession à cet instrument, le Canada et les États-Unis d'Amérique soumettent à l'Organe exécutif leurs engagements respectifs en matière de réduction des émissions de soufre, d'oxydes d'azote, de composés organiques volatils et de particules, qui seront automatiquement incorporés dans l'annexe II.

11 *bis*. Lors de sa ratification, acceptation ou approbation du présent Protocole, ou de son accession à cet instrument, le Canada soumet aussi à l'Organe exécutif des valeurs limites pertinentes qui seront automatiquement incorporées aux annexes IV, V, VI, VIII, X et XI.

11 *ter*. Chaque Partie dresse et tient à jour des inventaires et des projections des émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules. Les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP utilisent les méthodes spécifiées dans les directives élaborées par l'Organe directeur de l'EMEP et adoptées par les Parties à une session de l'Organe exécutif. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP utilisent les méthodes élaborées dans le cadre du plan de travail de l'Organe exécutif.

11 *quater*. Chaque Partie devrait participer activement aux programmes entrepris au titre de la Convention qui concernent les effets de la pollution atmosphérique sur la santé et sur l'environnement.

11 *quinquies*. Aux fins de comparaison des émissions nationales totales avec les engagements de réduction des émissions tels qu'énoncés au paragraphe 1 ci-dessus, une Partie peut appliquer une procédure définie dans une décision de l'Organe directeur. Cette procédure peut comporter des dispositions relatives à la communication de documents justificatifs et à l'examen du recours à ladite procédure.

12. Les Parties, sous réserve des conclusions du premier examen prévu au paragraphe 2 de l'article 10, et au plus tard un an après l'achèvement de cet examen, entament des négociations sur de nouvelles obligations en matière de réduction des émissions.

**Article 3 bis : DISPOSITIONS TRANSITOIRES ADAPTABLES**

1. Nonobstant les paragraphes 2, 3, 5 et 6 de l'article 3, une Partie à la Convention qui devient Partie au présent Protocole entre le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et le 31 décembre 2019, peut recourir à des dispositions transitoires adaptables pour appliquer les valeurs limites énoncées aux annexes VI et/ou VIII dans les conditions précisées dans le présent article.

2. Toute Partie choisissant de recourir aux dispositions transitoires adaptables au titre du présent article indique, dans son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation du présent Protocole ou d'adhésion à cet instrument, les éléments suivants:

a) Les dispositions particulières des annexes VI et/ou VIII pour lesquelles elle choisit d'appliquer les dispositions transitoires adaptables; et

b) Un plan de mise en œuvre comprenant un calendrier pour la mise en œuvre totale des dispositions spécifiées.

3. Le plan de mise en œuvre au titre de l'alinéa *b* du paragraphe 2 prévoit, au minimum, l'application des valeurs limites pour les sources fixes nouvelles et existantes spécifiées dans les tableaux I et V de l'annexe VI et les tableaux I, II, III, XIII et XIV de l'annexe VIII au plus tard huit ans après l'entrée en vigueur du présent Protocole pour cette Partie, ou le 31 décembre 2022, si cette date est antérieure.

4. L'application, par une Partie, des valeurs limites pour les sources fixes nouvelles ou existantes visées aux annexes VI et/ou VIII ne peut en aucun cas être remise à une date ultérieure au 31 décembre 2030.

5. Une Partie qui choisit de recourir aux dispositions transitoires adaptables au titre du présent article soumet au Secrétaire exécutif de la Commission un rapport triennal sur l'état d'avancement de l'application des annexes VI et/ou VIII. Le Secrétaire exécutif de la Commission communique les rapports triennaux à l'Organe exécutif.

---

**Article 4 : ÉCHANGE D'INFORMATIONS ET DE TECHNOLOGIE**

1. Chaque Partie, agissant conformément à ses lois, règlements et pratiques ainsi qu'à ses obligations au titre du présent Protocole, crée des conditions propices à l'échange d'informations, de technologies et de techniques, dans le but de réduire les émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules, y compris de carbone noir, en s'attachant à promouvoir notamment:

a) La constitution et l'actualisation de bases de données sur les meilleures techniques disponibles, dont celles qui permettent d'accroître l'efficacité énergétique, les brûleurs peu polluants, les bonnes pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et les mesures dont on sait qu'elles réduisent les émissions de carbone noir en tant qu'élément présent dans les particules;

b) L'échange d'informations et de données d'expérience concernant le développement de systèmes de transport moins polluants;

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

d) L'octroi d'une assistance technique.

2. Pour promouvoir les activités spécifiées au paragraphe 1, chaque Partie crée des conditions propices aux contacts et à 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'étude et d'ingénierie, du matériel ou des moyens financiers.

**Article 5 : SENSIBILISATION DU PUBLIC**

1. Chaque Partie, agissant conformément à ses lois, règlements et pratiques, s'attache à promouvoir la diffusion, auprès du grand public, d'informations portant notamment sur:

a) Les émissions nationales annuelles de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules, y compris de carbone noir, et les progrès accomplis pour se conformer aux engagements de réduction d'émissions et s'acquitter des autres obligations dont il est fait mention à l'article 3;

b) Les dépôts et les concentrations des polluants pertinents et, s'il y a lieu, ces dépôts et concentrations par rapport aux charges et niveaux critiques visés à l'article 2;

c) Les concentrations d'ozone troposphérique et de particules;

d) Les stratégies et mesures appliquées ou à appliquer pour atténuer les problèmes de pollution atmosphérique traités dans le présent Protocole, qui sont exposées à l'article 6; et

e) Les améliorations de l'état de l'environnement et de la santé humaine qui sont associées au respect des plafonds d'émission fixés pour 2020 à l'annexe II. Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP, des informations sur ces améliorations sont présentées dans le document d'orientation adopté par l'Organe exécutif.

2. En outre, en vue de réduire au minimum les émissions, chaque Partie peut faire en sorte que le public ait largement accès à des informations portant notamment sur:

a) Les combustibles et carburants moins polluants, les sources d'énergie renouvelables et l'efficacité énergétique, y compris leur utilisation dans le secteur des transports;

b) Les composés organiques volatils contenus dans les produits, y compris l'étiquetage;

c) Les options envisageables en ce qui concerne la gestion des déchets contenant des composés organiques volatils qui sont produits par les consommateurs;

d) Les bonnes pratiques agricoles pour réduire les émissions d'ammoniac;

e) Les effets sur la santé humaine, l'environnement et le climat qui sont associés à la réduction des polluants visés par le présent Protocole; et

f) Les mesures que les particuliers et les entreprises peuvent prendre pour aider à réduire les émissions des polluants visés par le présent Protocole.

**Article 6 :** *STRATEGIES, POLITIQUES, PROGRAMMES, MESURES ET INFORMATION*

1. Selon qu'il convient et sur la base de critères scientifiques et économiques solides, chaque Partie, afin de pouvoir s'acquitter plus facilement des obligations qu'elle a contractées au titre de l'article 3:

a) Adopte des stratégies, des politiques et des programmes d'appui, sans délai excessif après l'entrée en vigueur du présent Protocole à son égard;

b) Prend des mesures pour maîtriser et réduire ses émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules;

c) Prend des mesures pour favoriser une efficacité énergétique accrue et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables;

d) Prend des mesures pour réduire l'utilisation de combustibles et carburants polluants;

e) Développe et met en place des systèmes de transport moins polluants et s'attache à promouvoir des systèmes de régulation de la circulation pour réduire globalement les émissions imputables à la circulation routière;

f) Prend des mesures pour favoriser la mise au point et l'introduction de procédés et de produits peu polluants, en tenant compte des documents d'orientation adoptés par l'Organe exécutif;

g) Encourage l'application de programmes, notamment volontaires, de gestion de la réduction des émissions, et l'utilisation d'instruments économiques en tenant compte du document d'orientation adopté par l'Organe exécutif;

h) Applique et élabore plus avant, conformément à sa situation nationale, des politiques et des mesures telles que la réduction ou l'élimination progressive des imperfections du marché, des incitations fiscales, des exonérations d'impôt et de droits et des subventions dans tous les secteurs dont proviennent des émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules qui vont à l'encontre de l'objectif du Protocole, et recourt aux instruments du marché; et

i) Prend des mesures, lorsqu'elles sont efficaces par rapport à leur coût, pour réduire les émissions provenant des produits résiduels qui contiennent des composés organiques volatils.

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

a) Les concentrations ambiantes et les dépôts de soufre et de composés azotés;

b) Les concentrations ambiantes d'ozone, de composés organiques volatils et de particules; et

c) Lorsque cela est possible, les estimations relatives à l'exposition à l'ozone troposphérique et aux particules.

Dans la mesure du possible, chaque Partie rassemble et tient à jour des informations sur les effets de tous ces polluants sur la santé humaine, les écosystèmes terrestres et aquatiques, les matériaux et le climat. Les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP devraient utiliser les directives adoptées par l'Organe exécutif. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP devraient s'inspirer des méthodes mises au point dans le cadre du plan de travail de l'Organe exécutif.

2 bis. Chaque Partie devrait aussi, dans la mesure qu'elle juge appropriée, dresser et tenir à jour des inventaires et des projections des émissions de carbone noir selon les directives adoptées par l'Organe exécutif.

3. Toute Partie peut prendre des mesures plus strictes que celles prévues par le présent Protocole.

---

**Article 7 : INFORMATIONS A COMMUNIQUER**

1. Sous réserve de ses lois et règlements et conformément à ses obligations au titre du présent Protocole:

a) Chaque Partie, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, communique à l'Organe exécutif, à intervalles réguliers fixés par les Parties à une session de l'Organe exécutif, des informations sur les mesures qu'elle a prises pour appliquer le présent Protocole. En outre:

- i) Lorsqu'une Partie applique des stratégies différentes de réduction des émissions au titre des paragraphes 2 et 3 de l'article 3, elle présentera des documents à l'appui des stratégies appliquées et attestant son respect des obligations énoncées dans ces paragraphes;
- ii) Lorsqu'une Partie estime que certaines valeurs limites, telles que spécifiées conformément aux paragraphes 3 et 7 de l'article 3, sont techniquement et économiquement inapplicables au regard de leurs coûts et avantages, elle le signale et fournit un justificatif;

b) Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP communique à l'EMEP, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, les informations suivantes sur les émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules, selon les directives élaborées par l'Organe directeur de l'EMEP et adoptées par l'Organe exécutif:

- i) Les niveaux des émissions en utilisant, au minimum, les méthodes et la résolution spatiale et temporelle spécifiées par l'Organe directeur de l'EMEP;
- ii) Les niveaux des émissions pour l'année de référence comme spécifié à l'annexe II en utilisant les mêmes méthodes et la même résolution temporelle et spatiale;
- iii) Des données sur les projections des émissions; et
- iv) Un rapport d'inventaire contenant des informations détaillées au sujet des inventaires et projections des émissions communiqués;

*b bis)* Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP devrait communiquer à l'Organe exécutif, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, les informations disponibles sur ses programmes d'étude des effets de la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement, ainsi que sur les programmes de surveillance et de modélisation de l'atmosphère dans le cadre de la Convention, selon les directives adoptées par l'Organe exécutif;

c) Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP devraient communiquer les informations disponibles sur les niveaux des émissions, notamment pour l'année de référence indiquée à l'annexe II et en fonction de la zone géographique sur laquelle portent ses engagements de réduction des émissions. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP devraient mettre à disposition des informations analogues à celles visées à l'alinéa *b bis*, si l'Organe exécutif leur en fait la demande;

d) Chaque Partie devrait également communiquer, lorsqu'ils sont disponibles, ses inventaires et projections des émissions de carbone noir, selon les directives adoptées par l'Organe exécutif.

2. Les informations à communiquer en application de l'alinéa *a* du paragraphe 1 seront conformes à la décision relative à la présentation et à la teneur des communications, que les Parties adopteront à une session de l'Organe exécutif. Les termes de cette décision seront revus, selon qu'il conviendra, pour déterminer tout élément à y ajouter concernant la présentation ou la teneur des informations à communiquer.

---

3. À la demande de l'Organe exécutif et conformément aux délais fixés par celui-ci, l'EMEP et les autres organes subsidiaires fournissent des informations pertinentes sur:

a) Les concentrations ambiantes et les dépôts de composés soufrés et azotés ainsi que, lorsque ces données sont disponibles, les concentrations ambiantes de particules y compris le carbone noir, de composés organiques volatils et d'ozone;

b) Les calculs des bilans de soufre et d'azote oxydé et réduit et des informations pertinentes sur le transport à longue distance des particules, de l'ozone troposphérique et de leurs précurseurs;

c) Les effets nocifs liés aux substances visées dans le présent Protocole pour la santé, les écosystèmes naturels, les matériaux et les cultures, y compris leurs interactions avec les changements climatiques, et l'environnement, et les progrès réalisés concernant l'amélioration de la situation en matière de santé humaine et d'environnement comme décrit dans le document d'orientation adopté par l'Organe exécutif; et

d) Le calcul des bilans de l'azote, de l'efficacité de l'utilisation de l'azote et des surplus d'azote ainsi que de leurs améliorations dans la zone géographique des activités de l'EMEP, selon le document d'orientation adopté par l'Organe exécutif.

4. L'Organe exécutif, conformément à l'alinéa *b* du paragraphe 2 de l'article 10 de la Convention, prend les dispositions voulues pour la préparation d'informations sur les effets des dépôts de composés soufrés et azotés et des concentrations d'ozone et de particules.

5. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties prennent les dispositions voulues pour la préparation, à intervalles réguliers, d'informations révisées sur la répartition des réductions des émissions calculée et optimisée au niveau international pour les États situés dans la zone géographique des activités de l'EMEP, en appliquant des modèles d'évaluation intégrée, y compris des modèles de transport atmosphérique, en vue de réduire davantage, aux fins du paragraphe 1 de l'article 3, l'écart entre les dépôts effectifs de composés soufrés et azotés et les valeurs des charges critiques ainsi que l'écart entre les concentrations effectives d'ozone et de particules et les niveaux critiques d'ozone et de particules spécifiés à l'annexe I, ou d'autres méthodes d'évaluation approuvées par les Parties à une session de l'Organe exécutif.

6. Nonobstant l'alinéa 1 *b* du paragraphe 7, une Partie peut demander à l'Organe exécutif l'autorisation de communiquer un inventaire limité à un ou plusieurs polluants si:

a) Elle ne devait pas auparavant communiquer des informations au titre du présent Protocole ou de tout autre protocole sur ce ou ces polluants; et

b) Son inventaire limité porte au minimum sur toutes les grandes sources de ce ou ces polluants dans la Partie ou la SGEP considérée.

L'Organe exécutif donne son accord chaque année jusqu'à cinq ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie considérée, mais en aucun cas en ce qui concerne la communication d'informations sur les émissions se rapportant à une année postérieure à 2019. La Partie doit accompagner sa demande d'informations sur les progrès réalisés dans l'établissement d'un inventaire plus complet dans le cadre de ses communications annuelles.

#### **Article 8 :** RECHERCHE-DEVELOPPEMENT ET SURVEILLANCE

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

a) Harmonisation internationale des méthodes de calcul et d'évaluation des effets nocifs associés aux substances visées par le présent Protocole aux fins de l'établissement des charges critiques et des niveaux critiques et le cas échéant, élaboration de procédures pour mener à bien cette harmonisation;

b) Amélioration des bases de données sur les émissions, en particulier de celles concernant les particules, y compris le carbone noir, l'ammoniac et les composés organiques volatils;

c) Amélioration des techniques et systèmes de surveillance et de la modélisation du transport, des concentrations et des dépôts de soufre, de composés azotés, de composés organiques volatils, de particules, y compris le carbone noir, ainsi que de la formation d'ozone et de matières particulaires secondaires;

d) Amélioration des connaissances scientifiques quant au devenir à long terme des émissions et de leur impact sur les concentrations de fond à l'échelle de l'hémisphère du soufre, de l'azote, des composés organiques volatils, de l'ozone et des particules, en privilégiant en particulier la chimie de la troposphère libre et le risque de circulation intercontinentale de polluants;

d bis) Amélioration des connaissances scientifiques sur les retombées positives éventuelles pour l'atténuation des changements climatiques, associées à des scénarios de réduction potentielle des émissions de polluants atmosphériques (comme le méthane, le monoxyde de carbone et le carbone noir,) qui contribuent au forçage radiatif à court terme et ont d'autres effets sur le climat;

e) Poursuite de l'élaboration d'une stratégie d'ensemble pour réduire les effets nocifs de l'acidification, de l'eutrophisation, de la pollution photochimique et des particules, y compris les synergies et les effets combinés;

f) Élaboration de stratégies visant à réduire davantage les émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et d'autres précurseurs de l'ozone et de particules en se fondant sur les charges critiques et les niveaux critiques ainsi que sur les progrès techniques, et amélioration de la modélisation de l'évaluation intégrée pour calculer la répartition optimisée au niveau international des réductions des émissions compte tenu de la nécessité d'éviter des coûts excessifs pour quelque Partie que ce soit. Une importance particulière devrait être accordée aux émissions imputables à l'agriculture et aux transports;

g) Détermination de l'évolution dans le temps et compréhension scientifique des effets plus généraux du soufre, de l'azote, des composés organiques volatils, des particules et de la pollution photochimique sur la santé, sur l'environnement, en particulier sur l'acidification et l'eutrophisation et sur les matériaux, notamment sur ceux des monuments historiques et culturels, compte tenu du rapport entre les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac, les composés organiques volatils, les particules et l'ozone troposphérique;

h) Technologies antiémissions et technologies et techniques propres à permettre d'accroître l'efficacité énergétique, les économies d'énergie et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables;

i) Efficacité des techniques visant à maîtriser l'ammoniac au niveau des exploitations agricoles et impact de ces techniques sur les dépôts aux niveaux local et régional;

j) Gestion de la demande de transport et mise au point et promotion de modes de transport moins polluants;

k) Quantification et, si possible, évaluation économique des avantages que présente pour l'environnement, la santé humaine et les effets sur le climat la réduction des émissions de soufre, d'oxydes d'azote, d'ammoniac, de composés organiques volatils et de particules; et

l) Mise au point d'outils permettant d'assurer une large application et une vaste diffusion des méthodes et des résultats de ces travaux.

#### **Article 9: RESPECT DES OBLIGATIONS**

Le respect par chaque Partie des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole est examiné périodiquement. Le Comité d'application créé par la décision 1997/2 adoptée par l'Organe exécutif à sa quinzième session procède à ces examens et fait rapport aux Parties à une session de l'Organe exécutif conformément aux dispositions de l'annexe de cette décision et à tous amendements y relatifs.

#### **Article 10: EXAMENS PAR LES PARTIES AUX SESSIONS DE L'ORGANE EXECUTIF**

1. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties, en application de l'alinéa a du paragraphe 2 de l'article 10 de la Convention, examinent les informations fournies par les Parties, l'EMEP et les organes subsidiaires de



l'Organe exécutif, les données sur les effets des concentrations et des dépôts de soufre, de composés azotés, de particules et de la pollution photochimique ainsi que les rapports du Comité d'application visé à l'article 9 cidessus.

2. a) Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties maintiennent à l'étude les obligations énoncées dans le présent Protocole, y compris:

- i) Leurs obligations au regard de la répartition des réductions des émissions calculée et optimisée au niveau international, visée au paragraphe 5 de l'article 7 cidessus; et
- ii) L'adéquation des obligations et les progrès réalisés en vue d'atteindre l'objectif du présent Protocole;

b) Pour ces examens, il est tenu compte des meilleures informations scientifiques disponibles sur les effets de l'acidification, de l'eutrophisation et de la pollution photochimique, y compris des évaluations de tous les effets sur la santé humaine et les retombées positives sur le climat, des niveaux et des charges critiques, de la mise au point et du perfectionnement de modèles d'évaluation intégrée, des progrès technologiques, de l'évolution de la situation économique, de l'amélioration des bases de données sur les émissions et les techniques antiémissions, concernant notamment les particules, l'ammoniac et les composés organiques volatils, et de la mesure dans laquelle les obligations concernant le niveau des émissions sont respectées;

c) Les modalités, les méthodes et le calendrier de ces examens sont arrêtés par les Parties à une session de l'Organe exécutif. Le premier examen de ce type doit débiter un an au plus tard après l'entrée en vigueur du présent Protocole.

3. Au plus tard à la deuxième session de l'Organe exécutif après l'entrée en vigueur des modifications approuvées dans la décision 2012/2, l'Organe exécutif évalue les mesures d'atténuation des émissions de carbone noir dans le cadre des examens prévus dans le présent article.

4. Au plus tard à la deuxième session de l'Organe exécutif après l'entrée en vigueur des modifications approuvées dans la décision 2012/2, les Parties évaluent les mesures visant à maîtriser les émissions d'ammoniac et envisagent la nécessité de réviser l'annexe IX.

#### **Article 11: REGLEMENT DES DIFFERENDS**

1. En cas de différend entre deux ou plusieurs Parties au sujet de l'interprétation ou de l'application du présent 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 présent 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 l'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 aux procédures 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 aux procédures visées à l'alinéa b.

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 une 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 la 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 par 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 les 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 au différend examinent de bonne foi.

#### **Article 12: ANNEXES**

Les annexes du présent Protocole font partie intégrante du Protocole.

#### **Article 13: AJUSTEMENTS**

1. Toute Partie à la Convention peut proposer un ajustement à l'annexe II du présent Protocole aux fins d'y ajouter son nom, ainsi que le niveau des émissions, les plafonds d'émission et les pourcentages de réduction des émissions la concernant.

2. Toute Partie peut proposer un ajustement des engagements de réduction des émissions déjà énumérés à l'annexe II. Une telle proposition doit être étayée par des documents et examinée selon les modalités indiquées dans une décision de l'Organe exécutif. Cet examen se déroule avant l'examen de la proposition par les Parties conformément au paragraphe 4.

3. Toute Partie remplissant les conditions requises au paragraphe 9 de l'article 3 peut proposer un ajustement à l'annexe III aux fins d'y ajouter une ou plusieurs ZGEP ou de modifier une ZGEP relevant de sa juridiction qui est indiquée dans ladite annexe.

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

5. Les ajustements sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et prennent effet à l'égard de 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 13 bis: AMENDEMENTS**

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.

2. Les amendements 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, pour autant que le Secrétaire exécutif les ait transmises aux Parties au moins quatre-vingt-dix jours à l'avance.

3. Les amendements au présent Protocole qui ne portent pas sur les annexes I et III sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et entrent en vigueur à l'égard des Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle deux tiers de celles qui étaient Parties au moment de l'adoption ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements auprès du Dépositaire. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de 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 I et III du présent Protocole sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. À l'expiration d'un délai de cent quatre-vingts jours à compter de la date à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission l'a communiqué à toutes les Parties, tout amendement à l'une quelconque de ces annexes prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis de notification au Dépositaire conformément aux dispositions du paragraphe 5, à condition que 16 Parties au moins n'aient pas soumis cette notification.

5. Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement aux annexes I et/ou III 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 prend effet à l'égard de cette Partie.

6. Pour les Parties l'ayant acceptée, la procédure exposée au paragraphe 7 remplace la procédure exposée au paragraphe 3 en ce qui concerne les amendements aux annexes IV à XI.

7. Les amendements aux annexes IV à XI sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. À l'expiration d'un délai d'un an à compter de la date à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission l'a communiqué à toutes les Parties, tout amendement à l'une quelconque de ces annexes prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis de notification au Dépositaire conformément aux dispositions de l'alinéa a ci-dessous:

a) Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement aux annexes IV à XI en donne notification au Dépositaire par écrit dans un délai d'un an à compter de la date de la communication de son adoption. Le Dépositaire informe sans tarder 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 prend effet à l'égard de cette Partie;

- b) Un amendement aux annexes IV à XI n'entre pas en vigueur si un groupe d'au moins 16 Parties a:
- i) Soumis une notification conformément aux dispositions de l'alinéa a ci-dessus; ou
  - ii) Refusé la procédure exposée dans le présent paragraphe et n'a pas encore déposé d'instrument d'acceptation conformément aux dispositions du paragraphe 3 ci-dessus.

#### **Article 14: 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 les organisations concernés soient Parties à la Convention et figurent sur la liste de l'annexe II, à Göteborg (Suède), les 30 novembre et 1<sup>er</sup> décembre 1999, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 30 mai 2000.

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 15: RATIFICATION, ACCEPTATION, APPROBATION ET ADHESION**

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

2. Le présent Protocole est ouvert à l'adhésion des États et des organisations qui remplissent les conditions énoncées au paragraphe 1 de l'article 14 à compter du 31 mai 2000.

---

3. Les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion sont déposés auprès du Dépositaire.

4. Si un État ou une organisation d'intégration économique régionale n'a pas l'intention d'être lié par la procédure exposée au paragraphe 7 de l'article 13 *bis* au sujet des amendements aux annexes IV à XI, il ou elle en fait la déclaration dans son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 16: DEPOSITAIRE**

Le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies est le Dépositaire.

**Article 17: ENTREE 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. À l'égard de chaque État ou organisation qui remplit les conditions énoncées au paragraphe 1 de l'article 14, 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 du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

**Article 18: DENONCIATION**

À 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 spécifiée dans la notification de la dénonciation.

**Article 18 bis: ABROGATION DES PROTOCOLES**

Lorsque toutes les Parties à l'un quelconque des Protocoles ci-après auront déposé leurs instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion au présent Protocole auprès du Dépositaire conformément à l'article 15, le Protocole en question sera considéré comme abrogé:

a) Protocole d'Helsinki de 1985 relatif à la réduction des émissions de soufre ou de leurs flux transfrontières d'au moins 30 %;

b) Protocole de Sofia de 1988 relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières;

c) Protocole de Genève de 1991 relatif à la lutte contre les émissions des composés organiques volatils ou leurs flux transfrontières;

d) Protocole d'Oslo de 1994 relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre.

**Article 19: 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.

FAIT à Göteborg (Suède), le trente novembre mil neuf cent quatre-vingt-dix-neuf.

---

## Annexe I

### Charges et niveaux critiques

#### I. Charges critiques d'acidité

##### A. Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP

1. Les charges critiques (telles que définies à l'article premier) d'acidité pour les écosystèmes sont déterminées conformément au *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends* élaboré en vertu de la Convention. Elles représentent la quantité maximum de dépôts acidifiants qu'un écosystème peut supporter à long terme sans subir de dommages. Les charges critiques d'acidité déterminées en fonction de l'azote tiennent compte des mécanismes d'élimination de l'azote au sein de l'écosystème (l'absorption par les plantes, par exemple). Les charges critiques d'acidité déterminées en fonction du soufre sont des charges qui – à long terme – n'auront pas d'effets néfastes sur la structure et les fonctions d'un écosystème. Si l'on combine le soufre et l'azote pour la détermination de la charge critique d'acidité, les quantités d'azote ne sont prises en compte que lorsque les dépôts d'azote sont supérieurs aux quantités d'azote éliminées par les mécanismes de l'écosystème, tels que l'absorption par la végétation. Toutes les données sur les charges critiques notifiées par les Parties, et approuvées par l'Organe exécutif de la Convention, sont récapitulées en vue d'être utilisées dans les modèles d'évaluation intégrée employés pour aider à fixer les engagements de réduction des émissions indiqués à l'annexe II.

##### B. Pour les Parties situées en Amérique du Nord

2. Au Canada, les charges critiques de dépôts acides et les zones géographiques dans lesquelles elles sont dépassées sont déterminées et cartographiées pour les lacs et les écosystèmes forestiers de hautes terres au moyen de méthodes scientifiques et de critères analogues à ceux exposés dans le *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends* élaboré en vertu de la Convention. Les valeurs des charges critiques pour le total des dépôts de soufre et d'azote et les niveaux de dépassement ont été cartographiés pour tout le Canada (au sud de 60° de latitude nord) et sont exprimés en équivalent acide par hectare et par an (eq/ha/an) (Évaluation scientifique 2004 des dépôts acides au Canada; Conseil des ministres canadiens de l'environnement, 2008). La province de l'Alberta a également adapté, pour l'acidité potentielle, les systèmes génériques de classification des charges critiques utilisés pour les sols en Europe, afin de définir les sols comme étant très sensibles, modérément sensibles ou insensibles aux dépôts acides. Des charges critiques, des charges cibles et des charges de surveillance ont été définies pour chaque catégorie de sol et des mesures de gestion sont prescrites s'il y a lieu conformément au Cadre de gestion des dépôts acides de l'Alberta.

3. Ces charges et effets sont pris en compte dans les activités d'évaluation intégrée, y compris la communication de données dans le cadre des efforts internationaux visant à évaluer la réaction des écosystèmes aux charges de composants acidifiants, et aident à fixer les engagements de réduction des émissions du Canada indiqués à l'annexe II.

4. Dans le cas des États-Unis d'Amérique, les effets de l'acidification sont évalués par l'étude de la sensibilité et de la réaction des écosystèmes à la charge de composés acidifiants, au moyen de méthodes et de critères scientifiques validés par les pairs et en tenant compte des incertitudes associées au cycle de l'azote à l'intérieur des écosystèmes. Les effets néfastes sur la végétation et les écosystèmes sont ensuite pris en compte dans l'élaboration des normes nationales secondaires de qualité de l'air ambiant pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et le SO<sub>2</sub>. Les modèles d'évaluation intégrée et les normes de qualité de l'air ambiant aident à fixer les engagements de réduction des émissions des États-Unis d'Amérique indiqués à l'annexe II.

## II. Charges critiques d'azote nutritif

### A. Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP

5. Les charges critiques (telles que définies à l'article premier) d'azote nutritif (eutrophisation) dans les écosystèmes sont déterminées conformément au *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends* élaboré en vertu de la Convention. Elles représentent la quantité maximum de dépôts d'azote eutrophisant qui – à long terme – n'auront pas d'effets néfastes sur la structure et les fonctions d'un écosystème. Toutes les données sur les charges critiques notifiées par les Parties sont récapitulées en vue d'être utilisées dans les modèles d'évaluation intégrée employés pour aider à fixer les engagements de réduction des émissions indiqués à l'annexe II.

### B. Pour les Parties situées en Amérique du Nord

5 bis. Pour les États-Unis d'Amérique, les effets de l'azote nutritif (eutrophisation) sur les écosystèmes sont évalués en déterminant la sensibilité et la réaction des écosystèmes aux charges de composés azotés, au moyen de méthodes et de critères scientifiques validés par des pairs, et en tenant compte des incertitudes liées au cycle de l'azote à l'intérieur des écosystèmes. Les effets néfastes sur la végétation et les écosystèmes sont ensuite pris en compte dans l'élaboration des normes nationales secondaires de qualité de l'air ambiant pour les NO<sub>x</sub>. Les modèles d'évaluation intégrée et les normes de qualité de l'air ambiant aident à fixer les engagements de réduction des émissions des États-Unis d'Amérique indiqués à l'annexe II.

## III. Niveaux critiques d'ozone

### A. Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP

6. Les niveaux critiques (tels que définis à l'article premier) d'ozone sont déterminés, pour protéger les plantes, conformément au *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends* élaboré en vertu de la Convention. Ils sont exprimés en valeur cumulée, soit des flux stomatiques, soit des concentrations au sommet du couvert végétal. Les charges critiques sont fondées de préférence sur les flux stomatiques, celles-ci étant jugées biologiquement plus pertinentes car elles tiennent compte de l'effet modificateur de facteurs liés au climat, au sol et aux végétaux sur l'absorption de l'ozone par la végétation.

7. Des niveaux critiques ont été calculés pour un certain nombre d'espèces cultivées, la végétation (semi-) naturelle et des essences forestières. Les niveaux critiques retenus sont liés aux effets environnementaux les plus importants (précarisation de l'approvisionnement alimentaire, diminution du stockage du carbone dans la biomasse vivante des arbres et autres effets néfastes s'exerçant sur les écosystèmes forestiers et (semi-)naturels, par exemple).

8. Le niveau critique d'ozone pour la santé est déterminé conformément aux lignes directrices de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) relatives à la qualité de l'air afin de protéger la santé de tout un ensemble d'effets sanitaires, y compris le risque accru de décès prématuré et de morbidité.

### B. Pour les Parties situées en Amérique du Nord

9. Dans le cas du Canada, il est entendu qu'il n'existe pas de seuil en deçà duquel l'ozone ne produit pas d'effets sur la santé. Autrement dit, des effets nocifs ont été observés à toutes les concentrations d'ozone constatées au Canada. La norme canadienne qui a été fixée pour l'ozone a pour but de faciliter les efforts de gestion déployés tant au niveau national que par les administrations pour réduire sensiblement les effets sur la santé humaine et l'environnement.

10. Dans le cas des États-Unis d'Amérique, les niveaux critiques sont exprimés sous la forme de normes nationales primaires et secondaires de qualité de l'air ambiant afin de protéger la santé publique avec une marge de sécurité suffisante et de protéger le bien public, y compris la végétation, de tout effet nocif connu ou prévu. Les modèles d'évaluation intégrés et les normes de qualité de l'air aident à fixer les engagements de réduction des émissions des États-Unis d'Amérique indiqués à l'annexe II.

## **IV. Niveaux critiques de particules**

### **A. Pour les Parties situées dans la zone géographique des activités de l'EMEP**

11. Le niveau critique de particules pour la santé est déterminé conformément aux lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air, en fonction de la concentration massique de  $PM_{2,5}$ . L'adoption du niveau prescrit dans les lignes directrices devrait effectivement réduire les risques pour la santé. La concentration à long terme de  $PM_{2,5}$ , exprimée en moyenne annuelle, est proportionnelle au risque pour la santé, y compris la réduction de l'espérance de vie. Cet indicateur est utilisé dans les modèles d'évaluation intégrée pour fixer des orientations en matière de réduction des émissions. En sus du niveau annuel indiqué dans les lignes directrices, un niveau à court terme (moyenne sur vingt-quatre heures) est défini pour assurer une protection contre les pics de pollution qui ont une incidence importante sur la morbidité ou la mortalité.

### **B. Pour les Parties situées en Amérique du Nord**

12. Dans le cas du Canada, il est entendu qu'il n'y a pas de seuil en deçà duquel les particules ne produisent pas d'effets sur la santé. Autrement dit, des effets nocifs ont été constatés à toutes les concentrations de particules observées au Canada. La norme nationale canadienne pour les particules a été fixée dans le but de contribuer aux efforts de gestion déployés tant au niveau national que par les administrations pour réduire sensiblement les effets sur la santé humaine et l'environnement.

13. Dans le cas des États-Unis d'Amérique, les niveaux critiques sont exprimés sous la forme de normes nationales primaires et secondaires de qualité de l'air ambiant pour les particules afin de protéger la santé publique avec une marge de sécurité suffisante et de protéger le bien-être public (y compris la visibilité et les matériaux fabriqués par l'homme) de tout effet nocif connu ou prévu. Les modèles d'évaluation intégrée et les normes de qualité de l'air aident à fixer les engagements de réduction des émissions des États-Unis d'Amérique indiqués à l'annexe II.

## **V. Niveaux critiques d'ammoniac**

14. Des niveaux critiques (tels que définis à l'article premier) d'ammoniac sont déterminés pour protéger les végétaux conformément au *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends*.

## **VI. Niveaux acceptables de polluants atmosphériques à déterminer pour protéger les matériaux**

15. Des niveaux acceptables de polluants acidifiants, d'ozone et de particules sont déterminés pour protéger les matériaux et le patrimoine culturel conformément au *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends* élaboré en vertu de la Convention. Les niveaux acceptables de polluants représentent l'exposition maximale qu'un matériau peut supporter à long terme sans subir de dommages supérieurs aux taux de corrosion spécifiés comme objectifs. Ces dommages, qui peuvent être calculés au moyen des fonctions doses-réactions disponibles, sont dus à plusieurs polluants qui s'associent différemment selon le matériau: acidité (dioxyde de soufre ( $SO_2$ ), acide nitrique ( $HNO_3$ )), ozone et particules.

## Annexe II

### Engagements de réduction des émissions

1. Les engagements de réduction des émissions indiqués dans les tableaux ci-après correspondent aux dispositions des paragraphes 1 et 10 de l'article 3 du présent Protocole.
  2. Le tableau I présente les plafonds d'émission de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ), d'oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ), d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) et de composés organiques volatils (COV) pour 2010 et jusqu'en 2020 exprimés en milliers de tonnes métriques pour les Parties qui ont ratifié le présent Protocole avant 2010.
  3. Les tableaux II à VI présentent les engagements de réduction des émissions de  $\text{SO}_2$ , de  $\text{NO}_x$ , de  $\text{NH}_3$ , de COV et de particules ayant un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à  $2,5 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) pour 2020 et au-delà. Ces engagements sont exprimés en pourcentage de réduction par rapport au niveau de 2005.
  4. Les estimations des niveaux d'émission de 2005 indiqués dans les tableaux II à VI sont exprimées en tonnes métriques et sont fondées sur les meilleures et plus récentes données communiquées par les Parties en 2012. Elles ne sont données qu'à des fins d'information et peuvent être mises à jour par les Parties une fois que de meilleures informations seront disponibles dans le cadre de la notification des émissions au titre du présent Protocole. Le secrétariat conservera et mettra périodiquement à jour, sur son site Internet, un tableau des estimations les plus récentes communiquées par les Parties, pour information. Les engagements de réduction des émissions en pourcentage indiqués aux tableaux II à VI s'appliquent aux estimations les plus récentes de 2005 communiquées par les Parties au Secrétaire exécutif de la Commission.
  5. Si au cours d'une année donnée, une Partie constate qu'en raison d'un hiver particulièrement froid, d'un été particulièrement sec ou de variations imprévues des activités économiques, par exemple une moindre capacité du réseau d'alimentation électrique au niveau national ou dans un pays voisin, elle ne pourra respecter ses engagements en matière de réduction des émissions, elle peut y satisfaire en faisant la moyenne de ses émissions annuelles nationales pour l'année en question, l'année la précédant et l'année la suivant, à condition que cette moyenne ne dépasse pas ses engagements.
-



**Tableau I**

**Plafonds d'émission pour 2010-2020 pour les Parties qui ont ratifié le présent Protocole avant 2010**  
**(En milliers de tonnes par an)**

	<b>Partie</b>	<b>Ratification</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>NH<sub>3</sub></b>	<b>COV</b>
1	Allemagne	2004	550	1 081	550	995
2	Belgique	2007	106	181	74	144
3	Bulgarie	2005	856	266	108	185
4	Chypre	2007	39	23	9	14
5	Croatie	2008	70	87	30	90
6	Danemark	2002	55	127	69	85
7	Espagne <sup>a</sup>	2005	774	847	353	669
8	États-Unis d'Amérique	2004	<sup>b</sup>	<sup>c</sup>		<sup>d</sup>
9	Finlande	2003	116	170	31	130
10	France	2007	400	860	780	1 100
11	Hongrie	2006	550	198	90	137
12	Lettonie	2004	107	84	44	136
13	Lituanie	2004	145	110	84	92
14	Luxembourg	2001	4	11	7	9
15	Norvège	2002	22	156	23	195
16	Pays-Bas	2004	50	266	128	191
17	Portugal	2005	170	260	108	202
18	République tchèque	2004	283	286	101	220
19	Roumanie	2003	918	437	210	523
20	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	2005	625	1 181	297	1 200
21	Slovaquie	2005	110	130	39	140
22	Slovénie	2004	27	45	20	40
23	Suède	2002	67	148	57	241
24	Suisse	2005	26	79	63	144
25	Union européenne	2003	7 832	8 180	4 294	7 585

<sup>a</sup> Les chiffres concernent la partie européenne du pays.

<sup>b</sup> Lors de l'acceptation du présent Protocole, en 2004, les États-Unis d'Amérique ont fixé un objectif indicatif pour 2010, à savoir 16 013 000 tonnes pour les émissions totales de soufre provenant de la ZGEP considérée – qui comprend les 48 États adjacents et le district de Columbia. Ce chiffre passe à 14 527 000 tonnes.

<sup>c</sup> Lors de l'acceptation du présent Protocole, en 2004, les États-Unis d'Amérique ont fixé un objectif indicatif pour 2010, à savoir 6 897 000 tonnes pour les émissions totales de NO<sub>x</sub> provenant de la ZGEP considérée – le Connecticut, le Delaware, le district de Columbia, l'Illinois, l'Indiana, le Kentucky, le Maine, le Maryland, le Massachusetts, le Michigan, le New Hampshire, le New Jersey, l'État de New York, l'Ohio, la Pennsylvanie, le Rhode Island, le Vermont, la Virginie-Occidentale et le Wisconsin. Ce chiffre passe à 6 257 000 tonnes.

<sup>d</sup> Lors de l'acceptation du présent Protocole, en 2004, les États-Unis d'Amérique ont fixé un objectif indicatif pour 2010, à savoir 4 972 000 tonnes pour les émissions totales de COV provenant de la ZGEP considérée – le Connecticut, le Delaware, le district de Columbia, l'Illinois, l'Indiana, le Kentucky, le Maine, le Maryland, le Massachusetts, le Michigan, le New Hampshire, le New Jersey, l'État de New York, l'Ohio, la Pennsylvanie, le Rhode Island, le Vermont, la Virginie-Occidentale et le Wisconsin. Ce chiffre passe à 4 511 000 tonnes.



**Tableau II****Engagements de réduction des émissions de dioxyde de soufre pour 2020 et au-delà**

	<b>Parties à la Convention</b>	<b>Niveau des émissions en 2005 en milliers de tonnes de SO<sub>2</sub></b>	<b>Réduction par rapport au niveau de 2005 (%)</b>
1	Allemagne	517	26
2	Autriche	27	26
3	Bélarus	79	20
4	Belgique	145	43
5	Bulgarie	777	78
6	Canada <sup>a</sup>		
7	Chypre	38	83
8	Croatie	63	55
9	Danemark	23	35
10	Espagne <sup>b</sup>	1 282	67
11	Estonie	76	32
12	États-Unis d'Amérique <sup>c</sup>		
13	Finlande	69	30
14	France	467	55
15	Grèce	542	74
16	Hongrie	129	46
17	Irlande	71	65
18	Italie	403	35
19	Lettonie	6,7	8
20	Lituanie	44	55
21	Luxembourg	2,5	34
22	Malte	11	77
23	Norvège	24	10
24	Pays-Bas <sup>b</sup>	65	28
25	Pologne	1 224	59
26	Portugal	177	63
27	République tchèque	219	45
28	Roumanie	643	77
29	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	706	59
30	Slovaquie	89	57
31	Slovénie	40	63
32	Suède	36	22
33	Suisse	17	21
34	Union européenne	7 828	59

<sup>a</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation du présent Protocole ou de l'adhésion à celui-ci, le Canada communiquera: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions de soufre en 2005, soit au niveau national, soit dans sa ZGEP, s'il en a désigné une; et b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales de soufre pour 2020 par rapport au niveau de 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau et la valeur visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau. La ZGEP, si elle est désignée, fera l'objet d'un ajustement à l'annexe III du Protocole.

<sup>b</sup> Les chiffres concernent la partie européenne du pays.

<sup>c</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation de l'amendement ajoutant le présent tableau au Protocole, ou de l'adhésion au Protocole ainsi modifié, les États-Unis d'Amérique communiqueront: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions de soufre pour 2005, soit au niveau national, soit dans leur ZGEP; b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales de soufre pour 2020 par rapport au niveau de 2005 pour la ZGEP concernée; et c) les modifications éventuelles de la ZGEP désignée lorsque les États-Unis sont devenus partie au Protocole. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau, celle visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau et les données visées au point c) seront présentées sous forme d'ajustement à l'annexe III du Protocole.

**Tableau III****Engagements de réduction des émissions d'oxydes d'azote pour 2020 et au-delà<sup>a</sup>**

	<b>Parties à la Convention</b>	<b>Niveau des émissions en 2005 en milliers de tonnes de NO<sub>2</sub></b>	<b>Réduction par rapport au niveau de 2005 (%)</b>
1	Allemagne	1 464	39
2	Autriche	231	37
3	Bélarus	171	25
4	Belgique	291	41
5	Bulgarie	154	41
6	Canada <sup>b</sup>		
7	Chypre	21	44
8	Croatie	81	31
9	Danemark	181	56
10	Espagne <sup>c</sup>	1 292	41
11	Estonie	36	18
12	États-Unis d'Amérique <sup>e</sup>		
13	Finlande	177	35
14	France	1 430	50
15	Grèce	419	31
16	Hongrie	203	34
17	Irlande	127	49
18	Italie	1 212	40
19	Lettonie	37	32
20	Lituanie	58	48
21	Luxembourg	19	43
22	Malte	9,3	42
23	Norvège	200	23
24	Pays-Bas <sup>c</sup>	370	45
25	Pologne	866	30
26	Portugal	256	36
27	République tchèque	286	35
28	Roumanie	309	45
29	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	1 580	55
30	Slovaquie	102	36
31	Slovénie	47	39
32	Suède	174	36
33	Suisse <sup>d</sup>	94	41
34	Union européenne	11 354	42

<sup>a</sup> Les émissions provenant des sols ne sont pas prises en compte dans les estimations des États membres de l'Union européenne pour 2005.

<sup>b</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation du présent Protocole ou de l'adhésion à celui-ci, le Canada communiquera: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions d'oxydes d'azote en 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP, s'il en a désigné une; et b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales d'oxydes d'azote pour 2020 par rapport au niveau de 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau et la valeur visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau. La ZGEP, si elle est désignée, sera prise en compte à l'annexe III du Protocole.

<sup>c</sup> Les chiffres concernent la partie européenne du pays.

<sup>d</sup> Y compris les émissions provenant des récoltes et des sols agricoles (NFR 4D).

<sup>e</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation de l'amendement ajoutant le présent tableau au Protocole, ou de l'adhésion au Protocole ainsi modifié, les États-Unis d'Amérique communiqueront: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions d'oxydes d'azote pour 2005, soit au niveau national soit dans leur ZGEP; b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales d'oxydes d'azote pour 2020 par rapport au niveau de 2005 indiqué; et c) les modifications éventuelles de la ZGEP désignée lorsque les États-Unis sont devenus partie au Protocole. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau, celle visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau et les données visées au point c) feront l'objet d'un ajustement à l'annexe III du Protocole.

Tableau IV

## Engagements de réduction des émissions d'ammoniac pour 2020 et au-delà

	Parties à la Convention	Niveau des émissions en 2005 en milliers de tonnes de NH <sub>3</sub>	Réduction par rapport au niveau de 2005 (%)
1	Allemagne	573	5
2	Autriche	63	1
3	Bélarus	136	7
4	Belgique	71	2
5	Bulgarie	60	3
6	Chypre	5,8	10
7	Croatie	40	1
8	Danemark	83	24
9	Espagne <sup>a</sup>	365	3
10	Estonie	9,8	1
11	Finlande	39	20
12	France	661	4
13	Grèce	68	7
14	Hongrie	80	10
15	Irlande	109	1
16	Italie	416	5
17	Lettonie	16	1
18	Lituanie	39	10
19	Luxembourg	5,0	1
20	Malte	1,6	4
21	Norvège	23	8
22	Pays-Bas <sup>a</sup>	141	13
23	Pologne	270	1
24	Portugal	50	7
25	République tchèque	82	7
26	Roumanie	199	13
27	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	307	8
28	Slovaquie	29	15
29	Slovénie	18	1
30	Suède	55	15
31	Suisse	64	8
32	Union européenne	3 813	6

<sup>a</sup> Les chiffres concernent la partie européenne du pays.

**Tableau V****Obligation de réduction des émissions de composés organiques volatils pour 2020 et au-delà**

	<b>Parties à la Convention</b>	<b>Niveau des émissions en 2005 en milliers de tonnes de COV</b>	<b>Réduction par rapport au niveau de 2005 (%)</b>
1	Allemagne	1 143	13
2	Autriche	162	21
3	Bélarus	349	15
4	Belgique	143	21
5	Bulgarie	158	21
6	Canada <sup>a</sup>		
7	Chypre	14	45
8	Croatie	101	34
9	Danemark	110	35
10	Espagne <sup>b</sup>	809	22
11	Estonie	41	10
12	États-Unis d'Amérique <sup>d</sup>		
13	Finlande	131	35
14	France	1 232	43
15	Grèce	222	54
16	Hongrie	177	30
17	Irlande	57	25
18	Italie	1 286	35
19	Lettonie	73	27
20	Lituanie	84	32
21	Luxembourg	9,8	29
22	Malte	3,3	23
23	Norvège	218	40
24	Pays-Bas <sup>b</sup>	182	8
25	Pologne	593	25
26	Portugal	207	18
27	République tchèque	182	18
28	Roumanie	425	25
29	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	1 088	32
30	Slovaquie	73	18
31	Slovénie	37	23
32	Suède	197	25
33	Suisse <sup>c</sup>	103	30
34	Union européenne	8 842	28

<sup>a</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation du présent Protocole ou de l'adhésion à celui-ci, le Canada communiquera: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions de COV en 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP, s'il en a désigné une; et b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales de COV pour 2020 par rapport au niveau de 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau et la valeur visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau. La ZGEP, si elle est désignée, sera présentée sous la forme d'un ajustement à l'annexe III du Protocole.

<sup>b</sup> Les chiffres concernent la partie européenne du pays.

<sup>c</sup> Y compris les émissions provenant des récoltes et des sols agricoles (NFR 4D).

<sup>d</sup> Au moment de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation de l'amendement ajoutant le tableau au présent Protocole, ou de l'adhésion au Protocole ainsi modifié, les États-Unis d'Amérique communiqueront: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions de COV pour 2005, soit au niveau national soit dans leur ZGEP; b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales de COV pour 2020 par rapport au niveau de 2005 indiqué; et c) les modifications éventuelles de la ZGEP désignée lorsque les États-Unis sont devenus partie au Protocole. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau, celle visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau et les données visées au point c) seront présentées sous la forme d'ajustement à l'annexe III du Protocole.

**Tableau VI****Engagements de réduction des émissions de particules pour 2020 et au-delà**

	<b>Parties à la Convention</b>	<b>Niveau des émissions en 2005 en milliers de tonnes de PM<sub>2,5</sub></b>	<b>Réduction par rapport au niveau de 2005 (%)</b>
1	Allemagne	121	26
2	Autriche	22	20
3	Bélarus	46	10
4	Belgique	24	20
5	Bulgarie	44	20
6	Canada <sup>a</sup>		
7	Chypre	2,9	46
8	Croatie	13	18
9	Danemark	25	33
10	Espagne <sup>b</sup>	93	15
11	Estonie	20	15
12	États-Unis d'Amérique <sup>c</sup>		
13	Finlande	36	30
14	France	304	27
15	Grèce	56	35
16	Hongrie	31	13
17	Irlande	11	18
18	Italie	166	10
19	Lettonie	27	16
20	Lituanie	8,7	20
21	Luxembourg	3,1	15
22	Malte	1,3	25
23	Norvège	52	30
24	Pays-Bas <sup>b</sup>	21	37
25	Pologne	133	16
26	Portugal	65	15
27	République tchèque	22	17
28	Roumanie	106	28
29	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	81	30
30	Slovaquie	37	36
31	Slovénie	14	25
32	Suède	29	19
33	Suisse	11	26
34	Union européenne	1 504	22

<sup>a</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation du présent Protocole ou de l'adhésion à celui-ci, le Canada fournira: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions de particules en 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP, s'il en a désigné une; et b) une indication de la réduction du niveau des émissions totales de particules pour 2020 par rapport au niveau de 2005, soit au niveau national soit dans sa ZGEP. La valeur visée au point a) sera inscrite dans le tableau et la valeur visée au point b) fera l'objet d'une note au bas du tableau. La ZGEP, si elle est désignée, sera présentée sous la forme d'ajustement à l'annexe III du Protocole.

<sup>b</sup> Les chiffres concernent la partie européenne du pays.

<sup>c</sup> Lors de la ratification, de l'acceptation ou de l'approbation de l'amendement ajoutant ce tableau au présent Protocole, ou de l'adhésion au Protocole ainsi modifié, les États-Unis d'Amérique communiqueront: a) une valeur correspondant au niveau estimatif total des émissions de PM<sub>2,5</sub> pour 2005, soit au niveau national soit dans leur ZGEP; b) une indication de la réduction du niveau des émissions de PM<sub>2,5</sub> pour 2020 par rapport au niveau de 2005 indiqué.

## Annexe III

### Zones désignées de gestion des émissions de polluants

1. Les zones désignées de gestion des émissions de polluants (ZGEP) ci-après sont indiquées aux fins du présent Protocole.

#### **ZGEP du Canada**

2. La ZGEP que le Canada a désignée pour les émissions de soufre couvre une superficie de 1 million de kilomètres carrés englobant tout le territoire des provinces de l'île du Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, tout le territoire de la province de 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.

#### **ZGEP de la Fédération de Russie**

3. La ZGEP de la Fédération de Russie correspond au territoire européen de la Fédération de Russie. Celui-ci fait partie du territoire de la Fédération de Russie, dans les limites administratives et géographiques des entités de la Fédération de Russie situées dans la partie de l'Europe orientale limitrophe du continent asiatique suivant la démarcation classique qui passe du nord au sud le long de la chaîne de l'Oural, de la frontière avec le Kazakhstan jusqu'à la mer Caspienne, puis le long des frontières d'État avec l'Azerbaïdjan et la Géorgie dans le Nord-Caucase jusqu'à la mer Noire.

#### **ZGEP des États-Unis d'Amérique**

4. La zone géographique de la ZGEP des États-Unis d'Amérique pour les émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) comprend les 48 États contigus et le district de Columbia. L'Alaska et Hawaï en sont donc exclus.

5. La zone géographique de la ZGEP des États-Unis d'Amérique pour les émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) comprend les États suivants: Connecticut, Delaware, district de Columbia, Illinois, Indiana, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Pennsylvanie, Rhode Island, Vermont, Virginie-Occidentale et Wisconsin.

6. La zone géographique de la ZGEP des États-Unis d'Amérique pour les émissions de composés organiques volatils (COV) comprend les États suivants: Connecticut, Delaware, district de Columbia, Illinois, Indiana, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Pennsylvanie, Rhode Island, Vermont, Virginie-Occidentale et Wisconsin.

---

## Annexe IV

### Valeurs limites pour les émissions de soufre provenant de sources fixes

1. La section A s'applique aux Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique, la section B au Canada et la section C aux États-Unis d'Amérique.

#### A. Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique

2. Aux fins de la présente section on entend par «valeur limite d'émission» (VLE) la quantité de  $\text{SO}_2$  (ou d'oxydes de soufre ( $\text{SO}_x$ ) lorsque cette formule est utilisée) contenue dans les gaz résiduels d'une installation, qui ne doit pas être dépassée. Sauf indication contraire, elle est calculée en masse de  $\text{SO}_2$  ( $\text{SO}_x$ , exprimée en  $\text{SO}_2$ ) par volume de gaz résiduels (exprimée en  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), en supposant des conditions normales de température et de pression pour des gaz secs (volume à 273,15 K, 101,3 kPa). En ce qui concerne la teneur en oxygène des gaz résiduels, on retiendra les valeurs indiquées dans les tableaux ci-après pour chaque catégorie de sources. La dilution effectuée dans le but de diminuer les concentrations de polluants dans les gaz résiduels n'est pas autorisée. Les phases de démarrage et d'arrêt et les opérations d'entretien du matériel sont exclues.

3. Le respect des VLE, des taux minimaux de désulfuration, des taux de désulfuration et des valeurs limites pour la teneur en soufre doit être vérifié:

a) Les émissions doivent être surveillées au moyen de mesures ou au moyen de calculs aboutissant au moins au même degré de précision. Le respect des VLE doit être vérifié par différentes méthodes – mesures continues ou intermittentes, agrément de type ou toute autre méthode techniquement valable, y compris des méthodes de calcul vérifiées. En cas de mesures en continu, les VLE sont respectées si la valeur moyenne mensuelle validée ne dépasse pas la valeur limite, sauf indication contraire pour la catégorie de source en question. En cas de mesures intermittentes ou d'autres procédures appropriées de détermination ou de calcul, les VLE sont respectées si la valeur moyenne déterminée en fonction d'un nombre approprié de mesures effectuées dans des conditions représentatives ne dépasse pas la VLE. L'imprécision des méthodes de mesure peut être prise en compte aux fins de vérification;

b) Si les installations de combustion appliquent les taux minimaux de désulfuration indiqués au paragraphe 5 a) ii), la teneur en soufre du combustible doit aussi être régulièrement surveillée et les autorités compétentes doivent être informées de tout changement important du type de combustible utilisé. Les taux de désulfuration s'appliquent en tant que valeurs moyennes annuelles;

c) Le respect du taux minimum de désulfuration doit être vérifié au moyen de mesures régulières ou de toute autre méthode techniquement valable;

d) Le respect des valeurs limites de la teneur en soufre pour le gazole doit être vérifié au moyen de mesures sélectives effectuées régulièrement.

4. La surveillance d'échantillons des substances polluantes pertinentes, les mesures des paramètres de fonctionnement, ainsi que l'assurance qualité des systèmes automatisés de mesure et les mesures de référence pour l'étalonnage de ces systèmes, doivent être conformes aux normes fixées par le Comité européen de normalisation (CEN). À défaut de celles-ci, ce sont les normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou des normes nationales ou internationales garantissant la communication de données d'une qualité scientifique équivalente qui s'appliquent.

5. Les alinéas suivants présentent les dispositions particulières pour les installations de combustion visées au paragraphe 7:

a) Une Partie peut dispenser l'installation de satisfaire aux valeurs limites d'émission prévues au paragraphe 7 dans les cas suivants:

- i) Pour une installation de combustion qui, à cet effet, utilise en principe du combustible à faible teneur en soufre, dans les cas où l'exploitant ne peut respecter les valeurs limites en raison d'une interruption de l'approvisionnement en combustible à faible teneur en soufre résultant d'une grave pénurie;
  - ii) Pour une installation de combustion utilisant du combustible solide local, qui ne peut satisfaire aux valeurs limites d'émission prévues au paragraphe 7, auquel cas il faut au moins respecter les valeurs limites ci-après pour les taux de désulfuration:
    - a. Installations existantes: 50 à 100 MWth: 80 %;
    - b. Installations existantes: 100 à 300 MWth: 90 %;
    - c. Installations existantes: >300 MWth: 95 %;
    - d. Installations nouvelles: 50 à 300 MWth: 93 %;
    - e. Installations nouvelles: >300 MWth: 97 %;
  - iii) Pour les installations de combustion utilisant habituellement du combustible gazeux qui doivent recourir exceptionnellement à d'autres combustibles en raison d'une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz et qui, pour cette raison, devraient être équipées d'un dispositif d'épuration des gaz résiduels;
  - iv) Pour les installations de combustion existantes qui ne fonctionnent pas plus de 17 500 heures d'exploitation, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016 et jusqu'au 31 décembre 2023 au plus tard;
  - v) Pour les installations de combustion existantes utilisant des combustibles solides ou liquides qui ne fonctionnent pas plus de 1 500 heures d'exploitation par an en moyenne mobile sur cinq années consécutives, auquel cas les VLE ci-après s'appliquent:
    - a. Pour les combustibles solides: 800 mg/m<sup>3</sup>;
    - b. Pour les combustibles liquides: 850 mg/m<sup>3</sup> pour les installations d'une puissance thermique nominale inférieure ou égale à 300 MWth et 400 mg/m<sup>3</sup> pour les installations d'une puissance thermique nominale supérieure à 300 MWth;
  - b) Lorsque la capacité d'une installation de combustion est augmentée d'au moins 50 MWth, la VLE indiquée au paragraphe 7 pour les installations nouvelles s'applique à l'extension touchée par la modification. La VLE retenue correspond à une moyenne pondérée en fonction de la puissance thermique *effective* de la partie existante et de la partie nouvelle de l'installation;
  - c) Les Parties veillent à ce que figurent des dispositions relatives aux procédures applicables en cas de dysfonctionnement ou de panne du dispositif antipollution;
  - d) Dans le cas d'une installation de combustion multicomcombustible dans laquelle deux combustibles ou plus sont utilisés simultanément, la VLE, qui représente la moyenne pondérée des VLE pour les différents combustibles, est déterminée sur la base de la puissance thermique fournie par chacun d'eux.
6. Les Parties peuvent appliquer des règles permettant à des installations de combustion et à des installations de traitement au sein d'une raffinerie d'huile minérale d'être dispensées de l'application des différentes valeurs limites relatives au SO<sub>2</sub> indiquées dans la présente annexe, à condition de respecter une valeur limite pour le SO<sub>2</sub> selon le principe de la «bulle» déterminée sur la base des meilleures techniques disponibles.
7. Installations de combustion d'une puissance thermique nominale supérieure à 50 MWth<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> La puissance thermique nominale de l'installation de combustion est la somme de la puissance de toutes les unités rattachées à une cheminée commune. Les unités isolées de moins de 15 MWth ne sont pas prises en considération lors du calcul de la puissance thermique nominale totale.



**Tableau I****Valeurs limites d'émission de SO<sub>2</sub> provenant d'installations de combustion<sup>a</sup>**

Type de combustible	Puissance thermique (MW <sub>th</sub> )	VLE pour le SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>
Combustibles solides	50-100	Installations nouvelles: 400 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 300 (tourbe) 200 (biomasse)
		Installations existantes: 400 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 300 (tourbe) 200 (biomasse)
	100-300	Installations nouvelles: 200 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 300 (tourbe) 200 (biomasse)
		Installations existantes: 250 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 300 (tourbe) 200 (biomasse)
	>300	Installations nouvelles: 150 (charbon, lignite et autres combustibles solides) (CLF: 200) 150 (tourbe) (CLF: 200) 150 (biomasse)
		Installations existantes: 200 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 200 (tourbe) 200 (biomasse)
Combustibles liquides	50-100	Installations nouvelles: 350
		Installations existantes: 350
	100-300	Installations nouvelles: 200
		Installations existantes: 250
	>300	Installations nouvelles: 150
		Installations existantes: 200
Combustibles gazeux en général	>50	Installations nouvelles: 35 Installations existantes: 35
Gaz liquéfié	>50	Installations nouvelles: 5 Installations existantes: 5
Gaz de cokeries ou gaz de hauts fourneaux	>50	Installations nouvelles: 200 pour les gaz de hauts fourneaux 400 pour les gaz de cokeries
		Installations existantes: 200 pour les gaz de hauts fourneaux 400 pour les gaz de cokeries
Résidus de raffinage gazéifiés	>50	Nouvelles installations: 35
		Installations existantes: 800

Note: CLF = combustion sur lit fluidisé (système circulant sous pression, à bulles).

<sup>a</sup> En particulier, les VLE ne s'appliquent pas aux:

- Installations dans lesquelles les produits de la combustion sont utilisés directement pour le chauffage, le séchage ou tout autre traitement d'objets ou de matériaux;
- Installations de postcombustion servant à purifier les gaz résiduels par combustion, qui ne fonctionnent pas comme des installations de combustion indépendantes;
- Installations utilisées pour la régénération des catalyseurs de craquage catalytique;
- Installations utilisées pour la transformation du sulfure d'hydrogène en soufre;
- Réacteurs utilisés dans l'industrie chimique;
- Batteries de fours à coke;
- Récupérateurs Cowper;
- Chaudières de récupération dans les installations de production de pâte à papier;
- Incinérateurs de déchets; et
- Installations équipées de moteurs diesel, à essence ou à gaz ou de turbines à combustion, indépendamment du combustible utilisé.

<sup>b</sup> La teneur de référence en O<sub>2</sub> est de 6 % pour les combustibles solides et de 3 % pour les combustibles liquides et gazeux.

## 8. Gazole:

**Tableau II****Valeurs limites pour la teneur en soufre du gazole<sup>a</sup>**

	<b>Teneur en soufre (% en poids)</b>
Gazole	< 0,10

<sup>a</sup> On entend par «gazole» tout combustible liquide dérivé du pétrole, à l'exclusion du gazole marine, relevant du code CN 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 45 ou 2710 19 49, ou tout combustible liquide dérivé du pétrole, à l'exclusion du gazole marine, distillant moins de 65 % de son volume (y compris les pertes) à 250 °C et distillant au moins 85 % de son volume (y compris les pertes) à 350 °C par la méthode ASTM D86. Les carburants diesel, à savoir les gazoles relevant du code CN 2710 19 41 et utilisés pour les véhicules à moteur, sont exclus de cette définition. Les carburants utilisés pour les engins mobiles non routiers et les tracteurs agricoles sont aussi exclus de cette définition.

## 9. Raffineries d'huile minérale et de gaz:

Unités de désulfuration: pour les installations qui produisent plus de 50 Mg de soufre par jour:

**Tableau III****Valeur limite exprimée en pourcentage minimum de désulfuration des unités de désulfuration**

<b>Type d'installation</b>	<b>Taux minimum de désulfuration<sup>a</sup> (%)</b>
Installation nouvelle	99,5
Installation existante	98,5

<sup>a</sup> Le taux de désulfuration est le pourcentage de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) importé transformé en soufre élémentaire en moyenne annuelle.

## 10. Production de dioxyde de titane:

**Tableau IV****Valeurs limites d'émission de SO<sub>x</sub> provenant de la production de dioxyde de titane (moyenne annuelle)**

<b>Type d'installation</b>	<b>VLE pour les SO<sub>x</sub> (exprimée en SO<sub>2</sub>) (kg/t de TiO<sub>2</sub>)</b>
Procédé au sulfate, total des émissions	6
Procédé au chlorure, total des émissions	1,7

**B. Canada**

11. Les valeurs limites pour la réduction des émissions d'oxydes de soufre seront déterminées pour les sources fixes, selon qu'il convient, compte tenu des informations sur les techniques de réduction disponibles, des valeurs limites appliquées dans d'autres juridictions et des documents ci-dessous:

a) Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999. DORS/2011-34;

b) Règlement projeté, décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999;

c) Lignes directrices nationales sur les émissions des centrales thermiques nouvelles;

d) Recommandation nationale sur les émissions des turbines à combustion fixes. PN1073; et

e) Lignes directrices relatives au fonctionnement et aux émissions des incinérateurs de déchets solides urbains. PN1086.

## C. États-Unis d'Amérique

12. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de dioxyde de soufre provenant de sources fixes sont indiquées dans les documents ci-après correspondant aux différentes catégories de sources fixes considérées:

- a) Générateurs de vapeur des compagnies publiques d'électricité — Recueil des règlements fédéraux (C.F.R.), titre 40, partie 60, sections D et Da;
- b) Générateurs de vapeur des secteurs industriel, commercial et institutionnel — C.F.R., titre 40, partie 60, sections Db et Dc;
- c) Usines de production d'acide sulfurique — C.F.R., titre 40, partie 60, section H;
- d) Raffineries de pétrole — C.F.R., titre 40, partie 60, sections J et Ja;
- e) Fonderies de cuivre de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section P;
- f) Fonderies de zinc de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section Q;
- g) Fonderies de plomb de première coulée — C.F.R., titre 40, partie 60, section R;
- h) Turbines à gaz fixes — C.F.R., titre 40, partie 60, section GG;
- i) Installations de traitement du gaz naturel continentales — C.F.R., titre 40, partie 60, section LLL;
- j) Incinérateurs de déchets urbains — C.F.R., titre 40, partie 60, sections Ea et Eb;
- k) Incinérateurs de déchets hospitaliers/médicaux/infectieux — C.F.R., titre 40, partie 60, section Ec;
- l) Turbines à combustion fixes — C.F.R., titre 40, partie 60, section KKKK;
- m) Petits incinérateurs de déchets urbains — C.F.R., titre 40, partie 60, section AAAA;
- n) Incinérateurs de déchets commerciaux et industriels solides — C.F.R., titre 40, partie 60, section CCCC; et
- o) Autres incinérateurs de déchets — C.F.R., titre 40, partie 60, section EEEE.

## Annexe V

### Valeurs limites pour les émissions d'oxydes d'azote provenant de sources fixes

1. La section A s'applique aux Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique, la section B au Canada et la section C aux États-Unis d'Amérique.

#### A. Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique

2. Aux fins de la présente section, on entend par «valeur limite d'émission» (VLE) la quantité de  $\text{NO}_x$  (somme de  $\text{NO}$  et  $\text{NO}_2$ , exprimée en  $\text{NO}_2$ ) contenue dans les gaz résiduels d'une installation, qui ne doit pas être dépassée. Sauf indication contraire, elle est calculée en masse de  $\text{NO}_x$  par volume de gaz résiduels (et exprimée en  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), en supposant des conditions normales de température et de pression pour des gaz secs (volume à 273,15 K, 101,3 kPa). En ce qui concerne la teneur en oxygène des gaz résiduels, on retiendra les valeurs indiquées dans les tableaux ci-après pour chaque catégorie de sources. La dilution effectuée dans le but de diminuer les concentrations de polluants dans les gaz résiduels n'est pas autorisée. Les phases de démarrage et d'arrêt et les opérations d'entretien du matériel sont exclues.

3. Les émissions doivent être surveillées dans tous les cas par des mesures des  $\text{NO}_x$ , des calculs, ou un mélange des deux, permettant d'obtenir au moins le même degré de précision. Le respect des VLE doit être vérifié par différentes méthodes – mesures continues ou intermittentes, agrément de type ou toute autre méthode techniquement valable, y compris des méthodes de calcul vérifiées. En cas de mesures en continu, les VLE sont respectées si la valeur moyenne mensuelle validée ne dépasse pas les valeurs limites. En cas de mesures intermittentes ou d'autres procédures appropriées de détermination ou de calcul, les VLE sont respectées si la valeur moyenne déterminée en fonction d'un nombre approprié de mesures effectuées dans des conditions représentatives ne dépasse pas la VLE. L'imprécision des méthodes de mesure peut être prise en compte aux fins de vérification.

4. La surveillance d'échantillons des substances polluantes pertinentes, les mesures des paramètres de fonctionnement, ainsi que l'assurance qualité des systèmes automatisés de mesure et les mesures de référence pour l'étalonnage de ces systèmes, doivent être conformes aux normes fixées par le Comité européen de normalisation (CEN). À défaut de celles-ci, ce sont les normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou des normes nationales ou internationales garantissant la communication de données d'une qualité scientifique équivalente qui s'appliquent.

5. Dispositions particulières pour les installations de combustion visées au paragraphe 6:

- a) Une Partie peut dispenser l'installation de satisfaire aux VLE prévues au paragraphe 6 dans les cas suivants:
  - i) Pour les installations de combustion utilisant habituellement du combustible gazeux qui doivent recourir exceptionnellement à d'autres combustibles en raison d'une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz et qui, pour cette raison, devraient être équipées d'un dispositif d'épuration des gaz résiduels;
  - ii) Pour les installations de combustion existantes qui ne fonctionnent pas plus de 17 500 heures d'exploitation, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016 et jusqu'au 31 décembre 2023 au plus tard; ou
  - iii) Pour les installations de combustion existantes autres que des turbines à gaz continentales (visées au paragraphe 7) utilisant des combustibles solides ou liquides qui ne fonctionnent pas plus de 1 500 heures d'exploitation par an en moyenne mobile sur cinq années consécutives, auquel cas les VLE ci-après s'appliquent:
    - a. Pour les combustibles solides: 450  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

b. Pour les combustibles liquides: 450 mg/m<sup>3</sup>;

b) Lorsque la capacité d'une installation de combustion est augmentée d'au moins 50 MWth, la VLE indiquée au paragraphe 6 pour les installations nouvelles s'applique à l'extension touchée par la modification. La VLE retenue correspond à une moyenne pondérée en fonction de la puissance thermique *effective* de la partie existante et de la partie nouvelle de l'installation;

c) Les Parties veillent à ce que figurent des dispositions relatives aux procédures applicables en cas de dysfonctionnement ou de panne du dispositif antipollution;

d) Dans le cas d'une installation de combustion multicomcombustible dans laquelle deux combustibles ou plus sont utilisés simultanément, la VLE, qui représente la moyenne pondérée des VLE pour les différents combustibles, est déterminée sur la base de la puissance thermique fournie par chacun d'eux. Les Parties peuvent appliquer des règles permettant à des installations de combustion et à des installations de traitement au sein d'une raffinerie d'huile minérale d'être dispensées de l'application des différentes valeurs limites relatives aux NO<sub>x</sub> indiquées dans la présente annexe, à condition de respecter une valeur limite pour les NO<sub>x</sub> selon le principe de la «bulle» déterminée sur la base des meilleures techniques disponibles.

6. Installations de combustion d'une puissance thermique nominale supérieure à 50 MWth<sup>2</sup> :

**Tableau I**

**Valeurs limites pour les émissions de NO<sub>x</sub> provenant des installations de combustion<sup>a</sup>**

Type de combustible	Puissance thermique (MW <sub>th</sub> )	VLE pour les NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>
Combustibles solides	50-100	Installations nouvelles: 300 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 450 (lignite pulvérisé) 250 (biomasse, tourbe)  Installations existantes: 300 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 450 (lignite pulvérisé) 300 (biomasse, tourbe)
	100-300	Installations nouvelles: 200 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 200 (biomasse, tourbe)  Installations existantes: 200 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 250 (biomasse, tourbe)
	>300	Installations nouvelles: 150 (charbon, lignite et autres combustibles solides) (général) 150 (biomasse, tourbe) 200 (charbon, lignite pulvérisé)  Installations existantes: 200 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 200 (biomasse, tourbe)

<sup>2</sup> La puissance thermique nominale de l'installation de combustion est la somme de la puissance de toutes les unités rattachées à une cheminée commune. Les unités isolées de moins de 15 MWth ne sont pas prises en considération lors du calcul de la puissance nominale totale.

Type de combustible	Puissance thermique (MW <sub>th</sub> )	VLE pour les NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>
Combustibles liquides	50-100	Installations nouvelles: 300 Installations existantes: 450
	100-300	Installations nouvelles: 150 Installations existantes: 200 (général)  Installations existantes au sein de raffineries et d'installations chimiques: 450 (pour les installations de combustion au sein de raffineries qui utilisent les résidus de distillation et de conversion du raffinage du pétrole brut pour leur consommation propre et des résidus de production liquides comme combustible non commercial)
	>300	Installations nouvelles: 100 Installations existantes: 150 (général)  Installations existantes au sein de raffineries et d'installations chimiques: 450 (pour les installations de combustion au sein de raffineries qui utilisent les résidus de distillation et de conversion du raffinage du pétrole brut pour leur consommation propre et des résidus de production liquides comme combustible non commercial (<500 MW <sub>th</sub> ))
Gaz naturel	50-300	Installations nouvelles: 100 Installations existantes: 100
	>300	Installations nouvelles: 100 Installations existantes: 100
Autres combustibles gazeux	>50	Installations nouvelles: 200 Installations existantes: 300

<sup>a</sup> En particulier, les VLE ne s'appliquent pas aux:

- Installations dans lesquelles les produits de la combustion sont utilisés directement pour le chauffage, le séchage ou tout autre traitement d'objets ou de matériaux;
- Installations de postcombustion servant à purifier les gaz résiduels par combustion, qui ne fonctionnent pas comme des installations de combustion indépendantes;
- Installations utilisées pour la régénération des catalyseurs de craquage catalytique;
- Installations utilisées pour la transformation du sulfure d'hydrogène en soufre;
- Réacteurs utilisés dans l'industrie chimique;
- Batteries de fours à coke;
- Récupérateurs Cowper;
- Chaudières de récupération dans les installations de production de pâte à papier;
- Incinérateurs de déchets; et
- Installations équipées de moteurs diesel, à essence ou à gaz ou de turbines à combustion, indépendamment du combustible utilisé.

<sup>b</sup> La teneur de référence en O<sub>2</sub> est de 6 % pour les combustibles solides et de 3 % pour les combustibles liquides et gazeux.

7. Turbines à combustion continentales d'une puissance thermique nominale supérieure à 50 MWth: les VLE de  $\text{NO}_x$  exprimées en  $\text{mg}/\text{m}^3$  (d'une teneur en  $\text{O}_2$  de référence de 15 %) sont calculées pour une seule turbine. Les VLE indiquées dans le tableau II s'appliquent uniquement aux turbines dont la charge est supérieure à 70 %.

**Tableau II**

**Valeurs limites pour les émissions de  $\text{NO}_x$  provenant de turbines à combustion continentales (y compris les turbines à gaz à cycle combiné)**

Type de combustible	Puissance thermique ( $\text{MW}_{\text{th}}$ )	VLE pour les $\text{NO}_x$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) <sup>a</sup>
Combustibles liquides (distillats légers et moyens)	>50	Installations nouvelles: 50 Installations existantes: 90 (général) 200 (pour les installations fonctionnant moins de 1 500 heures par an)
Gaz naturel <sup>b</sup>	>50	Installations nouvelles: 50 (général) <sup>d</sup> Installations existantes: 50 (général) <sup>c,d</sup> 150 (pour les installations fonctionnant moins de 1 500 heures par an)
Autres gaz	>50	Installations nouvelles: 50 Installations existantes: 120 (général) 200 (pour les installations fonctionnant moins de 1 500 heures par an)

<sup>a</sup> Les turbines à gaz réservées aux situations d'urgence qui fonctionnent moins de 500 heures par an ne sont pas concernées.

<sup>b</sup> Le gaz naturel est du méthane existant à l'état naturel dont la teneur en gaz inertes et autres constituants ne dépasse pas 20 % (en volume).

<sup>c</sup> 75  $\text{mg}/\text{m}^3$  dans les cas suivants, où le rendement de la turbine à gaz est déterminé selon les conditions de charge de base ISO:

- Turbines à gaz, utilisées en mode de production combinée de chaleur et d'électricité ayant un rendement global supérieur à 75 %;
- Turbines à gaz, utilisées dans des centrales à cycle combiné ayant un rendement électrique global supérieur à 55 %;
- Turbines à gaz destinées aux applications d'entraînement mécanique.

<sup>d</sup> Pour les turbines à gaz isolées n'appartenant à aucune des catégories énumérées dans la note de bas de page c, mais ayant un rendement supérieur à 35 % (déterminé selon les conditions de charge de base ISO), les VLE de  $\text{NO}_x$  sont de  $50 \times \eta / 35$ ,  $\eta$  représentant le rendement de la turbine à gaz selon les conditions de charge de base ISO, exprimé en pourcentage.

## 8. Production de ciment:

**Tableau III**

**Valeurs limites pour les émissions de  $\text{NO}_x$  provenant de la production de clinker de ciment<sup>a</sup>**

Type d'installation	VLE pour les $\text{NO}_x$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
Général (installations existantes et nouvelles)	500
Fours lepol et fours rotatifs longs existants dans lesquels aucun déchet n'est coïnciné	800

<sup>a</sup> Installations de production de clinker de ciment dans des fours rotatifs d'une capacité supérieure à 500  $\text{mg}$  par jour ou dans d'autres fours d'une capacité supérieure à 50  $\text{mg}$  par jour. La teneur de référence en oxygène est de 10 %.

## 9. Moteurs fixes:

Tableau IV

Valeurs limites pour les émissions de NO<sub>x</sub> provenant de moteurs fixes nouveaux

Type de moteur, puissance et type de combustible	VLE <sup>a, b, c</sup> (mg/m <sup>3</sup> )
Moteurs à gaz >1 MWth Moteurs à allumage commandé (Otto); tous combustibles gazeux	95 (mélange pauvre amélioré) 190 (mélange pauvre normal ou mélange riche avec catalyseur)
Moteurs bicombustibles >1 MWth En mode gaz (tous combustibles gazeux) En mode liquide (tous combustibles liquides) <sup>d</sup> 1 à 20 MWth >20 MWth	190  225 225
Moteurs diesel >5 MWth (allumage par compression) <i>Régime bas (&lt;300 tr/mn) ou intermédiaire (300 à 1 200 tr/mn)</i> 5 à 20 MWth Fioul lourd et biocarburants Fioul léger et gaz naturel >20 MWth Fioul lourd et biocarburants Fioul léger et gaz naturel <i>Haut régime (&gt;1 200 tr/mn)</i>	  225 190 190 190 190

Note: La teneur de référence en oxygène est de 15 %<sup>3</sup> :

<sup>a</sup> Ces VLE ne s'appliquent pas aux moteurs fonctionnant moins de 500 heures par an.

<sup>b</sup> Lorsque le procédé de réduction catalytique sélective n'est pas applicable pour des raisons techniques et logistiques telles que les îles lointaines, ou lorsque l'on ne peut garantir une quantité suffisante de combustible de qualité supérieure, les moteurs diesel et les moteurs à alimentation bicarburant peuvent bénéficier d'une période de transition de dix ans suivant l'entrée en vigueur du Protocole, au cours de laquelle les VLE suivantes s'appliquent:

- Moteurs à alimentation bicarburant: 1 850 mg/m<sup>3</sup> en mode liquide; 380 mg/m<sup>3</sup> en mode gazeux;
- Moteurs diesel – Régime bas (<300 tr/mn) et intermédiaire (300 à 1 200 tr/mn): 1 300 mg/m<sup>3</sup> pour des moteurs de 5 à 20 MWth et 1 850 mg/m<sup>3</sup> pour des moteurs >20 MWth;
- Moteurs diesel – Haut régime (>1 200 tr/mn): 750 mg/m<sup>3</sup>.

<sup>c</sup> Les moteurs fonctionnant entre 500 et 1 500 heures par an peuvent être dispensés de l'obligation de respecter ces VLE à condition d'appliquer des mesures primaires afin de limiter les émissions de NO<sub>x</sub> et de respecter les VLE établies dans la note de bas de page b.

<sup>d</sup> Une Partie peut de dispenser l'obligation de respecter les valeurs limites d'émission les installations de combustion utilisant du combustible gazeux qui doivent recourir exceptionnellement à d'autres combustibles en raison d'une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz et qui, pour cette raison, devraient être équipées d'un dispositif d'épuration des gaz résiduels. La période de dérogation ne doit pas dépasser dix jours, sauf s'il est impératif de maintenir l'approvisionnement énergétique.

<sup>3</sup> Le coefficient de conversion fixé par le Protocole actuel pour les valeurs limites (pour une teneur en oxygène de 5 %) est de 2,66 (16/6). Par conséquent, la valeur limite de:

- 190 mg de NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> dans 15 % de O<sub>2</sub> correspond à la limite de 500 mg de NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> dans 5 % de O<sub>2</sub>;
- 95 mg de NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> dans 15 % de O<sub>2</sub> correspond à 250 mg de NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> dans 5 % de O<sub>2</sub>;
- 225 mg de NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> dans 15 % de O<sub>2</sub> correspond à 600 mg de NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> dans 5 % de O<sub>2</sub>.



## 10. Ateliers d'agglomération de minerai de fer:

**Tableau V****Valeurs limites pour les émissions de NO<sub>x</sub> provenant des ateliers d'agglomération de minerai de fer<sup>a</sup>**

Type d'installation	VLE <sup>b</sup> pour les NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
Ateliers d'agglomération nouveaux	400
Ateliers d'agglomération existants	400

<sup>a</sup> Production et transformation de métaux: installations de grillage ou d'agglomération de minerais, fonderies et aciéries (première ou deuxième fusion), y compris en coulée continue, d'une capacité supérieure à 2,5 Mg/h, installations de transformation des métaux ferreux (laminaires à chaud >20 Mg/h d'acier brut).

<sup>b</sup> Ces valeurs devraient être considérées comme des valeurs moyennes sur une longue période (exception par rapport aux dispositions énoncées au paragraphe 3).

## 11. Production d'acide nitrique:

**Tableau VI****Valeurs limites pour les émissions de NO<sub>x</sub> provenant de la production d'acide nitrique à l'exception des unités de concentration d'acide**

Type d'installation	VLE pour les NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
Installations nouvelles	160
Installations existantes	190

**B. Canada**

12. Les valeurs limites pour la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) seront déterminées, selon qu'il convient, compte tenu des informations sur les techniques de réduction disponibles, des valeurs limites appliquées dans d'autres juridictions et des documents ci-dessous:

- a) Lignes directrices sur les émissions des centrales thermiques nouvelles;
- b) Recommandation nationale sur les émissions des turbines à combustion fixes. PN1073;
- c) Ligne directrice nationale pour les émissions des fours à ciment. PN1285;
- d) Ligne directrice nationale sur les émissions des chaudières et des fours commerciaux et industriels. PN1285;
- e) Lignes directrices relatives au fonctionnement et aux émissions des incinérateurs de déchets solides urbains. PN1086;
- f) Plan de gestion pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et les composés organiques volatils (COV) – Phase I. PN1067; et
- g) Lignes directrices relatives au fonctionnement et aux émissions des incinérateurs de déchets solides urbains. PN1086.

## C. États-Unis d'Amérique

13. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de NO<sub>x</sub> provenant de sources fixes sont indiquées dans les documents ci-après correspondant aux différentes catégories de sources fixes considérées:

- a) Installations au charbon des services publics de distribution – Recueil des règlements fédéraux (C.F.R.), titre 40, partie 76;
- b) Générateurs de vapeur des compagnies publiques d'électricité – C.F.R., titre 40, partie 60, sections D et Da;
- c) Générateurs de vapeur des secteurs industriel, commercial et institutionnel – C.F.R., titre 40, partie 60, section Db;
- d) Usines de production d'acide nitrique – C.F.R., titre 40, partie 60, section G;
- e) Turbines à gaz fixes – C.F.R., titre 40, partie 60, section GG;
- f) Incinérateurs de déchets urbains – C.F.R., titre 40, partie 60, sections Ea et Eb;
- g) Incinérateurs de déchets hospitaliers/médicaux/infectieux – C.F.R., titre 40, partie 60, section Ec;
- h) Raffineries de pétrole – C.F.R., titre 40, partie 60, sections J et Ja;
- i) Moteurs à combustion interne fixes – allumage commandé, C.F.R., titre 40, partie 60, section JJJJ;
- j) Moteurs à combustion interne fixes – allumage par compression, C.F.R., titre 40, partie 60, section IIII;
- k) Turbines à combustion fixes – C.F.R., titre 40, partie 60, section KKKK;
- l) Petits incinérateurs de déchets urbains – C.F.R., titre 40, partie 60, section AAAA;
- m) Ciment Portland – C.F.R., titre 40, partie 60, section F;
- n) Incinérateurs de déchets commerciaux et industriels solides – C.F.R., titre 40, partie 60, section CCCC; et
- o) Autres incinérateurs de déchets – C.F.R., titre 40, partie 60, section EEEE.

## Annexe VI

### Valeurs limites pour les émissions de composés organiques volatils provenant de sources fixes

1. La section A s'applique aux Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique, la section B au Canada et la section C aux États-Unis d'Amérique.

#### A. Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique

2. La présente section de la présente annexe vise les sources fixes d'émission de composés organiques volatils (COV) énumérées aux paragraphes 8 à 22 ci-après. Elle ne s'applique pas aux installations ou parties d'installations utilisées pour la recherche-développement ou la mise à l'essai de produits ou procédés nouveaux. Les valeurs seuils sont indiquées dans les tableaux par secteur reproduits plus loin. Elles concernent généralement la consommation de solvants ou le débit massique des émissions. Lorsqu'un exploitant se livre à plusieurs activités relevant de la même sous-rubrique dans la même installation et sur le même site, la consommation de solvants ou le débit massique des émissions correspondant à ces activités sont additionnés. Si aucun seuil n'est fixé, la valeur limite indiquée vaut pour l'ensemble des installations concernées.

3. Aux fins de la section A de la présente annexe, les catégories de sources suivantes sont définies:

a) «Stockage et distribution d'essence» s'entend du chargement des camions, wagons-citernes, chalands et navires de mer dans les dépôts et les centres d'expédition des raffineries d'huiles minérales, y compris le remplissage des réservoirs de véhicules dans les stations-service;

b) «Application de revêtements adhésifs» s'entend de toute activité au cours de laquelle un adhésif est appliqué sur une surface, à l'exception de l'application d'adhésifs et du contrecollage liés aux activités d'impression et de la stratification du bois et des plastiques;

c) «Stratification du bois et des plastiques» s'entend de toute activité de collage de bois et/ou de plastiques pour obtenir des produits stratifiés;

d) «Activité de revêtement» s'entend de toute activité au cours de laquelle une ou plusieurs minces couches continues d'un revêtement est (sont) appliquée(s) sur:

- i) Les véhicules automobiles neufs définis comme des véhicules de la catégorie  $M_1$ , et ceux de la catégorie  $N_1$  dans la mesure où ils sont traités dans la même installation que les véhicules de la catégorie  $M_1$ ;
- ii) Les cabines de camion définies comme l'habitacle du conducteur et tout habitacle intégré destiné à l'équipement technique des véhicules des catégories  $N_2$  et  $N_3$ ;
- iii) Les camionnettes et les camions définis comme des véhicules des catégories  $N_1$ ,  $N_2$  et  $N_3$ , à l'exception des cabines de camion;
- iv) Les autocars définis comme des véhicules des catégories  $M_2$  et  $M_3$ ;
- v) Les autres surfaces métalliques et plastiques y compris celles des avions, des navires, des trains, etc.;
- vi) Les surfaces en bois;
- vii) Les surfaces en textile, tissu, film et papier; et
- viii) Le cuir;

Cette catégorie de source ne comprend pas l'application de revêtements métalliques sur des supports par électrophorèse ou pulvérisation de produits chimiques. Si l'activité de revêtement d'un article comporte une phase au cours de laquelle ce même article est imprimé, cette phase d'impression est considérée comme faisant partie de l'activité de revêtement. Les opérations d'impression effectuées en tant qu'activités distinctes ne sont toutefois pas visées par cette définition. Dans la présente définition:

- a. Les véhicules  $M_1$  sont ceux qui sont affectés au transport de personnes et qui comportent, outre le siège du conducteur, huit places assises au maximum;
- b. Les véhicules  $M_2$  sont ceux qui sont affectés au transport de personnes et qui comportent, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ont un poids maximal n'excédant pas 5 Mg;
- c. Les véhicules  $M_3$  sont ceux qui sont affectés au transport de personnes et qui comportent, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ont un poids maximal excédant 5 Mg;
- d. Les véhicules  $N_1$  sont ceux qui sont affectés au transport de marchandises et qui ont un poids maximal n'excédant pas 3,5 Mg;
- e. Les véhicules  $N_2$  sont ceux qui sont affectés au transport de marchandises et qui ont un poids maximal excédant 3,5 Mg mais n'excédant pas 12 Mg;
- f. Les véhicules  $N_3$  sont ceux qui sont affectés au transport de marchandises et qui ont un poids maximal excédant 12 Mg;

e) «Enduction de bandes en continu» s'entend de toutes les activités de revêtement en continu de lames d'acier, d'acier inoxydable ou d'acier revêtu ou de bandes en alliages de cuivre ou en aluminium formant un revêtement pelliculaire ou stratifié;

f) «Nettoyage à sec» s'entend de toute activité industrielle ou commerciale utilisant des COV dans une installation pour nettoyer des vêtements, des articles d'ameublement et des biens de consommation analogues à l'exception de l'enlèvement manuel des taches ou salissures dans l'industrie du textile et de l'habillement;

g) «Fabrication de revêtements, vernis, encres et adhésifs» s'entend de la fabrication d'enduits, vernis, encres et adhésifs et de produits intermédiaires dans la mesure où ceux-ci sont obtenus dans la même installation par mélange de pigments, de résines et de substances adhésives avec des solvants organiques ou d'autres supports. Cette catégorie recouvre aussi la dispersion, la prédispersion, l'obtention de la viscosité ou de la couleur voulues et le conditionnement des produits finis;

h) «Impression» s'entend de toute activité de reproduction de textes ou d'illustrations dans laquelle de l'encre est transposée sur une surface à l'aide d'une forme imprimante. Elle s'applique aux activités secondaires suivantes:

- i) Flexographie: activité d'impression dans laquelle est utilisée une forme imprimante en photopolymères élastiques ou caoutchouc, dont les éléments imprimants sont en relief par rapport aux éléments non imprimants, l'encre employée étant liquide et séchant par évaporation;
  - ii) Impression sur rotative offset par thermofixation: activité d'impression sur rotative à bobines utilisant une forme imprimante dont les éléments imprimants et les éléments non imprimants sont sur le même plan, et où par impression sur rotative à bobines on entend que la machine est alimentée en support à imprimer au moyen d'une bobine et non sous forme de feuilles séparées. La partie non imprimante est traitée de façon à être hydrophile et donc à repousser l'encre. Les éléments imprimants sont traités pour recevoir et transférer l'encre sur la surface à imprimer. L'évaporation se fait dans un four où le support imprimé est chauffé à l'air chaud;
  - iii) Rotogravure d'édition: rotogravure employée pour l'impression, au moyen d'encres à base de toluène, de papier destiné aux revues, aux brochures, aux catalogues ou à des produits similaires;
-

- iv) Rotogravure: activité d'impression utilisant une forme imprimante cylindrique dont les éléments imprimants sont en creux par rapport aux éléments non imprimants, l'encre employée étant liquide et séchant par évaporation. Les creux sont remplis d'encre et l'excédent sur les éléments non imprimants est enlevé avant que la surface à imprimer n'entre en contact avec le cylindre et n'absorbe l'encre des creux;
  - v) Impression sérigraphique sur rotative: procédé d'impression sur rotative à bobines dans lequel l'encre est envoyée sur la surface à imprimer à travers une forme imprimante poreuse, dont les éléments imprimants sont ouverts et les éléments non imprimants sont bouchés; les encres liquides utilisées ne sèchent que par évaporation. Par impression sur rotative à bobines on entend que la machine est alimentée en support à imprimer au moyen d'une bobine et non sous forme de feuilles séparées;
  - vi) Contrecollage lié à une activité d'impression: le collage de deux ou plusieurs matériaux souples pour obtenir des produits contrecollés; et
  - vii) Vernissage: activité consistant à appliquer sur une matière souple un vernis ou un revêtement adhésif afin d'assurer ultérieurement la fermeture hermétique du matériel d'emballage;
- i) «Fabrication de produits pharmaceutiques» s'entend de la synthèse chimique, de la fermentation, de l'extraction, de la formulation et de la finition des produits pharmaceutiques et, si elle a lieu sur le même site, de la fabrication de produits intermédiaires;
- j) «Mise en œuvre du caoutchouc naturel ou synthétique» s'entend de toutes les activités de mélange, de broyage, de brassage, de lissage, d'extrusion et de vulcanisation du caoutchouc naturel ou synthétique et des opérations supplémentaires qui transforment le caoutchouc naturel ou synthétique en produit fini;
- k) «Nettoyage de surfaces» s'entend, à l'exclusion du nettoyage à sec, de toutes les activités, notamment le dégraissage, qui utilisent des solvants organiques pour rendre nette la surface des matériaux. Un nettoyage comportant plus d'une phase avant ou après toute autre phase de traitement est considéré comme une seule activité. Cette activité concerne le nettoyage de la surface des produits mais non celui du matériel de traitement;
- l) «Conditions normales» s'entend d'une température de 273,15 K et d'une pression de 101,3 kPa;
- m) «Composé organique» s'entend de tout composé contenant au moins l'élément carbone et un ou plusieurs des éléments suivants: hydrogène, halogène, oxygène, soufre, phosphore, silicium, azote, à l'exception des oxydes de carbone et des carbonates et bicarbonates inorganiques;
- n) «Composé organique volatil (COV)» s'entend de tout composé organique ainsi que de la fraction de créosote ayant une pression de vapeur de 0,01 kPa ou plus à une température de 293,15 K ou ayant une volatilité correspondante dans les conditions d'utilisation particulières;
- o) «Solvant organique» s'entend de tout COV utilisé seul ou en association avec d'autres agents, sans subir de modification chimique, pour dissoudre des matières premières, des produits ou des déchets, ou utilisé comme agent de nettoyage pour dissoudre des salissures, ou comme dissolvant, dispersant, correcteur de viscosité, correcteur de tension superficielle, plastifiant ou agent protecteur;
- p) «Gaz résiduels» s'entend des gaz contenant des COV ou d'autres polluants, qui sont finalement rejetés dans l'atmosphère à partir d'une cheminée ou d'un dispositif antiémissions. Les débits volumétriques sont exprimés en m<sup>3</sup>/h pour des conditions normales;
- q) «Extraction d'huiles végétales et de graisses animales et raffinage d'huiles végétales» s'entend de l'extraction des huiles végétales provenant de graines et d'autres matières végétales, du traitement des
-

résidus secs destinés à la fabrication d'aliments pour animaux et de la purification des graisses et des huiles végétales provenant de graines et de matières végétales ou animales;

r) «Finition de véhicules» s'entend de toute activité industrielle ou commerciale de revêtement de surfaces ainsi que des activités de dégraissage connexes consistant à:

- i) Appliquer le revêtement d'origine sur un véhicule routier ou sur une partie d'un tel véhicule, à l'aide de matériaux de finition, lorsque cette opération n'est pas réalisée dans la chaîne de fabrication; ou à appliquer un revêtement sur des remorques (y compris des semi-remorques);
- ii) La finition de véhicules consistant à appliquer un revêtement sur un véhicule routier ou sur une partie d'un tel véhicule dans le cadre de travaux de réparation, de conservation ou de décoration du véhicule effectués en dehors des installations de construction n'est pas visée par la présente annexe, mais les produits utilisés sont examinés à l'annexe XI;

s) «Imprégnation du bois» s'entend de toutes les activités d'imprégnation du bois au moyen d'un agent de conservation;

t) «Revêtement de fil de bobinage» s'entend de toute activité de revêtement de conducteurs métalliques utilisés pour le bobinage des transformateurs, des moteurs, etc.;

u) «Émission fugace» s'entend de tout rejet dans l'atmosphère, le sol ou l'eau de COV ne faisant pas partie des gaz résiduels, ainsi que, sauf indication contraire, de solvants contenus dans les produits. Les émissions fugaces comprennent les émissions de COV non captées qui s'échappent dans l'environnement extérieur par les fenêtres, les portes, les événements et d'autres ouvertures similaires. Les émissions fugaces peuvent être calculées au moyen d'un plan de gestion des solvants (voir l'appendice I de la présente annexe);

v) «Total des émissions de COV» s'entend de la somme des émissions fugaces de COV et des émissions de COV dans les gaz résiduels;

w) «Solvant utilisé» s'entend de la quantité de solvants organiques purs ou contenus dans les préparations, y compris les solvants recyclés dans l'installation et en dehors de celle-ci, qui est utilisée pour effectuer une opération et qui est comptabilisée à chaque fois;

x) «Valeur limite d'émission» (VLE) s'entend de la quantité maximale de COV (à l'exception du méthane) émise par une installation, qui ne doit pas être dépassée en fonctionnement normal. Pour les gaz résiduels, elle est exprimée en fonction du rapport de la masse des COV au volume des gaz résiduels (et exprimée en mg C/Nm<sup>3</sup>, sauf indication contraire), en supposant des conditions normales de température et de pression pour des gaz secs. Lors de la détermination de la concentration en masse du polluant dans les gaz résiduels, il n'est pas tenu compte des volumes de gaz qui sont ajoutés aux gaz résiduels pour les refroidir ou les diluer. Les valeurs limites d'émission pour les gaz résiduels sont exprimées en VLEc; les valeurs limites d'émission pour les émissions fugaces sont exprimées en VLEf;

y) «Fonctionnement normal» s'entend de toutes les phases du fonctionnement à l'exception des opérations de démarrage et d'arrêt et de l'entretien du matériel;

z) La catégorie des «Substances dangereuses pour la santé» est divisée en deux:

- i) Les COV halogénés qui présentent un risque potentiel d'effets irréversibles;
- ii) Les substances dangereuses qui sont cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction, ou qui peuvent provoquer le cancer, des dommages génétiques héréditaires ou le cancer par inhalation, diminuer la fécondité ou nuire à l'enfant *in utero*;

aa) «Fabrication de chaussures» s'entend de toute activité de production d'une chaussure complète ou d'une partie de chaussure;

---

bb) «Consommation de solvants» s'entend de la quantité de solvants organiques utilisée par une installation pendant une année civile, ou toute autre période de douze mois, déduction faite des COV récupérés pour être réutilisés.

4. Il est satisfait aux prescriptions ci-après:

a) Les émissions doivent être surveillées dans tous les cas au moyen de mesures ou de calculs<sup>4</sup> aboutissant au moins à la même précision. Le respect des VLE est vérifié par des mesures continues ou intermittentes, l'agrément de type ou toute autre méthode techniquement valable. Pour les émissions de gaz résiduelles, en cas de mesures en continu, les VLE sont respectées si la valeur moyenne journalière validée ne dépasse pas les VLE. En cas de mesures intermittentes ou d'autres procédures appropriées de détermination, il faut, pour que les VLE soient respectées, que la valeur moyenne de tous les relevés ou autres procédures ne dépasse pas les valeurs limites au cours d'une période de surveillance. L'imprécision des méthodes de mesure peut être prise en compte aux fins de vérification. Les VLE pour les émissions fugaces et les émissions totales correspondent à des moyennes annuelles;

b) Les concentrations de polluants atmosphériques dans les conduits d'évacuation des gaz doivent être mesurées d'une manière représentative. La surveillance des substances polluantes pertinentes, les mesures des paramètres de fonctionnement ainsi que l'assurance qualité des systèmes automatisés et les mesures de référence pour l'étalonnage de ces systèmes doivent être conformes aux normes fixées par le Comité européen de normalisation (CEN). À défaut de celles-ci, ce sont les normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou des normes nationales ou internationales garantissant la communication de données d'une qualité scientifique équivalente qui s'appliquent.

5. Les VLE suivantes s'appliquent pour les gaz résiduels contenant des substances nocives pour la santé:

a) 20 mg/m<sup>3</sup> (cette valeur correspond à la masse totale des différents composés) pour les rejets de COV halogénés (répondant aux désignations de risque suivantes: susceptible de provoquer le cancer et/ou susceptible de provoquer des anomalies génétiques) dont le débit massique total est supérieur ou égal à 100 g/h; et

b) 2 mg/m<sup>3</sup> (cette valeur correspond à la masse totale des différents composés) pour les rejets de COV (répondant aux désignations de risque suivantes: peut provoquer le cancer/peut provoquer des anomalies génétiques/peut provoquer le cancer par inhalation/ peut nuire à la fécondité/peut nuire à l'enfant *in utero*), dont le débit massique total est supérieur ou égal à 10 g/h.

6. Pour les catégories de sources énumérées aux paragraphes 9 à 22, lorsqu'il est démontré que, pour une installation donnée, le respect des valeurs limites pour les émissions fugaces (VLEf) n'est pas réalisable sur le plan technique et économique, la Partie concernée peut accorder une dérogation en faveur de cette installation à condition qu'il n'y ait pas lieu de craindre des risques importants pour la santé ou l'environnement et que les meilleures techniques disponibles sont utilisées.

7. Les valeurs limites pour les émissions de COV provenant des catégories de sources définies au paragraphe 3 sont celles indiquées aux paragraphes 8 à 22 ci-après.

8. Stockage et distribution d'essence:

a) Les installations de stockage d'essence des terminaux, au-delà des valeurs seuils indiquées au tableau I, doivent être:

i) Soit des réservoirs à toit fixe, raccordés à un dispositif de récupération des vapeurs respectant les VLE indiquées au tableau I;

---

<sup>4</sup> Les méthodes de calcul seront présentées dans un document d'orientation que l'Organe exécutif adoptera.

- ii) Soit des réservoirs à toit flottant, à simple ou double pont, équipés de joints d'étanchéité primaires et secondaires conformes au tableau I pour ce qui est de l'efficacité de la réduction;

b) Par dérogation aux prescriptions exposées ci-dessus, les réservoirs à toit fixe, en exploitation avant le 1<sup>er</sup> janvier 1996 et qui ne sont pas raccordés à un dispositif de récupération des vapeurs, doivent être équipés d'un joint d'étanchéité primaire correspondant à une efficacité de réduction de 90 %.

**Tableau I**

**Valeurs limites pour les émissions de COV provenant des opérations de stockage et de distribution d'essence, à l'exception des opérations de soutage des navires de mer (phase I)**

Activité	Valeur seuil	VLE ou efficacité de la réduction
Chargement et déchargement de réservoirs mobiles dans les terminaux	5 000 m <sup>3</sup> de débit annuel d'essence	10 g COV/m <sup>3</sup> méthane compris <sup>a</sup>
Installations de stockage des terminaux	Terminaux ou parcs de stockage existants ayant un débit d'essence de 10 000 Mg/an ou plus Nouveaux terminaux (sans valeur seuil, à l'exception des terminaux qui sont situés sur de petites îles éloignées et dont le débit est inférieur à 5 000 Mg/an)	95 wt-% <sup>b</sup>
Stations-service	Débit d'essence supérieur à 100 m <sup>3</sup> /an	0,01 wt-% en masse du débit <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Les vapeurs déplacées au cours des opérations de remplissage des réservoirs de stockage de l'essence doivent être récupérées soit dans d'autres réservoirs de stockage soit dans des dispositifs antiémissions respectant les valeurs limites indiquées dans le tableau ci-dessus.

<sup>b</sup> Efficacité de la réduction en pourcentage comparée à celle d'un réservoir à toit fixe comparable sans dispositif de maîtrise des vapeurs, c'est-à-dire équipé uniquement d'une soupape de décompression/surpression.

<sup>c</sup> Les vapeurs générées par le versement de l'essence dans les installations de stockage des stations-service et dans les réservoirs à toit fixe utilisés pour le stockage intermédiaire de vapeurs doivent être renvoyées dans le réservoir mobile qui livre l'essence au moyen d'un tuyau de raccordement étanche aux vapeurs. Les opérations de chargement ne peuvent pas être effectuées avant que ces dispositifs ne soient en place et fonctionnent correctement. Dans ces conditions, aucun contrôle supplémentaire du respect des valeurs limites n'est nécessaire.

**Tableau II**

**Valeurs limites pour les émissions de COV lors du remplissage du réservoir des véhicules dans les stations-service (phase II)**

Valeurs seuil	Efficacité minimale du captage des vapeurs d'essence, % en masse <sup>a</sup>
Nouvelle station-service si son débit effectif ou prévu est supérieur à 500 m <sup>3</sup> par an Station-service existante si son débit effectif ou prévu est supérieur à 3 000 m <sup>3</sup> par an, à partir de 2019 Station-service existante si son débit effectif ou prévu est supérieur à 500 m <sup>3</sup> par an et si elle fait l'objet d'une rénovation importante	Égale ou supérieure à 85 % en masse, avec un rapport vapeur/essence égal ou supérieur à 0,95 mais inférieur ou égal à 1,05 (v/v)

<sup>a</sup> L'efficacité des systèmes de captage doit être certifiée par le fabricant conformément aux normes techniques ou aux procédures d'homologation pertinentes.



## 9. Application de revêtements adhésifs:

Tableau III

## Valeurs limites pour les revêtements adhésifs

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Fabrication de chaussures (consommation de solvants >5 Mg/an)	25 <sup>a</sup> g COV/paires de chaussures
Autres applications de revêtements adhésifs (consommation de solvants 5 à 15 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>b</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 25 % ou moins en masse de solvant utilisé <i>Ou</i> VLE totales = 1,2 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Autres applications de revêtements adhésifs (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>b</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 20 % ou moins en masse de solvant utilisé <i>Ou</i> VLE totales = 1 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Autres applications de revêtements adhésifs (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>c</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 15 % ou moins en masse de solvant utilisé <i>Ou</i> VLE totales = 0,8 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé

<sup>a</sup> Les VLE totales sont exprimées en grammes de solvant émis par paire de chaussures complètes produites.

<sup>b</sup> Lorsque les techniques employées permettent de réutiliser le solvant récupéré, la valeur limite est portée à 150 mg C/m<sup>3</sup>.

<sup>c</sup> Lorsque les techniques employées permettent de réutiliser le solvant récupéré, la valeur limite est portée à 100 mg C/m<sup>3</sup>.

## 10. Stratification du bois et des plastiques:

Tableau IV

## Valeurs limites pour la stratification du bois et des plastiques

Activité et seuil	VLE pour les COV (annuelles)
Stratification du bois et des plastiques (consommation de solvants >5 Mg/an)	VLE totales: 30 g COV/m <sup>2</sup> pour le produit final

## 11. Activités de revêtement (industrie du revêtement de véhicules):

Tableau V

## Valeurs limites pour les activités de revêtement dans l'industrie automobile

Activité et seuil	VLE pour les COV <sup>a</sup> (annuelles pour les VLE totales)
Construction d'automobiles (M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> ) (consommation de solvants >15 Mg/an et ≤5 000 unités revêtues/an ou >3 500 châssis)	90 g COV/m <sup>2</sup> ou 1,5 kg/carrosserie + 70 g/m <sup>2</sup>
Construction d'automobiles (M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> ) (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an et >5 000 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 60 g COV/m <sup>2</sup> ou 1,9 kg/carrosserie + 41 g/m <sup>2</sup>
	<i>Installations nouvelles</i> : 45 g COV/m <sup>2</sup> <i>Ou</i> 1,3 kg/carrosserie + 33 g/m <sup>2</sup>
Construction d'automobiles (M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub> ) (consommation de solvants >200 Mg/an et >5 000 unités revêtues/an)	35 g COV/m <sup>2</sup> ou 1 kg/carrosserie + 26 g/m <sup>2b</sup>
Construction de cabines de camion (N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> ) (consommation de solvants >15 Mg/an et ≤5 000 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 85 g COV/m <sup>2</sup>
	<i>Installations nouvelles</i> : 65 g COV/m <sup>2</sup>

Activité et seuil	VLE pour les COV <sup>a</sup> (annuelles pour les VLE totales)
Construction de cabines de camion (N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> ) (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an et >5 000 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 75 g COV/m <sup>2</sup> <i>Installations nouvelles</i> : 55 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de cabines de camion (N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub> ) (consommation de solvants >200 Mg/an et >5 000 unités revêtues/an)	55 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de camions et de camionnettes (consommation de solvants >15 Mg/an et ≤2 500 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 120 g COV/m <sup>2</sup> <i>Installations nouvelles</i> : 90 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de camions et de camionnettes (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an et >2 500 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 90 g COV/m <sup>2</sup> <i>Installations nouvelles</i> : 70 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de camions et de camionnettes (consommation de solvants >200 Mg/an et >2 500 unités revêtues/an)	50 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de camions et de camionnettes (consommation de solvants >15 Mg/an et ≤2 000 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 290 g COV/m <sup>2</sup> <i>Installations nouvelles</i> : 210 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de camions et de camionnettes (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an et >2 000 unités revêtues/an)	<i>Installations existantes</i> : 225 g COV/m <sup>2</sup> <i>Installations nouvelles</i> : 150 g COV/m <sup>2</sup>
Construction de camions et de camionnettes (consommation de solvants >200 Mg/an et >2 000 unités revêtues/an)	150 g COV/m <sup>2</sup>

<sup>a</sup> Les valeurs limites totales sont exprimées en fonction du rapport de la masse de solvant organique (g) émise à la superficie du produit (en m<sup>2</sup>). Par superficie du produit, on entend la superficie représentant la somme de la surface totale d'application d'un revêtement par électrophorèse et de la superficie de tous les éléments qui peuvent être ajoutés lors des phases successives de l'opération, sur lesquels sont appliqués les mêmes revêtements. La surface de la zone d'application d'un revêtement par électrophorèse est calculée au moyen de la formule suivante: (2 x poids total de l'enveloppe): (épaisseur moyenne de la tôle x densité de la tôle). Dans le tableau ci-dessus, la VLE totale se rapporte à toutes les étapes des opérations qui se déroulent dans la même installation, de l'application par électrophorèse ou par tout autre procédé de revêtement jusqu'au polissage de la couche de finition, ainsi qu'au solvant utilisé pour le nettoyage du matériel, y compris la zone de pulvérisation et autre équipement fixe, tant pendant la durée du processus de production qu'en dehors de celui-ci.

<sup>b</sup> Pour les installations existantes, le respect de ces niveaux peut se traduire par des dépenses d'équipement élevées et de longs délais d'amortissement et entraîner des effets qui se reportent d'un milieu à un autre. Pour réduire sensiblement les émissions de COV, il faut changer le type de système de peinture et/ou le système d'application et/ou le système de séchage, ce qui nécessite généralement la construction d'une nouvelle installation ou le rééquipement complet d'un atelier et donc des investissements importants.

## 12. Activités de revêtement (surfaces en métal, textile, tissu, film, plastique, papier et bois):

**Tableau VI**

### Valeurs limites pour les activités de revêtement dans différents secteurs industriels

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Revêtement de surfaces en bois (consommation de solvants 15 à 25 Mg/an)	VLEc = 100 <sup>a</sup> mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 25 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 1,6 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtement de surfaces en bois (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement VLEf = 20 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 1 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Revêtement de surfaces en bois (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement VLEf = 15 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,75 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtement de surfaces en métal et plastique (consommation de solvants 5 à 15 Mg/an)	VLEc = 100 <sup>a, b</sup> mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 25 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,6 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Autres revêtements de surfaces en textile, tissu, film et papier notamment (à l'exception de l'impression sérigraphique rotative de textiles, voir impression) (consommation de solvants 5 à 15 Mg/an)	VLEc = 100 <sup>a, b</sup> mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 25 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 1,6 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtements de surfaces en textile, tissu, film et papier notamment (à l'exception de l'impression sérigraphique rotative de textiles, voir impression) (consommation de solvants >15 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement <sup>b, c</sup> VLEf = 20 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 1 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtement de pièces usinées en plastique (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement <sup>b</sup> VLEf = 20 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,375 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtement de pièces usinées en plastique (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement <sup>b</sup> VLEf = 20 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,35 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtement de surfaces en métal (consommation de solvants 15 à 200 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement <sup>b</sup> VLEf = 20 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,375 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé Exception pour les revêtements en contact avec les aliments: VLE totales = 0,5825 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Revêtement de surfaces en métal (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 50 mg C/m <sup>3</sup> pour le séchage et 75 mg C/m <sup>3</sup> pour le revêtement <sup>b</sup> VLEf = 20 <sup>b</sup> % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,33 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé Exception pour les revêtements en contact avec les aliments: VLE totales = 0,5825 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé

<sup>a</sup> La valeur limite s'applique aux opérations d'application du revêtement et de séchage effectuées dans des conditions prescrites de confinement.

<sup>b</sup> Lorsqu'il n'est pas possible de procéder dans des conditions de confinement (construction navale, revêtement d'aéronefs, etc.), les installations peuvent être dispensées de l'application de ces valeurs. Le programme de réduction doit alors être mis en œuvre à moins que cette option ne soit pas applicable sur le plan technique et économique. Dans ce cas, la meilleure technique disponible est utilisée.

<sup>c</sup> Lorsque, dans le revêtement de textiles, les techniques employées permettent de réutiliser les solvants récupérés, la valeur limite est portée à 150 mg C/m<sup>3</sup> au total pour le séchage et le revêtement.

## 13. Activités de revêtement (cuir et fil de bobinage):

**Tableau VII****Valeurs limites pour l'application de revêtements sur le cuir et le fil de bobinage**

Activité et seuil	VLE pour les COV (annuelles pour les VLE totales)
Revêtement du cuir dans l'ameublement et pour certains produits en cuir utilisés comme petits articles de consommation comme les sacs, les ceintures, les portefeuilles, etc. (consommation de solvants >10 Mg/an)	VLE totales = 150 g/m <sup>2</sup>
Autres revêtements du cuir (consommation de solvants 10 à 25 Mg/an)	VLE totales = 85 g/m <sup>2</sup>
Autres revêtements du cuir (consommation de solvants >25 Mg/an)	VLE totales = 75 g/m <sup>2</sup>
Revêtement du fil de bobinage (consommation de solvants >5 Mg/an)	VLE totales = 10 g/kg, s'applique aux installations où le diamètre moyen du fil ≤ 0,1 mm  VLE totales = 5 g/kg, s'applique à toutes les autres installations

## 14. Enduction de bandes en continu:

**Tableau VIII****Valeurs limites pour l'enduction de bandes en continu**

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Installations existantes (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>a</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 10 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,45 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Installations existantes (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>a</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 10 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,45 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Installations nouvelles (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>a</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 5 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,3 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Installations nouvelles (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 50 mg <sup>a</sup> C/m <sup>3</sup> VLEf = 5 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,3 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé

<sup>a</sup> Lorsque les techniques employées permettent de réutiliser le solvant récupéré, la valeur limite est portée à 150 mg C/m<sup>3</sup>.

## 15. Nettoyage à sec:

**Tableau IX****Valeurs limites pour le nettoyage à sec**

Activité	VLE pour les COV <sup>a, b</sup> (annuelle pour la VLE totale)
Installations nouvelles et installations existantes	VLE totale = 20 g de COV/kg

<sup>a</sup> Valeur limite pour le total des émissions de COV exprimé en masse de COV émis par masse de produit nettoyé et séché.

<sup>b</sup> L'utilisation de machines de type IV au moins, ou de machines plus efficaces, permet d'aboutir à ce niveau d'émission.

## 16. Fabrication de revêtements, vernis, encres et adhésifs:

**Tableau X****Valeurs limites pour la fabrication de revêtements, vernis, encres et adhésifs**

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Installations nouvelles et installations existantes ayant une consommation de solvants comprise entre 100 et 1 000 Mg/an	VLEc = 150 mg C/m <sup>3</sup> VLEf <sup>a</sup> = 5 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 5 % ou moins en masse de solvant utilisé
Installations nouvelles et installations existantes ayant une consommation de solvants >1 000 Mg/an	VLEc = 150 mg C/m <sup>3</sup> VLEf <sup>a</sup> = 3 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 3 % ou moins en masse de solvant utilisé

<sup>a</sup> La valeur limite pour les émissions fugaces n'inclut pas les solvants vendus avec les préparations en récipient scellé.

17. Impression (flexographie, impression sur rotative offset par thermofixation, rotogravure d'édition, etc.):

**Tableau XI**

**Valeurs limites pour les activités d'impression**

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Rotative offset par thermofixation (consommation de solvants 15 à 25 Mg/an)	VLEc = 100 mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 30 % ou moins en masse de solvant utilisé <sup>a</sup>
Rotative offset par thermofixation (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an)	Installations nouvelles et installations existantes VLEc = 20 mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 30 % ou moins en masse de solvant utilisé <sup>a</sup>
Rotative offset par thermofixation (consommation de solvants >200 Mg/an)	Pour les presses nouvelles et les presses mises à niveau VLE totales = 10 % ou moins en masse d'encre utilisée <sup>a</sup> Pour les presses existantes VLE totales = 15 % ou moins en masse d'encre utilisée <sup>a</sup>
Gravure d'édition (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an)	Pour les installations nouvelles VLEc = 75 mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 10 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,6 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé Pour les installations existantes VLEc = 75 mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 15 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 0,8 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Gravure d'édition (consommation de solvants >200 Mg/an)	Pour les installations nouvelles VLE totales = 5 % ou moins en masse de solvant utilisé Pour les installations existantes VLE totales = 7 % ou moins en masse de solvant utilisé
Rotogravure et flexographie pour emballages (consommation de solvants 15 à 25 Mg/an)	VLEc = 100 mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 25 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 1,2 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Rotogravure et flexographie pour emballages (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an) et impression sérigraphique sur rotative (consommation de solvants >30 Mg/an)	VLEc = 100 mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 20 % ou moins en masse de solvant utilisé <b>Ou</b> VLE totales = 1,0 kg ou moins de COV/kg de produit solide utilisé
Rotogravure et flexographie pour emballages (consommation de solvants >200 Mg/an)	<b>Pour les usines dont toutes les machines sont reliées à un système d'oxydation:</b> VLE totales = 0,5 kg de COV/kg de produit solide utilisé <b>Pour les usines dont toutes les machines sont reliées à un système d'adsorption sur charbon actif:</b> VLE totales = 0,6 kg de COV/kg de produit solide utilisé <b>Pour les usines mixtes existantes dont certaines machines ne sont peut-être pas reliées à un incinérateur ou à un système de récupération des solvants:</b> Les émissions des machines reliées à un système d'oxydation ou à un système d'adsorption sur charbon actif sont inférieures aux limites d'émission fixées à 0,5 ou 0,6 kg de COV/kg de produit solide utilisé respectivement. <b>Pour les machines non reliées à un système de traitement des gaz:</b> Utiliser des produits à faible teneur en solvants ou exempts de solvants, relier les machines à un système de traitement des gaz résiduels lorsqu'il existe des capacités disponibles et de préférence réserver les produits à forte teneur en solvants aux machines reliées à un tel système. Émissions totales inférieures 1,0 kg de COV/kg de produit solide utilisé

<sup>a</sup> Les résidus de solvant dans les produits finis ne sont pas pris en compte dans le calcul des émissions fugaces.

## 18. Fabrication de produits pharmaceutiques:

Tableau XII

## Valeurs limites pour la fabrication de produits pharmaceutiques

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Installations nouvelles (consommation de solvants >50 Mg/an)	VLEc = 20 mg C/m <sup>3a, b</sup> VLEf = 5 % ou moins en masse de solvant utilisé <sup>b</sup>
Installations existantes (consommation de solvants >50 Mg/an)	VLEc = 20 mg C/m <sup>3a, c</sup> VLEf = 15 % ou moins en masse de solvant utilisé <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Lorsque les techniques employées permettent de réutiliser les solvants récupérés, la valeur limite est portée à 150 mg C/m<sup>3</sup>.

<sup>b</sup> On peut appliquer une valeur limite totale de 5 % du solvant utilisé au lieu de la VLEc ou de la VLEf.

<sup>c</sup> On peut appliquer une valeur limite totale de 15 % du solvant utilisé au lieu de la VLEc ou de la VLEf.

## 19. Mise en œuvre du caoutchouc naturel ou synthétique:

Tableau XIII

## Valeurs limites pour la mise en œuvre du caoutchouc naturel ou synthétique

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Installations nouvelles et installations existantes: mise en œuvre du caoutchouc naturel ou synthétique (consommation de solvants >15 Mg/an)	VLEc = 20 mg/Cm <sup>3a</sup> VLEf = 25 % en masse de solvant utilisé <sup>b</sup> Ou VLE totales = 25 % en masse de solvant utilisé

<sup>a</sup> Lorsque les techniques employées permettent de réutiliser le solvant récupéré, la valeur limite est portée à 150 mg C/m<sup>3</sup>.

<sup>b</sup> La valeur limite pour les émissions fugaces n'inclut pas les solvants vendus avec les préparations en récipient scellé.

## 20. Nettoyage de surfaces:

Tableau XIV

## Valeurs limites pour le nettoyage de surfaces

Activité et seuil	Valeur seuil pour la consommation de solvants (Mg/an)	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelle pour les VLEf et les VLE totales)	
Nettoyage de surfaces au moyen de substances mentionnées à l'alinéa z i) du paragraphe 3 de la présente annexe	1-5	VLEc = 20 mg en masse totale des différents composés/m <sup>3</sup>	VLEf = 15 % en masse de solvant utilisé
	>5	VLEc = 20 mg en masse totale des différents composés/m <sup>3</sup>	VLEf = 10 % en masse de solvant utilisé
Autres nettoyages de surfaces	2-10	VLEc = 75 mg C/m <sup>3a</sup>	VLEf = 20 % <sup>a</sup> en masse de solvant utilisé
	>10	VLEc = 75 mg C/m <sup>3a</sup>	VLEf = 15 % <sup>a</sup> en masse de solvant utilisé

<sup>a</sup> Les installations pour lesquelles la teneur moyenne en solvant organique de toutes les substances utilisées pour le nettoyage ne dépasse pas 30 % en masse sont dispensées de l'application de ces valeurs.

21. Extraction d'huiles végétales et de graisses animales et raffinage d'huiles végétales:

**Tableau XV**

**Valeurs limites pour l'extraction d'huiles végétales et de graisses animales et le raffinage d'huiles végétales**

Activité et seuil	VLE pour les COV (annuelles pour les VLE totales)	
Installations nouvelles et installations existantes (consommation de solvants >10 Mg/an)	VLE totales (kg de COV/Mg de produit)	
	Graisses animales	1,5
	Graines de ricin	3,0
	Graines de colza	1,0
	Graines de tournesol	1,0
	Graines de soja (concassage normal)	0,8
	Graines de soja (flocons blancs)	1,2
	Autres graines et matières végétales	3,0 <sup>a</sup>
	Tous les procédés de fractionnement, à l'exception du dégomme <sup>b</sup>	1,5
	Dégomme	4,0

<sup>a</sup> Les valeurs limites pour le total des émissions de COV provenant des installations de traitement de graines et d'autres matières végétales par lots simples devront être fixées au cas par cas par la Partie concernée selon les meilleures techniques disponibles.

<sup>b</sup> Élimination des gommages présentes dans l'huile.

22. Imprégnation du bois:

**Tableau XVI**

**Valeurs limites pour l'imprégnation du bois**

Activité et seuil	VLE pour les COV (journalières pour les VLEc et annuelles pour les VLEf et les VLE totales)
Imprégnation du bois (consommation de solvants 25 à 200 Mg/an)	VLEc = 100 <sup>a</sup> mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 45 % ou moins en masse de solvant utilisé <i>Ou</i> 11 kg ou moins de COV/m <sup>3</sup>
Imprégnation du bois (consommation de solvants >200 Mg/an)	VLEc = 100 <sup>a</sup> mg C/m <sup>3</sup> VLEf = 35 % ou moins en masse de solvant utilisé <i>Ou</i> 9 kg ou moins de COV/m <sup>3</sup>

<sup>a</sup> Ne s'applique pas à l'imprégnation à la créosote.

## B. Canada

23. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de COV provenant des sources fixes seront déterminées, selon qu'il convient, compte tenu des informations sur les techniques de réduction disponibles, des valeurs limites appliquées dans d'autres juridictions, et des documents ci-après:

a) Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux (DORS/2009-264);

b) Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile (DORS/2009-197);

c) Proposition de règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) de certains produits;

d) Lignes directrices pour la réduction des rejets d'oxyde d'éthylène provenant de la stérilisation;



- e) Lignes directrices environnementales sur le contrôle des émanations de procédés de composés organiques volatils provenant des nouvelles installations de produits chimiques organiques. PN1109;
- f) Code d'usage environnemental pour la mesure et la réduction des émissions fugitives de COV résultant de fuites provenant du matériel. PN1107;
- g) Programme visant à réduire de 40 % les émissions de composés organiques volatils provenant d'adhésifs et d'agents d'étanchéité. PN1117;
- h) Plan destiné à diminuer de 20 % les émissions de composés organiques volatils provenant des revêtements de surface vendus au détail. PN1115;
- i) Lignes directrices environnementales sur la réduction des émissions de composés organiques volatils par les réservoirs de stockage hors sol. PN1181;
- j) Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement sur la récupération des vapeurs durant le remplissage des véhicules dans les stations-service et autres installations de distribution d'essence. PN1185;
- k) Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable à la réduction des émissions de solvant provenant des installations de dégraissage commerciales et industrielles. PN1183;
- l) Nouvelles normes de rendement et lignes directrices à l'intention des nouvelles sources de services pour la réduction des émissions de composés organiques volatils provenant des installations d'application d'enduits des fabricants d'automobiles canadiennes. PN1236;
- m) Directives environnementales visant à réduire les émissions de composés organiques volatils provenant de l'industrie de la plasturgie. PN1277;
- n) Plan d'action national pour le contrôle environnemental des substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) et de leurs halocarbures de remplacement. PN1292;
- o) Plan de gestion pour les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et les composés organiques volatils (COV) – Phase I. PN1067;
- p) Code de pratique environnementale relativement à la réduction des émissions de COV dans l'industrie de l'imprimerie commerciale et industrielle. PN1302;
- q) Recommandation CCME<sup>5</sup> de normes et directives pour la réduction des émissions de COV provenant des opérations canadiennes de revêtements de maintenance industrielle. PN1321; et
- r) Directives pour la réduction des émissions de COV provenant du secteur de la fabrication des meubles en bois. PN1337.

## C. États-Unis d'Amérique

24. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de COV provenant de sources fixes sont indiquées dans les documents ci-après correspondant aux différentes catégories de sources fixes considérées:

- a) Enceintes de stockage d'hydrocarbures liquides – Recueil des règlements fédéraux (C.F.R.), titre 40, partie 60, sections K et Ka;
- b) Enceintes de stockage de liquides organiques volatils – C.F.R., titre 40, partie 60, section Kb;
- c) Raffineries de pétrole – C.F.R., titre 40, partie 60, section J;
- d) Revêtement de surface de mobilier métallique – C.F.R., titre 40, partie 60, section EE;

---

<sup>5</sup> Conseil canadien des ministres de l'environnement.

- e) Revêtement de surface de voitures et camionnettes – C.F.R., titre 40, partie 60, section MM;
- f) Rotogravure d'édition – C.F.R., titre 40, partie 60, section QQ;
- g) Opérations de revêtement de surface de bandes et étiquettes à pression – C.F.R., titre 40, partie 60, section RR;
- h) Revêtement de surface de grands appareils, bobinages métalliques et récipients de boisson – C.F.R., titre 40, partie 60, sections SS, TT et WW;
- i) Terminaux d'essence en vrac – C.F.R., titre 40, partie 60, section XX;
- j) Fabrication de pneumatiques – C.F.R., titre 40, partie 60, section BBB;
- k) Fabrication de polymères – C.F.R., titre 40, partie 60, section DDD;
- l) Revêtement et impression de vinyle et uréthane souples – C.F.R., titre 40, partie 60, section FFF;
- m) Matériel de raffinage du pétrole: systèmes liés aux fuites et aux eaux usées – C.F.R., titre 40, partie 60, sections GGG et QQQ;
- n) Production de fibres synthétiques – C.F.R., titre 40, partie 60, section HHH;
- o) Nettoyage à sec aux hydrocarbures – C.F.R., titre 40, partie 60, section JJJ;
- p) Installations de traitement du gaz naturel continentales – C.F.R., titre 40, partie 60, section KKK;
- q) Fuites sur le matériel de l'industrie de fabrication de produits chimiques organiques de synthèse (SOCMI), oxydation à l'air, opérations de distillation, et procédés réactifs – C.F.R., titre 40, partie 60, sections VV, III, NNN et RRR;
- r) Revêtement de bandes magnétiques – C.F.R., titre 40, partie 60, section SSS;
- s) Revêtement de surfaces industrielles – C.F.R., titre 40, partie 60, section TTT;
- t) Revêtements polymères de dispositifs liés aux substrats de support – C.F.R., titre 40, partie 60, section VVV;
- u) Moteurs à combustion interne fixes – allumage commandé, C.F.R., titre 40, partie 60, section JJJJ;
- v) Moteurs à combustion interne fixes – allumage par compression, C.F.R., titre 40, partie 60, section IIII; et
- w) Récipients à carburant portatifs, nouveaux ou existants – C.F.R., titre 40, partie 59, section F.

25. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de COV provenant de sources soumises aux normes nationales d'émission applicables aux polluants atmosphériques dangereux sont précisées dans les documents suivants:

- a) Polluants atmosphériques dangereux organiques émanant de l'industrie de la chimie organique synthétique – C.F.R., titre 40, partie 63, section F;
- b) Polluants atmosphériques dangereux organiques émanant de l'industrie de la chimie organique synthétique: événements, récipients de stockage, opérations de transfert et eaux usées – C.F.R., titre 40, partie 63, section G;
- c) Polluants atmosphériques dangereux: fuites sur le matériel – C.F.R., titre 40, partie 63, section H;
- d) Stérilisateurs commerciaux à oxyde d'éthylène – C.F.R., titre 40, partie 63, section O;
- e) Terminaux d'essence en vrac et stations de redistribution – C.F.R., titre 40, partie 63, section R;
- f) Dégraisseurs à base de solvants halogénés – C.F.R., titre 40, partie 63, section T;

- g) Polymères et résines (groupe I) – C.F.R., titre 40, partie 63, section U;
  - h) Polymères et résines (groupe II) – C.F.R., titre 40, partie 63, section W;
  - i) Fonderies de plomb de deuxième coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section X;
  - j) Chargement de navires-citernes – C.F.R., titre 40, partie 63, section Y;
  - k) Raffineries de pétrole – C.F.R., titre 40, partie 63, section CC;
  - l) Opérations de traitement des déchets et de récupération hors site – C.F.R., titre 40, partie 63, section DD;
  - m) Fabrication de bandes magnétiques – C.F.R., titre 40, partie 63, section EE;
  - n) Construction de matériel aérospatial – C.F.R., titre 40, partie 63, section GG;
  - o) Production d'hydrocarbures et de gaz naturel – C.F.R., titre 40, partie 63, section HH;
  - p) Construction navale et réparation navale – C.F.R., titre 40, partie 63, section II;
  - q) Mobilier en bois – C.F.R., titre 40, partie 63, section JJ;
  - r) Impression et publication – C.F.R., titre 40, partie 63, section KK;
  - s) Pâtes et papier II (combustion) – C.F.R., titre 40, partie 63, section MM;
  - t) Cuves de stockage – C.F.R., titre 40, partie 63, section OO;
  - u) Conteneurs – C.F.R., titre 40, partie 63, section PP;
  - v) Lagunages – C.F.R., titre 40, partie 63, section QQ;
  - w) Systèmes de drainage individuels – C.F.R., titre 40, partie 63, section RR;
  - x) Ventilation en circuit fermé – C.F.R., titre 40, partie 63, section SS;
  - y) Fuites sur le matériel: niveau de contrôle 1 – C.F.R., titre 40, partie 63, section TT;
  - z) Fuites sur le matériel: niveau de contrôle 2 – C.F.R., titre 40, partie 63, section UU;
  - aa) Séparateurs d'eau et d'hydrocarbures et séparateurs d'eau et de matières organiques – C.F.R., titre 40, partie 63, section VV;
  - bb) Récipients de stockage (citernes): niveau de contrôle 2 – C.F.R., titre 40, partie 63, section WW;
  - cc) Unités de production d'éthylène – C.F.R., titre 40, partie 63, section XX;
  - dd) Normes génériques relatives à la maîtrise technique maximale réalisable et application à plusieurs catégories – C.F.R., titre 40, partie 63, section YY;
  - ee) Incinérateurs de déchets dangereux – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEE;
  - ff) Fabrication de produits pharmaceutiques – C.F.R., titre 40, partie 63, section GGG;
  - gg) Transport et stockage de gaz naturel – C.F.R., titre 40, partie 63, section HHH;
  - hh) Production de mousse de polyuréthane souple – C.F.R., titre 40, partie 63, section III;
  - ii) Polymères et résines: groupe IV – C.F.R., titre 40, partie 63, section JJJ;
  - jj) Fabrication de ciment Portland – C.F.R., titre 40, partie 63, section LLL;
  - kk) Production de principes actifs pour pesticides – C.F.R., titre 40, partie 63, section MMM;
  - ll) Polymères et résines: groupe III – C.F.R., titre 40, partie 63, section OOO;
  - mm) Polyols de polyéthers – C.F.R., titre 40, partie 63, section PPP;
-

- nn) Production d'aluminium de deuxième coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section RRR;
  - oo) Raffineries de pétrole – C.F.R., titre 40, partie 63, section UUU;
  - pp) Stations d'épuration publiques – C.F.R., titre 40, partie 63, section VVV;
  - qq) Fabrication de levure nutritionnelle – C.F.R., titre 40, partie 63, section CCCC;
  - rr) Distribution de liquides organiques (autres que l'essence) – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEE;
  - ss) Fabrication de divers produits chimiques organiques – C.F.R., titre 40, partie 63, section FFFF;
  - tt) Production d'huile végétale par extraction au solvant – C.F.R., titre 40, partie 63, section GGGG;
  - uu) Revêtements de voitures et d'utilitaires légers – C.F.R., titre 40, partie 63, section IIII;
  - vv) Enduction de papier et autres surfaces en continu – C.F.R., titre 40, partie 63, section JJJJ;
  - ww) Revêtements de surface pour les boîtes en métal – C.F.R., titre 40, partie 63, section KKKK;
  - xx) Revêtements de divers produits et pièces métalliques – C.F.R., titre 40, partie 63, section MMMM;
  - yy) Revêtement de surface de grands appareils – C.F.R., titre 40, partie 63, section NNNN;
  - zz) Impression, enduction et teinture de tissus – C.F.R., titre 40, partie 63, section OOOO;
  - aaa) Revêtement de surface de pièces et produits en plastique – C.F.R., titre 40, partie 63, section PPPP;
  - bbb) Revêtement de surface de produits en bois employés dans la construction – C.F.R., titre 40, partie 63, section QQQQ;
  - ccc) Revêtement de surface de meubles en métal – C.F.R., titre 40, partie 63, section RRRR;
  - ddd) Revêtement de surface pour bobine de métal – C.F.R., titre 40, partie 63, section SSSS;
  - eee) Opérations de finissage du cuir – C.F.R., titre 40, partie 63, section TTTT;
  - fff) Fabrication de produits en cellulose – C.F.R., titre 40, partie 63, section UUUU;
  - ggg) Fabrication de bateaux – C.F.R., titre 40, partie 63, section VVVV;
  - hhh) Production de matières plastiques renforcées et de matériaux de synthèse – C.F.R., titre 40, partie 63, section WWWW;
  - iii) Fabrication de pneus en caoutchouc – C.F.R., titre 40, partie 63, section XXXX;
  - jjj) Moteurs à combustion fixes – C.F.R., titre 40, partie 63, section YYYY;
  - kkk) Moteurs fixes à mouvement alternatif à combustion interne: allumage par compression – C.F.R., titre 40, partie 63, section ZZZZ;
  - lll) Fabrication de semi-conducteurs – C.F.R., titre 40, partie 63, section BBBB;
  - mmm) Fonderies de fonte et d'acier – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEE;
  - nnn) Usine sidérurgique intégrée – C.F.R., titre 40, partie 63, section FFFF;
  - ooo) Traitement de l'asphalte et fabrication de matériaux de couverture bitumineux – C.F.R., titre 40, partie 63, section LLLL;
  - ppp) Production de mousse de polyuréthane souple – C.F.R., titre 40, partie 63, section MMMM;
  - qqq) Chambres d'essai/bancs d'essai de moteurs – C.F.R., titre 40, partie 63, section PPPP;
  - rrr) Fabrication de garnitures de friction – C.F.R., titre 40, partie 63, section QQQQ;
-

- sss) Fabrication de matériaux réfractaires – C.F.R., titre 40, partie 63, section SSSSS;
- ttt) Stérilisateurs à l'oxyde d'éthylène pour les hôpitaux – C.F.R., titre 40, partie 63, section WWWW;
- uuu) Terminaux vrac pour la distribution de l'essence, installations de stockage en vrac, et oléoducs – C.F.R., titre 40, partie 63, section BBBB;
- vvv) Installations de distribution d'essence – C.F.R., titre 40, partie 63, section CCCCC;
- www) Décapage de peinture et diverses opérations de revêtement de surface (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section HHHHH;
- xxx) Production de fibres acryliques/fibres modacryliques (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section LLLLL;
- yyy) Production de carbone noir (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section MMMMM;
- zzz) Industrie chimique (sources diffuses): composés du chrome – C.F.R., titre 40, partie 63, section NNNNN;
- aaa) Industrie chimique (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section VVVVV;
- bbb) Traitement de l'asphalte et fabrication de matériaux de couverture bitumineux (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section AAAAA; et
- ccc) Fabrication de peintures et produits apparentés (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section CCCCC.
-

# Appendice

## Plan de gestion des solvants

### I. Introduction

1. Le présent appendice à l'annexe sur les valeurs limites pour les émissions de COV provenant de sources fixes contient des indications pour la mise en œuvre d'un plan de gestion des solvants. On y définit les principes à appliquer (par. 2), un cadre pour l'établissement du bilan massique (par. 3) et les modalités de vérification du respect des prescriptions (par. 4).

### II. Principes

2. Le plan de gestion des solvants vise à permettre:
- a) De vérifier si les prescriptions sont respectées, comme prévu dans l'annexe; et
  - b) De définir de futures possibilités de réduction des émissions.

### III. Définitions

3. Les définitions suivantes fournissent un cadre pour l'établissement du bilan massique:
- a) Solvants organiques utilisés:
    - i) I1. La quantité de solvants organiques purs ou contenus dans les préparations du commerce qui est utilisée pour effectuer une opération au cours de la période prise en considération pour le calcul du bilan massique;
    - ii) I2. La quantité de solvants organiques purs ou contenus dans les préparations qui est récupérée et réutilisée pour effectuer une opération (Le solvant recyclé est comptabilisé à chaque utilisation.);
  - b) Produits de l'utilisation de solvants organiques:
    - i) O1. Émissions de COV dans les gaz résiduaire;
    - ii) O2. Solvants organiques rejetés dans l'eau, compte tenu, le cas échéant, du traitement des eaux usées dans le calcul de O5;
    - iii) O3. Quantité de solvants organiques subsistant sous forme d'impuretés ou de résidus dans les produits issus de l'opération;
    - iv) O4. Émissions non captées de solvants organiques dans l'atmosphère. Cet élément comprend la ventilation générale des locaux qui donne lieu au rejet d'air dans l'environnement extérieur par les fenêtres, les portes, les événements et des ouvertures similaires;
    - v) O5. Solvants organiques et/ou composés organiques libérés lors de réactions chimiques ou physiques (y compris par exemple ceux qui sont détruits, entre autres, par incinération ou par des gaz résiduaire ou des eaux usées, ou captés, notamment par adsorption, dans la mesure où ils ne sont pas comptabilisés sous O6, O7 ou O8);
    - vi) O6. Solvants organiques contenus dans les déchets collectés;
-

- vii) O7. Solvants organiques purs ou contenus dans des préparations, qui sont vendus ou destinés à la vente en tant que produits ayant une valeur commerciale;
- viii) O8. Solvants organiques contenus dans les préparations, qui sont récupérés en vue d'une réutilisation mais pas pour effectuer une opération, dans la mesure où ils ne sont pas comptabilisés sous O7;
- ix) O9. Solvants organiques libérés d'une autre manière.

#### IV. Guide d'utilisation du plan de gestion des solvants pour vérifier le respect des prescriptions

4. L'utilisation du plan de gestion des solvants dépendra de la prescription qui fait l'objet de la vérification, comme suit:

a) Vérification de l'application de l'option de réduction mentionnée à l'alinéa *a* du paragraphe 6 de l'annexe, avec une valeur limite totale exprimée en émissions de solvant par unité de produit, ou d'une autre manière indiquée dans l'annexe:

- i) Pour toutes les opérations effectuées suivant l'option de réduction mentionnée à l'alinéa *a* du paragraphe 6 de l'annexe, le plan de gestion des solvants devrait être mis en œuvre tous les ans afin de déterminer la consommation. On calcule la consommation au moyen de l'équation suivante:

$$C = I1 - O8$$

On devrait procéder de la même façon pour les produits solides utilisés dans l'application de revêtements afin de connaître la valeur de référence des émissions annuelles et de fixer le niveau d'émission que l'on peut atteindre chaque année;

- ii) S'il s'agit de vérifier le respect d'une valeur limite totale exprimée en émissions de solvant par unité de produit ou d'une autre manière indiquée dans l'annexe, le plan de gestion des solvants devrait être mis en œuvre tous les ans afin de déterminer les émissions de COV. On calcule les émissions de COV au moyen de l'équation suivante:

$$E = F + O1$$

où *F* représente les émissions fugaces de COV définies à l'alinéa *b* i) ci-dessous. Le résultat obtenu est divisé ensuite par le paramètre applicable au produit concerné;

b) Détermination des émissions fugaces de COV aux fins de comparaison avec les valeurs indiquées dans l'annexe pour ce type d'émission:

- i) Méthodologie: Les émissions fugaces de COV peuvent être calculées au moyen des équations suivantes:

$$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$

ou

$$F = O2 + O3 + O4 + O9$$

On peut procéder par mesure directe de chacun des éléments, ou bien effectuer un calcul équivalent, par exemple à partir du rendement de captage du processus. La valeur des émissions fugaces est exprimée par rapport à la quantité de solvant utilisée, qui peut être calculée au moyen de l'équation suivante:

$$I = I1 + I2$$

- ii) Fréquence des mesures: Les émissions fugaces de COV peuvent être déterminées au moyen d'un ensemble de mesures, peu nombreuses mais néanmoins représentatives. Il n'est pas nécessaire de renouveler ces mesures tant que l'équipement n'est pas modifié.

## Annexe VII

### Délais en vertu de l'article 3

1. Les délais d'application des valeurs limites dont il est fait mention aux paragraphes 2 et 3 de l'article 3 sont:
    - a) Pour les sources fixes nouvelles, un an après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à l'égard de la Partie en question;
    - b) Pour les sources fixes existantes, un an après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole à l'égard de la Partie en question ou le 31 décembre 2020, la date la plus éloignée étant retenue.
  2. Les délais d'application des valeurs limites pour les carburants et les sources mobiles nouvelles dont il est fait mention au paragraphe 5 de l'article 3 sont la date d'entrée du présent Protocole pour la Partie en question ou les dates associées aux mesures spécifiées à l'annexe VIII, la date la plus éloignée étant retenue.
  3. Les délais d'application des valeurs limites des COV dans les produits visés au paragraphe 7 de l'article 3 sont un an après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie en question.
  4. Nonobstant les dispositions des paragraphes 1, 2 et 3, mais sous réserve de celles du paragraphe 5, une Partie à la Convention qui devient Partie au présent Protocole entre le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et le 31 décembre 2019, peut déclarer, lors de sa ratification, acceptation ou approbation du présent Protocole ou de son adhésion à cet instrument, qu'elle prorogera certains ou la totalité des délais d'application des valeurs limites énoncés aux paragraphes 2, 3, 5 et 7 de l'article 3, comme suit:
    - a) Pour les sources fixes existantes, jusqu'à 15 ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie en question;
    - b) Pour les carburants et les nouvelles sources mobiles, jusqu'à 5 ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie en question;
    - c) Pour les COV dans les produits, jusqu'à 5 ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole pour la Partie en question.
  5. Une Partie qui a procédé à un choix conformément à l'article 3 *bis* du présent Protocole en ce qui concerne les annexes VI et/ou VIII ne peut faire dans le même temps une déclaration au sujet de la même annexe.
-



## Annexe VIII

### Valeurs limites pour les carburants et les sources mobiles nouvelles

#### I. Introduction

1. La section A s'applique aux Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique, la section B au Canada et la section C aux États-Unis d'Amérique.
2. La présente annexe précise les valeurs limites d'émission pour les  $\text{NO}_x$ , exprimées en équivalents dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), pour les hydrocarbures, dont la plupart sont des composés organiques volatils, pour le monoxyde de carbone (CO) et pour les particules, ainsi que les spécifications environnementales applicables aux carburants commercialisés pour les véhicules.
3. Les délais à respecter pour l'application des valeurs limites figurant dans la présente annexe sont énoncés dans l'annexe VII.

#### A. Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique

##### Voitures particulières et véhicules utilitaires légers

4. Les valeurs limites pour les véhicules à moteur ayant au moins quatre roues et servant au transport de personnes (catégorie M) et de marchandises (catégorie N) sont présentées au tableau I.

##### Véhicules utilitaires lourds

5. Pour les véhicules utilitaires lourds, les valeurs limites sont présentées aux tableaux II et III selon la procédure d'essai retenue.

##### Véhicules et engins mobiles non routiers à moteur à allumage par compression et à moteur à allumage commandé

6. Les valeurs limites pour les moteurs des tracteurs agricoles et forestiers et des autres véhicules/engins mobiles non routiers sont énumérées aux tableaux IV à VI.
7. Les valeurs limites pour les locomotives et automotrices sont indiquées aux tableaux VII et VIII.
8. Les valeurs limites pour les bateaux de navigation intérieure sont indiquées au tableau IX.
9. Les valeurs limites pour les bateaux de plaisance sont indiquées au tableau X.

##### Motocycles et cyclomoteurs

10. Les valeurs limites pour les motocycles et les cyclomoteurs sont indiquées aux tableaux XI et XII.

##### Qualité des carburants

11. Les spécifications de qualité environnementale pour l'essence et le gazole sont indiquées aux tableaux XIII et XIV.
-

Tableau I  
Valeurs limites pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers

Catégorie	Classe, date d'application*	Masse de référence (Pr) (kg)	Valeurs limites <sup>a</sup>														Particules	Nombre de particules <sup>a</sup> (P)
			Monoxyde de carbone		Total Hydrocarbures		Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)		Oxydes d'azote		Hydrocarbures et oxydes d'azote combinés		L5 (g/km)		L6 (#/km)			
			L1 (g/km)	L2 (g/km)	L3 (g/km)	L4 (g/km)	L2 + L4 (g/km)	L5 (g/km)	L6 (#/km)	L5 (g/km)	L6 (#/km)	L5 (g/km)	L6 (#/km)	L5 (g/km)	L6 (#/km)			
			Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel		
Euro 5																		
M <sup>b</sup>	1.1.2014	Toutes	1,0	0,50	-	-	0,068	-	0,06	0,18	-	0,23	0,0050	0,0050	-	-	6,0 x 10 <sup>11</sup>	
N <sup>c</sup> <sub>1</sub>	I, 1.1.2014	Pr 1 305	1,0	0,50	-	-	0,068	-	0,06	0,18	-	0,23	0,0050	0,0050	-	-	6,0 x 10 <sup>11</sup>	
	II, 1.1.2014	1 305 < Pr ≤ 1 760	1,81	0,63	-	-	0,090	-	0,075	0,235	-	0,295	0,0050	0,0050	-	-	6,0 x 10 <sup>11</sup>	
	III, 1.1.2014	1 760 < Pr	2,27	0,74	-	-	0,108	-	0,082	0,28	-	0,35	0,0050	0,0050	-	-	6,0 x 10 <sup>11</sup>	
N <sub>2</sub>	1.1.2014		2,27	0,74	-	-	0,108	-	0,082	0,28	-	0,35	0,0050	0,0050	-	-	6,0 x 10 <sup>11</sup>	
Euro 6																		
M <sup>b</sup>	1.9.2015	Toutes	1,0	0,50	-	-	0,068	-	0,06	0,08	-	0,17	0,0045	0,0045	6,0 x 10 <sup>11</sup>	6,0 x 10 <sup>11</sup>		
N <sup>c</sup> <sub>1</sub>	I, 1.9.2015	Pr ≤ 1 305	1,0	0,50	-	-	0,068	-	0,06	0,08	-	0,17	0,0045	0,0045	6,0 x 10 <sup>11</sup>	6,0 x 10 <sup>11</sup>		
	II, 1.9.2016	1 305 < Pr ≤ 1 760	1,81	0,63	-	-	0,090	-	0,075	0,105	-	0,195	0,0045	0,0045	6,0 x 10 <sup>11</sup>	6,0 x 10 <sup>11</sup>		
	III, 1.9.2016	1 760 < Pr	2,27	0,74	-	-	0,108	-	0,082	0,125	-	0,215	0,0045	0,0045	6,0 x 10 <sup>11</sup>	6,0 x 10 <sup>11</sup>		
N <sub>2</sub>	1.9.2016		2,27	0,74	-	-	0,108	-	0,082	0,125	-	0,215	0,0045	0,0045	6,0 x 10 <sup>11</sup>	6,0 x 10 <sup>11</sup>		

\* L'immatriculation, la vente ou la mise en circulation des véhicules neufs qui ne satisfont pas aux valeurs limites indiquées seront refusées à partir des dates portées dans cette colonne.  
<sup>a</sup> Cycle d'essai spécifié par le NCEE.  
<sup>b</sup> A l'exception des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg.  
<sup>c</sup> Et les véhicules de la catégorie M qui sont visés dans la note b.

**Tableau II****Valeurs limites pour les véhicules utilitaires lourds – essai en conditions stabilisées et essai en charge**

	Date d'appli-cation	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Hydro-carbures (g/kWh)	Total hydro-carbures (g/kWh)	Oxydes d'azote (g/kWh)	Particules (g/kWh)	Fumée (m <sup>-1</sup> )
B2 («EURO V») <sup>a</sup>	1.10.2009	1,5	0,46	-	2,0	0,02	0,5
«EURO VI» <sup>b</sup>	31.12.2013	1,5	-	0,13	0,40	0,010	-

<sup>a</sup> Cycle d'essai défini par le cycle d'essai européen en conditions stabilisées (ESC) et l'essai européen en charge (ELR).

<sup>b</sup> Cycle d'essai défini par le cycle d'essai mondial harmonisé en conditions stabilisées (WHSC).

**Tableau III****Valeurs limites pour les véhicules utilitaires lourds – essai en conditions transitoires**

	Date d'appli-cation*	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Total hydro-carbures (g/kWh)	Hydro-carbures non méthaniques (g/kWh)	Méthane <sup>a</sup> (g/kWh)	Oxydes d'azote (g/kWh)	Particules <sup>b</sup> (g/kWh)
B2 «EURO V» <sup>c</sup>	1.10.2009	4,0	-	0,55	1,1	2,0	0,030
«EURO VI» (CI) <sup>d</sup>	31.12.2013	4,0	0,160	-	-	0,46	0,010
«EURO VI» (PI) <sup>d</sup>	31.12.2013	4,0	-	0,160	0,50	0,46	0,010

Note: PI = allumage commandé, CI = allumage par compression.

\* L'immatriculation, la vente ou la mise en circulation des véhicules neufs qui ne satisfont pas aux valeurs limites indiquées seront refusées à partir des dates portées dans cette colonne.

<sup>a</sup> Pour les moteurs fonctionnant au gaz naturel uniquement.

<sup>b</sup> Ne s'applique pas aux moteurs à gaz à la phase B2.

<sup>c</sup> Cycle d'essai défini par le cycle d'essai européen en conditions transitoires (ETC).

<sup>d</sup> Cycle d'essai défini par le cycle d'essai mondial harmonisé en conditions transitoires (WHTC).

**Tableau IV****Valeurs limites pour les moteurs diesel des engins mobiles non routiers, tracteurs agricoles et forestiers (phase III B)**

Puissance nette (P) (kW)	Date d'application*	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Hydrocarbures (g/kWh)	Oxydes d'azote (g/kWh)	Particules (g/kWh)
130 ≤ P ≤ 560	31.12.2010	3,5	0,19	2,0	0,025
75 ≤ P < 130	31.12.2011	5,0	0,19	3,3	0,025
56 ≤ P < 75	31.12.2011	5,0	0,19	3,3	0,025
37 ≤ P < 56	31.12.2012	5,0	4,7 <sup>a</sup>	4,7 <sup>a</sup>	0,025

\* À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

<sup>a</sup> Note de l'éditeur: Ce chiffre représente la somme des hydrocarbures et des oxydes d'azote. Dans la version finale du texte approuvé, il n'était indiqué qu'une seule fois, dans une cellule fusionnée. Les cellules du présent tableau n'étant pas matérialisées par des bordures intérieures, le chiffre est répété dans chacune des deux colonnes correspondantes pour plus de clarté.

**Tableau V**

**Valeurs limites pour les moteurs diesel des engins mobiles non routiers, tracteurs agricoles et forestiers (phase IV)**

Puissance nette (P) (kW)	Date d'application*	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Hydrocarbures (g/kWh)	Oxydes d'azote (g/kWh)	Particules (g/kWh)
130 ≤ P ≤ 560	31.12.2013	3,5	0,19	0,4	0,025
56 ≤ P < 130	31.12.2014	5,0	0,19	0,4	0,025

\* À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

**Tableau VI**

**Valeurs limites pour les moteurs à allumage commandé des engins mobiles non routiers**

Machines à moteur tenues à la main		
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Somme des hydrocarbures et oxydes d'azote (g/kWh) <sup>a</sup>
Cyl < 20	805	50
20 ≤ cyl < 50	805	50
Cyl ≥ 50	603	72
Machines à moteur non tenues à la main		
Cylindrée (cm <sup>3</sup> )	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Somme des hydrocarbures et oxydes d'azote (g/kWh)
Cyl < 66	610	50
66 ≤ cyl < 100	610	40
100 ≤ cyl < 225	610	16,1
Cyl ≥ 225	610	12,1

Note: À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

<sup>a</sup> Les émissions de NO<sub>x</sub> pour toutes les classes de moteurs ne doivent pas dépasser 10 g/kWh.

**Tableau VII**

**Valeurs limites pour les moteurs utilisés pour la propulsion des locomotives**

Puissance nette (P) (kW)	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Hydrocarbures (g/kWh)	Oxydes d'azote (g/kWh)	Particules (g/kWh)
130 < P	3,5	0,19	2,0	0,025

Note: À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

**Tableau VIII**

**Valeurs limites pour les moteurs utilisés pour la propulsion des automotrices**

Puissance nette (P) (kW)	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Somme des hydrocarbures et oxydes d'azote (g/kWh)	Particules (g/kWh)
130 < P	3,5	4,0	0,025

**Tableau IX****Valeurs limites pour les moteurs de propulsion des bateaux de navigation intérieure**

Cylindrée (l par cylindre/kW)	Monoxyde de carbone (g/kWh)	Somme des hydrocarbures et oxydes d'azote (g/kWh)	Particules (g/kWh)
Cyl < 0,9 P ≥ 37 kW	5,0	7,5	0,4
0,9 ≤ cyl < 1,2	5,0	7,2	0,3
1,2 ≤ cyl < 2,5	5,0	7,2	0,2
2,5 ≤ cyl < 5,0	5,0	7,2	0,2
5,0 ≤ cyl < 15	5,0	7,8	0,27
15 ≤ cyl < 20 P < 3 300 kW	5,0	8,7	0,5
15 ≤ cyl < 20 P ≥ 3 300 kW	5,0	9,8	0,5
20 ≤ cyl < 25	5,0	9,8	0,5
25 ≤ cyl < 30	5,0	11,0	0,5

Note: À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

**Tableau X****Valeurs limites pour les moteurs de bateaux de plaisance**

Type de moteur	CO (g/kWh) CO = A + B/P <sup>n</sup> N			Hydrocarbures (HC) (g/kWh) HC = A + B/P <sup>n</sup> N <sup>a</sup>			NO <sub>x</sub> g/kWh	Particules g/kWh
	A	B	n	A	B	n		
Deux temps	150	600	1	30	100	0,75	10	s.o.
Quatre temps	150	600	1	6	50	0,75	15	s.o.
Diesel	5	0	0	1,5	2	0,5	9,8	1

Note: À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

Abréviation: s.o. = sans objet.

<sup>a</sup> Où A, B et n sont des constantes et PN la puissance nominale en kW et où les émissions sont mesurées conformément aux normes harmonisées.

**Tableau XI****Valeurs limites pour les motocycles (>50 cm<sup>3</sup>; >45 km/h)**

Cylindrée	Valeurs limites
Motocycle < 150 cm <sup>3</sup>	Hydrocarbures (HC) = 0,8 g/km NO <sub>x</sub> = 0,15 g/km
Motocycle > 150 cm <sup>3</sup>	HC = 0,3 g/km NO <sub>x</sub> = 0,15 g/km

Note: À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

**Tableau XII****Valeurs limites pour les cyclomoteurs (<50 cm<sup>3</sup>; <45 km/h)**

<b>CO (g/km)</b>	<b>Hydrocarbures (HC) + NO<sub>x</sub> (g/km)</b>
1,0 <sup>a</sup>	1,2

Note: À compter de la date donnée, sauf pour les engins et les moteurs destinés à l'exportation vers des pays qui ne sont pas parties au présent Protocole, les Parties n'autoriseront l'immatriculation, le cas échéant, et la mise sur le marché des moteurs neufs, qu'ils soient ou non montés sur des engins, que si ceux-ci satisfont aux valeurs limites indiquées dans le tableau.

<sup>a</sup> Pour les tricycles et quadricycles, 3,5 g/km.

**Tableau XIII****Spécifications environnementales applicables aux carburants commercialisés destinés aux véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé**

Type: Essence

<b>Paramètre</b>	<b>Unité</b>	<b>Limites</b>	
		<b>Minimale</b>	<b>Maximale</b>
Indice d'octane recherche	-	95	-
Indice d'octane moteur	-	85	-
Pression de vapeur Reid, période estivale <sup>a</sup>	kPa	-	60
Distillation:			
Évaporation à 100 °C	% v/v	46	-
Évaporation à 150 °C	% v/v	75	-
Analyse des hydrocarbures:			
Oléfines	% v/v	-	18,0 <sup>b</sup>
Aromatiques	-	-	35
Benzène	-	-	1
Teneur en oxygène	% m/m	-	3,7
Composés oxygénés:			
Méthanol, des agents stabilisateurs doivent être ajoutés	% v/v	-	3
Éthanol, des agents stabilisateurs peuvent être nécessaires	% v/v	-	10
Paramètres:			
Alcool isopropylique	% v/v	-	12
Alcool tertio-butylique	% v/v	-	15
Alcool iso-butylique	% v/v	-	15
Éthers contenant 5 atomes de carbone ou plus par molécule	% v/v	-	22
Autres composés oxygénés <sup>c</sup>	% v/v	-	15
Teneur en soufre	mg/kg	-	10

<sup>a</sup> La période estivale commence au plus tard le 1<sup>er</sup> mai et se termine au plus tôt le 30 septembre. Pour les Parties ayant des conditions climatiques de type arctique, la période estivale débute au plus tard le 1<sup>er</sup> juin et se termine au plus tôt le 31 août et la pression de vapeur Reid est limitée à 70 kPa.

<sup>b</sup> Sauf pour l'essence sans plomb ordinaire (indice d'octane moteur (IOM) minimal de 81 et indice d'octane recherche (IOR) minimal de 91), pour laquelle la teneur maximale en oléfines est de 21 % v/v. Ces limites n'interdisent pas la mise sur le marché d'une Partie d'une autre essence sans plomb dont les indices d'octane sont inférieurs à ceux fixés dans la présente annexe.

<sup>c</sup> Autres mono-alcools dont le point final de distillation n'est pas supérieur à celui prévu dans les spécifications nationales ou, en l'absence de telles spécifications, dans les spécifications industrielles pour les carburants moteur.

**Tableau XIV****Spécifications environnementales applicables aux carburants commercialisés destinés aux véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression**

Type: Gazole

Paramètre	Unité	Limites	
		Minimale	Maximale
Indice de cétane	-	51	-
Densité à 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	-	845
Point de distillation: 95 %	°C	-	360
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	% m/m	-	8
Teneur en soufre	mg/kg	-	10

**B. Canada**

12. Les valeurs limites pour la réduction des émissions provenant de carburants et de sources mobiles seront déterminées, selon qu'il convient, compte tenu des informations sur les techniques de réduction disponibles, des valeurs limites appliquées dans d'autres juridictions et des documents ci-dessous:

- a) Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers (DORS/2010-201);
- b) Règlement sur les émissions des moteurs marins à allumage commandé, des bâtiments et des véhicules récréatifs hors route (DORS/2011-10);
- c) Règlement sur les carburants renouvelables (DORS/2010-189);
- d) Règlement sur la prévention de la pollution par les navires et sur les produits chimiques dangereux (DORS/2007-86);
- e) Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression (DORS/2005-32);
- f) Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs (DORS/2003-2);
- g) Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé (DORS/2003-355);
- h) Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254);
- i) Règlement sur le débit de distribution de l'essence et de ses mélanges (DORS/2000-43);
- j) Règlement sur le soufre dans l'essence (DORS/99-236);
- k) Règlement sur le benzène dans l'essence (DORS/97-493);
- l) Règlement sur l'essence (DORS/90-247);
- m) Règlement fédéral sur le traitement et la destruction des BPC au moyen d'unités mobiles (DORS/90-5);
- n) Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés;
  - o) Standard pancanadien relatif au benzène, deuxième volet;
  - p) Lignes directrices environnementales sur la réduction des émissions de composés organiques volatils par les réservoirs de stockage hors sol. PN 1181;
  - q) Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable à la récupération des vapeurs dans les réseaux de distribution d'essence. PN 1058;

- r) Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement – Programmes d'inspection et d'entretien pour le contrôle des émissions des véhicules légers, deuxième édition. PN 1294;
- s) Mesures conjointes initiales pour la réduction des émissions de polluants à l'origine des particules et de l'ozone au niveau du sol; et
- t) Lignes directrices relatives au fonctionnement et aux émissions des incinérateurs de déchets solides urbains. PN 1086.

## C. États-Unis d'Amérique

13. Application d'un programme de réduction des émissions de sources mobiles pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers, les véhicules utilitaires lourds, les moteurs de véhicules utilitaires lourds et les carburants dans la mesure prescrite par les alinéas *a*, *g* et *h* de l'article 202 du *Clean Air Act* (loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique) et conformément aux règlements d'application correspondants:

- a) Enregistrement des carburants et des additifs pour carburants – C.F.R., titre 40, partie 79;
- b) Réglementation des carburants et des additifs pour carburants – C.F.R., titre 40, partie 80, dont: section A – dispositions générales; section B – réglementation et interdictions; section D – essence à formule modifiée; section H – normes relatives à la teneur en soufre de l'essence; section I – gazole pour véhicules à moteur; gazole pour engins non routiers, locomotives et engins nautiques; et gazole marine conforme à la norme ECA; section L – benzène contenu dans l'essence; et
- c) Réduction des émissions provenant de véhicules et moteurs routiers, neufs ou en service – C.F.R., titre 40, parties 85 et 86.

14. Les normes relatives aux moteurs d'engins et de véhicules non routiers sont précisées dans les documents suivants:

- a) Normes relatives au soufre contenu dans les carburants pour moteurs diesel d'engins non routiers – C.F.R., titre 40, partie 80, section I;
  - b) Moteurs d'aéronefs – C.F.R., titre 40, partie 87;
  - c) Normes relatives aux émissions de gaz d'échappement concernant les moteurs diesel d'engins non routiers – niveaux 2 et 3; C.F.R., titre 40, partie 89;
  - d) Moteurs d'engins non routiers à allumage par compression – C.F.R., titre 40, parties 89 et 1039;
  - e) Moteurs d'engins non routiers et moteurs marins à allumage commandé – C.F.R., titre 40, parties 90, 91, 1045 et 1054;
  - f) Locomotives – C.F.R., titre 40, parties 92 et 1033;
  - g) Moteurs marins à allumage par compression – C.F.R., titre 40, parties 94 et 1042;
  - h) Nouveaux gros moteurs à allumage commandé pour engins non routiers – C.F.R., titre 40, partie 1048;
  - i) Moteurs et véhicules à usage récréatif – C.F.R., titre 40, partie 1051;
  - j) Réduction des émissions par évaporation provenant d'engins non routiers ou d'équipements fixes, neufs ou en service – C.F.R., titre 40, partie 1060;
  - k) Procédures d'essai de moteurs – C.F.R., titre 40, partie 1065;
  - l) Dispositions générales applicables aux programmes concernant les engins non routiers – C.F.R., titre 40, partie 1068.
-



## **Annexe IX**

### **Mesures à prendre pour maîtriser les émissions d'ammoniac de sources agricoles**

1. Les Parties qui sont soumises aux obligations énoncées à l'alinéa *a* du paragraphe 8 de l'article 3 doivent prendre les mesures énoncées dans la présente annexe.
2. Chaque Partie doit tenir dûment compte de la nécessité de réduire les pertes survenant tout au long du cycle de l'azote.

#### **A. Code indicatif de bonnes pratiques agricoles**

3. Dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle le présent Protocole entrera en vigueur à leur égard, les Parties établiront, publieront et diffuseront un code indicatif de bonnes pratiques agricoles pour lutter contre les émissions d'ammoniac. Ce code tiendra compte des conditions propres au territoire national et comprendra des dispositions concernant:

- La gestion de l'azote, compte tenu de l'ensemble du cycle de l'azote;
- Les stratégies d'alimentation du bétail;
- Les techniques d'épandage du lisier et du fumier peu polluantes;
- Les techniques de stockage du lisier et du fumier peu polluantes;
- Les systèmes de logement des animaux peu polluants; et
- Les possibilités de limiter les émissions d'ammoniac provenant de l'utilisation d'engrais minéraux.

Les Parties devraient donner un titre à ce code afin d'éviter toute confusion avec d'autres codes d'orientation.

#### **B. Engrais à base d'urée et de carbonate d'ammonium**

4. Dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle le présent Protocole entrera en vigueur à leur égard, les Parties prendront les mesures qui sont matériellement possibles pour limiter les émissions d'ammoniac provenant de l'utilisation d'engrais solides à base d'urée.
5. Dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle le présent Protocole entrera en vigueur à leur égard, les Parties interdiront l'utilisation d'engrais au carbonate d'ammonium.

#### **C. Application de lisier et de fumier**

6. Chaque Partie doit veiller à ce que les techniques d'application du lisier peu polluantes (énumérées dans le document d'orientation V adopté par l'Organe exécutif à sa dix-septième session (décision 1999/1) et les amendements y relatifs), dont il a été démontré qu'elles permettaient de réduire les émissions d'au moins 30 % par rapport à la technique de référence précisée dans ce document, soient utilisées pour autant que la Partie en question les juge applicables, compte tenu des conditions pédologiques et géomorphologiques locales, du type de lisier et de la structure des exploitations.

7. Dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle le présent Protocole entrera en vigueur à leur égard, les Parties veilleront à ce que le fumier appliqué sur des terres destinées à être labourées soit enfoui au moins dans les 24 heures qui suivent l'épandage pour autant qu'elles jugent cette mesure applicable compte tenu des conditions pédologiques et géomorphologiques locales et de la structure des exploitations.

---

## **D. Stockage du lisier**

8. Dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle le présent Protocole entrera en vigueur à leur égard, les Parties utiliseront, pour les enceintes nouvelles de stockage du lisier installées dans les grands centres d'élevage porcin et avicole de 2 000 porcs d'engraissement, 750 truies ou 40 000 volailles, les systèmes ou techniques de stockage peu polluants (énumérés dans le document d'orientation mentionné au paragraphe 6) dont il a été démontré qu'ils permettaient de réduire les émissions de 40 % ou plus par rapport aux systèmes ou techniques de référence, ou d'autres systèmes ou techniques ayant une efficacité équivalente démontrable<sup>6</sup>.

9. Pour les enceintes existantes de stockage du lisier dans les grands centres d'élevage porcin et avicole de 2 000 porcs d'engraissement, 750 truies ou 40 000 volailles, les Parties doivent parvenir à une réduction des émissions de 40 % pour autant qu'elles jugent que l'application des techniques nécessaires est techniquement et économiquement possible<sup>6</sup>.

## **E. Logement des animaux**

10. Dans un délai d'un an à compter de la date à laquelle le présent Protocole entrera en vigueur à leur égard, les Parties utiliseront pour les installations nouvelles servant au logement des animaux dans les grands centres d'élevage porcin et avicole de 2 000 porcs d'engraissement, 750 truies ou 40 000 volailles, les systèmes de logement (énumérés dans le document d'orientation mentionné au paragraphe 6) dont il a été démontré qu'ils permettaient de réduire les émissions de 20 % ou plus par rapport au système de référence, ou d'autres systèmes ou techniques ayant une efficacité équivalente démontrable<sup>6</sup>. L'applicabilité de ces systèmes peut être limitée pour des raisons tenant au bien-être des animaux, par exemple dans les systèmes paillés pour les porcs et les systèmes d'élevage en volière ou en libre parcours pour la volaille.

---

<sup>6</sup> Lorsqu'une Partie juge que, pour se conformer aux dispositions des paragraphes 8 et 10, elle peut utiliser pour le stockage du lisier et le logement des animaux d'autres systèmes ou techniques ayant une efficacité équivalente démontrable, ou que la réduction des émissions provenant du stockage du lisier prévue au paragraphe 9, n'est pas techniquement ou économiquement possible, elle doit communiquer un dossier à cet effet conformément à l'alinéa *a* du paragraphe 1 de l'article 7.

---

## Annexe X

### Valeurs limites pour les émissions de particules provenant de sources fixes

1. La section A s'applique aux Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique, la section B au Canada et la section C aux États-Unis d'Amérique.

#### A. Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique

2. Dans la présente section uniquement, on entend par «poussières» et «particules totales en suspension» (PTS) la masse de particules, de quelque forme, structure ou densité que ce soit, dispersées dans la phase gazeuse au point d'échantillonnage qui peuvent être recueillies par filtration dans certaines conditions après échantillonnage représentatif du gaz à analyser et restent en amont du filtre et sur le filtre après séchage dans certaines conditions.

3. Aux fins de la présente section, on entend par «valeur limite d'émission» (VLE) la quantité de poussière et/ou de PTS contenue dans les gaz résiduaires d'une installation, qui ne doit pas être dépassée. Sauf indication contraire, elle est calculée en masse de polluant par volume de gaz résiduaires (et exprimée en mg/m<sup>3</sup>), en supposant des conditions normales de température et de pression pour des gaz secs (volume à 273,15 K, 101,3 kPa). En ce qui concerne la teneur en oxygène des gaz résiduaires, on retiendra les valeurs indiquées dans les tableaux ci-après pour chaque catégorie de sources. La dilution effectuée dans le but de diminuer les concentrations de polluants dans les gaz résiduaires n'est pas autorisée. Les phases de démarrage et d'arrêt et les opérations d'entretien du matériel sont exclues.

4. Les émissions doivent être surveillées dans tous les cas au moyen de mesures ou de calculs présentant au moins le même degré de précision. Le respect des valeurs limites doit être vérifié au moyen de mesures continues ou intermittentes, d'un agrément de type ou de toute autre méthode techniquement valable, y compris des méthodes de calcul vérifiées. En cas de mesures en continu, la valeur limite d'émission est respectée si la valeur moyenne mensuelle validée ne dépasse pas la VLE. En cas de mesures intermittentes ou d'autres procédures appropriées de détermination ou de calcul, il faut au moins, pour que les VLE soient respectées, que la valeur moyenne déterminée en fonction d'un nombre approprié de mesures effectuées dans des conditions représentatives ne dépasse pas la valeur de la norme d'émission. L'imprécision des méthodes de mesure peut être prise en compte aux fins de vérification.

5. La surveillance des substances polluantes pertinentes, les mesures des paramètres de fonctionnement, ainsi que l'assurance qualité des systèmes automatisés de mesure et les mesures de référence pour l'étalonnage de ces systèmes, doivent être conformes aux normes fixées par le Comité européen de normalisation (CEN). À défaut de celles-ci, ce sont les normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou des normes nationales ou internationales garantissant la communication de données d'une qualité scientifique équivalente qui s'appliquent.

6. Dispositions particulières pour les installations de combustion visées au paragraphe 7:

- a) Une Partie peut dispenser l'installation de satisfaire aux VLE prévues au paragraphe 7 dans les cas suivants:
  - i) Pour les installations de combustion utilisant normalement du combustible gazeux qui doivent recourir exceptionnellement à d'autres combustibles en raison d'une interruption soudaine de l'approvisionnement en gaz et qui, pour cette raison, devraient être équipées d'un dispositif d'épuration des gaz résiduaires;
  - ii) Pour les installations de combustion existantes qui ne fonctionnent pas plus de 17 500 heures d'exploitation, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016 et jusqu'au 31 décembre 2023 au plus tard;

b) Lorsque la capacité d'une installation de combustion est augmentée d'au moins 50 MWth, la VLE indiquée au paragraphe 7 pour les installations nouvelles s'applique à l'extension de l'installation touchée par la modification. La VLE retenue correspond à une moyenne pondérée en fonction de la puissance thermique *effective* de la partie existante et de la partie nouvelle de l'installation;

c) Les Parties veillent à ce que figurent des dispositions relatives aux procédures applicables en cas de dysfonctionnement ou de panne du dispositif antipollution;

d) Dans le cas d'une installation de combustion multicomcombustible dans laquelle deux combustibles ou plus sont utilisés simultanément, la VLE est déterminée en calculant la moyenne pondérée des VLE pour les différents combustibles, sur la base de la puissance thermique de chacun d'entre eux.

#### 7. Installations de combustion d'une puissance thermique nominale supérieure à 50 MWth<sup>7</sup>:

**Tableau I**

**Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant d'installations de combustion<sup>a</sup>**

Type de combustible	Puissance thermique (MWth)	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>
Combustibles solides	50-100	Installations nouvelles: 20 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 20 (biomasse, tourbe)
		Installations existantes: 30 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 30 (biomasse, tourbe)
	100-300	Installations nouvelles: 20 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 20 (biomasse, tourbe)
		Installations existantes: 25 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 20 (biomasse, tourbe)
	>300	Installations nouvelles: 10 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 20 (biomasse, tourbe)
		Installations existantes: 20 (charbon, lignite et autres combustibles solides) 20 (biomasse, tourbe)
Combustibles liquides	50-100	Installations nouvelles: 20
		Installations existantes: 30 (en général) 50 (pour la combustion des résidus de distillation et de conversion provenant du raffinage du pétrole brut aux fins d'autoconsommation dans les installations de combustion)
	100-300	Installations nouvelles: 20
		Installations existantes: 25 (en général) 50 (pour la combustion des résidus de distillation et de conversion provenant du raffinage du pétrole brut aux fins d'autoconsommation dans les installations de combustion)
	>300	Installations nouvelles: 10

<sup>7</sup> La puissance thermique nominale de l'installation de combustion est la somme de la puissance de toutes les unités rattachées à une cheminée commune. Les unités isolées de moins de 15 MWth ne sont pas prises en considération lors du calcul de la puissance thermique nominale totale.

Type de combustible	Puissance thermique (MWth)	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>
		Installations existantes: 20 (en général) 50 (pour la combustion des résidus de distillation et de conversion provenant du raffinage du pétrole brut aux fins d'autoconsommation dans les installations de combustion)
Gaz naturel	>50	5
Autres gaz	>50	10 30 (pour les gaz produits par la sidérurgie pouvant être utilisés ailleurs)

<sup>a</sup> En particulier, les VLE ne s'appliquent pas aux:

- Installations dans lesquelles les produits de la combustion sont utilisés directement pour le chauffage, le séchage ou tout autre traitement d'objets ou de matériaux;
- Installations de postcombustion servant à purifier les gaz résiduels par combustion, qui ne fonctionnent pas comme des installations de combustion indépendantes;
- Dispositifs de régénération des catalyseurs de craquage catalytique;
- Installations utilisées pour la transformation du sulfure d'hydrogène en soufre;
- Réacteurs utilisés dans l'industrie chimique;
- Batteries de fours à coke;
- Récupérateurs Cowper;
- Chaudières de récupération dans les installations de production de pâte à papier;
- Incinérateurs de déchets; et
- Installations équipées de moteurs diesel, à essence ou à gaz ou de turbines à combustion, indépendamment du combustible utilisé.

<sup>b</sup> La teneur de référence en O<sub>2</sub> est de 6 % pour les combustibles solides et de 3 % pour les combustibles liquides et gazeux.

## 8. Raffineries d'huile minérale et de gaz:

**Tableau II**

**Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de raffineries d'huile minérale et de gaz**

Source d'émission	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Régénérateurs des unités de craquage catalytique en lit fluidisé (FCC)	50

## 9. Production de clinker de ciment:

**Tableau III**

**Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de la production de ciment<sup>a</sup>**

	VLE pour les poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Installations productrices de ciment, fours, broyeurs et dispositifs de refroidissement du clinker	20

<sup>a</sup> Installations de production de clinker de ciment dans des fours rotatifs d'une capacité >500 Mg/jour ou dans d'autres fours d'une capacité >50 Mg/jour. La teneur de référence en oxygène est de 10 %.

## 10. Production de chaux:

**Tableau IV****Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de la production de chaux<sup>a</sup>**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Cuisson des fours à chaux	20 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Installations de production de chaux d'une capacité de 50 Mg/jour ou plus. Sont inclus les fours à chaux intégrés dans d'autres processus industriels, à l'exception de l'industrie de la pâte à papier (voir tableau IX). La teneur de référence en oxygène est de 11 %.

<sup>b</sup> En cas de résistivité élevée de la poussière, la VLE peut être supérieure et atteindre 30 mg/m<sup>3</sup>.

## 11. Production et transformation des métaux:

**Tableau V****Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant du secteur de la sidérurgie primaire**

<b>Activité et seuil de capacité</b>	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Ateliers d'agglomération	50
Installation de production de pellets	20 pour le concassage, le broyage et le séchage et 15 pour toutes les autres étapes du processus
Hauts fourneaux: appareils Cowper (>2,5 t/heure)	10
Aciérie à l'oxygène – affinage et moulage (>2,5 t/heure)	30
Aciérie électrique – affinage et moulage (>2,5 t/heure)	15 (installations existantes) 5 (installations nouvelles)

**Tableau VI****Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant des fonderies**

<b>Activité et seuil de capacité</b>	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Fonderies (>20 t/jour): Tous types de fours (cubilots, fours à induction, fours rotatifs) Tous types de moulages (perdus, permanents)	20
Laminoirs à chaud et à froid	20 50 lorsque la présence de vapeurs humides a empêché l'application d'un filtre à manche

**Tableau VII****Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de la production et la transformation de métaux non ferreux**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>) (valeur journalière)</b>
Transformation des métaux non ferreux	20

## 12. Production de verre:

**Tableau VIII****Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de la production de verre<sup>a</sup>**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Installations nouvelles	20
Installations existantes	30

<sup>a</sup> Installations pour la production de verre ou de fibres de verre d'une capacité de 20 Mg/jour ou plus. Les concentrations valent pour des gaz résiduels secs ayant une teneur en oxygène de 8 % en volume pour la fusion continue et de 13 % en volume pour la fusion discontinue.

### 13. Fabrication de pâte à papier:

**Tableau IX**

**Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de la fabrication de pâte à papier**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>) (moyennes annuelles)</b>
Chaudière auxiliaire	40 lors de la combustion de combustibles liquides (à 3 % de teneur en oxygène) 30 lors de la combustion de combustibles solides (à 6 % de teneur en oxygène)
Chaudière de récupération et four à chaux	50

### 14. Incinération des déchets:

**Tableau X**

**Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de l'incinération des déchets**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Installations d'incinération des déchets urbains (>3 Mg/h)	10
Incineration des déchets dangereux et des déchets médicaux (>1 Mg/h)	10

Note: Teneur de référence en oxygène: base sèche, 11 %.

### 15. Production de dioxyde de titane:

**Tableau XI**

**Valeurs limites d'émission pour les poussières provenant de la production de dioxyde de titane**

	<b>VLE pour les poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Procédé au sulfate, total des émissions	50
Procédé au chlorure, total des émissions	50

Note: Pour les sources d'émissions mineures internes à une installation, on peut appliquer une VLE de 150 mg/m<sup>3</sup>.

### 16. Installations de combustion d'une puissance thermique nominale inférieure à 50 MWth:

Le présent paragraphe a valeur de recommandation et décrit les mesures qui peuvent être prises – si les Parties les jugent techniquement et économiquement réalisables – pour contrôler les émissions de particules:

a) Installations de combustion domestiques d'une puissance thermique nominale inférieure à 500 kWth:

- i) Les émissions provenant des nouveaux poêles et chaudières domestiques d'une puissance thermique nominale inférieure à 500 kWth peuvent être réduites par les moyens suivants:
  - a. Application des normes de produits décrites dans les normes du CEN (par exemple, norme EN 303-5) et de normes de produits équivalentes aux États-Unis et au Canada. Les pays qui appliquent de telles normes de produits peuvent fixer des prescriptions complémentaires au niveau national en tenant compte, en particulier, de la contribution des émissions de composés organiques condensables à la formation des particules dans l'air ambiant; ou

- b. Écolabels fixant des critères de performance qui sont généralement plus stricts que l'efficacité minimale prescrite par les normes de produits EN ou les réglementations nationales;

**Tableau XII**

**Valeurs limites d'émission recommandées pour les poussières provenant d'installations fonctionnant aux nouveaux combustibles solides, d'une puissance thermique nominale inférieure à 500 kWth à utiliser en complément de normes de produits**

	Poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Foyers ouverts/fermés et poêles fonctionnant au bois	75
Chaudières à bûches (avec accumulateur de chaleur)	40
Poêles et chaudières à granulés de bois	50
Poêles et chaudières à combustibles solides autres que le bois	50
Installations de combustion automatique	50

Note: Teneur de référence en O<sub>2</sub>: 13 %.

- ii) Les émissions des poêles et chaudières domestiques existants peuvent être réduites par les mesures primaires suivantes:
- Campagnes d'information et de sensibilisation du public sur la nécessité:
    - D'utiliser correctement les poêles et chaudières;
    - De ne brûler que du bois non traité;
    - De préparer convenablement et sécher le bois de manière à en réduire la teneur en eau;
  - Programme visant à promouvoir le remplacement des poêles et chaudières les plus anciens par des appareils modernes; ou
  - Imposition de l'obligation d'échanger ou de mettre aux normes les vieilles installations;
- b) Installations de combustion autres que domestiques d'une puissance thermique nominale de 100 kWth à 1 MWth:

**Tableau XIII**

**Valeurs limites d'émission recommandées pour les poussières provenant des chaudières et des appareils de chauffage industriel d'une puissance thermique nominale de 100 kWth à 1 MWth**

		Poussières (mg/m <sup>3</sup> )
Combustibles solides 100-500 kWth	Installations nouvelles	50
	Installations existantes	150
Combustibles solides 500 kWth-1 MWth	Installations nouvelles	50
	Installations existantes	150

Note: Teneur de référence en O<sub>2</sub>: bois, autre biomasse solide et tourbe: 13 %; charbon, lignite et autres combustibles fossiles solides: 6 %.

- c) Installations de combustion d'une puissance thermique nominale supérieure à 1 à 50 MWth:



**Tableau XIV**

**Valeurs limites d'émission recommandées pour les poussières provenant de chaudières et d'appareils de chauffage industriel d'une puissance thermique de 1 MWth à 50 MWth**

		<b>Poussières (mg/m<sup>3</sup>)</b>
Combustibles solides >1 à 5 MWth	Installations nouvelles	20
	Installations existantes	50
Combustibles solides >5 à 50 MW	Installations nouvelles	20
	Installations existantes	30
Combustibles liquides >1 à 5 MWth	Installations nouvelles	20
	Installations existantes	50
Combustibles liquides >5 à 50 MWth	Installations nouvelles	20
	Installations existantes	30

Note: Teneur de référence en O<sub>2</sub>: bois, autre biomasse solide et tourbe: 11 %; charbon, lignite et autres combustibles fossiles solides: 6 %; combustibles liquides, y compris les agrocarburants liquides: 3 %.

## **B. Canada**

17. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de particules seront déterminées pour les sources fixes, selon qu'il conviendra, en tenant compte des informations sur les techniques de réduction disponibles, les valeurs limites appliquées dans d'autres juridictions et les documents cités aux alinéas *a* à *h* ci-dessous. Les valeurs limites peuvent être exprimées en particules ou en particules totales. Dans ce contexte, on entend par particules totales toutes les particules d'un diamètre aérodynamique inférieur à 100 µm:

- a) Règlement sur le rejet de plomb dans l'air ambiant par les fonderies de plomb de seconde fusion (DORS/91-155);
- b) Code de pratiques écologiques pour les fonderies et raffineries de métaux communs;
- c) Lignes directrices sur les émissions des centrales thermiques nouvelles;
- d) Code de pratiques écologiques pour les aciéries intégrées (SPE 1/MM/7);
- e) Code de pratiques écologiques pour les aciéries non intégrées (SPE 1/MM/8);
- f) Ligne directrice nationale pour les émissions des fours à ciment (PN 1285);
- g) Mesures conjointes initiales pour la réduction des émissions de polluants à l'origine des particules et de l'ozone au niveau du sol; et
- h) Essais de performance des appareils de chauffage utilisant des combustibles solides, Association canadienne de normalisation, B415. 1-10.

## **C. États-Unis d'Amérique**

18. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de particules provenant de sources fixes sont précisées dans les documents ci-après correspondant aux différentes catégories de sources fixes considérées:

- a) Aciéries: fours électriques à arc – C.F.R., titre 40, partie 60, sections AA et AAA;
- b) Petits incinérateurs de déchets urbains – C.F.R., titre 40, partie 60, section AAAA;
- c) Fabriques de pâte kraft – C.F.R., titre 40, partie 60, section BB;
- d) Industrie du verre – C.F.R., titre 40, partie 60, section CC;

- e) Générateurs de vapeur des compagnies publiques d'électricité – C.F.R., titre 40, partie 60, sections D et Da;
  - f) Générateurs de vapeur des secteurs industriel, commercial et institutionnel – C.F.R., titre 40, partie 60, sections Db et Dc;
  - g) Élévateurs à grains – C.F.R., titre 40, partie 60, section DD;
  - h) Incinérateurs de déchets urbains – C.F.R., titre 40, partie 60, sections E, Ea et Eb;
  - i) Incinérateurs de déchets hospitaliers et médicaux/infectieux – C.F.R., titre 40, partie 60, section Ec;
  - j) Ciment Portland – C.F.R., titre 40, partie 60, section F;
  - k) Fabrication de chaux – C.F.R., titre 40, partie 60, section HH;
  - l) Installations d'enrobés bitumineux à chaud – C.F.R., titre 40, partie 60, section I;
  - m) Moteurs à combustion interne fixes: allumage par compression – C.F.R., titre 40, partie 60, section IIII;
  - n) Raffineries de pétrole – C.F.R., titre 40, partie 60, sections J et Ja;
  - o) Fonderies de plomb de deuxième coulée – C.F.R., titre 40, partie 60, section L;
  - p) Traitement des minerais métalliques – C.F.R., titre 40, partie 60, section LL;
  - q) Cuivre et bronze de deuxième coulée – C.F.R., titre 40, partie 60, section M;
  - r) Convertisseurs à oxygène – C.F.R., titre 40, partie 60, section N;
  - s) Installations sidérurgiques de base – C.F.R., titre 40, partie 60, section Na;
  - t) Traitement du phosphate – C.F.R., titre 40, partie 60, section NN;
  - u) Incinération des résidus des stations d'épuration des eaux usées – C.F.R., titre 40, partie 60, section O;
  - v) Usines de transformation des minerais non métalliques – C.F.R., titre 40, partie 60, section OOO;
  - w) Fonderies de cuivre de première coulée – C.F.R., titre 40, partie 60, section P;
  - x) Fabrication de sulfate d'ammonium – C.F.R., titre 40, partie 60, section PP;
  - y) Isolation par laine de verre – C.F.R., titre 40, partie 60, section PPP;
  - z) Fonderies de zinc de première coulée – C.F.R., titre 40, partie 60, section Q;
  - aa) Fonderies de plomb de première coulée – C.F.R., titre 40, partie 60, section R;
  - bb) Installations de réduction d'aluminium primaire – C.F.R., titre 40, partie 60, section S;
  - cc) Production d'engrais phosphatés – C.F.R., titre 40, partie 60, sections T, U, V, W, X;
  - dd) Traitement de l'asphalte et fabrication de matériaux de couverture bitumineux – C.F.R., titre 40, partie 60, section UU;
  - ee) Fours à calcination et sécheurs pour minerais – C.F.R., titre 40, partie 60, section UUU;
  - ff) Installations de préparation des charbons – C.F.R., titre 40, partie 60, section Y;
  - gg) Installations de production de ferroalliage – C.F.R., titre 40, partie 60, section Z;
  - hh) Chauffage au bois dans le secteur du logement – C.F.R., titre 40, partie 60, section AAA;
  - ii) Petits incinérateurs de déchets urbains (après le 30 novembre 1999) – C.F.R., titre 40, partie 60, section AAAA;
-

jj) Petits incinérateurs de déchets urbains (avant le 30 novembre 1999) – C.F.R., titre 40, partie 60, section BBBB;

kk) Autres installations d'incinération de déchets solides (après le 9 décembre 2004) – C.F.R., titre 40, partie 60, section EEEE;

ll) Autres installations d'incinération de déchets solides (avant le 9 décembre 2004) – C.F.R., titre 40, partie 60, section FFFF;

mm) Moteurs à combustion interne fixes: allumage par compression – C.F.R., titre 40, partie 60, section IIII;

nn) Installations de fabrication d'accumulateurs plomb-acide – C.F.R., titre 40, partie 60, section KK.

19. Valeurs limites pour la réduction des émissions de particules provenant des sources soumises aux normes nationales d'émission de polluants atmosphériques dangereux:

a) Batteries de fours à coke – C.F.R., titre 40, partie 63, section L;  
b) Électrodéposition du chrome (sources importantes et sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section N;

c) Fonderies de plomb de deuxième coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section X;

d) Installations de production d'acide phosphorique – C.F.R., titre 40, partie 63, section AA;

e) Installations de production d'engrais phosphatés – C.F.R., titre 40, partie 63, section BB;

f) Fabrication de bandes magnétiques – C.F.R., titre 40, partie 63, section EE;

g) Aluminium de première coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section L;

h) Pâtes et papier II (combustion) – C.F.R., titre 40, partie 63, section MM;

i) Production de laine minérale – C.F.R., titre 40, partie 63, section DDD;

j) Incinérateurs de déchets dangereux – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEE;

k) Fabrication de ciment Portland – C.F.R., titre 40, partie 63, section LLL;

l) Fabrication de laine de verre – C.F.R., titre 40, partie 63, section NNN;

m) Cuivre de première coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section QQQ;

n) Aluminium de deuxième coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section RRR;

o) Fonte de plomb de première coulée – C.F.R., titre 40, partie 63, section TTT;

p) Raffineries de pétrole – C.F.R., titre 40, partie 63, section UUU;

q) Production de ferroalliages – C.F.R., titre 40, partie 63, section XXX;

r) Fabrication de chaux – C.F.R., titre 40, partie 63, section AAAAA;

s) Fours à coke: poussage, extinction et empilage de batteries – C.F.R., titre 40, partie 63, section CCCCC;

t) Fonderies de fonte et d'acier – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEEE;

u) Usines sidérurgiques intégrées – C.F.R., titre 40, partie 63, section FFFFF;

v) Remise en état de sites – C.F.R., titre 40, partie 63, section GGGGG;

w) Fabrication de revêtements divers – C.F.R., titre 40, partie 63, section HHHHH;

- x) Traitement de l'asphalte et fabrication de matériaux de couverture bitumineux – C.F.R., titre 40, partie 63, section LLLLL;
  - y) Traitement de minerai de fer taconite – C.F.R., titre 40, partie 63, section RRRRR;
  - z) Fabrication de matériaux réfractaires – C.F.R., titre 40, partie 63, section SSSSS;
  - aa) Affinage du magnésium primaire – C.F.R., titre 40, partie 63, section TTTT;
  - bb) Installations sidérurgiques avec fours électriques à arc – C.F.R., titre 40, partie 63, section YYYYY;
  - cc) Fonderies de fonte et d'acier – C.F.R., titre 40, partie 63, section ZZZZ;
  - dd) Fonte de cuivre de première coulée (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEEE;
  - ee) Fonte de cuivre de deuxième coulée (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section FFFFF;
  - ff) Métaux non ferreux de première coulée (sources diffuses): zinc, cadmium et béryllium – C.F.R., titre 40, partie 63, section GGGGG;
  - gg) Fabrication d'accumulateurs plomb-acide (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section PPPPP;
  - hh) Fabrication du verre (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section SSSSS;
  - ii) Fonderie de métaux non ferreux de deuxième coulée (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section TTTTT;
  - jj) Fabrication de produits chimiques (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section VVVVV;
  - kk) Opérations de plaquage et de polissage (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section WWWWW;
  - ll) Normes applicables aux sources diffuses concernant neuf catégories de sources dans la fabrication et l'affinage de métaux – C.F.R., titre 40, partie 63, section XXXXX;
  - mm) Production de ferroalliage (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section YYYYY;
  - nn) Fonderies d'aluminium, de cuivre et de métaux et alliages non ferreux (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section ZZZZZ;
  - oo) Traitement de l'asphalte et fabrication de matériaux de couverture bitumineux (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section AAAAAA;
  - pp) Préparations chimiques (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section BBBBBB;
  - qq) Fabrication de peinture et produits apparentés (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section CCCCCC;
  - rr) Fabrication d'aliments pour animaux (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section DDDDDD;
  - ss) Extraction et traitement du minerai d'or (sources diffuses) – C.F.R., titre 40, partie 63, section EEEEE.
-

## Annexe XI

### Valeurs limites pour la teneur en composés organiques volatils des produits

1. La section A s'applique aux Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique. La section B s'applique au Canada et la section C aux États-Unis d'Amérique.

#### A. Parties autres que le Canada et les États-Unis d'Amérique

2. La présente section a pour objet de limiter les émissions de composés organiques volatils (COV) dues à l'utilisation de solvants organiques dans certains vernis et peintures et dans les produits de retouche de véhicules.

3. Aux fins de la section A de la présente annexe, on entend par:

a) «Substances» tout élément chimique et ses composés, tels qu'ils se présentent à l'état naturel ou tels qu'ils sont produits par l'industrie, que ce soit sous forme solide, liquide ou gazeuse;

b) «Mélange» un mélange ou une solution se composant de deux substances ou plus;

c) «Composé organique» tout composé contenant au moins l'élément carbone et un ou plusieurs des éléments suivants: hydrogène, oxygène, soufre, phosphore, silicium, azote, ou un halogène, à l'exception des oxydes de carbone et des carbonates et bicarbonates inorganiques;

d) «Composé organique volatil (COV)» tout composé organique dont le point d'ébullition initial, mesuré à la pression normale de 101,3 kPa, est inférieur ou égal à 250 °C;

e) «Teneur en COV» la masse de COV, exprimée en grammes/litre (g/l) dans la formulation du produit prêt à l'emploi. La masse des COV qui, dans un produit donné, subissent une réaction chimique au séchage pour former le revêtement n'est pas considérée comme faisant partie de la teneur en COV;

f) «Solvant organique» tout COV utilisé seul ou en association avec d'autres agents pour dissoudre ou diluer des matières premières, des produits ou des déchets, ou utilisé comme agent de nettoyage pour dissoudre des salissures ou comme dispersant, correcteur de viscosité, correcteur de tension superficielle, plastifiant ou agent protecteur;

g) «Revêtement» tout mélange, y compris tous les solvants organiques ou tous mélanges contenant des solvants organiques nécessaires pour une application adéquate, utilisé pour obtenir un film ayant un effet décoratif ou protecteur ou tout autre effet fonctionnel sur une surface;

h) «Film» une couche continue résultant d'une ou plusieurs applications de produit sur un support;

i) «Revêtements en phase aqueuse (PA)» les revêtements dont la viscosité est rectifiée par adjonction d'eau;

j) «Revêtements en phase solvant (PS)» les revêtements dont la viscosité est rectifiée par adjonction d'un solvant organique;

k) «Mettre sur le marché» le fait de rendre un produit disponible pour des tiers, à titre onéreux ou non. Toute importation sur le territoire douanier des Parties est assimilée à une mise sur le marché aux fins de la présente annexe.

4. Les «peintures et vernis» désignent les produits énumérés dans les sous-catégories ci-après, à l'exclusion des aérosols. Il s'agit de revêtements appliqués sur les bâtiments, leurs menuiseries de finition et garnitures et les structures associées à des fins décoratives, fonctionnelles et de protection. Dans ces sous-catégories, on entend par:

a) «Revêtements mats pour murs intérieurs et plafonds» des revêtements destinés à être appliqués sur des murs intérieurs et des plafonds, et qui ont un brillant  $\leq 25 @ 60^\circ$ ;

b) «Revêtements brillants pour murs intérieurs et plafonds» des revêtements destinés à être appliqués sur des murs intérieurs et des plafonds, et qui ont un brillant  $> 25 @ 60^\circ$ ;

c) «Revêtements pour murs extérieurs à support minéral» des revêtements destinés à être appliqués sur des murs extérieurs de maçonnerie, de briques ou de stuc;

d) «Peintures intérieur/extérieur pour finitions et bardages sur bois, métal ou plastique» les revêtements destinés à être appliqués sur les menuiseries de finition et les bardages dans le but d'obtenir un film opaque. Ces revêtements peuvent être appliqués sur des supports en bois, en métal ou en plastique. Cette sous-catégorie comprend les sous-couches et les revêtements intermédiaires;

e) «Vernis et lasures intérieur/extérieur pour finitions» les revêtements destinés à être appliqués sur les menuiseries de finition afin d'obtenir un film transparent ou semi-transparent à des fins décoratives ou protectrices sur le bois, le métal ou le plastique. Cette sous-catégorie comprend les lasures opaques. Les lasures opaques désignent des revêtements qui forment un film opaque pour la décoration et la protection du bois contre les intempéries, telles que définies par la norme EN 927-1, catégorie semi-stable;

f) «Lasures non filmogènes» des lasures qui, en conformité avec la norme EN 9271:1996, donnent un film d'épaisseur moyenne inférieure à  $5 \mu\text{m}$ , déterminée selon la méthode 5 A de la norme ISO 2808:1997;

g) «Impressions» les revêtements à fonction durcissante et/ou isolante, destinés à être utilisés sur le bois ou sur les murs et plafonds;

h) «Impressions fixatrices» les revêtements destinés à stabiliser les particules de support libres ou à conférer des propriétés hydrophobes et/ou à protéger le bois contre le bleuissement;

i) «Revêtements monocomposants à fonction spéciale» les revêtements spéciaux à base de matériau filmogène. Ils sont destinés aux applications appelées à remplir une fonction spéciale, par exemple en tant que couche primaire ou couche de finition pour les plastiques, couche primaire pour les supports ferreux ou pour les métaux réactifs comme le zinc et l'aluminium, finition antirouille, revêtement de sol y compris pour sols en bois ou en ciment, revêtement antigraffiti, revêtement retardateur de flamme ou revêtement conforme aux normes d'hygiène dans l'industrie agroalimentaire ou dans le secteur de la santé;

j) «Revêtements bicomposants à fonction spéciale» des revêtements destinés aux mêmes usages que les précédents, avec un second composant (par exemple, des amines tertiaires) ajouté avant application;

k) «Revêtements multicolores» les revêtements permettant d'obtenir directement, dès la première application, un effet bi ou multicolore;

l) «Revêtements à effets décoratifs» des revêtements conçus pour obtenir des effets esthétiques spéciaux sur des supports prépeints spécialement préparés ou sur des couches de base, et travaillés ensuite avec divers outils durant la phase de séchage.

5. Les «produits de retouche de véhicules» désignent les produits énumérés dans les sous-catégories définies ci-dessous. Ils sont utilisés pour les opérations de revêtement de surface sur un véhicule routier, ou sur une partie d'un tel véhicule, se déroulant hors des installations de fabrication, dans le cadre de la réparation, de la préservation ou de la décoration du véhicule. À cet égard, on entend par «véhicule routier» tout véhicule à moteur destiné à circuler sur la route, complet ou incomplet, pourvu d'au moins quatre roues et dont la vitesse maximale par construction est supérieure à 25 kilomètres à l'heure, ainsi que ses remorques, à l'exception des véhicules qui se déplacent sur des rails, des tracteurs agricoles ou forestiers et de tout mécanisme mobile:

a) «Produits préparatoires et de nettoyage» les produits destinés à éliminer, par action mécanique ou chimique, les revêtements anciens et la rouille ou à permettre l'accrochage des nouveaux revêtements:

- i) Les produits préparatoires incluent le nettoyeur pour pistolet (produit destiné à nettoyer les pistolets pulvérisateurs et autres équipements); les décapants pour peintures, les dégraissants (y compris de type antistatique pour le plastique) et les produits de désiliconage;
- ii) «Prénettoyant» désigne un produit de nettoyage destiné à éliminer les contaminations de la surface à peindre, lors de la préparation et avant l'application des enduits;
- b) «Bouche-pores et mastic pour carrosserie/produits de rebouchage» des composés épais destinés à être pulvérisés ou appliqués au couteau, afin de reboucher les imperfections profondes de la surface, avant application du système de peinture;
- c) «Primaire» tout revêtement destiné à être appliqué sur le métal nu ou sur des finitions existantes pour assurer une protection contre la corrosion avant application d'un primaire surfaceur:
  - i) «Primaire surfaceur» désigne tout revêtement destiné à être appliqué avant la couche de finition pour assurer la résistance à la corrosion et l'adhérence de la couche de finition; il permet également d'obtenir une surface uniforme en rebouchant les petites imperfections de surface;
  - ii) «Primaires divers pour métaux» désigne les revêtements destinés à être appliqués en tant que couche primaire, tels que les promoteurs d'adhérence, les produits d'étanchéité, les surfaceurs, les sous-couches, les primaires pour plastique, les mastics humide sur humide non ponçables et les mastics à pulvériser;
  - iii) «Peinture primaire réactive» désigne les revêtements contenant au moins 0,5 % en poids d'acide phosphorique, destinés à être appliqués directement sur des surfaces métalliques nues pour assurer la résistance à la corrosion et une bonne adhérence; les revêtements utilisés comme primaires soudables; et les mordants en solution pour les surfaces en métal galvanisé et zinc;
- d) «Finition» tout revêtement pigmenté destiné à être appliqué soit en une seule couche, soit en plusieurs couches pour conférer le brillant et la durabilité souhaités. Ce terme englobe tous les produits concernés tels que les couches de base et les vernis:
  - i) «Base» désigne un revêtement pigmenté destiné à conférer la couleur et l'effet optique désirés, mais pas le brillant ni la résistance de surface du revêtement;
  - ii) «Vernis» désigne un revêtement incolore destiné à conférer le brillant final et les propriétés de résistance du revêtement;
- e) «Finitions spéciales» des revêtements destinés à être appliqués en tant que couche de finition conférant des propriétés spéciales telles qu'un effet métallisé ou nacré en une seule couche, en tant qu'enduit lustré haute performance de couleur unie ou transparent (par exemple, vernis antirayures fluorés), couche de base réfléchissante, couche de finition à effets de texture (par exemple martelage), revêtement antidérapant, revêtement d'étanchéité pour dessous de carrosserie, revêtement résistant aux chocs, finitions intérieures; et aérosols.

6. Les Parties veillent à ce que les produits visés par la présente annexe qui sont mis sur le marché de leur territoire respectent la teneur maximale en COV spécifiée dans les tableaux I et II. Aux fins de la restauration et de l'entretien des bâtiments et des véhicules d'époque dont les autorités compétentes estiment qu'ils ont une valeur historique et culturelle particulière, les Parties peuvent accorder des licences individuelles pour la vente et l'achat, dans des quantités strictement limitées, de produits qui ne respectent pas les valeurs limites spécifiées dans cette annexe pour la teneur en COV. Les Parties peuvent également exempter du respect des exigences susmentionnées les produits vendus pour être utilisés exclusivement dans le cadre d'une activité visée par l'annexe VI et exercée dans une installation ayant fait l'objet d'un enregistrement ou d'une autorisation conformément à cette annexe.

**Tableau I****Teneur maximale en COV pour les vernis et peintures**

Sous-catégorie de produits	Type	(g/l)*
Intérieur mat murs et plafonds (brillant ≤ 25 @ 60°)	PA	30
	PS	30
Intérieur brillant murs et plafonds (brillant > 25 @ 60°)	PA	100
	PS	100
Extérieur murs support minéral	PA	40
	PS	430
Peintures intérieur/extérieur pour finitions et bardages bois ou métal	PA	130
	PS	300
Vernis et lasures intérieur/extérieur pour finitions, y compris lasures opaques	PA	130
	PS	400
Lasures non filmogènes intérieur/extérieur	PA	130
	PS	700
Impressions	PA	30
	PS	350
Impressions fixatrices	PA	30
	PS	750
Revêtements monocomposants à fonction spéciale	PA	140
	PS	500
Revêtements bicomposants à fonction spéciale pour utilisation finale spécifique	PA	140
	PS	500
Revêtements multicolores	PA	100
	PS	100
Revêtements à effets décoratifs	PA	200
	PS	200

\* g/l de produit prêt à l'emploi.

**Tableau II****Teneur maximale en COV pour les produits de retouche de véhicules**

Sous-catégorie de produits	Revêtements	COV (g/l)*
Préparation et nettoyage	Produit préparatoire	850
	Prénettoyant	200
Mastic pour carrosserie/produit de rebouchage	Tous types	250
Primaire	Surfaceur/bouche-pores et primaire divers (pour métaux)	540
	Peinture primaire réactive	780
Couche de finition	Tous types	420
Finitions spéciales	Tous types	840

\* g/l de produit prêt à l'emploi. Sauf pour la sous-catégorie «préparation et nettoyage», la teneur en eau du produit prêt à l'emploi doit être déduite.

**B. Canada**

7. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de COV dues à l'emploi de produits de consommation et de produits commerciaux seront déterminées, selon qu'il conviendra, en tenant compte des informations sur les technologies, les techniques et les mesures de réduction disponibles, des valeurs limites appliquées dans d'autres juridictions et des documents cités ci-dessous:



- a) Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux (DORS/2009-264);
- b) Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile (DORS/2009-197);
- c) Règlement modifiant le Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2005) (2-méthoxyéthanol, pentachlorobenzène et tétrachlorobenzènes) (DORS/2006-279);
- d) Règlement fédéral sur les halocarbures (DORS/2003-289);
- e) Règlement sur certaines substances toxiques interdites (DORS/2003-99);
- f) Règlement sur les solvants de dégraissage (DORS/2003-283);
- g) Règlement sur le tétrachloroéthylène (utilisation pour le nettoyage à sec et rapports) (DORS/2003-79);
- h) Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999);
- i) Avis concernant certaines substances inscrites sur la Liste intérieure des substances (LIS);
- j) Décret correctif visant l'annexe 1 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999);
- k) Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (DORS/99-7);
- l) Projet de règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) de certains produits;
- m) Projet d'avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard de certaines substances de l'annexe 1 de la loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) pour le secteur de la fabrication des résines et des caoutchoucs synthétiques;
- n) Proposition d'avis exigeant la préparation et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard de certaines substances de l'annexe 1 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) pour le secteur des mousses de polyuréthane et autres mousses plastiques (à l'exception du polystyrène);
- o) Avis concernant certains hydrochlorofluorocarbures;
- p) Avis concernant certaines substances inscrites sur la Liste intérieure des substances (LIS);
- q) Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable à la réduction des émissions de solvants provenant des installations de nettoyage à sec (PN1054).

## C. États-Unis d'Amérique

8. Les valeurs limites pour la réduction des émissions de COV provenant de sources soumises aux normes nationales d'émission de composés organiques volatils applicables aux produits de consommation et aux produits commerciaux sont indiquées dans les documents suivants:

- a) Revêtements de finition pour automobiles – C.F.R., titre 40, partie 59, section B;
  - b) Produits de consommation – C.F.R., titre 40, partie 59, section C;
  - c) Revêtements pour bâtiments – C.F.R., titre 40, partie 59, section D;
  - d) Peintures aérosol – C.F.R., titre 40, partie 59, section E.
-

# Mise à jour du manuel pour la

## Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

Information Service  
United Nations Economic Commission for Europe

Palais des Nations  
CH - 1211 Genève 10, Suisse  
Téléphone: +41(0)22 917 44 44  
Fax: +41(0)22 917 05 05  
E-mail: [info.ece@unece.org](mailto:info.ece@unece.org)  
Site internet: <http://www.unece.org>