

# Législation communautaire en vigueur « EURO1 »

Document 391L0441

---

## Actes modifiés:

[370L0220](#) (Modification)

---

391L0441

**Directive 91/441/CEE du Conseil, du 26 juin 1991, modifiant la directive 70/220/CEE concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur**

*Journal officiel n° L 242 du 30/08/1991 p. 0001 - 0106*

*Edition spéciale finnoise ...: Chapitre 13 Tome 21 p. 13*

*Edition spéciale suédoise ...: Chapitre 13 Tome 21 p. 13*

## Modifications:

Repris par [294A0103\(52\)](#) (JO L 001 03.01.1994 p.263)

## Texte:

DIRECTIVE DU CONSEIL du 26 juin 1991 modifiant la directive 70/220/CEE concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur (91/441/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 100 A,

vu la proposition de la Commission (1),

en coopération avec le Parlement européen (2),

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

considérant qu'il importe d'adopter des mesures en vue de réaliser progressivement le Marché intérieur d'ici au 31 décembre 1992 ; que ce marché comporte un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux est assurée;

considérant que le premier programme d'action de la Communauté pour la protection de l'environnement, approuvé le 22 novembre 1973 par le Conseil, invite à tenir compte des derniers progrès scientifiques dans la lutte contre la pollution atmosphérique causée par les gaz provenant des véhicules à moteur et à adapter dans ce sens les directives déjà arrêtées; considérant que le troisième programme d'action prévoit qu'il y a lieu de faire un effort supplémentaire pour réduire considérablement le niveau actuel des émissions de polluants par les véhicules à moteur;

considérant que la directive 70/220/CEE (4), modifiée en dernier lieu par la directive 89/491/CEE (5), fixe les valeurs limites pour les émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures imbrûlés provenant de tels moteurs ; que ces valeurs limites ont été réduites pour la première fois par la directive 74/290/CEE (6) et complétées, conformément à la directive 77/102/CEE (7), par des valeurs limites admissibles pour les émissions d'oxyde d'azote ; que les valeurs limites pour ces trois polluants ont été abaissées successivement par les directives 78/665/CEE (8), 83/351/CEE (9) et 88/76/CEE (10) et que les valeurs limites

pour les émissions de particules polluantes provenant de moteurs diesel ont été introduites par la directive 88/436/CEE (11) et des normes européennes plus sévères pour les voitures d'une cylindrée inférieure à 1 400 cm<sup>3</sup> par la directive 89/458/CEE (12);

considérant que les travaux entrepris par la Commission dans ce domaine ont montré que la Communauté possède ou perfectionne actuellement des technologies qui permettent de réduire massivement les valeurs limites en question pour les moteurs de toutes les catégories de cylindrées;

considérant que, depuis que des normes d'émission plus sévères pour les voitures ayant une cylindrée inférieure à 1 400 cm<sup>3</sup> ont été établies par la directive 89/458/CEE, il importe maintenant, en vertu de l'article 5 de cette directive, d'aligner les valeurs limites pour les émissions des voitures ayant une cylindrée égale ou supérieure à 1 400 cm<sup>3</sup> sur ces normes aux mêmes dates d'application en se fondant sur une procédure d'essai européenne améliorée comportant une séquence d'essai extra-urbaine;

considérant qu'il est opportun, par la même occasion, d'établir des prescriptions relatives à l'évaporation de (1) JO no C 81 du 30.3.1990, p. 1 et JO no C 281 du 9.11.1990, p. 9. (2) JO no C 260 du 15.10.1990, p. 93 et JO no C 183 du 15.7.1991. (3) JO no C 225 du 10.9.1990, p. 7. (4) JO no L 76 du 6.4.1970, p. 1. (5) JO no L 238 du 15.8.1989, p. 43. (6) JO no L 159 du 15.6.1974, p. 61. (7) JO no L 32 du 3.2.1977, p. 32. (8) JO no L 223 du 14.8.1978, p. 48. (9) JO no L 197 du 20.7.1983, p. 1. (10) JO no L 36 du 9.2.1988, p. 1. (11) JO no L 214 du 6.8.1988, p. 1. (12) JO no L 226 du 3.8.1989, p. 1. carburants et à la durabilité de composant des véhicules intervenant dans la réduction des émissions ainsi que d'introduire, en conformité avec l'article 4 de la directive 88/436/CEE, la deuxième étape des normes relatives aux émissions de particules des voitures équipées de moteur diesel, consolidant ainsi la réglementation de la Communauté européenne au sujet des émissions de polluants de l'air par les voitures particulières ; que le contrôle de la durabilité doit être effectué à 80 000 km selon une procédure impliquant un essai des véhicules ayant effectivement parcouru 80 000 km sur piste ou banc à rouleaux;

considérant que, pour permettre à l'environnement européen de profiter au maximum de ces dispositions et pour assurer en même temps l'unité du marché, il est nécessaire de mettre en oeuvre des normes européennes plus sévères fondées sur une harmonisation totale;

considérant qu'il importe, lors de la fixation des nouvelles normes et de la procédure d'essai, de tenir compte de l'évolution future du trafic dans la Communauté européenne ; que, dans la perspective du Marché intérieur, il faut s'attendre à un accroissement du nombre d'immatriculations de véhicules à moteur qui se traduira par une augmentation des émissions de polluants;

considérant que, étant donné le rôle important que jouent les émissions polluantes en provenance des véhicules à moteur et leur contribution aux gaz responsables de l'effet de serre, il est nécessaire de stabiliser puis de réduire en particulier leurs émissions de CO<sub>2</sub>, en conformité avec la décision du 24 mai 1989 du Conseil d'administration du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), et notamment avec son point 11 d);

considérant que la Commission doit présenter une proposition de directive prévoyant des mesures destinées à réduire les pertes par évaporation survenant à tous les stades de la chaîne de stockage et de distribution des carburants;

considérant qu'il est par ailleurs urgent d'améliorer nettement la qualité des carburants aux stations-service;

considérant que la sévèrisation des normes serait également accélérée si les États membres instauraient un système destiné à inciter les acquéreurs de nouvelles voitures à mettre leurs anciens véhicules à la casse ou, autant que faire se peut, à les recycler;

considérant qu'il est souhaitable que les États membres prennent des mesures pour équiper, sur une base aussi large que possible, les véhicules plus anciens de dispositifs d'épuration des gaz d'échappement;

considérant que l'impact environnemental des normes plus sévères serait grandement renforcé et accéléré si les États membres accordaient, au-delà du 31 décembre 1992, des incitations fiscales à l'achat et au placement sur les véhicules déjà en service de dispositifs assurant le respect des normes de la présente directive;

considérant que l'aggravation constante des nuisances écologiques, par suite de l'augmentation rapide du trafic dans la Communauté, impose non seulement d'adopter des valeurs limites et des normes plus sévères, mais aussi de mettre au point d'autres systèmes de propulsion et de concevoir d'autres schémas de transport, et qu'il y a lieu, pour la Communauté, de prendre des mesures en vue d'aider financièrement la recherche et le développement - dans le respect des impératifs de compatibilité avec l'environnement - de ces autres schémas et techniques de propulsion, ainsi que de carburants nouveaux;

considérant dès lors que, pour donner leur plein impact aux normes de la présente directive, il y a lieu que le Conseil, statuant à la majorité qualifiée sur la base d'une proposition de la Commission, décide, avant le 31 décembre 1992, des mesures visant à: - limiter les émissions de CO<sub>2</sub>,

- adapter les normes des émissions (et les essais y afférents) des véhicules non concernés par la présente directive, y compris la totalité des véhicules commerciaux,
- organiser les contrôles réguliers et les procédures de remplacement et d'entretien des dispositifs introduits pour que soient respectées les valeurs fixées,
- développer un programme de recherche et développement pour encourager la mise sur le marché de véhicules et de carburants propres,

#### A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

##### Article premier

Les annexes de la directive 70/220/CEE sont remplacées par les annexes de la présente directive.

##### Article 2

1. À partir du 1er janvier 1992, les États membres ne peuvent, pour des motifs concernant la pollution atmosphérique par les émissions: - ni refuser pour un type de véhicule à moteur la réception CEE, la délivrance du document prévu à l'article 10 paragraphe 1 dernier tiret de la directive 70/156/CEE (1), modifiée en dernier lieu par la directive 87/403/CEE (2), ou la réception de portée nationale,

- ni interdire la première mise en circulation de véhicules, (1) JO no L 42 du 23.2.1970, p. 1. (2) JO no L 220 du 8.8.1987, p. 44.

si les émissions de ce type de véhicules à moteur ou de ces véhicules répondent à la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

2. À partir du 1er juillet 1992, les États membres: - ne peuvent plus octroyer la réception CEE ou délivrer le document prévu à l'article 10 paragraphe 1 dernier tiret de la directive 70/156/CEE pour un type de véhicule à moteur,

- doivent refuser la réception de portée nationale d'un type de véhicule à moteur,

dont les émissions ne répondent pas aux annexes de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

3. À partir du 31 décembre 1992, les États membres interdisent la première mise en circulation des véhicules dont les émissions ne répondent pas aux annexes de la directive

70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

### Article 3

Les États membres peuvent prévoir des incitations fiscales pour les véhicules visés par la présente directive. Ces incitations doivent être conformes aux dispositions du traité et répondre en outre aux conditions suivantes: - elles doivent valoir pour la totalité de la production automobile nationale et des véhicules importés qui sont commercialisés sur le marché d'un État membre et sont équipés de dispositifs permettant de satisfaire, par anticipation, aux normes européennes qui devront être respectées en 1992, - elles prendront fin dès l'entrée en vigueur obligatoire des valeurs d'émissions fixée à l'article 2 paragraphe 3 pour les nouveaux véhicules, - elles doivent être, pour chaque type de véhicule, d'un montant substantiellement inférieur au coût réel des dispositifs introduits pour que soient respectées les valeurs fixées et de leur installation sur le véhicule.

La Commission doit être informée en temps utile, pour pouvoir présenter ses observations, des projets tendant à instituer ou à modifier des incitations fiscales telles que visées au premier alinéa.

### Article 4

Le Conseil, statuant dans les conditions prévues au traité, se prononce, avant le 31 décembre 1993, sur une proposition que la Commission présentera avant le 31 décembre 1992, en prenant en compte le progrès technique, sur une nouvelle réduction des valeurs limites. Les valeurs limites réduites ne seront pas applicables avant le 1er janvier 1996 en ce qui concerne les nouvelles réceptions par type ; ces valeurs réduites peuvent servir de base pour des encouragements fiscaux à partir de l'adoption de la nouvelle directive.

### Article 5

Le Conseil, statuant à la majorité qualifiée sur la base d'une proposition de la Commission qui tient compte des résultats de travaux en cours sur les effets de serre, décide des mesures visant à limiter les émissions de CO<sub>2</sub> en provenance des véhicules à moteur.

### Article 6

La Commission confirmera au début 1991, dans un rapport technique complémentaire, le bien-fondé de l'essai alternatif de durabilité européenne (1) qui doit être d'une sévérité au moins équivalente à l'essai de durabilité défini à l'annexe VII et doit être plus représentatif des conditions de circulation prévalant en Europe. Le cas échéant, l'essai de vieillissement accéléré (1) pourra être modifié sur proposition de la Commission conformément à la procédure du Comité d'adaptation au progrès technique avant la fin 1991.

### Article 7

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive avant le 1er janvier 1992. Ils en informent immédiatement la Commission.
2. Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.

### Article 8

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Luxembourg, le 26 juin 1991.

Par le Conseil

Le président

R. STEICHEN (1) JO no C 81 du 30.3.1990 (annexe VII pages 98-101).

## ANNEXE I DOMAINE D'APPLICATION, DÉFINITIONS, DEMANDE DE RÉCEPTION «CEE», RÉCEPTION «CEE», PRESCRIPTIONS D'ESSAI, EXTENSION DE LA RÉCEPTION «CEE», CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION, DISPOSITIONS TRANSITOIRES

### 1. DOMAINE D'APPLICATION

La présente directive s'applique aux émissions à l'échappement et aux émissions par évaporation, aux émissions de gaz du carter et à la durabilité des dispositifs antipollution de tous les véhicules à moteur à allumage commandé, ainsi qu'aux émissions à l'échappement des véhicules à moteur à allumage par compression des classes M1 et N1 (1), conformément à l'article 1er de la directive 70/220/CEE dans la version de la directive 83/351/CEE (2), à l'exception des véhicules de catégorie N1 pour lesquels la réception a été accordée conformément à la directive 88/77/CEE (3).

À la demande du constructeur, la réception au titre de la présente directive peut être étendue des véhicules M1 ou N1 équipés d'un moteur à allumage par compression qui ont déjà été réceptionnés, aux véhicules M2 ou N2 dont la masse de référence ne dépasse pas 2 840 kg et qui répondent aux conditions prévues au point 6 de la présente annexe (extension de la réception).

### 2. DÉFINITIONS

Au sens de la présente directive, on entend: 2.1. par «type de véhicule», en ce qui concerne les émissions à l'échappement du moteur, des véhicules à moteur ne présentant pas entre eux de différences essentielles, telles que: 2.1.1. inertie équivalente déterminée en fonction de la masse de référence comme il est prescrit au point 5.1 de l'annexe III  
et

2.1.2. les caractéristiques du moteur et du véhicule définies dans l'annexe II;

2.2. par «masse de référence», la masse du véhicule en ordre de marche moins la masse forfaitaire du conducteur de 75 kg, majorée d'une masse forfaitaire de 100 kg; 2.2.1. par «masse du véhicule en ordre de marche», la masse définie au point 2.6 de l'annexe I de la directive 70/156/CEE;

2.3. par «masse maximale», la masse définie au point 2.7 de l'annexe I de la directive 70/156/CEE;

2.4. par «gaz polluants», le monoxyde de carbone, les hydrocarbures (exprimés en équivalent C<sub>1</sub>H<sub>1,85</sub>) et les oxydes d'azote (exprimés en équivalent de dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>);

2.5. par «particules polluantes», les composants des gaz d'échappement recueillis à une température maximale de 325 K (52 °C), dans les gaz d'échappement dilués, au moyen de filtres décrits en annexe III;

2.6. par «émissions à l'échappement»: - les émissions de gaz polluants pour les moteurs à allumage commandé,

- les émissions de gaz polluants et de particules polluantes pour les moteurs à allumage par

compression;

2.7. par «émissions par évaporation», les pertes des vapeurs d'hydrocarbures provenant du système d'alimentation en carburant d'un véhicule à moteur, autres que celles résultant des émissions à l'échappement; 2.7.1. les pertes par respiration du réservoir sont les émissions d'hydrocarbures provenant du changement de température dans le réservoir de carburant (exprimés en équivalent C<sub>1</sub>H<sub>2</sub>,33);

2.7.2. les pertes par imprégnation à chaud sont les émissions d'hydrocarbures provenant du système d'alimentation d'un véhicule laissé à l'arrêt après une période de roulage (exprimés en équivalent C<sub>1</sub>H<sub>2</sub>,20); (1) Selon la définition du point 04 de l'annexe I de la directive 70/156/CEE. JO no L 42 du 23.2.1970, p. 1. (2) JO no L 197 du 20.7.1983, p. 1. (3) JO no L 36 du 9.2.1988, p. 33.

2.8. par «carter du moteur», les capacités existant soit à l'intérieur ou à l'extérieur du moteur reliées au carter d'huile par des passages internes ou externes par lesquels les gaz et les vapeurs peuvent s'écouler;

2.9. par «enrichisseur de démarrage», un dispositif qui enrichit temporairement le mélange air/carburant afin de faciliter le démarrage du moteur:

2.10. par «dispositif auxiliaire de démarrage», un dispositif qui facilite le démarrage du moteur sans enrichissement du mélange air/carburant ; par exemple : bougies de préchauffage, modifications du calage de la pompe d'injection;

2.11. par «cylindrée»: 2.11.1. pour les moteurs à piston alternatif, le volume nominal des cylindres;

2.11.2. pour les moteurs à piston rotatif (type Wankel), le volume nominal double des cylindres;

2.12. par «dispositif antipollution», les dispositifs d'un véhicule qui contrôlent et/ou limitent les émissions à l'échappement et par évaporation.

### 3. DEMANDE DE RÉCEPTION «CEE»

3.1. La demande de réception d'un type de véhicule en ce qui concerne les émissions à l'échappement, les émissions par évaporation et la durabilité des dispositifs antipollution est présentée par le constructeur ou son mandataire.

3.2. Elle est accompagnée des informations demandées dans l'annexe I complétée par: 3.2.1. une description du système de contrôle des émissions par évaporation installé sur le véhicule;

3.2.2. dans le cas de véhicule à moteur à allumage commandé, l'indication du point applicable : soit 5.1.2.1 (restricteur d'orifice de remplissage), soit 5.1.2.2 (marquage) et, dans ce dernier cas, une description du marquage;

3.2.3. si nécessaire, les copies des autres réceptions avec les données nécessaires pour l'extension des réceptions et l'établissement de facteurs de détérioration.

3.3. Pour les essais décrits au point 5 de la présente annexe, un véhicule représentatif du type de véhicule à réceptionner doit être présenté au service technique chargé des essais de réception.

### 4. RÉCEPTION «CEE»

4.1. Une fiche conforme au modèle figurant à l'annexe X doit être émise en tant que fiché de réception «CEE».

## 5. PRESCRIPTIONS ET ESSAIS

Note:

À défaut de se conformer aux conditions figurant dans cette section, les constructeurs dont la production mondiale annuelle est de moins de 10 000 unités peuvent encore obtenir la réception sur la base des exigences techniques correspondantes figurant dans: - le «Code of Federal Regulations, title 40, Part 86, Subparts A et B», applicable aux véhicules légers de l'année 1987, révisé le 1er juillet 1989 et publié par le «US Government Printing Office» ou

- le «Master Document», dans sa version définitive du 25 septembre 1987, établie lors de la réunion internationale de Stockholm sur la pollution atmosphérique causée par les véhicules à moteur et intitulée «Control of Air Pollution from Motor Vehicles - General Provisions for Emission Regulations for Light Motor Vehicles» (Lutte contre la pollution atmosphérique causée par les véhicules à moteur - Dispositions générales pour les normes d'émission des véhicules à moteur légers).

L'autorité délivrant la réception informe la Commission des circonstances de chaque réception accordée sur la base de la présente disposition. 5.1. Généralités 5.1.1. Les éléments susceptibles d'influer sur les émissions à l'échappement et par évaporation doivent être conçus, construits et montés de telle façon que, dans des conditions normales d'utilisation et en dépit des vibrations auxquelles ils peuvent être soumis, le véhicule puisse satisfaire aux prescriptions de la présente directive.

Les moyens techniques mis en oeuvre par le constructeur doivent être tels que, conformément aux dispositions de la présente directive, les véhicules présentent, pendant leur durée de vie normale et dans des conditions normales d'utilisation, un taux d'émissions de gaz à l'échappement et d'émissions par évaporation effectivement limité. Pour les émissions à l'échappement, ces conditions sont considérées comme remplies si les dispositions des points 5.3.1.4 et 7.1.1.1 sont respectivement remplies.

En cas d'utilisation de la sonde à oxygène dans le système du convertisseur catalytique piloté, il convient de s'assurer que le coefficient stœchiométrique air/carburant ( $\lambda$ ) est maintenu lors du passage à une vitesse déterminée ou lors d'une accélération. Toutefois, des variations temporaires de ce coefficient sont admises à condition qu'elles se produisent également pendant l'essai défini aux points 5.3.1 et 7.1.1 respectivement, ou si ces variations sont nécessaires pour assurer la sécurité de conduite du véhicule et la régularité de fonctionnement du moteur et des éléments influant sur les émissions de polluants, ou si ces variations sont nécessaires au démarrage à froid du moteur.

5.1.2. Un véhicule équipé d'un moteur à allumage commandé doit être conçu de manière à pouvoir fonctionner à l'essence sans plomb telle que spécifiée par la directive 85/210/CEE (1).

5.1.2.1. Sous réserve du point 5.1.2.2, l'orifice de remplissage du réservoir est conçu de manière à empêcher le remplissage avec un pistolet distributeur de carburant dont l'embouchure a un diamètre extérieur égal ou supérieur à 23,6 mm.

5.1.2.2. Le paragraphe 5.1.2.1 ne s'applique pas à un véhicule pour lequel les deux conditions suivantes sont satisfaites, c'est-à-dire: 5.1.2.2.1. le véhicule est conçu et construit de telle façon qu'aucun dispositif de contrôle des émissions de polluants gazeux ne soit détérioré par du carburant avec plomb

et

5.1.2.2.2. il est apposé sur le véhicule, dans une position immédiatement visible par une personne remplissant le réservoir de carburant, de manière nettement lisible et indélébile, le

symbole pour l'essence sans plomb tel que spécifié dans la norme ISO 2575-1982. Des marquages complémentaires sont permis.

## 5.2. Réalisation des essais

Le tableau I/5.2 montre les différentes possibilités pour la réception d'un véhicule. 5.2.1. À l'exception des véhicules cités au point 8.1, les véhicules à moteur à allumage commandé doivent être soumis aux essais suivants: - type I (contrôle des émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid),

- type III (émissions de gaz de carter),
- type IV (émissions par évaporation),
- type V (durabilité des dispositifs antipollution).

5.2.2. Les véhicules à allumage commandé cités au point 8.1 doivent être soumis aux essais suivants: - type I (contrôle des émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid),

- type II (émission de monoxyde de carbone au régime de ralenti),
- type III (émissions de gaz de carter),

5.2.3. À l'exception des véhicules cités au point 8.1, les véhicules à allumage par compression doivent être soumis aux essais suivants: - type I (contrôle des émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid),

- type V (durabilité des dispositifs antipollution). (1) JO no L 96 du 3.4.1985, p. 25.

5.2.4. Les véhicules à allumage par compression cités au point 8.1 doivent être soumis aux essais suivants: - type I (simulant les émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid - gaz polluants seulement).

## 5.3. Description des essais 5.3.1. Essai du type I (contrôle des émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid) 5.3.1.1. La figure I/5.3 montre les différentes possibilités pour l'essai du type I.

Cet essai doit être effectué sur tous les véhicules visés au point 1 et dont la masse maximale ne dépasse pas 3,5 t.

5.3.1.2. Le véhicule est installé sur un banc dynamométrique muni d'un système simulant la résistance à l'avancement et l'inertie. 5.3.1.2.1. À l'exception des véhicules visés au point 8.1, on exécute sans interruption un essai d'une durée totale de 19 minutes 40 secondes et comprenant deux parties UN et DEUX. La période de ralenti entre la dernière décélération du dernier cycle élémentaire urbain (partie UN) et la première accélération du cycle extra-urbain (partie DEUX) peut, après accord du constructeur, être prolongée par une période sans prélèvement de 20 secondes au maximum afin de faciliter les réglages de l'appareillage d'essai.

5.3.1.2.2. La partie UN est constituée par quatre cycles élémentaires urbains. Chaque cycle urbain élémentaire se compose de quinze modes (ralenti, accélération, vitesse stabilisée, décélération, etc.).

5.3.1.2.3. La partie DEUX est constituée par un cycle extra-urbain. Le cycle extra-urbain se compose de treize modes (ralenti, accélération, vitesse stabilisée, décélération, etc.).

>PIC FILE= "T0049031"> 5.3.1.2.4. Pour les véhicules visés au point 8.1, on exécute sans interruption un essai d'une durée totale de 13 minutes et comprenant seulement quatre cycles urbains élémentaires (partie UN).

5.3.1.2.5. Pendant l'essai, les gaz d'échappement du véhicule sont dilués et un échantillon proportionnel est recueilli dans un ou plusieurs sacs. Les gaz d'échappement du véhicule essayé sont dilués, prélevés et analysés selon la procédure décrite ci-après, et on mesure le volume total des gaz d'échappement dilués.

Dans le cas des moteurs à allumage par compression, on mesure non seulement les émissions de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote, mais aussi les émissions de particules polluantes.

5.3.1.3. L'essai est conduit selon la méthode décrite à l'annexe III. Les méthodes de collecte et d'analyse des gaz, ainsi que les méthodes de collecte et de pesée des particules doivent être celles prescrites.

5.3.1.4. Sous réserve des points 5.3.1.4.2 et 5.3.1.5, l'essai est exécuté trois fois. Excepté pour les véhicules visés au point 8.1, pour chaque essai, les résultats doivent être multipliés par les facteurs de détérioration appropriés déterminés au point 5.3.5. Les masses résultantes des émissions gazeuses et, dans le cas des véhicules équipés de moteurs à allumage par compression, la masse des particules, obtenues à chaque essai, doivent être inférieures aux valeurs limites données dans le tableau suivant: >PIC FILE= "T0049032"> 5.3.1.4.1. Il sera toutefois admis, pour chacun des polluants visés au point 5.3.1.4, qu'un seul des trois résultats obtenus dépasse de 10 % au plus la limite prescrite audit point pour le véhicule considéré, à condition que la moyenne arithmétique des trois résultats soit inférieure à la limite prescrite. Lorsque les limites prescrites sont dépassées pour plusieurs polluants, ce dépassement peut indifféremment avoir lieu lors du même essai ou lors d'essais différents (1).

5.3.1.4.2. >PIC FILE= "T0049033">

5.3.1.5. Le nombre d'essais prescrit au point 5.3.1.4 est réduit dans les conditions définies ci-après, où V 1 désigne le résultat du premier essai, et V2 le résultat du second essai pour l'un quelconque des polluants ou émission combinée de deux polluants sujets à limitation.

5.3.1.5.1 Un essai seulement est exécuté si les valeurs obtenues sujettes à limitation, pour chaque polluant ou >PIC FILE= "T0049034">

5.3.1.5.2. Si la condition du point 5.3.1.5.1 n'est pas satisfaite, deux essais seulement sont exécutés, si, pour chaque polluant ou l'émission combinée de deux polluants sujets à limitation, les conditions suivantes sont remplies: >PIC FILE= "T0049035">

5.3.2. Essai du type II (contrôle de l'émission de monoxyde de carbone au régime de ralenti)

5.3.2.1. L'essai doit être exécuté sur tous les véhicules visés au point 8.1 équipés d'un moteur à allumage commandé.

5.3.2.2. Lors du contrôle dans les conditions prévues à l'annexe IV, la teneur volumique en monoxyde de carbone des gaz d'échappement émis au régime de ralenti ne doit pas dépasser

3,5 %, avec les réglages utilisés pour l'essai du type I, et ne doit pas dépasser 4,5 % à l'intérieur de la plage de réglages spécifiée dans l'annexe IV.

5.3.3. Essai du type III (contrôle des émissions de gaz de carter) 5.3.3.1. Cet essai doit être effectué sur tous véhicules visés au point 1, à l'exception de ceux ayant un moteur à allumage par compression. (1) Si l'un des trois résultats obtenus pour l'une quelconque des émissions de polluants ou combinaison dépasse de plus de 10 % la valeur limite prescrite au point 5.3.1.4 pour le véhicule visé, l'essai peut être poursuivi dans les conditions définies au point 5.3.1.4.2. >PIC FILE= "T0049036"> 5.3.3.2. Lors du contrôle dans les conditions prévues à l'annexe V, le système de ventilation du carter ne doit permettre aucune émission de gaz de carter dans l'atmosphère.

5.3.4. Essai du type IV (détermination des émissions par évaporation) 5.3.4.1. Cet essai doit être effectué sur tous les véhicules visés au point 1, à l'exception de ceux ayant un moteur à allumage par compression et des véhicules visés au point 8.1.

5.3.4.2. Lors du contrôle dans les conditions prévues à l'annexe VI, les émissions par évaporation doivent être inférieures à 2 g par essai.

5.3.5. Essai du type V (durabilité des dispositifs antipollution) 5.3.5.1. Cet essai doit être exécuté sur tous les véhicules visés au point 1, à l'exception des véhicules visés au point 8.1. L'essai représente une endurance de 80 000 km effectués suivant le programme décrit en annexe VII, sur piste, route ou banc à rouleaux

5.3.5.2. Par dérogation aux prescriptions du point 5.3.5.1, le constructeur peut choisir d'utiliser les facteurs de détérioration décrits dans le tableau suivant comme alternative à l'essai prévu par le point 5.3.5.1. >PIC FILE= "T0049037">

À la demande du constructeur, le service technique peut réaliser les essais du type I avant la fin des essais du type V en utilisant les facteurs de détérioration donnés dans le tableau mentionné ci-avant. Après la fin des essais du type V, le service technique peut changer les résultats d'homologation consignés en annexe IX, en remplaçant les facteurs de détérioration donnés dans le tableau ci-avant avec ceux mesurés dans l'essai de type V.

5.3.5.3. Les facteurs de détérioration sont déterminés en utilisant soit la procédure prévue au point 5.3.5.1, soit les valeurs décrites dans le tableau du point 5.3.5.2. Les facteurs de détérioration doivent être utilisés pour établir la conformité avec les exigences des points 5.3.1.4 et 7.1.1.1.

## 6. EXTENSION DE LA RÉCEPTION «CEE»

6.1. Extensions relatives aux émissions à l'échappement (essais du type I et II) 6.1.1. Types de véhicules ayant des masses de référence différentes

La réception accordée à un type de véhicule peut être étendue, dans les conditions ci-après, à des types de véhicules ne différant du type réceptionné que par la masse de référence: 6.1.1.1.

Véhicules autres que ceux visés au point 8.1 6.1.1.1.1. La réception peut être étendue seulement aux véhicules ayant une masse de référence correspondant à l'utilisation de l'inertie équivalente immédiatement supérieure ou de n'importe quelle inertie équivalente inférieure.

6.1.1.2. Véhicules visés au point 8.1. 6.1.1.2.1. La réception peut être étendue seulement aux véhicules ayant une masse de référence correspondant à l'utilisation d'une inertie équivalente immédiatement voisine.

6.1.1.2.2. Si la masse de référence du type de véhicule pour lequel l'extension de réception est demandée correspond à l'utilisation d'un volant d'inertie équivalente plus lourd que le volant utilisé pour le type de véhicule déjà réceptionné, l'extension de la réception est accordée.

6.1.1.2.3. Si la masse de référence du type de véhicule pour lequel l'extension de la réception est demandée correspond à l'utilisation d'un volant d'inertie équivalente moins lourd que le volant utilisé pour le type de véhicule déjà réceptionné, l'extension de la réception est accordée si les masses des polluants obtenues sur le véhicule déjà réceptionné satisfont aux limites prescrites pour le véhicule pour lequel l'extension de la réception est demandée.

### 6.1.2. Types de véhicules ayant des rapports de démultiplication globaux différents

La réception accordée à un type de véhicule peut être étendue à des types de véhicules ne différant du type réceptionné que par les rapports de transmission globaux, dans les conditions ci-après: 6.1.2.1. on détermine pour chacun des rapports de transmission utilisés lors de l'essai du type I le rapport >PIC FILE= "T0049038">

dans lequel, pour 1 000 t/mn du moteur, on désigne respectivement par V1 et V2 la vitesse du type de véhicule réceptionné et celle du type de véhicule pour lequel l'extension est demandée;

6.1.2.2. >PIC FILE= "T0049039">

6.1.2.3. >PIC FILE= "T0049040">

### 6.1.3. Types de véhicules ayant des masses de référence différentes et des rapports de transmission globaux différents

La réception accordée à un type de véhicule peut être étendue à des types de véhicules ne différant du type réceptionné que par la masse de référence et les rapports de transmission globaux sous réserve qu'il ait satisfait à l'ensemble de conditions énoncées aux points 6.1.1 et 6.1.2 ci-avant.

### 6.1.4. Note

Lorsqu'un véhicule a bénéficié pour sa réception des dispositions des points 6.1.1 à 6.1.3, cette réception ne peut être étendue à d'autres types de véhicules.

## 6.2. Émissions par évaporation (essai du type IV) 6.2.1. La réception accordée à un type de

véhicule équipé d'un système de contrôle des émissions par évaporation peut être étendue dans les conditions suivantes: 6.2.1.1. Le principe de base du système assurant le mélange air/carburant (par exemple, injection monopoint, carburateur) doit être le même.

6.2.1.2. La matière et la forme du réservoir de carburant ainsi que les tuyauteries de carburant (matière) doivent être identiques. La section et la longueur approximative des tuyauteries doivent être les mêmes, avec le cas le plus défavorable (longueur des tuyauteries) pour une famille essayée. Le service technique responsable des essais de réception pourra décider si des séparateurs vapeur/liquide différents sont acceptables.

Le volume du réservoir de carburant doit être dans une tolérance de plus ou moins 10 %. Le réglage de la soupape de sécurité doit être identique.

6.2.1.3. La méthode de stockage des vapeurs de carburant doit être identique, par exemple forme et volume du piège, substance de stockage, filtre à air (s'il est utilisé pour le contrôle des émissions par évaporation) etc.

6.2.1.4. Le volume de la cuve du carburateur doit être dans une fourchette de 10 ml.

6.2.1.5. La méthode de purge des vapeurs de carburant stockées doit être identique (par exemple, débit, point de départ ou volume purgé durant le cycle de conduite).

6.2.1.6. La méthode pour assurer l'étanchéité et la ventilation du carburateur doit être identique.

6.2.2. Notes complémentaires: i) des cylindrées différentes pour le moteur sont autorisées;

ii) des puissances différentes pour le moteur sont autorisées;

iii) des boîtes de vitesse automatiques ou manuelles, des transmissions deux ou quatre roues motrices sont autorisées;

iv) des carrosseries différentes sont autorisées;

v) des tailles différentes de roues et pneumatiques sont autorisées.

6.3. Durabilité (essai du type V) 6.3.1. La réception accordée à un type de véhicule peut être étendue à des types de véhicules différents pourvu que la combinaison moteur/système de dépollution soit la même que celle du véhicule déjà réceptionné.

À cette fin, seront considérés comme appartenant à une même «combinaison moteur/système de dépollution», des types de véhicules dont les paramètres décrits ci-après sont identiques ou restent dans les tolérances indiquées.

6.3.1.1. Moteur: - nombre de cylindres,

- cylindrée (plus ou moins 15 %),

- configuration du bloc cylindre,

- nombre de soupapes,

- système d'alimentation,

- type de refroidissement,

- cycle de combustion.

6.3.1.2. Système de dépollution: - convertisseur catalytique:

- nombre de catalyseurs et éléments,

- dimension et forme du catalyseur (volume plus ou moins 10 %),

- type d'activité catalytique (oxydation, 3 voies, etc.),

- charge en métaux précieux (identique ou supérieure),

- rapport en métaux précieux (plus ou moins 15 %),

- substrat (structure et matériau),

- densité de cellules,

- type d'emballage de l'élément catalytique,

- emplacement du convertisseur catalytique (situation et cotes sur la ligne d'échappement n'entraînant pas une variation de température de plus ou moins 50 K à l'entrée du convertisseur catalytique).

- injection d'air:

- avec ou sans,

- type (pulsair, pompes à air, etc.)

- EGR (avec ou sans).

6.3.1.3. Classe d'inertie : la classe d'inertie immédiatement supérieure et toute classe d'inertie inférieure équivalente.

6.3.1.4. L'essai de durabilité peut être réalisé en utilisant un véhicule ayant une carrosserie, une boîte de vitesses (automatique ou manuelle), des dimensions de roues ou pneumatiques différentes de celles du véhicule pour lequel l'homologation est demandée.

## 7. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

7.1. En règle générale, la conformité de la production, en ce qui concerne la limitation des émissions à l'échappement et des émissions par évaporation est vérifiée sur la base de la description donnée dans l'annexe IX et, si nécessaire, sur la base des essais des types I, II, III et IV mentionnés au point 5.2 ou de certains de ces essais. 7.1.1. Pour le contrôle de la conformité en ce qui concerne l'essai de type I, il est procédé de la manière suivante: 7.1.1.1.

un véhicule est prélevé dans la série et soumis à l'essai décrit au point 5.3.1. Les facteurs de détérioration sont utilisés de la même manière. Toutefois, les valeurs limites figurant au point 5.3.1.4 sont remplacées par les valeurs limites suivantes: >PIC FILE= "T0049041">

7.1.1.2. Si le véhicule prélevé ne satisfait pas aux prescriptions du point 7.1.1.1, le constructeur peut demander qu'il soit effectué des mesures sur un échantillon de véhicules prélevés dans la série et comprenant ce véhicule. Le constructeur fixe l'importance n de l'échantillon. Les véhicules autres que le véhicule prélevé initialement sont soumis à un seul essai du type I.

Le résultat à prendre en considération pour le véhicule testé initialement est la moyenne arithmétique >PIC FILE= "T0049042">

pour l'échantillon et l'écart type S (1) sont déterminés pour les émissions de monoxyde de carbone, les émissions combinées d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote, et les émissions de particules. On considère la production de la série comme conforme si la condition suivante est remplie: >PIC FILE= "T0049043">

7.1.2. Lors d'un essai du type II ou du type III effectué sur un véhicule prélevé dans la série, les conditions énoncées aux points 5.3.2.2 et 5.3.3.2 ci-avant doivent être respectées.

7.1.3. Par dérogation aux prescriptions du point 3.1.1 de l'annexe III, le service technique chargé du contrôle de la conformité de la production peut, avec l'accord du constructeur, effectuer les essais des types I, II, III et IV sur des véhicules ayant parcouru moins de 3 000 km.

7.1.4. Lorsque l'essai est réalisé conformément à l'annexe VI, la moyenne des émissions par évaporation pour les véhicules de production du type réceptionné doit être inférieure à la valeur limite spécifiée dans le point 5.3.4.2.

7.1.5. Pour les contrôles à la fin de la ligne de production, le détenteur de la réception peut démontrer la conformité par l'échantillonnage de véhicules qui devront satisfaire les exigences du point 7 de l'annexe VI. (1) >PIC FILE= "T0049044">

## 8. DISPOSITIONS TRANSITOIRES

8.1. Pour la réception et le contrôle de conformité: - des véhicules autres que ceux de la catégorie M1,

- de véhicules de la catégorie M1 conçus pour le transport de personnes ayant plus de six places, conducteurs individuels compris, ou une masse maximale supérieure à 2 500 kg,
- des véhicules hors tout définis à l'annexe I de la directive 70/156/CEE, modifiée en dernier lieu par la directive 87/403/CEE (1), l'essai est constitué par la partie UN du cycle. Les valeurs limites figurant aux tableaux des points 5.3.1.4 (réception) et 7.1.1.1 (contrôle de conformité) doivent être remplacées par les valeurs suivantes:

Pour la réception: >PIC FILE= "T0049045">

Pour la conformité de production: >PIC FILE= "T0049046">

- 8.2. Les dispositions suivantes demeurent applicables jusqu'au 31 décembre 1994 pour la première mise en circulation des véhicules dont le type a été réceptionné avant le 1er juillet 1993: - les dispositions transitoires prévues au point 8.3 (à l'exception du point 8.3.1.3) de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, amendée par la directive 88/436/CEE,
- les dispositions prévues pour les véhicules de la catégorie M1, autres que ceux visés au point 8.1 de la présente annexe, équipés de moteurs à allumage commandé de plus de 2 litres de cylindrée, à l'annexe I de la directive 70/220/CEE, amendée par la directive 88/76/CEE,
  - les dispositions prévues pour les véhicules de moins de 1,4 litre de cylindrée par la directive 70/220/CEE, modifiée en dernier lieu par la directive 89/458/CEE.

À la demande du constructeur, les essais effectués conformément à ces exigences peuvent être acceptés à la place de l'essai mentionné dans l'annexe I points 5.3.1, 5.3.5 et 7.1.1 de la directive 70/220/CEE, modifiée en dernier lieu par la directive 91/441/CEE.

8.3. Jusqu'au 1er juillet 1994 pour la réception et jusqu'au 31 décembre 1994 pour la première mise en circulation, les valeurs limites afférentes à la masse combinée d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote et à la masse de particules des véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression du type à injection directe, à l'exception des véhicules visés au point 8.1, sont celles qui résultent de la multiplication par un facteur de 1,4 des valeurs L2 et L3 des tableaux figurant sous les points 5.3.1.4 (pour la réception) et 7.1.1.1 (pour le contrôle de la conformité). (1) JO no L 220 du 8.8.1987, p. 44.

ANNEXE II DOCUMENT D'INFORMATION No ... Conformément à l'annexe I de la directive 70/156/CEE du Conseil concernant la réception «CEE» par type relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les gaz provenant des moteurs équipant les véhicules à moteur (Directive 70/220/CEE, modifiée en dernier lieu par la directive 91/441/CEE)

>PIC FILE= "T0049047"> >PIC FILE= "T0049048">

>PIC FILE= "T0049049">

>PIC FILE= "T0049050">

>PIC FILE= "T0049051">

>PIC FILE= "T0049052">

>PIC FILE= "T0049053">

ANNEXE III ESSAI DU TYPE I (Contrôle des émissions à l'échappement après un démarrage à froid)

## 1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit la méthode à suivre pour l'essai de type I défini au point 5.3.1 de l'annexe I.

## 2. CYCLE D'ESSAI AU BANC À ROULEAUX

## 2.1. Description du cycle

Le cycle d'essai à appliquer au banc à rouleaux est celui décrit en appendice 1 de cette annexe.

## 2.2. Conditions générales

Des cycles d'essai préliminaires doivent être exécutés s'il y a lieu pour déterminer la meilleure méthode de manoeuvre des commandes d'accélérateur et de frein, de manière à ce que le cycle effectif reproduise le cycle théorique dans les limites prescrites.

2.3. Utilisation de la boîte de vitesses 2.3.1. Si la vitesse maximale pouvant être atteinte sur le premier rapport de la boîte de vitesses est inférieure à 15 km/h, on utilise les deuxième, troisième et quatrième combinaisons pour le cycle urbain (partie UN) et les deuxième, troisième, quatrième et cinquième combinaisons pour le cycle extra-urbain (partie DEUX). On peut également utiliser les deuxième, troisième et quatrième combinaisons pour le cycle urbain (partie UN) et les deuxième, troisième, quatrième et cinquième combinaisons pour le cycle extra-urbain (partie DEUX) lorsque les instructions du constructeur recommandent le démarrage en palier sur le deuxième rapport ou que le premier rapport y est défini comme étant exclusivement une combinaison tout chemin, tout terrain ou de remorquage.

Pour les véhicules ayant une puissance maximale du moteur inférieure ou égale à 30 kW et une vitesse maximale inférieure ou égale à 130 km/h, la vitesse maximale du cycle extra-urbain (partie DEUX) sera limitée, jusqu'au 1er juillet 1994, à 90 km/h. Après cette date, lorsque les véhicules n'atteignent pas l'accélération et la vitesse maximale indiquées pour le cycle d'essai, il faut appuyer à fond sur l'accélérateur, jusqu'à ce que l'on rejoigne à nouveau la courbe indiquée. Les écarts par rapport au cycle d'essai doivent être consignés dans le rapport d'essai.

2.3.2. Les véhicules équipés d'une boîte de vitesses à commande semi-automatique sont essayés sur les rapports normalement utilisés pour la circulation sur route, et la commande des vitesses est actionnée selon les instructions du constructeur.

2.3.3. Les véhicules équipés d'une boîte de vitesses à commande automatique sont essayés sur le rapport le plus haut («route»). On manoeuvre l'accélérateur de façon à obtenir une accélération aussi régulière que possible, pour permettre à la boîte de passer les différents rapports dans l'ordre normal. En outre, pour ces véhicules, les points de changement de vitesse indiqués à l'appendice 1 de la présente annexe sont sans objet et les accélérations doivent être exécutées suivant les segments de droite joignant la fin de la période de ralenti au début de la période de vitesse stabilisée suivante. Les tolérances à appliquer sont données dans le point 2.4.

2.3.4. Les véhicules équipés d'une surmultiplication (overdrive) pouvant être commandée par le conducteur sont essayés avec ce dispositif hors fonction pour le cycle urbain (partie UN) et avec ce dispositif en fonction pour le cycle extra-urbain (partie DEUX).

2.4. Tolérances 2.4.1. On tolère un écart de  $\pm 2$  km/h entre la vitesse indiquée et la vitesse théorique en accélération, en vitesse stabilisée, et en décélération avec usage des freins du véhicule. Si, sans usage des freins, le véhicule décélère plus rapidement que prévu, seules les prescriptions du point 6.5.3 demeurent applicables. Aux changements de mode, des écarts sur la vitesse dépassant les valeurs prescrites sont admis, à condition que la durée des écarts constatés ne dépasse jamais 0,5 s chaque fois.

2.4.2. Les tolérances sur les temps sont de  $\pm 1$  s. Les tolérances ci-dessus s'appliquent également au début et à la fin de chaque période de changement de vitesse (1) pour le cycle urbain (partie UN) et les séquences no 3, no 5 et no 7 du cycle extra-urbain (partie DEUX).

2.4.3. Les tolérances sur la vitesse et sur les temps sont combinées comme il est indiqué à l'appendice 1.

### 3. VÉHICULE ET CARBURANT

3.1. Véhicule soumis à l'essai 3.1.1. Le véhicule présenté doit être en bon état mécanique. Il doit être rodé et avoir parcouru au moins 3 000 km avant l'essai.

3.1.2. Le dispositif d'échappement ne doit pas présenter de fuite susceptible de diminuer la quantité de gaz collectée, qui doit être celle sortant du moteur.

3.1.3. Le laboratoire peut vérifier l'étanchéité du système d'admission pour éviter que la carburation soit modifiée par une prise d'air accidentelle.

3.1.4. Les réglages du moteur et des commandes du véhicule doivent être ceux prévus par le constructeur. Cette exigence s'applique notamment aux réglages du ralenti (régime de rotation et teneur en CO des gaz d'échappement) de l'enrichisseur de démarrage, et des systèmes de dépollution des gaz d'échappement.

3.1.5. Le véhicule à essayer, ou un véhicule équivalent, doit être équipé s'il y a lieu d'un dispositif en vue de mesurer les paramètres caractéristiques nécessaires pour le réglage du banc à rouleaux conformément aux dispositions du point 4.1.1.

3.1.6. Le service technique chargé des essais peut vérifier que le véhicule a des performances conformes aux spécifications du constructeur, et qu'il est utilisable en conduite normale, et notamment apte à démarrer à froid et à chaud.

#### 3.2. Carburant

On doit utiliser pour les essais, le carburant de référence dont les spécifications sont données à l'annexe VIII.

### 4. APPAREILLAGE D'ESSAI

4.1. Banc à rouleaux 4.1.1. Le banc doit permettre de simuler la résistance à l'avancement sur route et appartenir à l'un des deux types suivants: - banc à courbe d'absorption de puissance définie : ce type de banc est un banc dont les caractéristiques physiques sont telles que la forme de la courbe soit définie, - banc à courbe d'absorption de puissance réglable : ce type de banc est un banc où l'on peut régler deux paramètres au moins pour faire varier la forme de la courbe.

4.1.2. Le réglage du banc doit demeurer stable dans le temps. Il ne doit pas engendrer de vibrations perceptibles sur le véhicule, et pouvant nuire au fonctionnement normal de ce dernier.

4.1.3. Il doit être muni de systèmes simulant l'inertie et les résistances à l'avancement. Ces systèmes doivent être entraînés par le rouleau avant s'il s'agit d'un banc à deux rouleaux.

4.1.4. Précision 4.1.4.1. Il doit être possible de mesurer et de lire l'effort de freinage indiqué avec une précision de  $\pm 5\%$ . (1) Il est à noter que le temps de 2 s alloué comprend la durée du changement de rapport, et une certaine marge pour le rattrapage du cycle s'il y a lieu.

4.1.4.2. Dans le cas d'un banc à courbe d'absorption de puissance définie, la précision du réglage à 80 km/h doit être de  $\pm 5\%$ . Dans le cas d'un banc à courbe d'absorption de puissance réglable, le réglage du banc doit pouvoir être adapté à la puissance absorbée sur route avec une précision de 5 % à 100, 80, 60, 40 km/h, et de 10 % à 20 km/h. Au-dessous de ces vitesses, ce réglage doit garder une valeur positive.

4.1.4.3. L'inertie totale des parties tournantes (y compris l'inertie simulée lorsqu'il y a lieu), doit être connue et doit correspondre à  $\pm 20\%$  à la classe d'inertie pour l'essai.

4.1.4.4. La vitesse du véhicule doit être déterminée d'après la vitesse de rotation du rouleau (rouleau avant dans le cas des bancs à deux rouleaux). Elle doit être mesurée avec une précision de  $\pm 1$  km/h aux vitesses supérieures à 10 km/h.

4.1.5. Réglage de la courbe d'absorption de puissance du banc et de l'inertie 4.1.5.1. Banc à courbe d'absorption de puissance définie : le frein doit être réglé pour absorber la puissance exercée aux roues motrices à une vitesse stabilisée de 80 km/h et la puissance absorbée à 50 km/h doit être relevée. Les méthodes à appliquer pour déterminer et régler le frein sont décrites à l'appendice 3.

4.1.5.2. Banc à courbe d'absorption de puissance réglable : le frein doit être réglé pour absorber la puissance exercée aux roues motrices à des vitesses stabilisées de 100, 80, 60, 40 et 20 km/h. Les méthodes à appliquer pour déterminer et régler le frein sont décrites dans l'appendice 3.

4.1.5.3. Inertie

Pour les bancs à simulation électrique de l'inertie, il doit être démontré qu'ils donnent des résultats équivalents aux systèmes à inertie mécanique. Les méthodes par lesquelles cette équivalence est démontrée sont décrites à l'appendice 4.

4.2. Système de prélèvement des gaz d'échappement 4.2.1. Le système de collecte des gaz d'échappement doit permettre de mesurer les émissions massiques réelles de polluants dans les gaz d'échappement.

Le système à utiliser est celui du prélèvement à volume constant. À cette fin, il faut que les gaz d'échappement du véhicule soient dilués de manière continue avec de l'air ambiant, dans des conditions contrôlées. Pour la mesure des émissions massiques par ce procédé, deux conditions doivent être remplies : le volume total du mélange de gaz d'échappement et d'air de dilution doit être mesuré et un échantillon proportionnel de ce volume doit être collecté pour analyse.

Les émissions massiques de gaz polluants sont déterminées d'après les concentrations dans l'échantillon, compte tenu de la concentration de ces gaz dans l'air ambiant, et d'après le flux total pendant la durée de l'essai.

Les émissions de particules polluantes sont déterminées par séparation des particules au moyen de filtres appropriés à partir d'un flux partiel proportionnel pendant toute la durée de l'essai et par détermination gravimétrique de cette quantité conformément au point 4.3.2.

4.2.2. Le débit à travers l'appareillage doit être suffisant pour empêcher la condensation de l'eau dans toutes les conditions pouvant être rencontrées lors d'un essai, comme il est prescrit dans l'appendice 5.

4.2.3. Le schéma de principe du système de prélèvement est donné par la figure III/4.2.3. L'appendice 5 décrit des exemples de trois types de systèmes de prélèvement à volume constant qui répondent aux prescriptions de la présente annexe.

4.2.4. Le mélange d'air et de gaz d'échappement doit être homogène au droit de la sonde de prélèvement S2.

4.2.5. La sonde doit prélever un échantillon représentatif des gaz d'échappement dilués.

4.2.6. L'appareillage de prélèvement doit être étanche aux gaz. Sa conception et ses matériaux doivent être tels qu'il n'affecte pas la concentration des polluants dans les gaz d'échappement dilués. Si un élément de l'appareillage (échangeur de chaleur, ventilateur, etc.) influe sur la concentration d'un gaz polluant quelconque dans les gaz dilués, l'échantillon de ce polluant doit être prélevé en amont de cet élément s'il est impossible de remédier à ce problème.

>PIC FILE= "T0049054">

4.2.7. Si le véhicule essayé a un système d'échappement à plusieurs sorties, les tuyaux de raccordement doivent être reliés entre eux aussi près que possible du véhicule.

4.2.8. L'appareillage ne doit pas engendrer à la ou aux sorties d'échappement de variations de la pression statique s'écartant de plus de  $\pm 1,25$  kPa des variations de pression statique mesurées au cours du cycle d'essai sur banc alors que la ou les sorties d'échappement ne sont pas raccordées à l'appareillage. Un appareillage de prélèvement permettant d'abaisser ces tolérances à  $\pm 0,25$  kPa est utilisé si le constructeur le demande par écrit à l'administration qui délivre la réception, en démontrant la nécessité de cet abaissement. La contrepression doit être mesurée dans le tuyau d'échappement aussi près que possible de son extrémité, ou dans une rallonge ayant le même diamètre.

4.2.9. Les diverses vannes permettant de diriger le flux de gaz d'échappement doivent être à réglage et à action rapides.

4.2.10. Les échantillons de gaz sont recueillis dans des sacs de capacité suffisante. Ces sacs sont faits d'un matériau tel que la teneur en gaz polluants ne soit pas modifiée de plus de  $\pm 2$  % après 20 mn de stockage.

4.3. Appareillage d'analyse 4.3.1. Prescriptions 4.3.1.1. L'analyse des polluants se fait avec les appareils ci-après: - monoxyde de carbone (CO) et dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) : analyseur du type non dispersif à absorption dans l'infrarouge (NDIR),  
- hydrocarbures (HC) : moteurs à allumage commandé : analyseur du type à ionisation de flamme (FID) étalonné au propane exprimé en équivalent d'atomes de carbone (C1),  
- hydrocarbures (HC) : véhicules à moteurs à allumage par compression : analyseur à ionisation de flamme, avec détecteur, vannes, tuyauteries, etc., chauffés à 463 K (190 °C)  $\pm$  10 K (HFID). Il est étalonné au propane exprimé en équivalent d'atomes de carbone (C1),  
- oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) : soit un analyseur du type à chimiluminescence (CLA) avec convertisseur NO<sub>x</sub>/NO, soit un analyseur non dispersif à absorption de résonance dans l'ultraviolet (NDUVR) avec convertisseur NO<sub>x</sub>/NO.

Particules:

Détermination gravimétrique des particules recueillies. Les particules sont recueillies au moyen de deux filtres installés en série dans le flux de gaz d'échantillonnage. La quantité de particules recueillie dans chaque paire de filtres doit respecter la formule suivante: >PIC FILE= "T0049055">

La surface des filtres doit être réalisée en un matériau hydrophobe et inerte vis-à-vis des constituants des gaz d'échappement (PTFE ou matériau équivalent).

4.3.1.2. Précision

Les analyseurs doivent avoir une étendue de mesure compatible avec la précision requise pour la mesure des concentrations de polluants dans les échantillons de gaz d'échappement.

L'erreur de mesure ne doit pas être supérieure à  $\pm 3$  % compte non tenu de la vraie valeur des gaz d'étalonnage. Pour les concentrations inférieures à 100 ppm, l'erreur de mesure ne doit pas être supérieure à  $\pm 3$  ppm. L'analyse de l'échantillon d'air ambiant est exécutée sur le même analyseur et sur la même gamme de mesure que celle de l'échantillon correspondant de gaz d'échappement dilués.

Le pesage des particules recueillies doit être effectué avec une précision de 1 µg.

La balance utilisée pour déterminer le poids des filtres doit avoir une précision (écart type) et une précision de lecture de 1 µg.

4.3.1.3. Piège à glace

Aucun dispositif de séchage du gaz ne doit être utilisé en amont des analyseurs, à moins qu'il ne soit démontré qu'il n'a aucun effet sur la teneur en polluants du flux de gaz.

#### 4.3.2. Prescriptions particulières pour les moteurs à allumage par compression

Une conduite de prélèvement chauffée, pour l'analyse continue des hydrocarbures (HC) au moyen du détecteur à ionisation de flamme chauffé (HFID), avec enregistreur (R) doit être installée. La concentration moyenne des hydrocarbures mesurés est déterminée par intégration. Pendant tout l'essai, la température de cette conduite doit être réglée à 463 K (190 °C)  $\pm$  10 K. La conduite doit être munie d'un filtre chauffé >PIC FILE= "T0049056"> continu de gaz utilisé pour l'analyse. Le temps de réponse du système de prélèvement (de la sonde à l'entrée de l'analyseur) doit être inférieur à 4 s.

Le détecteur à ionisation de flamme chauffé (HFID) doit être utilisé avec un système à débit constant (échangeur de chaleur) pour assurer un prélèvement représentatif, à moins qu'il n'existe une compensation pour la variation du débit des systèmes CFV ou CFO.

Le dispositif de prélèvement des particules se compose d'un tunnel de dilution, d'une sonde de prélèvement, d'une unité filtrante, d'une pompe à flux partiel, de régulateurs de débit et de débitmètres. Le flux partiel pour le prélèvement des particules est conduit à travers deux filtres disposés en série. La sonde de prélèvement du flux de gaz dans lequel les particules seront prélevées doit être disposée dans le canal de dilution de façon à permettre le prélèvement d'un flux de gaz représentatif du mélange air/gaz d'échappement homogène et à assurer que la température du mélange air/gaz d'échappement ne dépasse pas 325 K (52 °C) au point de prélèvement. La température du flux de gaz au niveau du débitmètre ne peut varier de plus  $\pm$  3 K et le débit massique de  $\pm$  5 %. Lorsqu'il se produit une modification inadmissible du débit en raison d'une charge trop élevée du filtre, l'essai doit être interrompu. Lors de la répétition de l'essai, il y a lieu de prévoir un débit moins important et/ou d'utiliser un filtre plus grand. Les filtres sont retirés de l'enceinte au plus tôt une heure avant le début de l'essai.

Les filtres à particules nécessaires doivent être conditionnés (température, humidité) avant l'essai dans une enceinte climatisée, dans un récipient protégé de la poussière pendant une durée comprise entre 8 et 56 heures. Après ce conditionnement, on pèse les filtres vierges et on les conserve jusqu'au moment de leur utilisation.

Si les filtres ne sont pas utilisés dans l'heure suivant leur sortie de la chambre de pesée, ils seront pesés à nouveau.

La limite d'une heure peut être remplacée par une limite de 8 heures si l'une ou les deux conditions suivantes sont respectées: - le filtre ayant une masse stabilisée est placé et conservé dans un porte-filtre scellé ayant les extrémités fermées

ou

- le filtre ayant une masse stabilisée est placé dans un porte-filtre qui est immédiatement mis dans la ligne d'échantillonnage au travers de laquelle il n'y a pas de débit.

#### 4.3.3. Étalonnage

Chaque analyseur doit être étalonné aussi souvent qu'il est nécessaire et en tout cas au cours du mois précédant l'essai de réception, ainsi qu'une fois au moins tous les six mois pour le contrôle de la conformité de la production. L'appendice 6 décrit la méthode d'étalonnage à appliquer à chaque type d'analyseur cité au point 4.3.1.

4.4. Mesure du volume 4.4.1. La méthode de mesure du volume total de gaz d'échappement dilué appliquée dans le système de prélèvement à volume constant doit être telle que la précision soit de  $\pm$  2 %.

4.4.2. Étalonnage du système de prélèvement à volume constant

L'appareillage de mesure du volume dans le système de prélèvement à volume constant doit être étalonné par une méthode garantissant l'obtention de la précision requise et à des

intervalles suffisamment rapprochés pour garantir le maintien de cette précision.

Un exemple de méthode d'étalonnage permettant d'obtenir la précision requise est donné dans l'appendice 6. Dans cette méthode, on utilise un dispositif de mesure de débit du type dynamique, qui convient pour les forts débits rencontrés dans l'utilisation du système de prélèvement à volume constant. Le dispositif doit être d'une précision certifiée et conforme à une norme nationale ou internationale officielle.

#### 4.5. Gaz 4.5.1. Gaz purs

Les gaz purs utilisés selon le cas pour l'étalonnage et l'utilisation de l'appareillage doivent répondre aux conditions suivantes: >PIC FILE= "T0049057">

#### 4.5.2. Gaz d'étalonnage

Les mélanges de gaz utilisés pour l'étalonnage doivent avoir la composition chimique spécifiée ci-après: - C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> et air synthétique purifié (voir point 4.5.1),

- CO et azote purifié,
- CO<sub>2</sub> et azote purifié,
- NO et azote purifié.

(La proportion de NO<sub>2</sub> contenu dans ce gaz d'étalonnage ne doit pas dépasser 5 % de la teneur en NO).

La concentration réelle d'un gaz d'étalonnage doit être conforme à la valeur nominale à  $\pm 2$  % près.

Les concentrations prescrites dans l'appendice 6 peuvent aussi être obtenues avec un mélangeur-doseur de gaz, par dilution avec de l'azote purifié ou avec de l'air synthétique purifié. La précision du dispositif mélangeur doit être telle que la teneur des gaz d'étalonnage dilués puisse être déterminée à  $\pm 2$  %.

#### 4.6. Appareillage additionnel 4.6.1. Températures

Les températures indiquées dans l'appendice 8 doivent être mesurées avec une précision de  $\pm 1,5$  K.

#### 4.6.2. Pression

La pression atmosphérique doit être mesurée à  $\pm 0,1$  kPa.

#### 4.6.3. Humidité absolue

L'humidité absolue (H) doit pouvoir être déterminée à  $\pm 5$  %.

4.7. Le système de prélèvement de gaz d'échappement doit être contrôlé par la méthode décrite au point 3 de l'appendice 7. L'écart maximal admis entre la quantité de gaz introduite et la quantité de gaz mesurée est de 5 %.

### 5. PRÉPARATION DE L'ESSAI

#### 5.1. Adaptation du système d'inertie aux inerties de translation du véhicule.

On utilise un système d'inertie permettant d'obtenir une inertie totale des masses en rotation correspondant à la masse de référence selon les valeurs ci-après: >PIC FILE= "T0049058">

#### 5.2. Réglage du frein

Le réglage du frein est effectué conformément aux méthodes décrites au point 4.1.4. La méthode utilisée, les valeurs obtenues (inertie équivalente, paramètre caractéristique de réglage) sont indiquées dans le procès-verbal d'essai.

#### 5.3. Préconditionnement du véhicule 5.3.1. Pour les véhicules à moteur à allumage par

compression, et en vue de la mesure des particules, au maximum 36 heures et au minimum 6 heures avant l'essai, la deuxième partie du cycle d'essai (extra-urbain) décrite en appendice 1 doit être réalisée.

Trois cycles consécutifs doivent être réalisés. La préparation du banc dynamométrique est indiquée aux points 5.1 et 5.2.

À la suite de ce préconditionnement spécifique aux véhicules à moteur à allumage par compression et avant l'essai, les véhicules à moteur à allumage par compression et à allumage commandé doivent séjourner dans un local où la température reste sensiblement constante entre 293 et 303 K (20 et 30 °C). Ce conditionnement doit durer au moins six heures et il est poursuivi jusqu'à ce que la température de l'huile du moteur et celle du liquide de refroidissement (s'il existe) soient à  $\pm 2$  K de celle du local.

Si le constructeur le demande, l'essai est effectué dans un délai maximal de 30 heures après que le véhicule ait fonctionné à sa température normale.

5.3.2. La pression des pneus doit être celle spécifiée par le constructeur et utilisée lors de l'essai préliminaire sur route pour le réglage du frein. Sur les bancs à deux rouleaux, la pression des pneus pourra être accrue de 50 % au maximum. La pression utilisée doit être notée dans le procès-verbal d'essai.

## 6. MODE OPÉRATOIRE POUR L'ESSAI AU BANC

6.1. Conditions particulières pour l'exécution du cycle 6.1.1. Pendant l'essai, la température de la chambre d'essai doit être comprise entre 293 et 303 K (20 et 30 °C). L'humidité absolue de l'air (H) dans le local ou de l'air d'admission du moteur doit être telle que: >PIC FILE="T0049059">

6.1.2. Le véhicule doit être sensiblement horizontal au cours de l'essai, pour éviter une distribution anormale du carburant.

6.1.3. L'essai doit être fait capot relevé, sauf impossibilité technique. Un dispositif auxiliaire de ventilation soufflant sur le radiateur (véhicules à refroidissement par eau) ou sur l'entrée d'air (véhicules à refroidissement par air) peut être utilisé si besoin est pour maintenir la température du moteur à la valeur normale.

6.1.4. Un enregistrement de la vitesse en fonction du temps doit être effectué au cours de l'essai pour que l'on puisse contrôler la validité des cycles exécutés.

6.2. Mise en route du moteur 6.2.1. On démarre le moteur en utilisant les dispositifs prévus à cet effet conformément aux instructions du constructeur telles qu'elles figurent dans la notice d'emploi des véhicules de série.

6.2.2. Le moteur est maintenu au ralenti pendant 40 s. Le premier cycle d'essai commence à la fin de cette période de ralenti de 40 s.

6.3. Ralenti 6.3.1. Boîte de vitesses manuelle ou semi-automatique 6.3.1.1. Pendant les périodes de ralenti, l'embrayage est embrayé et la boîte de vitesses au point mort.

6.3.1.2. Pour permettre d'exécuter les accélérations selon le cycle normal, 5 s avant l'accélération qui suit chaque période de ralenti du cycle urbain élémentaire (partie UN), on engage le premier rapport, embrayage débrayé.

6.3.1.3. La première période de ralenti au début du cycle urbain élémentaire (partie UN) se compose de 6 s de ralenti, boîte au point mort, embrayage embrayé et de 5 s, boîte en première vitesse sur le premier rapport et embrayage débrayé.

Les deux périodes de ralenti susmentionnées sont consécutives. La période de ralenti au début

du cycle extra-urbain (partie DEUX) se compose de 20 s de ralenti, boîte sur le premier rapport, embrayage débrayé.

6.3.1.4. Pour les périodes de ralenti intermédiaires de chaque cycle urbain élémentaire (partie UN), les temps correspondants sont respectivement de 16 s au point mort et de 5 s sur le premier rapport, embrayage débrayé.

6.3.1.5. Entre deux cycles urbains élémentaires (partie UN) successifs, la période de ralenti est de 13 s pendant lesquelles la boîte est au point mort et l'embrayage embrayé.

6.3.1.6. À la fin de la période de décélération (arrêt du véhicule sur les rouleaux) du cycle extra-urbain (partie DEUX), la période de ralenti est de 20 s pendant lesquelles la boîte est au point mort et l'embrayage embrayé.

#### 6.3.2. Boîte de vitesses automatique

Une fois mis sur la position initiale, le sélecteur ne doit être manoeuvré à aucun moment durant l'essai, sauf dans le cas spécifié au point 6.4.3 ou sauf dans le cas où le sélecteur permet la mise en fonction de la surmultiplication (overdrive) si elle existe.

6.4. Accélération 6.4.1. Les phases d'accélération sont exécutées avec une accélération aussi constante que possible pendant toute la durée de la phase.

6.4.2. Si une accélération ne peut être exécutée dans le temps imparti, le temps supplémentaire est pris autant que possible sur la durée du changement de vitesse, et, à défaut, sur la période de vitesse stabilisée qui suit.

#### 6.4.3. Boîtes de vitesses automatiques

Si une accélération ne peut être exécutée dans le temps imparti, le sélecteur de vitesses doit être manoeuvré selon les prescriptions formulées pour les boîtes de vitesses manuelles.

6.5. Décélération 6.5.1. Toutes les décélération du cycle urbain élémentaire (partie UN) sont exécutées accélérateur complètement relâché, embrayage embrayé. Ce dernier est débrayé, la boîte restant en prise, lorsque la vitesse est tombée à 10 km/h.

Toutes les décélération du cycle extra-urbain (partie DEUX) sont exécutées accélérateur complètement relâché, embrayage embrayé Ce dernier est débrayé, la boîte restant en prise lorsque la vitesse est tombée à 50 km/h pour la dernière décélération.

6.5.2. Si la décélération prend plus longtemps que prévu pour cette phase, on fait usage des freins du véhicule pour pouvoir respecter le cycle.

6.5.3. Si la décélération prend moins longtemps que prévu pour cette phase, on rattrape le cycle théorique par une période à vitesse stabilisée ou au ralenti, s'enchaînant avec l'opération suivante.

6.5.4. À la fin de la période de décélération (arrêt du véhicule sur les rouleaux) du cycle urbain élémentaire (partie UN), la boîte de vitesses est mise au point mort, embrayage embrayé.

6.6. Vitesses stabilisées 6.6.1. On doit éviter de «pomper» ou de fermer les gaz lors du passage de l'accélération à la phase de vitesse stabilisée qui suit.

6.6.2. Pendant les périodes à vitesse constante, on maintient l'accélérateur dans une position fixe.

## 7. PRÉLÈVEMENT ET ANALYSE DES GAZ ET PARTICULES

### 7.1. Prélèvement de l'échantillon

Le prélèvement commence au début du premier cycle urbain élémentaire (partie UN) tel qu'il est défini au point 6.2.2, et s'achève à la fin de la dernière période de ralenti du cycle extra-urbain (partie DEUX) ou de la période finale de ralenti du dernier cycle urbain élémentaire (partie UN) en fonction du type d'essai qui est réalisé.

7.2. Analyse 7.2.1. L'analyse des gaz d'échappement contenus dans le sac est effectuée dès que possible, et en tout cas dans un délai maximal de 20 mn après la fin du cycle d'essai.

Les filtres chargés doivent être portés dans l'enceinte au plus tard une heure après la fin de l'essai, pour y être conditionnés pendant une durée allant de 2 à 36 heures. On procède ensuite à leur pesage.

7.2.2. Avant chaque analyse d'échantillon, on exécute la mise à zéro de l'analyseur sur la gamme à utiliser pour chaque polluant avec le gaz de mise à zéro qui convient.

7.2.3. Les analyseurs sont ensuite réglés conformément aux courbes d'étalonnage avec des gaz d'étalonnage ayant des concentrations nominales comprises entre 70 et 100 % de la pleine échelle pour la gamme considérée.

7.2.4. On contrôle alors une nouvelle fois le zéro des analyseurs. Si la valeur lue s'écarte de plus de 2 % de la pleine échelle de la valeur obtenue lors du réglage prescrit au point 7.2.2, on répète l'opération.

7.2.5. On analyse ensuite les échantillons.

7.2.6. Après l'analyse, on contrôle à nouveau le zéro et les valeurs de réglage d'échelle en utilisant les mêmes gaz. Si ces nouvelles valeurs ne s'écartent pas de plus de 2 % de celles obtenues lors du réglage prescrit au point 7.2.3, les résultats de l'analyse sont considérés comme valables.

7.2.7. Pour toutes les opérations décrites dans la présente section, les débits et pressions des divers gaz doivent être les mêmes que lors de l'étalonnage des analyseurs.

7.2.8. La valeur retenue pour les concentrations de chacun des polluants mesurés dans les gaz doit être celle lue après stabilisation de l'appareil de mesure. Les émissions massiques d'hydrocarbures des moteurs à allumage par compression sont calculées d'après la valeur intégrée lue sur le détecteur à ionisation de flamme chauffé, corrigée compte tenu de la variation du débit, s'il y a lieu, comme il est prescrit à l'appendice 5.

## 8. DÉTERMINATION DE LA QUANTITÉ DE GAZ POLLUANTS ET DE PARTICULES POLLUANTES ÉMISE

### 8.1. Volume à prendre en compte

On corrige le volume à prendre en compte pour le ramener aux conditions 101,33 kPa et 273,2 K.

### 8.2. Masse totale de gaz polluants gazeux et de particules polluantes émises

On détermine la masse  $M$  de chaque polluant gazeux émise par le véhicule au cours de l'essai en calculant le produit de la concentration volumique et du volume de gaz considéré et en se fondant sur les valeurs de masse volumique suivantes dans les conditions de référence

précitées: - pour le monoxyde de carbone (CO) :  $d = 1,25 \text{ g/l}$ ,

- pour les hydrocarbures (CH<sub>1,85</sub>) :  $d = 0,619 \text{ g/l}$ ,

- pour les oxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) :  $d = 2,05 \text{ g/l}$ .

On détermine la masse  $m$  de particules polluantes émises par le véhicule pendant l'essai à partir du pesage des masses de particules retenues par les deux filtres :  $m_1$  par le premier filtre,  $m_2$  par le deuxième filtre. - >PIC FILE= "T0049060">

- si  $0,95 (m_1 + m_2) > m_1$ ,  $m = m_1 + m_2$ ,
- si  $m_2 > m_1$ , l'essai est rejeté.

L'appendice 8 donne les calculs relatifs aux différentes méthodes, suivis d'exemples, pour la détermination de la quantité de gaz polluants et de particules polluantes émises.

## Appendice 1 DÉCOMPOSITION SÉQUENTIELLE DU CYCLE DE MARCHÉ POUR L'ESSAI DU TYPE I

### 1. CYCLE ESSAI

1.1. Le cycle d'essai, constitué d'une partie UN (cycle urbain) et d'une partie DEUX (cycle extra-urbain), est illustré dans la figure III/1/1.

### 2. CYCLE ÉLÉMENTAIRE URBAIN (PARTIE UN)

Voir figure III/1/2 et tableau III/1.2 2.1. Décomposition par modes >PIC FILE= "T0049061">

2.2. Décomposition selon l'utilisation de la boîte de vitesse >PIC FILE= "T0049062">

2.3. Informations générales

Vitesse moyenne lors de l'essai : 19,0 km/h Temps de marche effectif : 195 s. Distance théorique parcourue par cycle : 1,013 km. Distance théorique pour 4 cycles : 4,052 km.

>PIC FILE= "T0049063">

>PIC FILE= "T0049064">

>PIC FILE= "T0049065">

### 3. CYCLE EXTRA-URBAIN (PARTIE DEUX)

Voir la figure III/1/3 et le tableau III/1/3 3.1. Décomposition selon le mode >PIC FILE= "T0049066">

3.2. Décomposition selon l'utilisation de la boîte de vitesses >PIC FILE= "T0049067">

3.3. Informations générales

Vitesse moyenne lors de l'essai : 62,6 km/h Temps de marche effectif : 400 s Distance théorique parcourue : 6,955 km Vitesse maximale : 120 km/h Accélération maximale : 0,833 m/s<sup>2</sup> Décélération maximale : - 1,389 m/s<sup>2</sup> >PIC FILE= "T0049068">

>PIC FILE= "T0049069">

4. CYCLE EXTRA-URBAIN (véhicules à puissance limitée) Voir la figure III/1/4 et le tableau III/1/4.

4.1. Décomposition selon le mode >PIC FILE= "T0049070">

4.2. Décomposition selon l'utilisation de la boîte de vitesses >PIC FILE= "T0049071">

4.3. Informations générales

Vitesse moyenne lors de l'essai : 59,3 km/h Temps de marche effectif : 400 s Distance théorique parcourue : 6,594 km Vitesse maximale : 90 km/h Accélération maximale : 0,833 m/s<sup>2</sup> Décélération maximale : - 1,389 m/s<sup>2</sup> >PIC FILE= "T0049072">

>PIC FILE= "T0049073">

## Appendice 2 BANC À ROULEAUX

### 1. DÉFINITION D'UN BANC À ROULEAUX À COURBE D'ABSORPTION DE PUISSANCE DÉFINIE

#### 1.1. Introduction

Dans le cas où la résistance totale à l'avancement sur route ne peut pas être reproduite sur le

banc, entre les valeurs de 10 et 100 km/h, il est recommandé d'utiliser un banc à rouleaux ayant les caractéristiques définies ci-après.

1.2. Définition 1.2.1. Le banc peut comporter un ou deux rouleaux.

Le rouleau avant doit entraîner, directement ou indirectement, les masses d'inertie et le frein.

1.2.2. Une fois le frein réglé à 80 km/h par l'une des méthodes décrites au point 3, on peut déterminer K d'après la formule  $P_a = KV^3$ .

La puissance absorbée ( $P_a$ ) par le frein et les frottements internes du banc à partir du calage à la vitesse de 80 km/h du véhicule doit être telle que:

pour  $V > 12$  km/h:

$P_a = KV^3 \pm 5\% \quad KV^3 \pm 5\% \quad PV80$  (sans être négative), >PIC FILE= "T0049074">

$P_a$  soit comprise entre 0 et  $P_a = KV^3 \pm 5\% \quad KV^3 \pm 5\% \quad PV80$

où K : caractéristique du banc à rouleaux, et PV80 : puissance absorbée à 80 km/h.

## 2. MÉTHODE D'ÉTALONNAGE DU BANC À ROULEAUX

### 2.1. Introduction

Le présent appendice décrit la méthode à utiliser pour déterminer la puissance absorbée par un banc à rouleaux. La puissance absorbée comprend la puissance absorbée par les frottements et la puissance absorbée par le frein.

Le banc à rouleaux est lancé à une vitesse supérieure à la vitesse maximale d'essai. Le dispositif de lancement est alors débrayé ; la vitesse de rotation du rouleau mené diminue.

L'énergie cinétique des rouleaux est dissipée par le frein et par les frottements. Cette méthode ne tient pas compte de la variation des frottements internes des rouleaux entre l'état chargé et l'état à vide. On ne tient pas compte non plus des frottements du rouleau arrière quand celui-ci est libre.

2.2. Étalonnage à 80 km/h de l'indicateur de puissance en fonction de la puissance absorbée

On applique la procédure définie ci-après (voir aussi la figure III/2/2.2). 2.2.1. Mesurer la vitesse de rotation du rouleau si ce n'est pas déjà fait. On peut utiliser à cette fin une cinquième roue, un compte-tours, ou un autre dispositif.

2.2.2. Installer le véhicule sur le banc ou appliquer une autre méthode pour lancer le banc.

2.2.3. Utiliser le volant d'inertie ou tout autre système d'inertie pour la classe d'inertie à considérer.

>PIC FILE= "T0049075"> 2.2.4. Lancer le banc à une vitesse de 80 km/h.

2.2.5. Noter la puissance indiquée ( $P_i$ ).

2.2.6. Accroître la vitesse jusqu'à 90 km/h.

2.2.7. Débrayer le dispositif utilisé pour le lancement du banc.

2.2.8. Noter le temps de décélération du banc de 85 à 75 km/h.

2.2.9. Régler le frein à une valeur différente.

2.2.10. Répéter les opérations prescrites aux points 2.2.4 à 2.2.9 un nombre de fois suffisant pour couvrir la plage des puissances utilisées sur route.

2.2.11. Calculer la puissance absorbée selon la formule: >PIC FILE= "T0049076">

>PIC FILE= "T0049077">

2.2.12. La figure III/2.2.12 donne le diagramme de la puissance indiquée à 80 km/h en fonction de la puissance absorbée à la même vitesse.

>PIC FILE= "T0049078"> 2.2.13. Les opérations prescrites aux points 2.2.3 à 2.2.12 doivent être répétées pour toutes les classes d'inertie à prendre en compte.

### 2.3. Étalonnage de l'indicateur de puissance en fonction de la puissance absorbée pour d'autres vitesses

Les procédures du point 2.2 sont répétées autant de fois qu'il est nécessaire pour les vitesses choisies.

2.4. Vérification de la courbe d'absorption du banc à rouleaux à partir d'un point de calage à la vitesse de 80 km/h  
2.4.1. Installer le véhicule sur le banc ou appliquer une autre méthode pour lancer le banc.

2.4.2. Régler le banc à la puissance absorbée  $P_a$  à la vitesse de 80 km/h.

2.4.3. Noter la puissance absorbée aux vitesses de 100, 80, 60, 40 et 20 km/h.

2.4.4. Tracer la courbe  $P_a(V)$  et vérifier qu'elle satisfait aux prescriptions du point 1.2.2.

2.4.5. Répéter les opérations des points 2.4.1 à 2.4.4 pour d'autres valeurs de puissance  $P_a$  à la vitesse de 80 km/h et d'autres valeurs d'inertie.

2.5. La même procédure doit être appliquée pour l'étalonnage en force ou en couple.

### 3. RÉGLAGE DU BANC

#### 3.1. Calage en fonction de la dépression 3.1.1. Introduction

Cette méthode n'est pas considérée comme la meilleure, et elle ne doit être appliquée que sur les bancs à courbe d'absorption de puissance définie pour la détermination du réglage de puissance absorbée à 80 km/h et ne peut pas être utilisée avec les moteurs à allumage par compression.

#### 3.1.2. Appareillage d'essais

La dépression (ou pression absolue) au collecteur d'admission du véhicule est mesurée avec une précision de plus ou moins 0,25 kPa. Il doit être possible d'enregistrer ce paramètre de manière continue ou à intervalles ne dépassant pas une seconde. La vitesse doit être enregistrée en continu avec une précision de plus ou moins 0,4 km/h.

3.1.3. Essais sur piste 3.1.3.1. On s'assure tout d'abord qu'il est satisfait aux dispositions du point 4 de l'appendice 3.

3.1.3.2. On fait fonctionner le véhicule à une vitesse stabilisée de 80 km/h, en enregistrant la vitesse et la dépression (ou la pression absolue) conformément aux conditions du point 3.1.2.

3.1.3.3. On répète l'opération décrite au point 3.1.3.2 trois fois dans chaque sens. Les six passages doivent être exécutés dans un délai ne dépassant pas 4 h.

3.1.4. Réduction des données et critères d'acceptation 3.1.4.1. Examiner les résultats obtenus lors des opérations prescrites aux points 3.1.3.2 et 3.1.3.3 (la vitesse ne doit pas être inférieure à 79,5 km/h ni supérieure à 80,5 km/h pendant plus d'une seconde). Pour chaque passage, on doit déterminer la dépression à intervalles d'une seconde, calculer la dépression moyenne ( $\bar{v}$ ) et l'écart type ( $s$ ), ce calcul devant porter sur 10 valeurs de dépression au moins.

3.1.4.2. >PIC FILE= "T0049079">

3.1.4.3. >PIC FILE= "T0049080">

#### 3.1.5. Réglage du banc 3.1.5.1. Opérations préparatoires

On exécute les opérations prescrites aux points 5.1.2.2.1 à 5.1.2.2.4 de l'appendice 3.

#### 3.1.5.2. Réglage du frein

Après avoir fait chauffer le véhicule, faire fonctionner celui-ci à une vitesse stabilisée de 80 km/h, régler le >PIC FILE= "T0049081">

rapport à cette valeur ne doit pas dépasser 0,25 kPa. On utilise pour cette opération les appareils qui ont servi pour l'essai sur piste.

### 3.2. Autres méthodes de calage

Le calage du banc peut se faire à la vitesse stabilisée de 80 km/h par les méthodes décrites à l'appendice 3.

### 3.3. Variante possible

Avec l'accord du constructeur, la méthode suivante peut être appliquée. 3.3.1. Le frein est réglé de façon à absorber la puissance exercée aux roues motrices à une vitesse constante de 80 km/h conformément au tableau ci-après: >PIC FILE= "T0049082">

3.3.2. Dans le cas de véhicules autres que des voitures particulières, ayant un poids de référence supérieur à 1 700 kg, ou de véhicules dont toutes les roues sont motrices en permanence, on multiplie par un facteur 1,3 les valeurs de puissance qui sont indiquées dans le tableau du point 3.3.1.

## Appendice 3 RÉSISTANCE À L'AVANCEMENT D'UN VÉHICULE - MÉTHODE DE MESURE SUR PISTE - SIMULATION SUR BANC À ROULEAUX

### 1. OBJET

Les méthodes définies ci-après ont pour objet de mesurer la résistance à l'avancement d'un véhicule roulant à vitesse stabilisée sur route et de simuler cette résistance lors d'un essai sur banc à rouleaux selon les conditions spécifiées au point 4.1.5 de l'annexe III.

### 2. DESCRIPTION DE LA PISTE

La piste doit être horizontale et d'une longueur suffisante pour permettre l'exécution des mesures spécifiées ci-après. La pente doit être constante à plus ou moins 0,1 % et ne pas excéder 1,5 %.

### 3. CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

#### 3.1. Vent

Lors de l'essai, la vitesse moyenne du vent ne doit pas dépasser 3 m/s, avec des rafales de moins de 5 m/s. En outre, la composante du vent perpendiculaire à la piste doit être inférieure à 2 m/s. La vitesse du vent doit être mesurée à 0,7 m au-dessus du revêtement.

#### 3.2. Humidité

La route doit être sèche.

#### 3.3. Pression et température

La densité de l'air au moment de l'essai ne doit pas s'écarter de plus de plus ou moins 7,5 % de celle correspondant aux conditions de référence :  $P = 100 \text{ kPa}$ , et  $T = 293,2 \text{ K}$ .

## 4. ÉTAT ET PRÉPARATION DU VÉHICULE

### 4.1. Rodage

Le véhicule doit être en état normal de marche, de réglage et avoir été rodé sur au moins 3 000 km. Les pneumatiques doivent avoir été rodés en même temps que le véhicule ou avoir 90 à 50 % de la profondeur des dessins de la bande de roulement.

### 4.2. Vérifications

On vérifie que, sur les points ci-après, le véhicule est conforme aux spécifications du constructeur pour l'utilisation considérée: - roues, enjoliveurs, pneus (marque, type, pression),  
- géométrie du train avant,  
- réglage des freins (suppression des frottements parasites),  
- lubrification des trains avant et arrière,  
- réglage de la suspension et de l'assiette du véhicule,  
- etc.

4.3. Préparatifs pour l'essai 4.3.1. Le véhicule est chargé à sa masse de référence. L'assiette du véhicule doit être celle obtenue lorsque le centre de gravité de la charge est situé au milieu du segment de droite qui joint les points «R» des places avant latérales et sur une ligne droite joignant ces points.

4.3.2. Pour les essais sur piste, les fenêtres du véhicule sont fermées. Les éventuelles trappes de climatisation, de phares, etc., doivent être en position hors fonction.

4.3.3. Le véhicule doit être propre.

4.3.4. Immédiatement avant l'essai, le véhicule doit être porté à sa température normale de fonctionnement de manière appropriée.

## 5. MÉTHODES

5.1. Méthode de la variation d'énergie lors de la décélération en roue libre 5.1.1. Sur piste

5.1.1.1. Appareillage de mesure et erreur admissible: - la mesure du temps est exécutée avec une erreur inférieure à 0,1 s,

- la mesure de la vitesse est exécutée avec une erreur inférieure à 2 %.

5.1.1.2. Procédure 5.1.1.2.1. Accélérer le véhicule jusqu'à une vitesse supérieure de 10 km/h à la vitesse d'essai choisie V.

5.1.1.2.2. Mettre la boîte de vitesses au point mort.

5.1.1.2.3. Mesurer le temps (t1) de décélération du véhicule de la vitesse >PIC FILE= "T0049083">

5.1.1.2.4. Exécuter le même essai dans l'autre sens, et déterminer t2.

5.1.1.2.5. Faire la moyenne des deux temps t1 et t2, soit T.

5.1.1.2.6. Répéter ces essais un nombre de fois tel que la précision statistique (p) sur la moyenne. >PIC FILE= "T0049084">

5.1.1.2.7. Calculer la puissance par la formule: >PIC FILE= "T0049085">

>PIC FILE= "T0049086">

5.1.2. Sur banc 5.1.2.1. Appareillage de mesure et erreur admissible

L'appareillage doit être identique à celui utilisé pour l'essai sur piste.

5.1.2.2. Procédure d'essai 5.1.2.2.1. Installer le véhicule sur le banc à rouleaux.

5.1.2.2.2. Adapter la pression des pneus (à froid) des roues motrices à la valeur requise par le banc à rouleaux.

5.1.2.2.3. Régler l'inertie équivalente I du banc.

5.1.2.2.4. Porter le véhicule et le banc à leur température de fonctionnement par une méthode appropriée.

5.1.2.2.5. Exécuter les opérations décrites au point 5.1.1.2 (points 5.1.1.2.4 et 5.1.1.2.5 exceptés), en remplaçant M par I dans la formule du point 5.1.1.2.7.

5.1.2.2.6. Ajuster le réglage du frein de manière à satisfaire aux prescriptions du point 4.1.4.1 de l'annexe III.

5.2. Méthode de la mesure du couple à vitesse constante 5.2.1. Sur piste 5.2.1.1. Appareillage de mesure et erreur admissible: - la mesure du couple est exécutée avec un dispositif de mesure ayant une précision de 2 %, - la mesure de la vitesse est exécutée avec une précision de 2 %.

5.2.1.2. Procédure d'essai 5.2.1.2.1. Porter le véhicule à la vitesse stabilisée choisie V.  
5.2.1.2.2. Enregistrer le couple C (t), et la vitesse sur une durée minimale de 10 secondes avec un appareillage de classe 1 000 conforme à la norme ISO no 970.  
5.2.1.2.3. Les variations du couple C (t), et la vitesse en fonction du temps ne doivent pas dépasser 5 % pendant chaque seconde de la durée d'enregistrement.  
5.2.1.2.4. La valeur de couple retenue Ct1 est le couple moyen déterminé selon la formule suivante: >PIC FILE= "T0049087">  
5.2.1.2.5. Exécuter le même essai dans l'autre sens, et déterminer Ct2.  
5.2.1.2.6. Faire la moyenne des deux valeurs de couple Ct1 et Ct2, soit Ct.

5.2.2. Sur banc 5.2.2.1. Appareillage de mesure et erreur admissible  
L'appareillage doit être identique à celui utilisé pour l'essai sur piste.  
5.2.2.2. Procédure d'essai 5.2.2.2.1. Exécuter les opérations décrites aux points 5.1.2.2.1 à 5.1.2.2.4.  
5.2.2.2.2. Exécuter les opérations décrites aux points 5.2.1.2.1 à 5.2.1.2.4.  
5.2.2.2.3. Ajuster le réglage du frein de manière à satisfaire aux prescriptions du point 4.1.4.1 de l'annexe III.

5.3. Détermination du couple intégré au cours d'un cycle d'essai variable 5.3.1. Cette méthode est un complément non obligatoire à la méthode à vitesse constante décrite au point 5.2.

5.3.2. >PIC FILE= "T0049088">  
intègre les valeurs réelles de couple en fonction du temps au cours d'un cycle de marche défini exécuté avec le véhicule d'essai.

Le couple intégré est alors divisé par la différence de temps, ce qui donne: >PIC FILE= "T0049089">

5.3.3. Réglage du banc >PIC FILE= "T0049850">

Note

Cette méthode peut seulement être utilisée avec des dynamomètres à simulation électrique de l'inertie ou avec une possibilité de réglage fin.

5.3.4. Critères d'acceptation

L'écart type de six mesures ne doit pas dépasser 2 % de la valeur moyenne.

5.4. Méthode de la mesure de la décélération par plate-forme gyroscopique 5.4.1. Sur piste

5.4.1.1. Appareillage de mesure et erreur admise: - mesure de la vitesse : erreur inférieure à 2 %,  
- mesure de la décélération : erreur inférieure à 1 %,  
- mesure de la pente de la piste : erreur inférieure à 1 %,  
- mesure du temps : erreur inférieure à 0,1 s. >PIC FILE= "T0049090">

5.4.1.2. Procédure d'essai 5.4.1.2.1. Accélérer le véhicule jusqu'à une vitesse supérieure d'au moins 5 km/h à la vitesse choisie V.

5.4.1.2.2. Enregistrer la décélération entre les vitesses  $V + 0,5$  km/h et  $V - 0,5$  km/h.

5.4.1.2.3. Calculer la décélération moyenne correspondant à la vitesse V selon la formule suivante: >PIC FILE= "T0049091">

5.4.1.2.4. >PIC FILE= "T0049092">

5.4.1.2.5. Calculer la moyenne >PIC FILE= "T0049093">

5.4.1.2.6. >PIC FILE= "T0049094">

5.4.1.2.7. >PIC FILE= "T0049095">

5.4.2. Sur banc 5.4.2.1. Appareillage de mesure et erreur admissible

On doit utiliser l'appareillage de mesure propre au banc conformément aux dispositions du point 2 de l'appendice 2.

5.4.2.2. Procédure d'essai 5.4.2.2.1. Réglage de la force à la jante en régime stabilisé. Sur banc à rouleaux, la résistance totale est de la forme:

$F_{totale} = F_{indiquée} + F_{roulement \text{ de l'essieu moteur}}$   
avec

$F_{totale} = FR$  : résistance à l'avancement

$F_{indiquée} = FR - F_{roulement \text{ de l'essieu moteur}}$

$F_{indiquée}$  est la force indiquée sur l'appareil de mesure du banc à rouleaux

FR, résistance à l'avancement, est connue

Froulement de l'essieu moteur sera: - mesurée sur le banc à rouleaux si c'est possible. Le véhicule en essai, boîte au point mort, est amené par le banc à la vitesse d'essai ; la résistance au roulement de l'essieu moteur est alors lue sur l'appareil de mesure du banc à rouleaux,  
- déterminée pour les bancs à rouleaux ne permettant pas la mesure. Pour les bancs à rouleaux, la résistance au roulement RR sera celle qui est déterminée au préalable sur la route.

Pour les bancs à 1 rouleau, la résistance au roulement RR sera celle qui est déterminée sur route multipliée par un coefficient R égal au rapport de la masse de l'essieu moteur à la masse totale du véhicule.

Note

RR est obtenue par la courbe  $F = f(V)$ .

## Appendice 4 VÉRIFICATION DES INERTIES AUTRES QUE MÉCANIQUES

### 1. OBJET

La méthode décrite dans le présent appendice permet de contrôler que l'inertie totale du banc simule de manière satisfaisante les valeurs réelles au cours des diverses phases du cycle d'essai.

### 2. PRINCIPE

#### 2.1. Élaboration des équations de travail

Étant donné que le banc est soumis aux variations de la vitesse de rotation du ou des rouleaux, la force à la surface du ou des rouleaux peut être exprimée par la formule: >PIC FILE= "T0049838">

Note

On trouvera en appendice une explication de cette formule en ce qui concerne les bancs à simulation mécanique des inerties.

Ainsi, l'inertie totale est exprimée par la formule: >PIC FILE= "T0049096">

L'inertie totale «I» est déterminée lors d'un essai d'accélération ou de décélération avec des valeurs supérieures ou égales à celles obtenues lors d'un cycle d'essai.

#### 2.2. Erreur admissible dans le calcul de l'inertie totale

Les méthodes d'essai et de calcul doivent permettre de déterminer l'inertie totale I avec une erreur relative >PIC FILE= "T0049097">

### 3. PRESCRIPTIONS

3.1. La masse de l'inertie totale simulée I doit demeurer la même que la valeur théorique de l'inertie équivalente (voir le point 5.1 de l'annexe III), dans les limites suivantes: 3.1.1. plus ou moins 5 % de la valeur théorique pour chaque valeur instantanée,

3.1.2. plus ou moins 2 % de la valeur théorique pour la valeur moyenne calculée pour chaque opération du cycle.

3.2. Les limites spécifiées au point 3.1.1 sont portées à plus ou moins 50 % pendant une seconde lors de la mise en vitesse et, pour les véhicules à boîte de vitesses manuelle, pendant deux secondes au cours des changements de vitesse.

### 4. PROCÉDURE DE CONTRÔLE

4.1. Le contrôle est exécuté au cours de chaque essai pendant toute la durée du cycle défini au point 2.1 de l'annexe III.

4.2. Toutefois, s'il est satisfait aux dispositions du point 3 avec des accélérations instantanées qui sont au moins trois fois supérieures ou inférieures aux valeurs obtenues lors des opérations du cycle théorique, le contrôle prescrit ci-avant n'est pas nécessaire.

### 5. NOTE TECHNIQUE

Commentaires sur l'élaboration des équations de travail 5.1. Équilibre des forces sur route: >PIC FILE= "T0049098">

5.2. Équilibre des forces sur banc à inerties simulées mécaniquement: >PIC FILE= "T0049099">

5.3. Équilibre des forces sur banc à inerties simulées non mécaniquement: >PIC FILE= "T0049100">

>PIC FILE= "T0049101">

## Appendice 5 DESCRIPTION DES SYSTÈMES DE PRÉLÈVEMENT DE GAZ

## D'ÉCHAPPEMENT

### 1. INTRODUCTION

1.1. Il y a plusieurs types de dispositifs de prélèvement permettant de satisfaire aux prescriptions énoncées au point 4.2 de l'annexe III. Les dispositifs décrits dans les points 3.1, 3.2 et 3.3 seront considérés comme acceptables s'ils satisfont aux critères essentiels s'appliquant au principe de la dilution variable.

1.2. Le laboratoire doit mentionner, dans sa communication, le mode de prélèvement utilisé pour faire l'essai.

### 2. CRITÈRES APPLICABLES AU SYSTÈME À DILUTION VARIABLE DE MESURE DES ÉMISSIONS DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT

#### 2.1. Domaine d'application

Spécifier les caractéristiques de fonctionnement d'un système de prélèvement des gaz d'échappement destiné à être employé pour mesurer les émissions massiques réelles d'échappement d'un véhicule conformément aux dispositions de la présente directive.

Le principe du prélèvement à dilution variable pour la mesure des émissions massiques exige que trois conditions soient remplies: 2.1.1. Les gaz d'échappement du véhicule doivent être dilués de façon continue avec l'air ambiant dans des conditions déterminées.

2.1.2. Le volume total du mélange de gaz d'échappement et d'air de dilution doit être mesuré avec précision.

2.1.3. Un échantillon de proportion constante de gaz d'échappement dilués et d'air de dilution doit être recueilli pour analyse.

Les émissions gazeuses massiques sont déterminées d'après les concentrations de l'échantillon proportionnel et le volume total mesuré pendant l'essai. Les concentrations de l'échantillon sont corrigées en fonction de la teneur en polluants de l'air ambiant.

Pour les véhicules à moteur à allumage par compression, on détermine en outre les émissions de particules.

#### 2.2. Résumé technique

La figure III/5/2.2 donne le schéma de principe du système de prélèvement. 2.2.1. Les gaz d'échappement du véhicule doivent être dilués avec une quantité suffisante d'air ambiant pour empêcher une condensation de l'eau dans le système de prélèvement et de mesure.

2.2.2. Le système de prélèvement des gaz d'échappement doit permettre de mesurer les concentrations volumétriques moyennes des composants CO<sub>2</sub>, CO, HC et NO<sub>x</sub>, ainsi que, dans le cas des véhicules à moteur à allumage par compression, les émissions de particules, contenues dans les gaz d'échappement émis au cours du cycle d'essai du véhicule.

2.2.3. Le mélange d'air et de gaz d'échappement doit être homogène au droit de la sonde de prélèvement (voir point 2.3.1.2).

2.2.4. La sonde doit prélever un échantillon représentatif des gaz d'échappement dilués.

2.2.5. Le système doit permettre de mesurer le volume total de gaz d'échappement dilués du véhicule essayé.

>PIC FILE= "T0049102">

2.2.6. L'appareillage de prélèvement doit être étanche aux gaz. La conception du système de prélèvement à dilution variable et les matériaux dont il est constitué doivent être tels qu'ils n'affectent pas la concentration des polluants dans les gaz d'échappement dilués. Si l'un des éléments de l'appareillage (échangeur de chaleur, séparateur à cyclone, ventilateur, etc.) modifie la concentration de l'un quelconque des polluants dans les gaz dilués et que ce défaut ne peut pas être corrigé, on doit prélever l'échantillon de ce polluant en amont de cet élément.

2.2.7. Si le véhicule essayé a un système d'échappement à plusieurs sorties, les tuyaux de raccordement doivent être reliés entre eux par un collecteur installé aussi près que possible du

véhicule.

2.2.8. Les échantillons de gaz sont recueillis dans les sacs de prélèvement d'une capacité suffisante pour ne pas gêner l'écoulement des gaz pendant la période de prélèvement. Ces sacs doivent être constitués de matériaux n'affectant pas les concentrations de gaz polluants (voir point 2.3.4.4).

2.2.9. Le système à dilution variable doit être conçu de manière à permettre de prélever les gaz d'échappement sans modifier de manière sensible la contrepression à la sortie du tuyau d'échappement (voir point 2.3.1.1).

### 2.3. Spécifications particulières 2.3.1. Appareillage de collecte et de dilution des gaz

2.3.1.1. Le tuyau de raccordement entre la ou les sorties d'échappement du véhicule et de la chambre de mélange doit être aussi court que possible ; dans tous les cas, il ne doit pas : - modifier la pression statique à la ou aux sorties d'échappement du véhicule d'essai  $\pm 0,75$  kPa à 50 km/h ou de plus de  $\pm 1,25$  kPa sur toute la durée de l'essai, par rapport aux pressions statiques enregistrées lorsque rien n'est raccordé aux sorties d'échappement du véhicule. La pression doit être mesurée dans le tuyau de sortie d'échappement ou dans une rallonge ayant le même diamètre, aussi près que possible de l'extrémité du tuyau, - modifier ou changer la nature du gaz d'échappement.

2.3.1.2. Il doit être prévu une chambre de mélange dans laquelle les gaz d'échappement du véhicule et l'air de dilution sont mélangés de manière à former un mélange homogène au point de sortie de la chambre.

L'homogénéité du mélange dans une coupe transversale quelconque au niveau de la sonde de prélèvement ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 2$  % de la valeur moyenne obtenue en au moins cinq points situés à des intervalles égaux sur le diamètre de la veine de gaz. La pression à l'intérieur de la chambre de mélange ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 0,25$  kPa de la pression atmosphérique pour minimiser les effets sur les conditions à la sortie d'échappement et pour limiter la chute de pression dans l'appareil de conditionnement de l'air de dilution, s'il existe.

### 2.3.2. Dispositif d'aspiration/dispositif de mesure du volume

Ce dispositif peut avoir une gamme de vitesses fixes afin d'avoir un débit suffisant pour empêcher la condensation de l'eau. On obtient en général ce résultat en maintenant dans le sac de prélèvement des gaz d'échappement dilués avec une concentration en CO<sub>2</sub> inférieure à 3 % en volume.

2.3.3. Mesure de volume 2.3.3.1. Le dispositif de mesure du volume doit garder sa précision d'étalonnage à  $\pm 2$  % dans toutes les conditions de fonctionnement. Si ce dispositif ne peut pas compenser les variations de température du mélange gaz d'échappement-air de dilution au point de mesure, on doit utiliser un échangeur de chaleur pour maintenir la température à  $\pm 6$  K de la température de fonctionnement prévue. Au besoin, on peut utiliser un séparateur à cyclone pour protéger le dispositif de mesure du volume.

2.3.3.2. Un capteur de température doit être installé immédiatement en amont du dispositif de mesure du volume. Ce capteur de température doit avoir une précision et une justesse de  $\pm 1$  K et un temps de réponse de 0,1 s à 62 % d'une variation de température donnée (valeur mesurée dans de l'huile de silicone).

2.3.3.3. Les mesures de pression doivent avoir une précision et une justesse de  $\pm 0,4$  kPa pendant l'essai.

2.3.3.4. La détermination de la pression par rapport à la pression atmosphérique s'effectue en amont et, si nécessaire, en aval du dispositif de mesure du volume.

2.3.4. Prélèvement des gaz 2.3.4.1. Gaz d'échappement dilués 2.3.4.1.1. L'échantillon de gaz d'échappement dilués est prélevé en amont du dispositif d'aspiration mais en aval des appareils de conditionnement (s'ils existent).  
2.3.4.1.2. Le débit ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 2$  % de la moyenne.  
2.3.4.1.3. Le débit du prélèvement doit être au minimum de 5 l/min et ne doit pas dépasser 0,2 % du débit des gaz d'échappement dilués.  
2.3.4.1.4. Une limite équivalente doit s'appliquer à un système de prélèvement à masse constante.

2.3.4.2. Air de dilution 2.3.4.2.1. On effectue un prélèvement d'air de dilution à un débit constant, à proximité de l'air ambiant (en aval du filtre, si le dispositif en possède un).  
2.3.4.2.2. Le gaz ne doit pas être contaminé par les gaz d'échappement provenant de la zone de mélange.  
2.3.4.2.3. Le débit du prélèvement de l'air de dilution doit être comparable à celui des gaz d'échappement dilués.

2.3.4.3. Opérations de prélèvement 2.3.4.3.1. Les matériaux utilisés pour les opérations de prélèvement doivent être tels qu'ils ne modifient pas la concentration des polluants.  
2.3.4.3.2. On peut utiliser des filtres pour extraire les particules solides de l'échantillon.  
2.3.4.3.3. Des pompes sont nécessaires pour acheminer l'échantillon vers le ou les sacs de prélèvement.  
2.3.4.3.4. Des régulateurs de débit et des débitmètres sont nécessaires pour obtenir les débits requis pour le prélèvement.  
2.3.4.3.5. Des raccords étanches au gaz à verrouillage rapide peuvent être employés entre les vannes à trois voies et les sacs de prélèvement, les raccords s'obturant automatiquement du côté du sac. D'autres systèmes peuvent être utilisés pour acheminer les échantillons jusqu'à l'analyseur (robinets d'arrêt à trois voies par exemple).  
2.3.4.3.6. Les différentes vannes employées pour diriger les gaz de prélèvement seront réglables et à action rapide.

#### 2.3.4.4. Stockage de l'échantillon

Les échantillons de gaz seront recueillis dans des sacs de prélèvement d'une capacité suffisante pour ne pas réduire le débit du prélèvement. Ils doivent être constitués d'un matériau tel qu'il ne modifie pas la concentration de gaz polluants de synthèse de plus de  $\pm 2$  % après 20 min.

2.4. Appareillage de prélèvement complémentaire pour l'essai des véhicules à moteur à allumage par compression 2.4.1. À la différence de la méthode de prélèvement des gaz dans le cas de véhicules à moteur à allumage commandé, les points de prélèvement des échantillons d'hydrocarbures et de particules se trouvent dans un tunnel de dilution.  
2.4.2. Afin de réduire les pertes thermiques des gaz d'échappement entre le moment où ils quittent le tuyau de sortie du pot d'échappement et celui où ils entrent dans le tunnel de dilution, la conduite utilisée à cette fin ne peut avoir une longueur supérieure à 3,6 m (6,1 m si

elle est isolée thermiquement). Son diamètre intérieur ne peut dépasser 105 mm.

>PIC FILE= "T0049103">

2.4.3. Des conditions d'écoulement turbulentes (nombre de Reynolds supérieur ou égal à 4 000) doivent régner dans le tunnel de dilution, qui consiste en un tube droit réalisé en un matériau conducteur de l'électricité, de façon à assurer l'homogénéité des gaz d'échappement dilués aux points de prélèvement, ainsi que le prélèvement d'échantillons de gaz et de particules représentatifs. Le tunnel de dilution doit avoir un diamètre d'au moins 200 mm. Le système doit être raccordé à la terre.

2.4.4. Le système de prélèvement d'échantillons se compose d'une sonde de prélèvement dans le tunnel de dilution et de deux filtres disposés en série. Des vannes à action rapide sont disposées en aval et en amont des filtres, dans la direction du flux.

La configuration de la sonde de prélèvement doit être celle indiquée à la figure III/5/2.4.4.

2.4.5. La sonde de prélèvement des particules doit répondre aux conditions suivantes: Elle doit être installée à proximité de l'axe du tunnel, à environ 10 diamètres du tunnel en aval du flux à partir de l'entrée des gaz d'échappement, et doit avoir un diamètre intérieur d'au moins 12 mm.

La distance entre la pointe de la sonde de prélèvement et le porte-filtre doit être égale à au moins 5 fois le diamètre de la sonde, sans toutefois dépasser 1 020 mm.

2.4.6. L'unité de mesure du flux de gaz d'essai se compose de pompes, de régulateurs de débit et de débitmètres.

2.4.7. Le système de prélèvement d'hydrocarbures se compose d'une sonde, d'une conduite, d'un filtre et d'une pompe de prélèvement chauffés.

La sonde de prélèvement doit être mise en place à la même distance de l'orifice d'entrée des gaz d'échappement que la sonde de prélèvement des particules, de façon à éviter une influence réciproque des prélèvements. Elle doit avoir un diamètre intérieur d'au moins 4 mm.

2.4.8. Tous les éléments chauffés doivent être maintenus, par le système de chauffage, à une température de  $463 \text{ K} (190 \text{ °C}) \pm 10 \text{ K}$ .

2.4.9. Si une compensation des variations de débit n'est pas possible, on doit prévoir un échangeur de chaleur et un dispositif de régulation des températures ayant les caractéristiques spécifiées au point 2.3.3.1 pour garantir la constance du débit dans le système et, de ce fait, la proportionnalité du débit de prélèvement.

### 3. DESCRIPTION DES SYSTÈMES

3.1. Système à dilution variable à pompe volumétrique (système PDP-CVS) (figure III/5/3.1)

3.1.1. Le système de prélèvement à volume constant à pompe volumétrique (PDP-CVS) satisfait aux conditions formulées dans la présente annexe en déterminant le débit de gaz passant par la pompe à température et pression constantes. Pour mesurer le volume total, on compte le nombre de tours accomplis par la pompe volumétrique, précédemment étalonnée. On obtient l'échantillon proportionnel en opérant un prélèvement à débit constant, au moyen d'une pompe, d'un débitmètre et d'une vanne de réglage du débit.

3.1.2. La figure III/5/3.1 donne le schéma de principe d'un tel système de prélèvement. Étant donné que les résultats justes peuvent être obtenus avec des configurations diverses, il n'est pas obligatoire que l'installation soit rigoureusement conforme au schéma. On pourra utiliser des éléments additionnels tels qu'appareils, vannes, solénoïdes et interrupteurs, en vue d'obtenir des informations supplémentaires et de coordonner les fonctions des éléments composant l'installation.

3.1.3. L'appareillage de collecte comprend: 3.1.3.1. un filtre (D) pour l'air de dilution, qui peut être préchauffé si nécessaire. Ce filtre est constitué d'une couche de charbon actif entre deux couches de papier ; il sert à abaisser et à stabiliser la concentration des hydrocarbures

d'émissions ambiantes dans l'air de dilution;

3.1.3.2. une chambre de mélange (M) dans laquelle les gaz d'échappement et l'air sont mélangés de manière homogène;

>PIC FILE= "T0049104">

3.1.3.3. un échangeur de chaleur (H) d'une capacité suffisante pour maintenir pendant toute la durée de l'essai la température du mélange air/gaz d'échappement, mesurée juste en amont de la pompe volumétrique, à  $\pm 6$  K de la valeur prévue. Ce dispositif ne doit pas modifier la teneur en polluants des gaz dilués prélevés en aval pour l'analyse;

3.1.3.4. un dispositif de régulation de température (TC) utilisé pour préchauffer l'échangeur de chaleur avant l'essai et pour maintenir sa température pendant l'essai à  $\pm 6$  K de la température prévue;

3.1.3.5. une pompe volumétrique (PDP) produisant un débit volumique constant de mélange air/gaz d'échappement. La pompe doit avoir une capacité suffisante pour empêcher une condensation de l'eau dans l'appareillage dans toutes les conditions pouvant être rencontrées lors d'un essai. À cette fin on utilise en général une pompe volumétrique ayant une capacité:

3.1.3.5.1. double du débit maximal de gaz d'échappement engendré par les phases d'accélération du cycle d'essai

ou

3.1.3.5.2. suffisante pour que la concentration de CO<sub>2</sub> dans le sac de prélèvement de gaz dilués soit maintenue en dessous de 3 % en volume,

3.1.3.6. un capteur de température (T1) (précision et justesse  $\pm 1$  K) monté immédiatement en amont de la pompe volumétrique. Ce capteur doit permettre de contrôler de manière continue la température du mélange dilué de gaz d'échappement pendant l'essai;

3.1.3.7. un manomètre (G1) (précision et justesse  $\pm 0,4$  kPa) monté juste en amont de la pompe volumétrique, et servant à enregistrer la différence de pression entre le mélange de gaz et l'air ambiant;

3.1.3.8. un autre manomètre (G2) (précision et justesse  $\pm 0,4$  kPa) monté de manière à permettre d'enregistrer l'écart de pression entre l'entrée et la sortie de la pompe;

3.1.3.9. deux sondes de prélèvement (S1 et S2) permettant de prélever des échantillons constants de l'air de dilution et du mélange dilué gaz d'échappement/air;

3.1.3.10. un filtre (F) servant à extraire les particules solides des gaz prélevés pour l'analyse;

3.1.3.11. des pompes (P) servant à prélever un débit constant d'air de dilution ainsi que de mélange dilué gaz d'échappement/air pendant l'essai;

3.1.3.12. des régulateurs de débit (N) servant à maintenir constant le débit du prélèvement de gaz au cours de l'essai par les sondes de prélèvement S1 et S2 ; ce débit doit être tel qu'à la fin de l'essai on dispose d'échantillons de dimension suffisante pour l'analyse ( $\pm 10$  l/min);

3.1.3.13. des débitmètres (FL) pour le réglage et le contrôle du débit des prélèvements de gaz au cours de l'essai;

3.1.3.14. des vannes à action rapide (V) servant à diriger le débit constant d'échantillons de gaz soit vers les sacs de prélèvement, soit vers l'atmosphère;

3.1.3.15. des raccords étanches aux gaz à verrouillage rapide (Q1) intercalés entre les vannes à action rapide et les sacs de prélèvement. Le raccord doit s'obturer automatiquement du côté sac. D'autres méthodes pour acheminer l'échantillon jusqu'à l'analyseur peuvent être utilisées (robinets d'arrêt à trois voies, par exemple);

3.1.3.16. des sacs (B) pour la collecte des échantillons de gaz d'échappement dilués et d'air de dilution pendant l'essai. Ils doivent avoir une capacité suffisante pour ne pas réduire le débit de prélèvement. Ils doivent être faits d'un matériau qui n'influe ni sur les mesures elles-mêmes, ni sur la composition chimique des échantillons de gaz (films composites de polyéthylène-polyamide, ou de polyhydrocarbures fluorés par exemple);

3.1.3.17. un compteur numérique (C) servant à enregistrer le nombre de tours accomplis par la pompe volumétrique au cours de l'essai.

3.1.4. Appareillage additionnel pour l'essai des véhicules à moteur à allumage par compression

Pour l'essai des véhicules à moteur à allumage par compression conformément aux prescriptions des points 4.3.1.1 et 4.3.2 de l'annexe III, on doit utiliser les appareils additionnels encadrés par un pointillé dans la figure III/5/3.1: >PIC FILE= "T0049105">

Tous les éléments chauffés doivent être maintenus à une température de  $463 \text{ K}$  ( $190 \text{ °C}$ )  $\pm 10 \text{ K}$ .

Système de prélèvement d'échantillons pour la mesure des particules: >PIC FILE= "T0049106">

3.2. Système de dilution à tube de Venturi à écoulement critique (système CFV-CVS) (figure III/5/3.2)

3.2.1. L'utilisation d'un tube de Venturi à écoulement critique dans le cadre de la procédure de prélèvement à volume constant est une application des principes de la mécanique des fluides dans les conditions d'écoulement critique. Le débit du mélange variable d'air de dilution et de gaz d'échappement est maintenu à une vitesse sonique qui est directement proportionnelle à la racine carrée de la température des gaz. Le débit est contrôlé, calculé et intégré de manière continue pendant tout l'essai. L'emploi d'un tube de Venturi additionnel pour le prélèvement garantit la proportionnalité des échantillons gazeux. Comme la pression ainsi que la température sont égales aux entrées des deux tubes de Venturi, le volume de gaz prélevé est proportionnel au volume total de mélange de gaz d'échappement dilués produit, et le système remplit donc les conditions énoncées à la présente annexe.

3.2.2. La figure III/5/3.2 donne le schéma de principe d'un tel système de prélèvement. Étant donné que des résultats justes peuvent être obtenus avec des configurations diverses, il n'est pas obligatoire que l'installation soit rigoureusement conforme au schéma. On pourra utiliser des éléments additionnels tels qu'appareils, vannes, solénoïdes et interrupteurs, en vue d'obtenir des informations supplémentaires et de coordonner les fonctions des éléments composant l'installation.

3.2.3. L'appareillage de collecte comprend: 3.2.3.1. un filtre (D) pour l'air de dilution, qui peut être préchauffé si nécessaire. Ce filtre est constitué d'une couche de charbon entre deux couches de papier ; il sert à abaisser et à stabiliser la concentration des hydrocarbures d'émissions ambiantes dans l'air de dilution;

3.2.3.2. une chambre de mélange (M) dans laquelle les gaz d'échappement et l'air sont mélangés de manière homogène;

3.2.3.3. un séparateur à cyclone (CS) servant à extraire toutes les particules;

3.2.3.4. deux sondes de prélèvement (S1 et S2) permettant de prélever des échantillons d'air de dilution et de gaz d'échappement dilués;

3.2.3.5. un Venturi de prélèvement (SV) à écoulement critique permettant de prélever des échantillons proportionnels de gaz d'échappement dilués à la sonde de prélèvement S2;

3.2.3.6. un filtre (F) servant à extraire les particules solides des gaz prélevés pour l'analyse;

3.2.3.7. des pompes (P) servant à recueillir une partie de l'air et des gaz d'échappement dilués dans des sacs au cours de l'essai;

3.2.3.8. un régulateur de débit (N) servant à maintenir constant le débit du prélèvement de gaz effectué au cours de l'essai par la sonde de prélèvement S1. Ce débit doit être tel qu'à la fin de l'essai on dispose d'échantillons de dimension suffisante pour l'analyse ( $\pm 10 \text{ l/min}$ );

3.2.3.9. un amortisseur (PS) dans la conduite de prélèvement;

>PIC FILE= "T0049107">

- 3.2.3.10. des débitmètres (FL) pour le réglage et le contrôle du débit des prélèvements de gaz au cours de l'essai;
- 3.2.3.11. des vannes à action rapide (V) servant à diriger le débit constant d'échantillons de gaz soit vers les sacs de prélèvement, soit vers l'atmosphère;
- 3.2.3.12. des raccords étanches aux gaz à verrouillage rapide (Q) intercalés entre les vannes à action rapide et les sacs de prélèvement. Le raccord doit s'obturer automatiquement du côté sac. D'autres méthodes pour acheminer l'échantillon jusqu'à l'analyseur peuvent être utilisées (robinets d'arrêt à trois voies par exemple);
- 3.2.3.13. des sacs (B) pour la collecte des échantillons de gaz d'échappement dilués et d'air de dilution pendant l'essai. Ils doivent être faits d'un matériau qui n'influe ni sur les mesures elles-mêmes, ni sur la composition chimique des échantillons de gaz (films composites de polyéthylène-polyamide, ou de polyhydrocarbures fluorés par exemple);
- 3.2.3.14. un manomètre (G) qui doit avoir une justesse et une précision de  $\pm 0,4$  kPa;
- 3.2.3.15. un capteur de température (T) qui doit avoir une justesse et une précision de  $\pm 1$  K et un temps de réponse de 0,1 s à 62 % d'une variation de température donnée (valeur mesurée dans de l'huile de silicone);
- 3.2.3.16. un tube de Venturi à écoulement critique de mesure (Mv) servant à mesurer le débit volumique de gaz d'échappement dilués;
- 3.2.3.17. un ventilateur (BL) d'une capacité suffisante pour aspirer le volume total de gaz d'échappement dilués;
- 3.2.3.18. le système de prélèvement CFV-CVS doit avoir une capacité suffisante pour empêcher une condensation de l'eau dans l'appareillage dans toutes les conditions pouvant être rencontrées lors d'un essai. À cette fin, on utilise en général un ventilateur (BL) ayant une capacité:
- 3.2.3.18.1. double du débit maximal de gaz d'échappement engendré par les phases d'accélération du cycle d'essai
- ou
- 3.2.3.18.2. suffisante pour que la concentration de CO<sub>2</sub> dans le sac de prélèvement des gaz d'échappement dilués soit maintenue en dessous de 3 % en volume.

### 3.2.4. Appareillage additionnel pour l'essai des véhicules à moteur à allumage par compression

Pour l'essai des véhicules à moteur à allumage par compression conformément aux prescriptions des points 4.3.1.1 et 4.3.2 de l'annexe III, on doit utiliser les appareils additionnels encadrés par un pointillé dans la figure III/5/3.2: >PIC FILE= "T0049108">  
Tous les éléments chauffés doivent être maintenus à une température de 463 K (190 °C)  $\pm 10$  K.

Si une compensation des variations de débit n'est pas possible, on doit prévoir un échangeur de chaleur (H) et un dispositif de régulation de température (TC) ayant les caractéristiques spécifiées au point 2.2.3, pour garantir la constance du débit à travers le tube de Venturi (MV) et de ce fait la proportionnalité du débit passant par S3.

Système de prélèvement d'échantillons pour la mesure des particules: >PIC FILE= "T0049109">

>PIC FILE= "T0049110">

3.3. Système à dilution variable avec maintien d'un débit constant et mesuré par organe déprimogène (système CVO-CVS) (figure III/5/3.3) (seulement pour les véhicules équipés de moteur à allumage commandé) 3.3.1. L'appareillage de collecte comprend: 3.3.1.1. un tuyau

de prélèvement raccordant le tuyau d'échappement du véhicule à l'appareillage de collecte proprement dit;

3.3.1.2. un dispositif de prélèvement comprenant une pompe servant à aspirer un mélange dilué de gaz d'échappement et d'air;

3.3.1.3. une chambre de mélange (M) dans laquelle les gaz d'échappement et l'air sont mélangés de manière homogène;

3.3.1.4. un échangeur de chaleur (H), d'une capacité suffisante pour maintenir pendant toute la durée de l'essai la température du mélange air/gaz d'échappement, mesurée juste en amont du système de mesure de débit, à  $\pm 6$  K.

Ce dispositif ne doit pas modifier la teneur en polluants des gaz dilués prélevés en aval pour analyse.

Si, pour certains polluants, cette condition n'est pas remplie, le prélèvement de l'échantillon doit se faire en amont du cyclone pour le ou les polluants considérés.

Si nécessaire, on prévoit un dispositif de régulation de température (TC) pour préchauffer l'échangeur de chaleur avant l'essai et pour maintenir sa température pendant l'essai à  $\pm 6$  K de la température prévue;

3.3.1.5. deux sondes (S1 et S2) permettant de recueillir les échantillons par l'intermédiaire de pompes (P), de débitmètres (FL) et, si nécessaire, de filtres (F) pour extraire les particules solides des gaz utilisés pour l'analyse;

3.3.1.6. une pompe pour l'air de dilution et une autre pour le mélange dilué de gaz;

3.3.1.7. un dispositif de mesure du volume par organe déprimogène;

3.3.1.8. un capteur de température (T1) (précision et justesse  $\pm 1$  K) monté juste en amont du dispositif de mesure du volume. Ce capteur doit permettre de contrôler de manière continue la température du mélange dilué de gaz d'échappement pendant l'essai;

3.3.1.9. un manomètre (G1) (précision et justesse  $\pm 0,4$  kPa) monté juste en amont du dispositif de mesure du volume, et servant à enregistrer la différence de pression entre le mélange de gaz et l'air ambiant;

3.3.1.10. un autre manomètre (G2) (précision et justesse  $\pm 0,4$  kPa) monté de manière à permettre d'enregistrer l'écart de pression entre l'entrée et la sortie de l'organe déprimogène;

3.3.1.11. des régulateurs de débit (N) servant à maintenir constant le débit du prélèvement de gaz au cours de l'essai par les sondes de prélèvement S1 et S2. Ce débit doit être tel qu'à la fin de chaque essai on dispose d'échantillons de dimension suffisante pour l'analyse ( $\pm 10$  l/min);

3.3.1.12. des débitmètres (FL) pour le réglage et le contrôle de la constance du débit des prélèvements de gaz au cours de l'essai;

3.3.1.13. des vannes à action rapide (V) servant à diriger le débit constant d'échantillons de gaz, soit vers les sacs de prélèvement, soit vers l'atmosphère;

3.3.1.14. des raccords étanches aux gaz à verrouillage rapide (QL) intercalés entre les vannes à action rapide et les sacs de prélèvement. Le raccord doit s'obturer automatiquement du côté sac. D'autres méthodes pour acheminer l'échantillon jusqu'à l'analyseur peuvent être utilisées (robinets d'arrêt à trois voies, par exemple);

>PIC FILE= "T0049111">

3.3.1.15. des sacs (B) pour la collecte des échantillons de gaz d'échappement dilués et d'air de dilution pendant l'essai. Ils doivent avoir une capacité suffisante pour ne pas réduire le débit de prélèvement. Ils doivent être faits d'un matériau qui n'influe ni sur les mesures elles-mêmes, ni sur la composition chimique des échantillons de gaz (films composites de polyéthylène-polyamide ou polyhydrocarbures fluorés, par exemple).

## Appendice 6 MÉTHODE D'ÉTALONNAGE DE L'APPAREILLAGE

### 1. ÉTABLISSEMENT DE LA COURBE D'ÉTALONNAGE DE L'ANALYSEUR

1.1. Chaque gamme de mesure normalement utilisée doit être étalonnée conformément aux prescriptions du point 4.3.3 de l'annexe III, par la méthode définie ci-après.

1.2. On détermine la courbe d'étalonnage sur cinq points au moins d'étalonnage, dont l'espacement doit être aussi uniforme que possible. La concentration nominale du gaz d'étalonnage à la plus forte concentration doit être au moins égale à 80 % de la pleine échelle.

1.3. La courbe d'étalonnage est calculée par la méthode des «moindres carrés». Si le polynôme résultant est d'un degré supérieur à 3, le nombre de points d'étalonnage doit être au moins égal au degré de ce polynôme plus 2.

1.4. La courbe d'étalonnage ne doit pas s'écarter de plus de 2 % de la valeur nominale de chaque gaz d'étalonnage.

#### 1.5. Tracé de la courbe d'étalonnage

Le tracé de la courbe d'étalonnage et des points d'étalonnage permet de vérifier la bonne exécution de l'étalonnage. Les différents paramètres caractéristiques de l'analyseur doivent être indiqués, notamment:

- l'échelle,
- la sensibilité,
- le zéro,
- la date de l'étalonnage.

1.6. D'autres techniques (utilisation d'un calculateur, commutation de gamme électronique, etc.) peuvent être appliquées, s'il est démontré à la satisfaction du service technique qu'elles offrent une précision équivalente.

1.7. Vérification de la courbe d'étalonnage 1.7.1. Chaque gamme de mesure normalement utilisée doit être vérifiée avant chaque analyse conformément aux prescriptions ci-après.

1.7.2. On vérifie l'étalonnage en utilisant un gaz de mise à zéro et un gaz d'étalonnage dont la valeur nominale est comprise entre 80 et 95 % de la valeur que l'on est censé analyser.

1.7.3. Si, pour les deux points considérés, l'écart entre la valeur théorique et celle obtenue au moment de la vérification n'est pas supérieur à  $\pm 5$  % de la pleine échelle, on peut réajuster les paramètres de réglage. Dans le cas contraire, on doit refaire une courbe d'étalonnage conformément au point 1 du présent appendice.

1.7.4. Après l'essai, le gaz de mise à zéro et le même gaz d'étalonnage sont utilisés pour un nouveau contrôle. L'analyse est considérée comme valable si l'écart entre les deux mesures est inférieur à 2 %.

## 2. CONTRÔLE DU DÉTECTEUR À IONISATION DE FLAMME : RÉPONSE AUX HYDROCARBURES

### 2.1. Optimisation de la réponse du détecteur

Le détecteur doit être réglé selon les instructions fournies par le fabricant. Pour optimiser la réponse dans la gamme de détection la plus courante, on utilisera un mélange propane-air.

### 2.2. Étalonnage de l'analyseur d'hydrocarbures

L'analyseur sera étalonné au moyen d'un mélange propane-air et de l'air synthétique purifié. Voir le point 4.5.2 de l'annexe III (gaz d'étalonnage).

Établir la courbe d'étalonnage comme indiqué aux points 1.1 à 1.5 du présent appendice.

### 2.3. Facteurs de réponse pour les différents hydrocarbures et limites recommandées

Le facteur de réponse ( $R_f$ ) pour un hydrocarbure déterminé s'exprime par le rapport entre l'indication  $C_1$  donnée par le détecteur et la concentration du gaz d'étalonnage exprimée en

ppm de C1.

La concentration du gaz d'essai doit être suffisante pour donner une réponse correspondant à environ 80 % de la déviation totale, pour la gamme de sensibilité choisie. La concentration doit être connue à  $\pm 2$  % près par rapport à un étalon gravimétrique exprimé en volume.

En outre, les bouteilles de gaz doivent être conditionnées pendant 24 heures entre 293 et 303 K (20 et 30 °C) avant de commencer la vérification.

Les facteurs de réponse sont déterminés lors de la mise en service de l'analyseur et à des intervalles correspondant aux opérations d'entretien principales. Les gaz d'essai à utiliser et les facteurs de réponse recommandés sont les suivants: >PIC FILE= "T0049112">

Le facteur de réponse (Rf) de 1,00 correspondant au propane-air purifié.

2.4. Contrôle de l'interférence de l'oxygène et limites recommandées

Le facteur de réponse devra être déterminé comme décrit dans le point 2.3. Le gaz à utiliser et la gamme du facteur de réponse sont: >PIC FILE= "T0049113">

### 3. ESSAI D'EFFICACITÉ DU CONVERTISSEUR DE NO<sub>x</sub>

L'efficacité du convertisseur utilisé pour la conversion de NO<sub>2</sub> en NO doit être contrôlée.

Ce contrôle peut s'effectuer avec un ozoniseur conformément au montage d'essai présenté à la figure III/6/3 et à la procédure décrite ci-après. 3.1. On étalonne l'analyseur sur la gamme la plus couramment utilisée conformément aux instructions du fabricant avec des gaz de mise à zéro et d'étalonnage (ce dernier doit avoir une teneur en NO correspondant à 80 % environ de la pleine échelle, et la concentration de NO<sub>2</sub> dans le mélange de gaz doit être inférieure à 5 % de la concentration de NO. On doit régler l'analyseur de NO<sub>x</sub>, sur le mode NO), de telle manière que le gaz d'étalonnage ne passe pas dans le convertisseur. On enregistre la concentration affichée.

3.2. Par un raccord en T, on ajoute de manière continue de l'oxygène ou de l'air synthétique au courant de gaz jusqu'à ce que la concentration affichée soit d'environ 10 % inférieure à la concentration d'étalonnage affichée telle qu'elle est spécifiée au point 3.1. On enregistre la concentration affichée (c). L'ozoniseur doit demeurer hors fonction pendant toute cette opération.

3.3. On met alors l'ozoniseur en fonction de manière à produire suffisamment d'ozone pour faire tomber la concentration de NO à 20 % (valeur minimale 10 %) de la concentration d'étalonnage spécifiée au point 3.1. On enregistre la concentration affichée (d).

3.4. On commute alors l'analyseur sur le mode NO<sub>x</sub>, et le mélange de gaz (constitué de NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> et N<sub>2</sub>) traverse désormais le convertisseur. On enregistre la concentration affichée (a).

3.5. On met ensuite l'ozoniseur hors fonction. Le mélange de gaz défini au point 3.2 traverse le convertisseur puis passe dans le détecteur. On enregistre la concentration affichée (b).

3.6. L'ozoniseur étant toujours hors fonction, on coupe aussi l'arrivée d'oxygène ou d'air synthétique. La valeur de NO<sub>x</sub> affichée par l'analyseur ne doit pas alors être supérieure de plus de 5 % à la valeur spécifiée au point 3.1.

3.7. L'efficacité du convertisseur de NO<sub>x</sub> est calculée comme suit: >PIC FILE= "T0049114">  
>PIC FILE= "T0049115">

3.8. La valeur ainsi obtenue ne doit pas être inférieure à 95 %.

3.9. Le contrôle de l'efficacité doit être fait au moins une fois par semaine.

### 4. ÉTALONNAGE DU SYSTÈME DE PRÉLÈVEMENT À VOLUME CONSTANT (SYSTÈME CVS)

4.1. On étalonne le système CVS en utilisant un débitmètre précis et un dispositif limitant le débit. On mesure le débit dans le système à diverses valeurs de pression, ainsi que les paramètres de réglage du système, puis on détermine la relation de ces derniers avec les débits. 4.1.1. Le débitmètre utilisé peut être de divers types : tube de Venturi étalonné,

débitmètre laminaire ou débitmètre à turbine étalonné, par exemple, à condition qu'il s'agisse d'un appareil de mesure dynamique, et qui puisse en outre satisfaire aux prescriptions des points 4.2.2 et 4.2.3 de l'annexe III.

4.1.2. On trouvera dans les sections qui suivent une description de méthodes applicables pour l'étalonnage des appareils de prélèvement PDP et CFV, basées sur l'emploi d'un débitmètre laminaire offrant la précision voulue, avec une vérification statistique de la validité de l'étalonnage.

4.2. Étalonnage de la pompe volumétrique (PDP) 4.2.1. La procédure d'étalonnage définie ci-après décrit l'appareillage, la configuration d'essai et les divers paramètres à mesurer pour la détermination du débit de la pompe du système CVS. Tous les paramètres intéressent le débitmètre qui est raccordé en série à la pompe. On peut alors tracer la courbe du débit calculé (exprimé en m<sup>3</sup>/mn à l'entrée de la pompe, à pression et température absolues), rapporté à une fonction de corrélation correspondant à une combinaison donnée de paramètres de la pompe. L'équation linéaire exprimant la relation entre le débit de la pompe et la fonction de corrélation est alors déterminée. Si la pompe du système CVS a plusieurs vitesses d'entraînement, une opération d'étalonnage doit être exécutée pour chaque vitesse utilisée.

4.2.2. Cette procédure d'étalonnage est basée sur la mesure des valeurs absolues des paramètres, de la pompe et des débitmètres, qui sont en relation avec le débit en chaque point. Trois conditions doivent être respectées pour que la précision et la continuité de la courbe d'étalonnage soient garanties. 4.2.2.1. Ces pressions de la pompe doivent être mesurées à des prises sur la pompe elle-même et non pas aux tuyauteries externes raccordées à l'entrée et à la sortie de la pompe. Les prises de pression installées au point haut et au point bas, respectivement, de la plaque frontale d'entraînement de la pompe sont soumises aux pressions réelles existant dans le carter de la pompe, et reflètent donc les écarts de pression absolus.

4.2.2.2. Une température stable doit être maintenue au cours de l'étalonnage. Le débitmètre laminaire est sensible aux variations de la température d'entrée, qui causent une dispersion des valeurs mesurées. Des variations de  $\pm 1$  K de la température sont acceptables à conditions qu'elles se produisent progressivement sur une période de plusieurs minutes.

4.2.2.3. Toutes les tuyauteries de raccordement entre le débitmètre et la pompe CVS doivent être étanches.

4.2.3. Au cours d'un essai de détermination des émissions d'échappement, la mesure de ces mêmes paramètres de la pompe permet à l'utilisateur de calculer le débit d'après l'équation d'étalonnage. 4.2.3.1. La figure III/6/4.2.3.1 du présent appendice représente un exemple de configuration d'essai. Des variantes peuvent être admises, à condition qu'elles soient approuvées par l'administration qui délivre la réception comme offrant une précision comparable. Si l'on utilise l'installation décrite à la figure III/5/3.2 de l'appendice 5, les paramètres suivants doivent satisfaire aux tolérances indiquées: >PIC FILE= "T0049116">

4.2.3.2. Une fois réalisée la configuration représentée à la figure III/6/4.2.3.1, régler la vanne de réglage du débit à pleine ouverture et faire fonctionner la pompe CVS pendant 20 mn avant de commencer les opérations d'étalonnage.

4.2.3.3. Refermer partiellement la vanne de réglage du débit de manière à obtenir un accroissement de la dépression à l'entrée de la pompe (1 kPa environ) permettant de disposer d'un minimum de six points de mesure pour l'ensemble de l'étalonnage. Laisser le système atteindre son régime stabilisé pendant 3 mn et répéter les mesures.

>PIC FILE= "T0049117"> 4.2.4. Analyse des résultats 4.2.4.1. Le débit d'air Qs à chaque

point d'essai est calculé en m<sup>3</sup>/mn (conditions normales) d'après les valeurs de mesure du débitmètre, selon la méthode prescrite par le fabricant.

4.2.4.2. Le débit d'air est alors converti en débit de la pompe  $V_0$ , exprimé en m<sup>3</sup> par tour à température et pression absolues à l'entrée de la pompe: >PIC FILE= "T0049118">

Pour compenser l'interaction de la vitesse de rotation de la pompe, des variations de pression de celle-ci et du taux de glissement de la pompe, la fonction de corrélation ( $X_0$ ) entre la vitesse de la pompe ( $n$ ), l'écart de pression entre l'entrée et la sortie de la pompe, et la pression absolue à la sortie de la pompe est alors calculée par la formule suivante: >PIC FILE= "T0049119">

$D_0$ ,  $M$ ,  $A$  et  $B$  sont les constantes de pente et d'ordonnées à l'origine décrivant les courbes.

4.2.4.3. Si le système CVS a plusieurs vitesses de fonctionnement, un étalonnage doit être exécuté pour chaque vitesse. Les courbes d'étalonnage obtenues pour ces vitesses doivent être sensiblement parallèles et les valeurs d'ordonnée à l'origine  $D_0$  doivent croître lorsque la plage de débit de la pompe décroît.

Si l'étalonnage a été bien exécuté, les valeurs calculées au moyen de l'équation doivent se situer à plus ou moins 0,5 % de la valeur mesurée de  $V_0$ . Les valeurs de  $M$  devraient varier d'une pompe à l'autre. L'étalonnage doit être exécuté lors de la mise en service de la pompe et après toute opération importante d'entretien.

4.3. Étalonnage du tube de Venturi à écoulement critique (CFV) 4.3.1. Pour l'étalonnage du tube de Venturi CFV, on se base sur l'équation de débit pour un tube de Venturi à écoulement critique: >PIC FILE= "T0049120">

Le débit de gaz est fonction de la pression et de la température d'entrée.

La procédure d'étalonnage décrite ci-après donne la valeur du coefficient d'étalonnage aux valeurs mesurées de pression, de température et de débit d'air.

4.3.2. Pour l'étalonnage de l'appareillage électronique du tube de Venturi CFV, on suit la procédure recommandée par le fabricant.

4.3.3. Lors des mesures nécessaires pour l'étalonnage du débit du tube de Venturi à écoulement critique, les paramètres suivants doivent satisfaire aux tolérances de précision indiquées: >PIC FILE= "T0049121">

4.3.4. Installer l'équipement conformément à la figure III/6/4.3.4 et contrôler l'étanchéité.

Toutes fuites existant entre le dispositif de mesure du débit et le tube de Venturi à écoulement critique affecterait gravement la précision de l'étalonnage.

>PIC FILE= "T0049122"> 4.3.5. Régler la vanne de commande du débit à pleine ouverture, mettre en marche le ventilateur et laisser le système atteindre son régime stabilisé. Enregistrer les valeurs données par tous les appareils.

4.3.6. Faire varier le réglage de la vanne de commande du débit et exécuter au moins huit mesures réparties dans la plage d'écoulement critique du tube de Venturi.

4.3.7. On utilise les valeurs enregistrées lors de l'étalonnage pour déterminer les éléments ci-après, Le débit d'air  $Q_s$  à chaque point d'essai est calculé d'après les valeurs de mesure du débitmètre, selon la méthode prescrite par le fabricant.

On calcule les valeurs du coefficient d'étalonnage pour chaque point d'essai: >PIC FILE= "T0049123">

Établir une courbe de  $K_v$  en fonction de la pression à l'entrée du tube de Venturi. Pour un écoulement sonique,  $K_v$  a une valeur sensiblement constante. Lorsque la pression décroît (c'est-à-dire lorsque la dépression croît), le Venturi se débloque et  $K_v$  décroît. Les variations résultantes de  $K_v$  ne sont pas tolérables.

Pour un nombre minimal de huit points dans la région critique, calculer le  $K_v$  moyen et l'écart

type.

Si l'écart type dépasse 0,3 % du Kv moyen, on doit prendre des mesures pour y remédier.

## Appendice 7 CONTRÔLE DE L'ENSEMBLE DU SYSTÈME

1. Pour contrôler la conformité aux prescriptions du point 4.7 de l'annexe III, on détermine la précision globale de l'appareillage de prélèvement CVS et d'analyse, en introduisant une masse connue de gaz polluant dans le système alors que celui-ci fonctionne comme pour un essai normal ; ensuite, on exécute l'analyse et on calcule la masse de polluant selon les formules de l'appendice 8 de la présente annexe, en prenant toutefois comme masse volumique du propane la valeur de 1,967 g/l aux conditions normales. Les deux techniques suivantes sont connues comme donnant une précision suffisante.

2. **MESURE D'UN DÉBIT CONSTANT DE GAZ PUR (CO OU C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) AVEC UN ORIFICE À ÉCOULEMENT CRITIQUE** 2.1. On introduit dans l'appareillage CVS, par un orifice à écoulement critique étalonné, une quantité connue de gaz pur (CO ou C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>). Si la pression d'entrée est suffisamment grande, le débit (q) réglé par l'orifice est indépendant de la pression de sortie de l'orifice (conditions d'écoulement critique). Si les écarts observés dépassent 5 %, la cause de l'anomalie doit être déterminée et supprimée. On fait fonctionner l'appareillage CVS comme pour un essai de mesure des émissions d'échappement pendant 5 à 10 minutes. On analyse les gaz recueillis dans le sac de prélèvement avec l'appareillage normal et on compare les résultats obtenus à la teneur des échantillons de gaz déjà connue.

3. **MESURE D'UNE QUANTITÉ DONNÉE DE GAZ PUR (CO OU C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) PAR UNE MÉTHODE GRAVIMÉTRIQUE** 3.1. Pour contrôler l'appareillage CVS par la méthode gravimétrique, on procède comme suit:

on utilise une petite bouteille remplie soit de monoxyde de carbone, soit de propane, dont on détermine la masse avec une précision de  $\pm 0,01$  g ; pendant 5 à 10 minutes, on fait fonctionner l'appareillage CVS comme pour un essai normal de détermination des émissions d'échappement, tout en injectant dans le système du CO ou du propane selon le cas. On détermine la quantité de gaz pur introduit dans l'appareillage en mesurant la différence de masse de la bouteille. On analyse ensuite les gaz recueillis dans le sac avec l'appareillage normalement utilisé pour l'analyse des gaz d'échappement. On compare alors les résultats aux valeurs de concentration calculées précédemment.

## Appendice 8 CALCUL DES ÉMISSIONS MASSIQUES DE POLLUANTS

### 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1. On calcule les émissions massiques de polluant gazeux avec l'équation suivante: >PIC  
FILE= "T0049124">

1.2. Détermination du volume 1.2.1. Calcul du volume dans le cas d'un système à dilution variable avec mesure d'un débit constant par organe déprimogène.

On enregistre de manière continue les paramètres permettant de connaître le débit volumique et on calcule le volume total sur la durée de l'essai.

1.2.2. Calcul du volume dans le cas d'un système à pompe volumétrique. Le volume des gaz d'échappement dilués mesuré dans les systèmes à pompe volumétrique est calculé avec la formule:

$$V = V_0 \cdot N$$

où

V : volume avant correction des gaz d'échappement dilués en l/essai,

$V_0$  : volume de gaz déplacé par la pompe dans les conditions de l'essai en l/tr,

N : nombre de tours de la pompe au cours de l'essai.

1.2.3. Calcul du volume des gaz d'échappement dilués ramené aux conditions normales.

Le volume des gaz d'échappement dilués est ramené aux conditions normales par la formule suivante: >PIC FILE= "T0049125">

1.3. Calcul de la concentration corrigée de polluants dans le sac de prélèvement >PIC FILE= "T0049126">

1.4. Calcul du facteur de correction d'humidité pour NO

Pour la correction des effets de l'humidité sur les résultats obtenus pour les oxydes d'azote, on doit appliquer la formule suivante: >PIC FILE= "T0049127">

1.5. Exemple 1.5.1. Valeurs d'essai 1.5.1.1. Conditions ambiantes:

température ambiante : 23 °C = 296,2 K,

pression barométrique :  $P_B = 101,33$  kPa,

humidité relative :  $R_a = 60$  %,

pression de vapeur saturante de H<sub>2</sub>O à 23 °C :  $P_d = 3,20$  kPa.

1.5.1.2. Volume mesuré et ramené aux conditions normales (voir point 1)

$$V = 51,961 \text{ m}^3.$$

1.5.1.3. Valeurs des concentrations mesurées sur les analyseurs: >PIC FILE= "T0049128">

1.5.2. Calculs 1.5.2.1. Facteur de correction d'humidité (kH) [voir formule (6)] >PIC FILE= "T0049129">

1.5.2.2. Facteur de dilution (DF) [voir formule (5)] >PIC FILE= "T0049130">

1.5.2.3. Calcul de la concentration corrigée de polluants dans le sac de prélèvement:

HC, émissions massiques [voir formules (4) et (1)] >PIC FILE= "T0049131">

>PIC FILE= "T0049132">

## 2. DISPOSITIONS SPÉCIALES POUR LES VÉHICULES À MOTEUR À ALLUMAGE PAR COMPRESSION

2.1. Mesure de HC pour les moteurs à allumage par compression

Pour déterminer les émissions massiques de HC pour les moteurs à allumage par compression, on calcule la concentration moyenne de HC au moyen de la formule suivante:

>PIC FILE= "T0049133">

2.2. Détermination des particules

On calcule l'émission de particules  $M_p$  (g/km) au moyen de la formule suivante: >PIC FILE= "T0049134">

dans le cas où les gaz de prélèvement sont évacués à l'extérieur du tunnel ou >PIC FILE= "T0049135">

dans le cas où les gaz de prélèvement sont recyclés dans le tunnel, >PIC FILE= "T0049136">

ANNEXE IV ESSAI DU TYPE II (Contrôle des émissions de monoxyde de carbone au

régime de ralenti)

## 1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit la méthode pour conduire l'essai du type II défini au point 5.3.2 de l'annexe I.

## 2. CONDITIONS DE MESURE

2.1. Le carburant est le carburant de référence dont les caractéristiques sont données à l'annexe VIII.

2.2. L'essai du type II doit être effectué aussitôt après l'exécution du cycle urbain (partie un) de l'essai du type I, le moteur tournant au ralenti, sans utilisation de l'enrichisseur de démarrage. Immédiatement avant chaque mesure de la teneur en monoxyde de carbone, il doit être exécuté un cycle élémentaire urbain, tel que décrit au point 2.1 de l'annexe III.

2.3. Pour les véhicules à boîte de vitesses à commande manuelle ou semi-automatique, l'essai est effectué en position boîte au point mort, embrayage embrayé.

2.4. Pour les véhicules à transmission automatique, l'essai est effectué avec le secteur en position «neutre» ou «parc».

### 2.5. Organes de réglage du ralenti 2.5.1. Définition

Au sens de la présente directive, on entend par «organes de réglage du ralenti», les organes permettant de modifier les conditions de marche au ralenti du moteur et susceptibles d'être manoeuvrés aisément par un opérateur n'utilisant que les outils énumérés au point 2.5.1.1. Ne sont donc pas considérés, en particulier, comme organes de réglage, les dispositifs de calibrage des débits de carburant et d'air, pour autant que leur manoeuvre nécessite l'enlèvement des témoins de blocage, qui interdisent normalement toute intervention autre que celle d'un opérateur professionnel. 2.5.1.1. Outils pouvant être utilisés pour la manoeuvre des organes de réglage du ralenti : tournevis (ordinaire ou cruciforme), clés (à oeil, plate ou réglable), pinces, clés Allen.

2.5.2. Détermination des points de mesure 2.5.2.1. On procède en premier lieu à une mesure dans les conditions de réglage utilisées lors de l'essai du type I.

2.5.2.2. Pour chaque organe de réglage dont la position peut varier de façon continue, on doit déterminer des positions caractéristiques en nombre suffisant.

2.5.2.3. La mesure de la teneur en monoxyde de carbone des gaz d'échappement doit être effectuée pour toutes les positions possibles des organes de réglage, mais, pour les organes dont la position peut varier de façon continue, seules les positions définies au point 2.5.2.2 doivent être retenues.

2.5.2.4. L'essai du type II est considéré comme satisfaisant si l'une ou l'autre des conditions ci-après sont remplies: 2.5.2.4.1. aucune des valeurs mesurées conformément aux dispositions du point 2.5.2.3 ne dépasse la valeur limite;

2.5.2.4.2. la teneur maximale obtenue, lorsqu'on fait varier de façon continue la position d'un des organes de réglage, les autres organes étant maintenus fixes, ne dépasse pas la valeur limite, cette condition étant satisfaite pour les différentes configurations des organes de réglage autres que celui dont on a fait varier de façon continue la position.

2.5.2.5. Les positions possibles des organes de réglage sont limitées: 2.5.2.5.1. d'un côté, par la plus grande des deux suivantes ; la plus basse vitesse de rotation à laquelle le moteur puisse tourner au ralenti, la vitesse de rotation recommandée par le constructeur moins 100 tr/mn;

2.5.2.5.2. de l'autre côté, par la plus petite des trois valeurs suivantes ; la plus grande vitesse de rotation à laquelle on puisse faire tourner le moteur en agissant sur les organes de réglage du ralenti, la vitesse de rotation recommandée par le constructeur plus 250 tr/mn, la vitesse de conjonction des embrayages automatiques.

2.5.2.6. En outre, les positions de réglage incompatibles avec le fonctionnement correct du moteur ne doivent pas être retenues comme point de mesure. En particulier, lorsque le moteur est équipé de plusieurs carburateurs, tous les carburateurs doivent être dans la même position de réglage.

### 3. PRÉLÈVEMENT DES GAZ

3.1. La sonde de prélèvement est placée dans le tuyau raccordant l'échappement du véhicule au sac et le plus près possible de l'échappement.

3.2. La concentration de CO (CCO) et de CO<sub>2</sub> (CCO<sub>2</sub>) est déterminée d'après les valeurs affichées ou enregistrées par l'appareil de mesure, compte tenu des courbes d'étalonnage applicables.

3.3. La concentration corrigée de monoxyde de carbone dans le cas d'un moteur à quatre temps est déterminée selon la formule: >PIC FILE= "T0049137">

3.4. Il n'est pas nécessaire de corriger la concentration de CCO (point 3.2) déterminée selon les formules données au point 3.3, si la valeur totale des concentrations mesurées (CCO + CCO<sub>2</sub>) est d'au moins 15 pour les moteurs à quatre temps.

## ANNEXE V ESSAI DU TYPE III (Contrôle des émissions de gaz de carter)

### 1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit la méthode pour conduire l'essai du type III défini au point 5.3.3 de l'annexe I.

### 2. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

2.1. L'essai du type III est exécuté sur le véhicule à moteur à allumage commandé qui a été soumis aux essais du type I et du type II.

2.2. Les moteurs, y compris les moteurs étanches, sont soumis à l'essai, à l'exception de ceux dont la conception est telle qu'une fuite, même légère, peut entraîner des vices de fonctionnement inacceptables (moteurs flattwin, par exemple).

### 3. CONDITIONS D'ESSAIS

3.1. Le ralenti doit être réglé conformément aux recommandations du constructeur.

3.2. Les mesures sont effectuées dans les trois conditions de fonctionnement suivantes du moteur: >PIC FILE= "T0049138">

### 4. MÉTHODE D'ESSAI

4.1. Dans les conditions de fonctionnement définies au point 3.2, on vérifie que le système de réaspiration des gaz de carter remplit efficacement sa fonction.

### 5. MÉTHODE DE CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE RÉASPIRATION DES GAZ DE CARTER

Voir aussi la figure V/5. 5.1. Tous les orifices du moteur doivent être laissés dans l'état où ils sont.

5.2. La pression dans le carter est mesurée en un point approprié. On la mesure par le trou de jauge avec un manomètre à tube incliné.

5.3. Le véhicule est jugé conforme si dans toutes les conditions de mesure définies au point

3.2, la pression mesurée dans le carter ne dépasse pas la valeur de la pression atmosphérique au moment de la mesure.

5.4. Pour l'essai exécuté selon la méthode décrite ci-avant, la pression dans le collecteur d'admission doit être mesurée à  $\pm 1$  kPa.

5.5. La vitesse du véhicule, mesurée sur le banc dynamométrique, doit être déterminée à  $\pm 2$  km/h.

5.6. La pression mesurée dans le carter doit être déterminée à  $\pm 0,01$  kPa.

5.7. Si, pour une des conditions de mesure définies au point 3.2, la pression mesurée dans le carter dépasse la pression atmosphérique, on procède, si le constructeur le demande, à l'essai complémentaire défini au point 6.

## 6. MÉTHODE D'ESSAI COMPLÉMENTAIRE

6.1. Les orifices du moteur doivent être laissés en l'état où ils sont sur celui-ci.

6.2. Un sac souple, imperméable aux gaz de carter, ayant une capacité d'environ 5 litres, est raccordé à l'orifice de la jauge à huile. Ce sac doit être vide avant chaque mesure.

6.3. Avant chaque mesure, le sac est obturé. Il est mis en communication avec le carter pendant 5 minutes pour chaque condition de mesure prescrite au point 3.2.

6.4. Le véhicule est considéré comme satisfaisant si, pour toutes les conditions de mesure prescrites au point 3.2, aucun gonflement visible du sac ne se produit.

6.5. Remarque 6.5.1. Si l'architecture du moteur est telle qu'il n'est pas possible de réaliser l'essai suivant la méthode prescrite au point 6, les mesures seront effectuées suivant cette même méthode, mais avec les modifications suivantes:

6.5.2. avant l'essai, tous les orifices autres que celui nécessaire à la récupération des gaz seront obturés;

6.5.3. le sac est placé sur une prise appropriée n'introduisant pas de pertes de charge supplémentaire et installée sur le circuit de réaspiration du dispositif, immédiatement sur l'orifice de branchement du moteur.

>PIC FILE= "T0049139">

## ANNEXE VI ESSAI DU TYPE IV

Détermination des émissions par évaporation provenant des véhicules à moteur à allumage commandé

### 1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit la méthode à suivre pour l'essai du type IV, conformément au point 5.3.4 de l'annexe I. Cette procédure concerne une méthode pour déterminer les pertes d'hydrocarbures par évaporation provenant des systèmes d'alimentation en carburant des véhicules équipés de moteurs à allumage commandé.

### 2. DESCRIPTION DES ESSAIS

L'essai d'émission par évaporation (figure VI/2) comporte quatre phases: - préparation du test, - détermination de la perte par respiration du réservoir, - cycle de conduite urbain (partie UN) et extra-urbain (partie DEUX), - détermination de la perte par imprégnation à chaud.

On additionne la masse d'hydrocarbures des pertes par émission dues à la respiration du réservoir et à l'imprégnation à chaud pour obtenir le résultat global de l'essai.

### 3. VÉHICULE ET CARBURANT

3.1. Véhicule 3.1.1. Le véhicule présenté doit être en bon état mécanique ; il doit avoir été rodé et avoir parcouru 3 000 km avant l'essai. Pendant cette période, le système de contrôle des émissions par évaporation doit être branché et fonctionner correctement, l'absorbeur des vapeurs de carburant étant soumis à un emploi normal, sans purge ni charge anormale.

3.2. Carburant 3.2.1. Le carburant de référence approprié doit être utilisé comme indiqué à l'annexe VIII.

#### 4. APPAREILLAGE D'ESSAI

##### 4.1. Banc à rouleaux

Le banc à rouleaux doit être conforme aux exigences de l'annexe III.

4.2. Enceinte de mesure des émissions par évaporation 4.2.1. L'enceinte de mesure des émissions par évaporation doit être constituée par une enveloppe étanche aux gaz, de forme rectangulaire, pouvant contenir le véhicule à essayer. Le véhicule doit être accessible de tous les côtés et, lorsque l'enceinte est fermée de manière étanche, elle doit être imperméable aux gaz, conformément à l'appendice 1. La surface intérieure de l'enveloppe doit être imperméable aux hydrocarbures. Au moins l'une des surfaces doit comporter une matière souple et imperméable afin de pouvoir compenser les variations de pression dues à de faibles variations de température. Les parois doivent être conçues de façon à faciliter une bonne évacuation de la chaleur. La température de la paroi ne doit pas descendre en-dessous de 293 K (20 °C) en un point quelconque au cours des essais. >PIC FILE= "T0049140">

4.3. Système d'analyse 4.3.1. Analyseur d'hydrocarbures 4.3.1.1. L'atmosphère à l'intérieur de la chambre est contrôlée au moyen d'un analyseur d'hydrocarbures du type détecteur à ionisation de flamme (FID). L'échantillon de gaz doit être prélevé au centre d'une face latérale ou du toit de la chambre, et tout écoulement dérivé doit être renvoyé dans l'enceinte, de préférence vers un point immédiatement en aval du ventilateur de mélange.

4.3.1.2. L'analyseur d'hydrocarbures doit avoir un temps de réponse inférieur à 1,5 s, à 90 % de la pleine échelle de lecture. Il doit avoir une stabilité meilleure que 2 % de la pleine échelle à zéro et à  $80 \pm 20$  % de la pleine échelle, pendant une durée de 15 minutes et pour toutes les plages de fonctionnement.

4.3.1.3. La répétabilité de l'analyseur, exprimée sous forme d'écart type, doit être meilleure que 1 % de la pleine échelle, à zéro et à  $80 \pm 20$  % de la pleine échelle, pour toutes les plages utilisées.

4.3.1.4. Les plages de fonctionnement de l'analyseur seront choisies pour obtenir la meilleure résolution sur l'ensemble des procédures de mesure, d'étalonnage et de contrôle des fuites.

4.3.2. Système enregistreur associé à l'analyseur d'hydrocarbures 4.3.2.1. L'analyseur d'hydrocarbures doit être muni d'un équipement permettant d'enregistrer les signaux électriques de sortie, soit sur une bande graduée, soit par un autre système de traitement de données, à une fréquence d'au moins une fois par minute. Cet équipement d'enregistrement doit avoir des caractéristiques de fonctionnement au moins équivalentes aux signaux à enregistrer, et doit fournir un enregistrement continu des résultats. Cet enregistrement doit indiquer de manière claire le début et la fin des phases d'échauffement du réservoir de carburant et des phases d'imprégnation à chaud, ainsi que le laps de temps écoulé entre le début et la fin de chaque essai.

4.4. Chauffage du réservoir de carburant 4.4.1. Le carburant dans le(s) réservoir(s) doit être réchauffé par une source de chaleur à puissance de chauffe réglable, une couverture chauffante de 2 000 W pouvant, par exemple, convenir à cet effet. Le système de chauffage doit fournir de la chaleur de manière homogène aux parois du réservoir, au-dessous du niveau du carburant, sans provoquer aucun effet localisé de surchauffe du carburant. La chaleur ne doit pas être appliquée à la vapeur contenue dans le réservoir au-dessus du carburant.

4.4.2. Le dispositif de chauffage du réservoir doit permettre un réchauffement homogène du carburant contenu dans le réservoir, pour en élever la température de 14 K en 60 minutes, à partir de 289 K (16 °C), le capteur de température étant disposé comme indiqué au point 5.1.1.

5.1.1. Le système de chauffage doit permettre de contrôler la température du carburant  $\pm 1,5$  K près de la température voulue, pendant la phase de chauffage du réservoir.

4.5. Enregistrement des températures 4.5.1. La température de la chambre est prise en deux points par des capteurs de température qui sont associés l'un à l'autre de manière à indiquer une valeur moyenne. Les points de mesure sont écartés d'environ 0,1 m à l'intérieur de l'enceinte, à partir de l'axe vertical de symétrie de chaque paroi latérale, à une hauteur de 0,9 m  $\pm 0,2$  m.

4.5.2. La température du carburant doit être enregistrée dans le(s) réservoir(s) au moyen du (des) capteur(s) placé(s) dans le(s) réservoir(s) comme indiqué au point 5.1.1.

4.5.3. Pour l'ensemble des mesures d'émissions par évaporation, les températures devront être enregistrées ou introduites dans un système de traitement de données à la fréquence d'au moins une fois par minute.

4.5.4. La précision du système d'enregistrement des températures doit être comprise dans une fourchette de  $\pm 1,0$  K et la valeur de la température doit pouvoir être connue à 0,4 K près.

4.5.5. L'enregistrement du système de traitement de données doit pouvoir permettre de connaître le temps avec une précision de  $\pm 15$  secondes.

4.6. Ventilateurs 4.6.1. En utilisant un ou plusieurs ventilateurs ou dispositifs soufflants avec les portes de la chambre en position d'ouverture, il doit être possible de réduire la concentration en hydrocarbures à l'intérieur de la chambre au niveau de la concentration ambiante.

4.6.2. La chambre devra être équipée d'un ou plusieurs ventilateurs ou dispositifs de soufflage ayant un débit possible de 0,1 à 0,5 m<sup>3</sup>/seconde, pour assurer un brassage complet de l'atmosphère de l'enceinte. Il doit être possible d'obtenir une répartition régulière de la température et de la concentration en hydrocarbures dans la chambre pendant les mesures. Le véhicule placé dans l'enceinte ne doit pas être soumis directement à un courant d'air provenant des ventilateurs ou des appareils de soufflage.

4.7. Gaz 4.7.1. On devra disposer des gaz purs ci-après pour l'étalonnage et le fonctionnement de l'installation: - >PIC FILE= "T0049141">

- gaz d'alimentation pour l'analyseur d'hydrocarbures (40 %  $\pm$  2 % d'hydrogène, le complément étant constitué par l'hélium, avec une teneur limite de 1 ppm C1, équivalent carbone, et une teneur limite de 400 ppm CO<sub>2</sub>),

- propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), à 99,5 % de pureté minimale.

4.7.2. Les gaz utilisés par l'étalonnage et la mesure doivent être constitués par des mélanges de propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) et d'air synthétique purifié. La concentration réelle d'un gaz d'étalonnage doit être conforme à la valeur nominale  $\pm 2\%$ , près. La précision des gaz dilués obtenus en utilisant un mélangeur-doseur de gaz doit être de  $\pm 2\%$  de la valeur nominale. Les valeurs de concentration indiquées dans l'appendice 1 pourront être obtenues en utilisant comme gaz de dilution un mélangeur-doseur de gaz utilisant de l'air synthétique.

4.8. Équipement complémentaire 4.8.1. L'humidité absolue doit pouvoir être déterminée dans la zone d'essai à  $\pm 5\%$  près.

4.8.2. La pression à l'intérieur de la zone d'essai doit pouvoir être déterminée à  $\pm 0,1$  Kpa près.

## 5. PROCÉDURE D'ESSAI

5.1. Préparation de l'essai 5.1.1. Le véhicule est préparé avant l'essai comme suit: - le système d'échappement du véhicule ne doit présenter aucune fuite.

Le véhicule peut être nettoyé à la vapeur avant l'essai.

- Le réservoir de carburant du véhicule devra être équipé d'une sonde de température permettant de mesurer la température au point central du volume de carburant contenu dans le(s) réservoir(s), lorsque celui-ci est (sont) rempli(s) à 40 % de sa capacité.

- Des raccords complémentaires et adaptateurs d'appareils, permettant une vidange complète du réservoir de carburant doivent être installés.

5.1.2. Le véhicule est amené dans la zone d'essai où la température ambiante est comprise entre 293 et 303 K (20 °C et 30 °C).

5.1.3. Purger le canister soit par un roulage de 30 minutes à 60 km/h le banc à rouleaux étant chargé tel que défini en appendice 2 de l'annexe III, ou par passage d'un courant d'air (à la température et humidité de la pièce) au travers du canister à un débit identique à celui obtenu au cours d'un roulage à 60 km/h. Le canister est ensuite chargé lors de l'exécution de deux essais d'émissions diurnes.

5.1.4. Le(s) réservoir(s) de carburant est(sont) vidangé(s) en utilisant l'(es) orifice(s) de vidange prévu(s) à cet effet. On veillera alors à ne pas purger de manière anormale les dispositifs de contrôle d'évaporation montés sur le véhicule ou à ne pas charger anormalement ces dispositifs. À cet effet, il suffira normalement d'enlever le(s) bouchon(s) de réservoir(s).

5.1.5. Le(s) réservoir(s) de carburant est(sont) rempli(s) à nouveau avec le carburant prévu pour l'essai, à une température entre 283 et 287 K (10 et 14 °C) à  $40 \pm 2\%$  de la capacité normale du(des) réservoir(s). Le(s) bouchon(s) de réservoir(s) ne doit(doivent) pas être mis en place à ce moment.

5.1.6. Pour les véhicules équipés de plusieurs réservoirs de carburant, tous les réservoirs seront réchauffés de la même manière, comme indiqué ci-après. Les températures des réservoirs doivent être identiques à  $\pm 1,5$  K près.

5.1.7. Le carburant peut être réchauffé artificiellement jusqu'à la température de début de mesure de 289 (16 °C)  $\pm 1$  K.

5.1.8. Dès que le carburant atteint une température de 287 K (14 °C), le(s) réservoir(s) doit(doivent) être fermé(s). Lorsque la température du (des) réservoir(s) de carburant atteint 289 K (16 °C)  $\pm 1$  K, on commence une phase de montée en température linéaire de  $14 \pm 0,5$

K, sur une période de  $60 \pm 2$  minutes. Au cours de cet échauffement, la température du carburant doit être conforme à la fonction ci-dessous, à  $\pm 1,5$  K près:

$$T_r = T_o + 0,23337 t$$

où:

$T_r$  = température requise (K)  $T_o$  = température initiale du réservoir (K)  $t$  = temps écoulé depuis le début de la montée en température du réservoir (minutes).

On enregistrera le temps écoulé pour cette montée en température, ainsi que l'augmentation de température.

5.1.9. Après une période d'une heure au plus, on commencera les opérations de vidange du carburant et de remplissage, comme indiqué aux points 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 et 5.1.7.

5.1.10. Dans un délai de deux heures après la fin de la première période de chauffage du réservoir, on commencera la seconde opération de chauffage du réservoir de carburant, comme indiqué au point 5.1.8 et on effectuera ce chauffage en enregistrant la montée en température et la durée de cette montée.

5.1.11. Dans un délai d'une heure après la fin de la deuxième montée en température du réservoir, le véhicule est mis sur un banc à rouleaux et on lui fait parcourir la partie 1 du cycle de conduite et deux parties 2 consécutives de ce cycle. Les émissions à l'échappement ne sont pas mesurées pendant cette opération.

5.1.12. Dans un délai de cinq minutes à la suite du préconditionnement défini au point 5.1.11, le capot-moteur doit être fermé et le véhicule sorti du banc à rouleaux, afin d'être garé dans la zone d'imprégnation. Le véhicule y séjourne au minimum 10 heures et au maximum 36 heures. À la fin de cette période, la température de l'huile du moteur et celle du liquide de refroidissement doivent être à  $\pm 2$  K de celle du local.

5.2. Essai d'émission par évaporation due à la respiration du réservoir 5.2.1. L'opération définie au point 5.2.4 pourra commencer au plus tôt 9 heures, et au plus tard 35 heures, après le cycle de conduite de préconditionnement.

5.2.2. La chambre de mesure doit faire l'objet d'un rinçage pendant plusieurs minutes, immédiatement avant l'essai, jusqu'à obtenir une concentration résiduelle en hydrocarbures stable. Le(s) ventilateur(s) de mélange de l'enceinte doit(doivent) également être mis en marche.

5.2.3. Immédiatement avant l'essai, l'analyseur d'hydrocarbures doit être mis à zéro et étalonné.

5.2.4. Le(s) réservoir(s) de carburant est(sont) vidangé(s) comme indiqué au point 5.1.4 et rempli(s) à nouveau avec le carburant d'essai, à une température comprise entre 283 et 287 K ( $10$  et  $14$  °C) à  $40 \pm 2$  % de la capacité normale du(des) réservoir(s). Le(s) bouchon(s) de réservoir du véhicule ne doit(doivent) pas être mis en place à ce moment.

5.2.5. Pour les véhicules équipés de plusieurs réservoirs de carburant, tous les réservoirs sont réchauffés de la même manière, comme indiqué ci-après. Les températures des réservoirs doivent être identiques à  $\pm 1,5$  K près.

5.2.6. Le véhicule d'essai est amené dans l'enceinte d'essai avec le moteur à l'arrêt et avec les fenêtres ainsi que le coffre ouverts. Les sondes du(des) réservoir(s) de carburant sont branchées ainsi que le dispositif de chauffage du(des) réservoirs, si nécessaire. Commencer immédiatement à enregistrer la température du carburant et la température de l'air dans l'enceinte. Si le ventilateur de purge fonctionne encore, on l'arrêtera à ce moment.

5.2.7. Le carburant peut être réchauffé artificiellement jusqu'à la température de début de mesure de  $289 \pm 1$  K ( $16$  °C  $\pm 1$  °C).

5.2.8. Dès que le carburant atteint une température de 287 K ( $14$  °C), le(s) réservoir(s) doit(doivent) être fermé(s) ainsi que la chambre pour qu'elle soit étanche aux gaz.

5.2.9. Dès que le carburant atteint la température de  $289 \pm 1$  K ( $16$  °C  $\pm 1$  °C): - on mesure la

concentration en hydrocarbures, ainsi que la pression barométrique et la température, pour avoir les valeurs initiales correspondantes  $CHC_i$ ,  $P_i$  et  $T_i$  pour l'essai de montée en température du réservoir,

- on commence une phase de montée en température linéaire de  $14\text{ K} \pm 0,5\text{ K}$  sur une période de  $60 \pm 2$  minutes. Au cours de cet échauffement, la température du carburant doit être conforme à la fonction ci-après, à  $\pm 1,5\text{ K}$  près:

$$T_r = T_o + 0,2333\ 7\ t$$

où:

$T_r$  = valeur requise de la température (K)  $T_o$  = température initiale du réservoir (K)  $t$  = temps écoulé depuis le début de l'essai de montée en température du réservoir (minutes).

5.2.10. L'analyseur d'hydrocarbures est mis à zéro et étalonné immédiatement avant la fin de l'essai.

5.2.11. Si la température a augmenté de  $14\text{ K} \pm 0,5\text{ K}$  au cours de la période d'essai de  $60 \pm 2$  minutes, on mesure la valeur finale  $CHC_f$  de la concentration en hydrocarbures dans l'enceinte. On enregistre le laps de temps écoulé correspondant à cette augmentation, ainsi que la valeur finale  $T_f$  de la température et celle de la pression barométrique  $P_f$  pour l'imprégnation à chaud.

5.2.12. On coupe l'alimentation du chauffage et on ouvre la porte de l'enceinte. On débranche le système de chauffage et la sonde, de température de l'appareil de l'enceinte. On peut alors fermer les portes et le coffre à bagages du véhicule et sortir celui-ci de l'enceinte, moteur à l'arrêt.

5.2.13. On prépare alors le véhicule pour les cycles de conduite à effectuer ensuite, et pour l'essai d'émission par évaporation après imprégnation à chaud. L'essai de démarrage à froid doit être fait après l'essai de respiration du réservoir, dans un délai n'excédant pas 1 heure.

5.2.14. Le service technique peut considérer que la réalisation du système d'alimentation en carburant du véhicule peut engendrer des pertes vers l'atmosphère en un point quelconque. En ce cas, il convient d'effectuer une étude technique, en accord avec le service technique, pour montrer que les vapeurs sont évacuées dans l'absorbeur de vapeurs de carburant et qu'elles sont correctement purgées pendant le fonctionnement du véhicule.

5.3. Cycle de conduite 5.3.1. La détermination des émissions par évaporation se termine par la mesure des émissions d'hydrocarbures sur une période d'imprégnation à chaud de 60 minutes, faisant suite à 4 cycles urbains élémentaires (partie UN) et un cycle extra-urbain (partie DEUX). Après l'essai de perte par respiration du réservoir, on conduit le véhicule, en le poussant ou en le déplaçant d'une autre manière, sur le banc à rouleaux avec le moteur à l'arrêt. On exécute alors 4 cycles urbains élémentaires (partie UN) et un cycle extra-urbain (partie DEUX) tels que décrits à l'annexe III. Pendant cette opération, on peut mesurer les émissions à l'échappement, mais les résultats ainsi trouvés ne seront pas utilisés pour obtenir la réception conformément aux émissions à l'échappement (essai du type I).

5.4. Test d'émission par évaporation après imprégnation à chaud 5.4.1. Avant l'achèvement de la phase de conduite, la chambre de mesure doit faire l'objet d'un rinçage pendant plusieurs minutes, jusqu'à obtenir une concentration résiduelle en hydrocarbures stable. Le(s) ventilateur(s) de mélange de l'enceinte doit(doivent) également être mis en marche.

5.4.2. L'analyseur d'hydrocarbures doit être mis à zéro et étalonné immédiatement avant l'essai.

5.4.3. À la fin du cycle de conduite, on ferme le capot-moteur et on débranche toutes les

connexions entre le véhicule et le banc d'essais. Le véhicule est alors emmené au moteur jusqu'à l'enceinte de mesure, en utilisant au minimum la pédale d'accélérateur. Le moteur doit être coupé avant qu'une partie quelconque du véhicule pénètre dans l'enceinte de mesure. Le moment où le moteur est coupé doit être enregistré sur le système d'enregistrement des mesures d'émission par évaporation et l'enregistrement des températures doit commencer. Les fenêtres et le coffre à bagages du véhicule doivent être ouverts à ce moment, si ce n'est déjà fait.

5.4.4. Le véhicule est poussé, ou déplacé d'une autre manière, dans l'enceinte de mesure, moteur à l'arrêt.

5.4.5. Les portes de l'enceinte sont fermées de manière étanche aux gaz dans un délai de deux minutes après l'arrêt du moteur et, au plus, sept minutes après la fin du cycle de conduite.

5.4.6. La période de  $60 \pm 0,5$  minutes pour le test d'imprégnation à chaud commence dès l'instant où la chambre est fermée de manière étanche. On mesure alors la concentration en hydrocarbures, la température et la pression barométrique, pour avoir les valeurs initiales correspondantes  $CHC_i$ ,  $P_i$  et  $T_i$ , en vue du test d'imprégnation à chaud. Ces valeurs sont utilisées dans les calculs d'émission par évaporation (point 6). La température ambiante  $T$  de l'enceinte ne devra pas être inférieure à 296 K, ni supérieure à 304 K pendant la période d'imprégnation à chaud.

5.4.7 L'analyseur d'hydrocarbures doit être mis à zéro et étalonné immédiatement avant la fin de la période d'essai de  $60 \pm 0,5$  minutes.

5.4.8 À la fin de la période d'essai de  $60 \pm 0,5$  minutes, on mesure la concentration en hydrocarbures dans l'enceinte et on mesure également la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales correspondantes  $CHC_f$ ,  $P_f$  et  $T_f$  pour l'essai d'imprégnation à chaud, en vue des calculs indiqués au point 6. Ceci termine la procédure d'essai d'émissions par évaporation.

## 6. CALCULS

6.1. Les tests d'émission par évaporation décrits au point 5 permettent le calcul des émissions d'hydrocarbures par évaporation pendant les phases de respiration du réservoir et d'imprégnation à chaud. Pour chacune de ces phases, on calcule les pertes par évaporation, d'après les valeurs initiales et finales de la concentration en hydrocarbures, de la température et de la pression et d'après la valeur nette du volume de l'enceinte.

On utilise la formule suivante: >PIC FILE= "T0049142">

6.2. Résultat global de l'essai

La valeur globale de l'émission d'hydrocarbures, en masse, est égale à:

$M_{totale} = MTH + MHS$

$M_{totale}$  = émission globale en masse du véhicule (grammes)

$MTH$  = émission d'hydrocarbures, en masse, pour la phase de montée en température du réservoir (grammes)

$MHS$  = émission d'hydrocarbures, en masse, pour la phase d'imprégnation à chaud (grammes)

## 7. CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ DE PRODUCTION

7.1. Pour les contrôles de la fin de la chaîne de production, le détenteur de la réception peut démontrer la conformité par l'échantillonnage de véhicules qui devront satisfaire les exigences suivantes.

7.2 Essais d'étanchéité 7.2.1. Les mises à l'air libre à l'atmosphère à partir du système de contrôle des émissions doivent être isolées.

7.2.2. Une pression de  $370 \pm 10$  mm H<sub>2</sub>O doit être appliquée au système d'alimentation en carburant.

7.2.3. La pression doit être stabilisée avant l'isolation du système d'alimentation de carburant de la source de pression.

7.2.4. Suite à l'isolation du système d'alimentation en carburant, la pression ne doit pas chuter de plus de 50 mm H<sub>2</sub>O en 5 minutes.

7.3. Essais des mises à l'air libre 7.3.1. Les mises à l'air libre à l'atmosphère à partir du système de contrôle des émissions doivent être isolées.

7.3.2. Une pression de  $370 \pm 10$  mm H<sub>2</sub>O doit être appliquée au système d'alimentation en carburant.

7.3.3. La pression doit être stabilisée avant l'isolation du système d'alimentation de carburant de la source de pression.

7.3.4. Les sorties des mises à l'air libre à l'atmosphère à partir des systèmes de contrôle des émissions doivent être réintégrées dans les conditions de production.

7.3.5. La pression du système d'alimentation du carburant doit chuter en dessous de 100 mm H<sub>2</sub>O dans un temps supérieur à 30 secondes et inférieur à 2 minutes.

7.4. Essais de purge 7.4.1. Un système permettant la mesure d'un débit d'air de 1 l/min doit être installé sur l'entrée de la purge et un instrument de pression de dimensions suffisantes pour avoir des effets négligeables sur le système de purge doit être connecté au moyen d'une vanne à l'entrée de la purge, ou en alternative.

7.4.2. Le constructeur peut utiliser un débitmètre de son choix, si ce dernier est accepté par l'autorité compétente.

7.4.3. Le véhicule doit fonctionner de telle façon que tout défaut de conception du système de purge, pouvant gêner la purge doit être détecté, et les circonstances notées.

7.4.4. Pendant que le moteur fonctionne à l'intérieur des limites spécifiées au point 7.4.3, le débit d'air doit être déterminé soit par: 7.4.4.1. l'appareillage spécifié au point 7.4.1 étant branché, il devra être observé une chute de pression de la pression atmosphérique à un niveau indiquant qu'un volume de 1 litre d'air a pénétré dans le système de contrôle des émissions par évaporation en moins d'une minute, ou

7.4.4.2. si un autre appareillage de mesure de débit est utilisé, une lecture d'un débit 1 l/min doit être possible.

7.5. L'autorité compétente qui a accordé l'homologation peut, à un quelconque moment, vérifier les méthodes de contrôle de conformité appliquées à chaque unité de production.

7.5.1. L'inspecteur doit prélever un nombre suffisant d'échantillons.

7.5.2. L'inspecteur peut essayer les véhicules en appliquant le point 7.1.4 ou 7.1.5 de l'annexe I.

7.5.3. Si, en appliquant le point 7.1.5 de l'annexe I, les résultats des essais des véhicules sont supérieurs aux limites spécifiques du point 5.3.4.2 de l'annexe I, le constructeur peut demander qu'une procédure telle que décrite au point 7.1.4 de l'annexe I soit appliquée.

7.5.3.1. Le constructeur ne doit pas être autorisé à régler, réparer ou modifier l'un quelconque des véhicules, tant que les spécifications du point 7.1.4 de l'annexe I ne sont pas satisfaites et tant que ce travail n'a pas été diffusé sur la chaîne d'assemblage du véhicule et dans les procédures d'inspection.

7.5.3.2. Le constructeur peut demander un seul nouvel essai pour un véhicule dont les caractéristiques des émissions par évaporation sont supposées avoir été modifiées suite à une

intervention précisée dans le point 7.5.3.1.

7.6. Si les spécifications du point 7.5 ne sont pas satisfaites, l'autorité compétente doit s'assurer que toute action est mise en oeuvre afin de rétablir la conformité de production aussi vite que possible.

## Appendice 1 ÉTALONNAGE DES APPAREILS POUR LES ESSAIS D'ÉMISSION PAR ÉVAPORATION

### 1. FRÉQUENCE ET MÉTHODE D'ÉTALONNAGE

1.1. Tout le matériel doit être étalonné avant emploi et subir ensuite un étalonnage aussi souvent que nécessaire et, en tout cas, au cours du mois qui précède un essai d'homologation par type. Les méthodes d'étalonnage à utiliser sont décrites dans le présent appendice.

### 2. ÉTALONNAGE DE L'ENCEINTE

2.1. Détermination initiale du volume interne de l'enceinte 2.1.1. Avant une première utilisation de l'enceinte, on déterminera le volume interne de celle-ci en opérant comme indiqué ci-après. On mesure avec soin les dimensions internes de la chambre, en tenant compte de toute irrégularité, comme par exemple des poutrelles de contreventement. On détermine le volume interne de la chambre d'après ces mesures.

2.1.2. On obtient le volume interne net en déduisant 1,42 m<sup>3</sup> du volume interne de l'enceinte. Au lieu de déduire 1,42 m<sup>3</sup>, on peut aussi déduire le volume du véhicule à essayer, le coffre à bagages et les fenêtres du véhicule étant ouverts.

2.1.3. On vérifie alors l'étanchéité de la chambre, en procédant comme indiqué au point 2.3. Si la valeur trouvée pour la masse de propane ne correspond pas avec la masse injectée, à  $\pm 2$  % près, il faut agir en conséquence pour rectifier le défaut.

### 2.2. Détermination des émissions résiduelles dans la chambre

Cette opération permet de déterminer si la chambre ne contient aucune matière susceptible d'émettre des quantités significatives d'hydrocarbures. On effectuera cette vérification pour la mise en service de la chambre, ainsi qu'après tout travail effectué dans la chambre pouvant entraîner des émissions résiduelles et à raison d'au moins une fois par an. 2.2.1. Étalonner l'analyseur (si nécessaire) le mettre à zéro et l'étalonner à nouveau.

2.2.2. Purger l'enceinte jusqu'à obtenir une valeur stable pour la mesure de la concentration d'hydrocarbures. Mettre en marche le(s) ventilateur(s) de mélange si ce n'est déjà fait.

2.2.3. Fermer la chambre de manière étanche et mesurer la valeur de la concentration résiduelle en hydrocarbures ainsi que la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs initiales CHC<sub>i</sub>, P<sub>i</sub> et T<sub>i</sub> à utiliser pour calculer les conditions résiduelles dans l'enceinte.

2.2.4. On laisse alors l'enceinte au repos avec le(s) ventilateur(s) de mélange en marche pendant quatre heures.

2.2.5. Après cette période de quatre heures, on utilise le même analyseur pour mesurer la concentration en hydrocarbures dans la chambre. On mesure également la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales CHC<sub>f</sub>, P<sub>f</sub> et T<sub>f</sub>.

2.2.6. On calcule alors la variation de la masse d'hydrocarbures dans l'enceinte pendant la durée de l'essai, comme indiqué au point 2.4 ci-après. L'émission résiduelle d'hydrocarbures dans l'enceinte ne doit pas être supérieure à 0,4 g.

### 2.3. Étalonnage de la chambre et essai de rétention des hydrocarbures

Le test d'étalonnage et de rétention des hydrocarbures dans la chambre permet de vérifier la valeur calculée du volume (point 2.1) et sert aussi à mesurer un taux de fuite éventuelle. 2.3.1. Purger l'enceinte jusqu'à obtenir une concentration d'hydrocarbures stable. Mettre en marche le(s) ventilateur(s) de mélange, si ce n'est déjà fait. Mettre l'analyseur à zéro, l'étalonner si nécessaire.

2.3.2. Fermer l'enceinte de manière étanche et mesurer la concentration résiduelle, la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs initiales  $CHC_i$ ,  $P_i$  et  $T_i$  à utiliser pour l'étalonnage de l'enceinte.

2.3.3. Injecter dans l'enceinte environ 4 g de propane. Cette masse de propane doit être mesurée avec une précision de  $\pm 0,5$  % de la valeur mesurée.

2.3.4. Laisser l'atmosphère de la chambre se brasser pendant 5 minutes et mesurer alors la concentration d'hydrocarbures, la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales  $CHC_f$ ,  $T_f$  et  $P_f$  pour l'étalonnage de l'enceinte.

2.3.5. À partir des valeurs mesurées aux points 2.3.2 et 2.3.4 et de la formule indiquée au point 2.4, calculer la masse de propane contenue dans l'enceinte. Cette valeur doit être celle de la masse de propane mesurée au point 2.3.3 à  $\pm 2$  % près.

2.3.6. Laisser l'atmosphère de l'enceinte se brasser pendant au moins 4 heures. Au bout de cette période, mesurer et enregistrer les valeurs finales de la concentration d'hydrocarbures, de la température et de la pression barométrique.

2.3.7. Au moyen de la formule indiquée au point 2.4, calculer la masse d'hydrocarbures, d'après les valeurs mesurées aux points 2.3.6 et 2.3.2. Cette masse ne doit pas différer de plus de 4 % de la masse d'hydrocarbures obtenue au point 2.3.5.

### 2.4. Calculs

Le calcul de la valeur nette de la variation de la masse d'hydrocarbures contenue dans l'enceinte sert à déterminer le taux résiduel en hydrocarbures de l'enceinte et son taux de fuite. Les valeurs initiales et finales de la concentration d'hydrocarbures, de la température et de la pression barométrique sont utilisées dans la formule ci-après pour calculer la variation de la masse: >PIC FILE= "T0049143">

## 3. VÉRIFICATION DE L'ANALYSEUR D'HYDROCARBURES DE TYPE FID (DÉTECTEUR D'IONISATION DE FLAMME)

### 3.1. Réglage de l'analyseur pour une réponse optimale

On réglera l'analyseur FID suivant les indications du constructeur de l'appareil. On utilisera du propane dilué dans l'air pour régler l'appareil en vue d'une réponse optimale dans la plage de mesure la plus courante.

### 3.2. Étalonnage de l'analyseur d'hydrocarbures

Effectuer cet étalonnage en utilisant du propane dilué dans l'air et dans de l'air synthétique purifié. Voir point 4.5.2 de l'annexe III (gaz d'étalonnage).

Établir une courbe d'étalonnage comme indiqué aux points 4.1 et 4.5 du présent appendice.

### 3.3. Vérification de l'interférence à l'oxygène et limites recommandées

Le facteur de réponse ( $R_f$ ) pour une espèce particulière d'hydrocarbure est le rapport de la concentration lue sur l'analyseur de type FID, exprimé en équivalent-carbone ( $C_1$ ) et de la concentration de la bouteille de gaz d'étalonnage, exprimée en équivalent-carbone ( $C_1$ ).

La concentration du gaz d'étalonnage doit être telle qu'elle donne une réponse correspondante approximativement à 80 % de la pleine échelle pour les plages de fonctionnement normalement utilisées. La concentration volumique doit être connue avec une précision de  $\pm 2$

%.

De plus, la bouteille de gaz doit être préconditionnée pendant 24 heures à une température entre 293 et 303 K (20 °C et 30 °C).

Les facteurs de réponse doivent être déterminés à la mise en service de l'analyseur et par la suite lors des interventions principales de maintenance.

Le gaz de référence à utiliser est du propane dilué avec de l'air purifié qui est réputé pour donner un facteur de réponse égal à 1,00.

Le gaz d'essai utilisé pour l'interférence à l'oxygène et la fourchette de facteurs de réponse recommandée sont donnés ci-après: >PIC FILE= "T0049144">

#### 4. ÉTALONNAGE DE L'ANALYSEUR D'HYDROCARBURES

Dans chacune des plages de fonctionnement normalement utilisées, on effectuera un étalonnage en procédant comme indiqué ci-après. 4.1. On détermine la courbe d'étalonnage sur cinq points au moins dont l'espacement doit être aussi uniforme que possible. La concentration nominale du gaz d'étalonnage à la plus forte concentration doit être égale à au moins 80 % de la pleine échelle.

4.2. La courbe d'étalonnage est calculée par la méthode des moindres carrés. Si le polynôme résultant est d'un degré supérieur à 3, le nombre de points d'étalonnage doit au moins être égal au degré du polynôme plus 2.

4.3. La courbe d'étalonnage ne doit pas s'écarter de plus de 2 % de la valeur nominale de chaque gaz d'étalonnage.

4.4. En utilisant les coefficients de polynôme obtenu au point 4.2, on établit un tableau donnant les valeurs vraies de la concentration en regard des valeurs indiquées, avec des intervalles au plus égaux à 1 % de la pleine échelle. On doit établir ce tableau pour chaque échelle de l'analyseur.

Ce tableau doit aussi contenir d'autres indications et notamment:

Date de l'étalonnage

Valeurs indiquées par le potentiomètre, à zéro et étalonné (lorsqu'on a ces valeurs)

Échelle nominale

Données de référence pour chaque gaz d'étalonnage utilisé

Valeur réelle et valeur indiquée pour chaque gaz d'étalonnage utilisé, avec les différences en %

Combustible de l'analyseur FID, et type de celui-ci

Pression d'air de l'analyseur FID

Pression d'étalonnage de l'analyseur FID

4.5. D'autres techniques (utilisation d'un calculateur, commutation de gamme électronique, etc.) peuvent être appliquées, s'il est démontré au service technique qu'elles offrent une précision équivalente.

#### ANNEXE VII Description de l'essai d'endurance permettant de vérifier la durabilité des dispositifs antipollution

##### 1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit l'essai permettant de vérifier la durabilité des dispositifs antipollution équipant les véhicules à allumage commandé ou à allumage par compression au cours d'un essai d'endurance de 80 000 km.

##### 2. VÉHICULE D'ESSAI

2.1. Le véhicule doit être en bon état mécanique, le moteur et les dispositifs antipollution à l'état neuf.

Ce véhicule pourra être le même que celui présenté pour réaliser l'essai du type I ; cet essai

devant être effectué après un minimum de 3 000 km d'endurance.

### 3. CARBURANT

L'essai d'endurance est réalisé avec de l'essence non plombée ou du gazole, disponible dans le commerce.

### 4. ENTRETIEN ET RÉGLAGES DES VÉHICULES

L'entretien, les réglages, ainsi que l'utilisation des commandes du véhicule d'essai seront ceux préconisés par le constructeur.

### 5. FONCTIONNEMENT DU VÉHICULE SUR PISTE, SUR ROUTE OU SUR BANC À ROULEAUX ET CONTRÔLE DES ÉMISSIONS

#### 5.1. Cycle de fonctionnement

Lors d'un fonctionnement sur circuit ou sur banc à rouleaux, le parcours doit être réalisé conformément au parcours de conduite (figure VII/5.1) décrit ci-après: - le programme d'endurance se compose de 11 cycles de 6 km chacun,

- pendant les neufs premiers cycles, arrêt du véhicule quatre fois en milieu de cycle, en faisant tourner le moteur au ralenti à chaque fois pendant 15 secondes,
- accélération et décélération normales,
- cinq décélérations au milieu de chaque cycle en passant de la vitesse du cycle à 32 km/h, et nouvelle accélération progressive jusqu'à la vitesse du cycle,
- le dixième cycle s'effectue à une vitesse constante de 89 km/h,
- le onzième cycle commence par une accélération maximale depuis l'arrêt jusqu'à 113 km/h. À mi-chemin, on effectue un freinage normal jusqu'à l'arrêt, suivi d'une phase de ralenti de 15 secondes et d'une deuxième accélération maximale.

Ce programme est ensuite repris à son début.

La vitesse maximale de chacun des cycles est indiquée dans le tableau ci-après:

>PIC FILE= "T0049145"> >PIC FILE= "T0049146">

5.1.1. À la demande du constructeur, un programme de conduite sur route peut être utilisé en alternative. De tels programmes seront approuvés au préalable par le service technique et devront avoir les mêmes vitesses moyennes, répartitions de vitesses, nombres d'arrêts par kilomètre ainsi que les nombres d'accélération par kilomètre que le programme de conduite utilisé sur piste ou banc à rouleaux, comme indiqués au point 5.1 et figure VII/5.1.

5.1.2. L'essai de durabilité, ou si le constructeur l'a choisi, l'essai de durabilité modifié, devra être réalisé jusqu'à ce que le véhicule ait parcouru au moins 80 000 km.

#### 5.2. Appareillage d'essai 5.2.1. Banc à rouleaux 5.2.1.1.

Lorsque l'endurance est réalisée sur banc à rouleaux, ce dernier doit permettre la réalisation du cycle décrit précédemment au point 5.1. Il doit en particulier être muni de système d'inertie et les résistances à l'avancement.

5.2.1.2. Le frein doit être réglé pour absorber la puissance exercée aux roues motrices du véhicule à la vitesse stabilisée de 80 km/h. Les méthodes à appliquer pour déterminer cette puissance et pour régler le frein sont identiques à celles décrites à l'appendice 3 de l'annexe III.

5.2.1.3. Le refroidissement du véhicule sera tel qu'il permette le fonctionnement de l'ensemble à des températures semblables à celles obtenues sur route (huile, eau, ligne d'échappement, etc.).

5.2.1.4. Certains autres réglages et caractéristiques du banc d'essai seront, en cas de besoin, pris identiques à ceux décrits dans les annexes de la présente directive (inerties par exemple qui pourront être mécaniques ou électriques).

5.2.1.5. Au cours de l'essai, il est autorisé, si nécessaire, de déplacer le véhicule sur un autre banc afin de réaliser les essais de mesure des émissions.

### 5.2.2. Essai sur piste ou route

Lorsque l'endurance est réalisée sur piste ou sur route, la masse de référence du véhicule sera au moins égale à celle retenue pour les essais réalisés sur banc à rouleaux.

## 6. MESURE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS

Au début de l'essai (0 km), et tous les 10 000 km ( $\pm 400$  km) ou plus fréquemment, à intervalles réguliers jusqu'à 80 000 km, une mesure des émissions des gaz d'échappement est réalisée conformément à l'essai du type I selon le cycle décrit dans l'annexe I au point 5.3.1. Les limites à respecter sont celles du point 5.3.1.4 de l'annexe I. Toutefois, les émissions de polluants peuvent aussi être mesurées conformément aux exigences du point 8.2 de l'annexe I. Le diagramme de tous les résultats des émissions à l'échappement en fonction de la distance parcourue arrondie au kilomètre le plus proche doit être tracé ainsi que la droite de régression correspondante calculée par la méthode des moindres carrés. Dans le calcul de la droite de régression, il ne sera pas tenu compte des essais à «0 km».

Les données sont à prendre en considération pour le calcul du facteur de détérioration seulement si les points d'interpolation à 6 400 km et à 80 000 km sur cette droite sont dans les limites mentionnées ci-avant.

Les données restent valables quand la droite de régression croise une limite ou si la droite de régression croise une limite avec une pente négative (le point d'interpolation à 6 400 km est plus élevé que le point d'interpolation à 80 000 km) le point exact à 80 000 km restant inférieur aux limites.

Le facteur multiplicatif de détérioration pour les émissions à l'échappement est calculé comme suit: >PIC FILE= "T0049147">

>PIC FILE= "T0049148">

Les valeurs interpolées doivent être données avec un minimum de quatre chiffres après la virgule avant d'être divisées l'une par l'autre pour déterminer le facteur de détérioration.

Le résultat doit être arrondi à trois chiffres après la virgule. Si un facteur de détérioration est inférieur à 1, il doit être pris égal à 1.

## ANNEXE VIII SPÉCIFICATIONS DES CARBURANTS DE RÉFÉRENCE

1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CARBURANT DE RÉFÉRENCE À UTILISER POUR L'ESSAI DES VÉHICULES ÉQUIPÉS D'UN MOTEUR À ALLUMAGE COMMANDÉ >PIC FILE= "T0049149">

>PIC FILE= "T0049150">

2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CARBURANT DE RÉFÉRENCE À UTILISER POUR L'ESSAI DES VÉHICULES ÉQUIPÉS D'UN MOTEUR À ALLUMAGE PAR COMPRESSION >PIC FILE= "T0049151">

>PIC FILE= "T0049152">

ANNEXE IX MODÈLE Format maximal : A4 (210 mm x 297 mm)

>PIC FILE= "T0049153"> >PIC FILE= "T0049154">

**Fin du document**

# Législation communautaire en vigueur « EURO 2 »

Document 394L0012

---

## Actes modifiés:

[370L0220](#) (Modification)

---

394L0012

**Directive 94/12/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 mars 1994, relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/220/CEE**

*Journal officiel n° L 100 du 19/04/1994 p. 0042 - 0052*

*Edition spéciale finnoise ...: Chapitre 13 Tome 26 p. 44*

*Edition spéciale suédoise ...: Chapitre 13 Tome 26 p. 44*

## Texte:

DIRECTIVE 94/12/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 23 mars 1994 relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/220/CEE

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 100 A,

vu la proposition de la Commission (1),

vu l'avis du Comité économique et social (2);

statuant conformément à la procédure visée à l'article 189 B du traité,

considérant qu'il importe d'adopter des mesures dans le cadre du marché intérieur; que ce marché comporte un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux est assurée;

considérant que le premier programme d'action de la Communauté européenne pour la protection de l'environnement (3), approuvé par le Conseil le 22 novembre 1973, invite à tenir compte des derniers progrès scientifiques dans la lutte contre la pollution atmosphérique

causée par les gaz provenant des véhicules à moteur et à adapter dans ce sens les directives déjà arrêtées; que le cinquième programme d'action, dont l'approche générale a été approuvée

par le Conseil dans sa résolution du 1er février 1993 (4), prévoit que des efforts supplémentaires doivent être faits pour réduire considérablement le niveau actuel des

émissions de polluants provenant des véhicules à moteur;

considérant que l'objectif de réduction du niveau des émissions polluantes des véhicules à moteur et l'instauration et la mise en oeuvre du marché intérieur pour les véhicules ne peuvent pas être réalisés de façon suffisante par les États membres individuellement et peuvent, par conséquent, être réalisés de meilleure façon par le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les véhicules à moteur;

considérant que l'on s'accorde à reconnaître que le développement des transports dans la Communauté a entraîné des contraintes importantes pour l'environnement; qu'un certain nombre de prévisions officielles concernant l'accroissement de la densité du trafic se sont révélées inférieures aux chiffres officiels; que, pour cette raison, des normes d'émission strictes doivent être imposées pour tous les véhicules à moteur;

considérant que la Commission a arrêté un programme européen sur les émissions, les carburants et les technologies des moteurs (Epefe); que ce programme a été établi pour assurer que les propositions de directives futures sur les émissions polluantes recherchent les solutions les meilleures à la fois pour le consommateur et pour l'économie; qu'il fait la part des contributions qui peuvent être faites tant par le véhicule que par le carburant qui le propulse;

considérant que la directive 70/220/CEE (5), qui traite des mesures à prendre contre la pollution de l'air par des véhicules à moteur, est l'une des directives particulières de la procédure de réception établie par la directive 70/156/CEE du Conseil, du 6 février 1970, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la réception des véhicules à moteur et de leurs remorques (6);

considérant que la directive 70/220/CEE fixe les valeurs limites pour les émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures imbrûlés provenant des moteurs de ces véhicules; que ces valeurs limites ont été réduites pour la première fois par la directive 74/290/CEE (7) et complétées, conformément à la directive 77/102/CEE de la Commission (8), par des valeurs limites admissibles pour les émissions d'oxydes d'azote; que les valeurs limites pour ces trois polluants ont été abaissées successivement par les directives 78/665/CEE de la Commission (9), 83/351/CEE (10) et 88/76/CEE (11); que des valeurs limites pour les émissions de particules polluantes provenant des moteurs Diesel ont été introduites par la directive 88/436/CEE (12); que des normes européennes plus strictes pour les émissions de gaz polluants provenant de véhicules d'une cylindrée inférieure à 1 400 centimètres cubes ont été introduites par la directive 89/458/CEE (13); que l'on a étendu l'application de ces normes à toutes les voitures particulières indépendamment de leur cylindrée en se fondant sur une procédure d'essai européenne améliorée comportant un cycle de conduite extra-urbain; que des exigences relatives aux émissions par évaporation et à la durabilité des composants des véhicules intervenant dans la réduction des émissions, ainsi que des normes plus strictes en matière d'émissions de particules provenant des voitures équipées de moteurs Diesel, ont été introduites par la directive 91/441/CEE (14); que les voitures particulières conçues pour transporter plus de six passagers ou ayant une masse maximale de plus de 2 500 kilogrammes, les véhicules utilitaires légers et les véhicules tout-terrain, couverts par le domaine d'application de la directive 70/220/CEE, qui ont bénéficié jusqu'à présent de normes moins rigoureuses, ont été soumis par la directive 93/59/CEE à des normes aussi sévères que celles applicables aux voitures particulières, compte tenu des conditions spécifiques de ces véhicules;

considérant que les travaux entrepris par la Commission dans ce domaine ont montré que les meilleures technologies actuellement disponibles pour l'industrie communautaire peuvent être encore perfectionnées afin de permettre aux voitures particulières de satisfaire des limites d'émissions considérablement réduites; que les normes proposées s'appliqueront à la fois à la réception des nouveaux types de véhicules et au contrôle de la conformité de la production, étant donné que la méthode modifiée d'échantillonnage et d'évaluation statistique permet de supprimer les tolérances par rapport aux valeurs limites accordées lors des étapes précédentes de la directive 70/220/CEE;

considérant que, compte tenu du niveau de pollution préoccupant entraîné par les émissions des véhicules et leur rôle dans la formation des gaz responsables de l'effet de serre, il est nécessaire de réduire les émissions, en particulier les émissions de CO<sub>2</sub>, conformément à l'engagement pris au titre de la convention-cadre sur le changement climatique, signée à Rio en juin 1992; que le CO<sub>2</sub> résulte directement de la combustion de carburants d'origine carbonique; que les émissions de CO<sub>2</sub> peuvent être principalement réduites par une moindre consommation de carburant; que ceci requiert des progrès en matière de conception des moteurs et des véhicules ainsi qu'en matière de qualité des carburants; que tous ces éléments seront pris en compte dans une proposition ultérieure de la Commission;

considérant qu'il convient de permettre aux États membres d'accélérer la mise sur le marché de véhicules satisfaisant aux prescriptions adoptées au niveau communautaire par l'octroi

d'incitations fiscales qui doivent être conformes aux dispositions du traité et répondre à certaines conditions destinées à éviter des distorsions du marché intérieur; que les dispositions de la présente directive n'affectent pas le droit des États membres d'inclure les émissions de polluants et d'autres substances dans la base de calcul des taxes de circulation des véhicules à moteur;

considérant que l'exigence de notification en temps utile en application de la présente directive s'entend sans préjudice des exigences de notification préalable prévues par les autres dispositions du droit communautaire, en particulier par l'article 93 paragraphe 3 du traité; considérant qu'il convient que le Conseil adopte, au plus tard le 30 juin 1996, les prescriptions pour l'«étape 2000» sur la base d'une proposition que la Commission présentera au plus tard le 31 décembre 1994 et que cette proposition visera à réduire de manière substantielle les émissions des véhicules à moteur;

considérant que la Commission a procédé à une consultation large des parties intéressées, culminant avec le symposium «Auto émissions 2000» tenu les 21 et 22 septembre 1992, qui a montré que l'approche présente focalisée sur les émissions d'échappement doit être un élément de l'étape ultérieure à la mise en oeuvre des prescriptions de la présente directive, dans le cadre d'une approche multidirectionnelle comprenant toutes les mesures qui permettent de réduire la pollution atmosphérique due à la circulation routière; que tous les paramètres qui ont été identifiés comme ayant un impact significatif sur cette pollution ne peuvent être indiqués à l'heure actuelle que sous la forme d'une liste; que la Commission entreprendra l'analyse nécessaire des aspects environnementaux, technologiques et de coût/efficacité afin de fournir, avant la fin de 1994, des objectifs quantifiés pour des mesures communautaires applicables en l'an 2000;

considérant que l'objectif de réduction du niveau des émissions polluantes des véhicules à moteur implique que, lors de l'établissement des propositions de mesures qui seront d'application pour la période commençant en l'an 2000, et compte tenu de l'établissement, notamment, des mesures techniques complémentaires prévues à l'article 4, la Commission présentera, le cas échéant, des valeurs cibles comportant une réduction ultérieure substantielle des émissions,

**ONT ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:**

#### Article 1

L'annexe I de la directive 70/220/CEE est modifiée conformément à l'annexe de la présente directive.

#### Article 2

1. À partir du 1er juillet 1994 ou, à défaut de la publication de la présente directive au Journal officiel des Communautés européennes le 31 décembre 1993 au plus tard, six mois après la publication de cette directive, les États membres doivent accepter la conformité aux dispositions de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive, aux fins de l'article 4 paragraphe 1 et de l'article 7 paragraphe 1 de la directive 70/156/CEE.

2. À partir du 1er janvier 1996, les États membres ne peuvent plus accorder:  
- la réception par type CEE, conformément à l'article 4 paragraphe 1 de la directive 70/156/CEE ou - la réception par type nationale, à moins que les dispositions de l'article 8 paragraphe 2 de la directive 70/156/CEE soient invoquées, à un type de véhicule, pour des motifs concernant la pollution de l'air par les émissions, s'il n'est pas conforme à la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

3. À partir du 1er janvier 1997, les États membres doivent:  
- considérer les certificats de conformité dont sont munis les nouveaux véhicules conformément à la directive 70/156/CEE comme n'étant plus valables aux fins de l'article 7 paragraphe 1 de cette directive et - refuser l'immatriculation, la vente et l'entrée en service de véhicules neufs qui ne sont pas munis d'un certificat de conformité conformément à la

directive 70/156/CEE, à moins que les dispositions de l'article 8 paragraphe 2 de la directive 70/156/CEE soient invoquées,

pour des motifs concernant la pollution de l'air par les émissions, si les véhicules ne sont pas conformes à la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

### Article 3

Les États membres ne peuvent prévoir des incitations fiscales que pour les véhicules à moteur conformes à la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive. Ces incitations doivent être conformes aux dispositions du traité et répondre aux conditions suivantes:

- elles sont valables pour la totalité des véhicules neufs qui sont commercialisés sur le marché d'un État membre et qui satisfont, par anticipation, aux prescriptions de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive,
- elles prennent fin dès l'application obligatoire des valeurs d'émissions fixée à l'article 2 paragraphe 3 pour les nouveaux véhicules à moteur,
- elles sont, pour chaque type de véhicule à moteur, d'un montant inférieur au surcoût des solutions techniques introduites et de leur installation sur le véhicule à moteur pour que soient respectées les valeurs fixées.

La Commission est informée en temps utile, pour pouvoir présenter ses observations, des projets tendant à instituer ou à modifier les incitations fiscales visées au premier alinéa.

### Article 4

Le Conseil, agissant dans les conditions prévues par le traité, prend position, le 30 juin 1996 au plus tard, sur des propositions portant sur une autre étape de mesures communautaires contre la pollution de l'air provoquée par les émissions des véhicules à moteur, à présenter par la Commission le 31 décembre 1994 au plus tard. Ces mesures seront d'application pour la période courant à partir de l'an 2000.

Dans ces propositions, la Commission suivra l'approche suivante:

- les mesures seront conçues de telle manière que leurs effets répondent aux exigences communautaires en matière de critères de qualité de l'air et aux objectifs qui leur sont associés,
- une évaluation des aspects coût/efficacité de chaque mesure sera entreprise; cette évaluation tiendra, entre autres, compte des contributions que pourraient apporter pour l'amélioration de la qualité de l'air:
- la gestion du trafic, par exemple en vue d'une répartition appropriée des coûts environnementaux,
- l'amélioration des transports en commun urbains,
- les nouvelles technologies de propulsion (par exemple la traction électrique),
- l'utilisation de carburants alternatifs (par exemple les biocarburants),
- les mesures seront proportionnées et bien fondées au regard des objectifs poursuivis.

Les propositions, qui prendront en compte la méthodologie décrite au deuxième alinéa et visent à réduire de manière substantielle les émissions polluantes en ce qui concerne les véhicules selon la présente directive, comprendront en particulier les éléments suivants:

#### 1. Améliorations ultérieures des exigences de la présente directive:

Sur la base de l'évaluation:

- du potentiel présenté par la technologie traditionnelle du moteur et de la postcombustion,
- des améliorations possibles de la méthode d'essai, par exemple démarrage à froid, démarrage à des températures basses ou hivernales, durabilité (par exemple dans les tests de conformité), évaporations,
- des mesures au stade de la réception liées au renforcement des exigences d'inspection et d'entretien, comprenant par exemple des systèmes de diagnostic embarqués,
- de la possibilité d'un contrôle de la conformité des véhicules en circulation,
- du besoin éventuel:

- i) de limites spécifiques pour HC et NOx, en plus d'une valeur limite cumulative;
- ii) de mesures visant à couvrir des polluants non encore réglementés.

2. Mesures techniques complémentaires dans le cadre de directives spécifiques, comprenant:

- des améliorations de la qualité du carburant pour ce qui concerne les émissions de substances dangereuses (notamment de benzène) des véhicules,
- un renforcement des prescriptions dans le cadre des programmes d'inspection et d'entretien.

Les valeurs limites réduites qui feront l'objet de la nouvelle directive ne s'appliqueront pas avant le 1er janvier 2000 pour les nouvelles réceptions. Le Conseil décide des conditions d'octroi des incitations fiscales sur la base de ces valeurs limites.

#### Article 5

Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive avant le 1er juillet 1994 ou, à défaut de publication de la présente directive au Journal officiel des Communautés européennes le 31 décembre 1993 au plus tard, six mois après la publication de cette directive. Ils en informent immédiatement la Commission.

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

#### Article 6

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Bruxelles, le 23 mars 1994.

Par le Parlement européen Le président E. KLEPSCH Par le Conseil Le président Th. PANGALOS

- (1) JO n° C 56 du 26. 2. 1993, p. 34.
- (2) JO n° C 201 du 26. 7. 1993, p. 9.
- (3) JO n° C 112 du 20. 12. 1973, p. 1.
- (4) JO n° C 138 du 17. 5. 1993, p. 1.
- (5) JO n° L 76 du 6. 4. 1970, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 93/59/CEE (JO n° L 186 du 28. 7. 1993, p. 21).
- (6) JO n° L 42 du 23. 2. 1970, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 93/81/CEE de la Commission (JO n° L 264 du 23. 10. 1993, p. 49).
- (7) JO n° L 159 du 15. 6. 1974, p. 61.
- (8) JO n° L 32 du 3. 2. 1977, p. 32.
- (9) JO n° L 223 du 14. 8. 1978, p. 48.
- (10) JO n° L 197 du 20. 7. 1983, p. 1.
- (11) JO n° L 36 du 9. 2. 1988, p. 1.
- (12) JO n° L 214 du 6. 8. 1988, p. 1.
- (13) JO n° L 226 du 3. 8. 1989, p. 1.
- (14) JO n° L 242 du 30. 8. 1991, p. 1.

#### ANNEXE

MODIFICATIONS DES ANNEXES DE LA DIRECTIVE 70/220/CEE, TELLE QUE MODIFIÉE PAR LA DIRECTIVE 93/59/CEE

#### ANNEXE I

1. Le point 3.1 doit se lire comme suit:

«3.1. La demande de réception, conformément à l'article 3 de la directive 70/156/CEE, d'un type de véhicule en ce qui concerne les émissions d'échappement, les émissions par

évaporation et la durabilité des dispositifs antipollution est introduite par le constructeur du véhicule.»

2. Le point 4 doit se lire comme suit:

«4. OCTROI DE LA RÉCEPTION CEE 4.1. Si les prescriptions appropriées sont satisfaites, la réception CEE est accordée conformément à l'article 4 paragraphe 3 de la directive 70/156/CEE.

4.2. Un modèle de certificat de réception CEE est donné à l'annexe IX.»

3. Point 5.3.1.4:

Les titres des colonnes et la première ligne du tableau concernant les véhicules de la catégorie M sont remplacés par ce qui suit:

«>EMPLACEMENT TABLE>

»

4. Le point 7 doit se lire comme suit:

«7. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION 7.1. Les mesures destinées à assurer la conformité de la production doivent être prises selon les prescriptions de l'article 10 de la directive 70/156/CEE.

La conformité de la production est vérifiée sur la base de la description donnée à l'annexe IX de la présente directive.

Si l'autorité n'est pas satisfaite de la procédure d'audit du constructeur, alors les points 2.4.2 et 2.4.3 de l'annexe X de la directive 70/156/CEE seront appliqués.

7.1.1. Si un essai du type I doit être réalisé et lorsqu'un type de véhicule a fait l'objet d'une ou de plusieurs extensions, les essais seront réalisés sur le ou les véhicules décrits dans le dossier de base.

7.1.1.1. Contrôle de la conformité relatif à l'essai du type I Après sélection par l'autorité, le constructeur n'effectuera aucun réglage sur les véhicules sélectionnés.

7.1.1.1.1. Trois véhicules sont prélevés aléatoirement dans la série et sont soumis à l'essai décrit au point 5.3.1 de la présente annexe. Les facteurs de détérioration sont utilisés de la même manière. Les valeurs limites sont celles figurant au point 5.3.1.4 de la présente annexe.

7.1.1.1.2. Si l'autorité est satisfaite de la valeur de l'écart type de production donnée par le constructeur en accord avec l'annexe X de la directive 70/156/CEE, les essais sont réalisés suivant l'appendice 1 de la présente annexe.

Si l'autorité n'est pas satisfaite de la valeur de l'écart type de production donnée par le constructeur en accord avec l'annexe X de la directive 70/156/CEE, les essais sont réalisés suivant l'appendice 2 de la présente annexe.

7.1.1.1.3. La production d'une série est considérée comme conforme ou non conforme sur la base d'un essai des véhicules par échantillonnage, dès que l'on parvient à une décision d'acceptation pour tous les polluants ou à une décision de refus pour un polluant, conformément aux critères de test utilisés dans l'appendice adéquat.

Lorsqu'une décision d'acceptation a été prise pour un polluant, elle n'est pas modifiée par les résultats d'essais complémentaires effectués pour prendre une décision pour les autres polluants.

Si aucune décision d'acceptation n'est prise pour tous les polluants et si aucune décision de refus n'est prise pour un polluant, il est procédé à un essai sur un véhicule supplémentaire (figure I.7).

7.1.1.2. Par dérogation aux prescriptions du point 3.1.1 de l'annexe III, les essais seront effectués sur des véhicules sortant de chaînes de production.

7.1.1.2.1. Toutefois, à la demande du constructeur, les essais pourront être effectués sur des véhicules qui ont parcouru:

- un maximum de 3 000 km pour les véhicules équipés de moteurs à allumage commandé,
- un maximum de 15 000 km pour les véhicules équipés de moteurs à allumage par compression.

Dans ces deux cas, le rodage sera à la charge du constructeur, qui s'engage à n'effectuer aucun réglage sur ces véhicules.

## >DEBUT DE GRAPHIQUE>

Essai avec trois véhicules Calcul des statistiques de test Conformément à l'appendice adéquat, la statistique de test permet-elle de rejeter la série pour au moins un polluant? OUI Série refusée NON NON Conformément à l'appendice adéquat, la statistique de test permet-elle d'accepter la série pour au moins un polluant? OUI L'acceptation est décidée pour un ou des polluants L'acceptation est-elle décidée pour tous les polluants? OUI Série acceptée NON Essai sur un véhicule supplémentaire Figure I.7 >FIN DE GRAPHIQUE>

7.1.1.2.2. Lorsque le constructeur demande à effectuer un rodage ("X" km, avec X = 3 000 km pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé et X = 15 000 km pour les véhicules équipés d'un moteur par compression), il sera procédé comme suit:

- les émissions de polluants (type I) seront mesurées à zéro et à "X" km sur le premier véhicule essayé,
- le coefficient d'évolution des émissions entre zéro et "X" km sera calculé pour chacun des polluants:

Émissions "X" km Émissions zéro km Il pourra être inférieur à 1,

- les véhicules suivants ne subiront pas de rodage, mais leurs émissions à zéro km seront affectées de ce coefficient.

Dans ce cas, les valeurs à retenir pour le contrôle seront:

- les valeurs à "X" km pour le premier véhicule,
- les valeurs à zéro km multipliées par le coefficient pour les autres véhicules.

7.1.1.2.3. Tous les essais pourront être effectués avec du carburant du commerce. Toutefois, à la demande du constructeur, les carburants de référence décrits à l'annexe VIII seront utilisés.

7.1.2. S'il doit être procédé à un essai du type III, il sera effectué sur tous les véhicules sélectionnés pour l'essai COP du type I (point 7.1.1.1). Les conditions indiquées au point 5.3.3.2 doivent être respectées.

7.1.3. S'il doit être procédé à un essai du type IV, il sera effectué selon le point 7 de l'annexe VI.»

## Appendice 1

1. Le présent appendice décrit la procédure à suivre afin de vérifier les exigences de la conformité de production pour l'essai du type I lorsque l'écart type de production donné par le constructeur est satisfaisant.

2. Avec un échantillon minimal de taille 3, la procédure d'échantillonnage est établie afin que la probabilité qu'un lot soit accepté soit 0,95 (risque fournisseur = 5 %), avec une proportion de défectueux de 40 %, et que la probabilité qu'un lot soit accepté soit 0,10 (risque client = 10 %), avec une proportion de défectueux de 65 %.

3. Pour chacun des polluants visés au point 5.3.1.4 de l'annexe I, la procédure suivante est appliquée (figure I.7):

avec:

L:QT><7.i le logarithme naturel de la valeur limite pour le polluant,

xi: le logarithme naturel de la valeur mesurée pour le *i*ème véhicule de l'échantillon,

s: une estimation de l'écart type de production, après transformation des mesurages en logarithme naturel,

n: la taille de l'échantillon.

4. On calcule pour l'échantillon la statistique de test représentant la somme des écarts réduits à la limite et définie par:

$$\sum_{i=1}^n \frac{(L - x_i)}{s}$$
 5. Alors:

- si la statistique de test est supérieure au seuil d'acceptation prévu pour la taille de l'échantillon, apparaissant dans le tableau I.1.5, l'acceptation est décidée pour le polluant,
- si la statistique de test est inférieure au seuil de refus prévu pour la taille de l'échantillon, apparaissant dans le tableau I.1.5, le refus est décidé pour le polluant; sinon, un véhicule supplémentaire est essayé conformément au point 7.1.1.1 de l'annexe I, et le calcul appliqué à nouveau sur l'échantillon est ainsi augmenté d'une unité.

>EMPLACEMENT TABLE>

Appendice 2

1. Cette appendice décrit la procédure à suivre afin de vérifier les exigences de la conformité de production pour l'essai du type lorsque l'écart type de production donné par le constructeur n'est pas satisfaisant ou disponible.

2. Avec un échantillon minimal de taille 3, la procédure d'échantillonnage est établie afin que la probabilité qu'un lot soit accepté soit 0,95 (risque fournisseur = 5 %), avec une proportion de défectueux de 40 %, et que la probabilité qu'un lot soit accepté soit 0,10 (risque client = 10 %), avec une proportion de défectueux de 65 %.

3. Les valeurs, mesurées pour les polluants définis au paragraphe 5.3.1.4 de l'annexe I, sont supposées être distribuées suivant une loi «log-normale» et doivent être transformées à l'aide de leur logarithme naturel. On note  $m_0$  et  $m$  les tailles d'échantillons respectivement minimales et maximales ( $m_0 = 3$  et  $m = 32$ ), et  $n$  la taille de l'échantillon en cours.

4. Si les logarithmes naturels des valeurs mesurées dans la série sont  $x_1, x_2, \dots, x_j$  et  $L$  est le logarithme naturel de la valeur limite pour le polluant, alors, on définit:

$d_j = x_j - L$   
 $d - n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$   
 $v^2_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - d - n)^2$   
5. Le tableau I.2.5 donne les valeurs d'acceptation ( $A_n$ ) et de refus ( $B_n$ ) en fonction de la taille de l'échantillon. La statistique de test est le rapport  $d - n/v_n$  et doit être utilisée pour déterminer si la série est acceptée ou refusée comme suit.

Pour  $m_0 = n = m$ :

- accepter la série si  $d - n/v_n = A_n$ ,
- refuser la série si  $d - n/v_n = B_n$ ,
- essayer un véhicule supplémentaire si  $A_n < d - n/v_n < B_n$ .

6. Remarques Les formules de récurrence suivantes sont utiles pour calculer les valeurs successives de la statistique de test:

$d - n = (1 - \frac{1}{n}) d - n - 1 + \frac{1}{n} d_n$   
 $v^2_n = (1 - \frac{1}{n}) v^2_{n-1} + \frac{(d - n - d_n)^2}{n - 1}$  ( $n = 2, 3, \dots$ ;  $d - 1 = d_1$ ;  $v_1 = 0$ ).

>EMPLACEMENT TABLE>

**Fin du document**

---

*Document livré le: 11/03/1999*

# Législation communautaire en vigueur « EURO 3 et 4 »

Document 398L0069

---

## Actes modifiés:

[370L0220](#) (Modification)

---

398L0069

**Directive 98/69/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 1998 relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/220/CEE**

*Journal officiel n° L 350 du 28/12/1998 p. 0001 - 0057*

## Texte:

DIRECTIVE 98/69/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 13 octobre 1998 relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/220/CEE

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 100 A,

vu la proposition de la Commission (1),

vu l'avis du Comité économique et social (2),

statuant conformément à la procédure visée à l'article 189 B du traité (3), au vu du projet commun approuvé le 29 juin 1998 par le comité de conciliation,

(1) considérant que des mesures doivent être adoptées dans le cadre du marché intérieur;

(2) considérant que le premier programme d'action de la Communauté européenne pour la protection de l'environnement (4), approuvé par le Conseil le 22 novembre 1973, invite à tenir compte des progrès scientifiques les plus récents dans la lutte contre la pollution atmosphérique provoquée par les gaz d'échappement des véhicules à moteur, et à modifier en conséquence les directives arrêtées précédemment; que le cinquième programme d'action, dont l'approche générale a été approuvée par le Conseil dans sa résolution du 1er février 1993 (5), prévoit que des efforts supplémentaires devront être faits en vue de réduire considérablement le niveau actuel d'émissions de polluants provenant des véhicules à moteur; que ce cinquième programme fixe également des objectifs de réduction d'émissions pour plusieurs polluants, étant entendu que tant les émissions des sources fixes que celles des sources mobiles devraient être réduites;

(3) considérant que la directive 70/220/CEE du Conseil (6) fixe les valeurs limites pour les émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures imbrûlés provenant des moteurs de ces véhicules; que ces valeurs limites ont été réduites pour la première fois par la directive 74/290/CEE du Conseil (7) et complétées, conformément à la directive 77/102/CEE de la Commission (8), par des valeurs limites admissibles pour les émissions d'oxydes d'azote; que les valeurs limites pour ces trois polluants ont été abaissées successivement par la directive 78/665/CEE de la Commission (9) et par les directives 83/351/CEE (10) et 88/76/CEE (11) du Conseil; que des valeurs limites pour les émissions de particules polluantes provenant des moteurs Diesel ont été introduites par la directive 88/436/CEE (12); que des normes européennes plus strictes pour les émissions de gaz polluants provenant de véhicules d'une cylindrée inférieure à 1 400 centimètres cubes ont été introduites par la directive 89/458/CEE (13); que l'on a étendu l'application de ces normes à toutes les voitures particulières indépendamment de leur cylindrée en se fondant sur une procédure d'essai européenne améliorée comportant un cycle de conduite extra-urbain; que des exigences relatives aux

émissions par évaporation et à la durabilité des composants des véhicules intervenant dans les émissions, ainsi que des normes plus strictes en matière d'émissions de particules provenant des voitures équipées de moteurs Diesel, ont été introduites par la directive 91/441/CEE du Conseil (14); que la directive 94/12/CE du Parlement européen et du Conseil (15) a fixé des valeurs limites plus strictes pour tous les polluants et a introduit une nouvelle méthode de contrôle de la conformité de la production; que les voitures particulières conçues pour transporter plus de six personnes ou dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kilogrammes, les véhicules utilitaires légers et les véhicules tout-terrain, entrant dans le champ d'application de la directive 70/220/CEE, qui ont bénéficié jusqu'à présent de normes moins rigoureuses, ont été soumis par la directive 93/59/CEE du Conseil (16) et la directive 96/69/CE du Parlement européen et du Conseil (17) à des normes aussi sévères que celles applicables aux voitures particulières, compte tenu des conditions spécifiques de ces véhicules;

(4) considérant que des efforts supplémentaires devraient être entrepris pour commercialiser des véhicules plus respectueux de l'environnement; que, s'agissant des transports publics et collectifs de passagers ainsi que de la distribution de marchandises en zone urbaine, il conviendrait de viser à accroître la part des véhicules plus respectueux de l'environnement;

(5) considérant que l'article 4 de la directive 94/12/CE prévoit que la Commission proposera des normes qui seront d'application après l'an 2000, selon une nouvelle approche multidirectionnelle fondée sur une évaluation complète des aspects «coût/efficacité» de toutes les mesures visant à réduire la pollution provoquée par les transports routiers; que cette proposition doit comprendre, outre un resserrement des normes d'émissions pour les voitures, des mesures complémentaires, telles que l'amélioration de la qualité des carburants et le renforcement du programme d'inspection et d'entretien du parc automobile; que la proposition doit être fondée sur l'établissement de critères de qualité de l'air, sur des objectifs de réduction des émissions liés à ces critères, et sur une évaluation du rapport coût/efficacité de chaque ensemble de mesures, en prenant en considération la contribution potentielle d'autres mesures, notamment la gestion du trafic, l'amélioration des transports en commun urbains, les nouvelles techniques de propulsion ou l'utilisation de carburants alternatifs; que, compte tenu de l'urgence d'une action de la Communauté visant à limiter les émissions polluantes des véhicules à moteur, les présentes propositions sont également fondées sur les meilleures techniques disponibles actuelles ou prévues de lutte contre la pollution qui sont susceptibles d'accélérer le remplacement des véhicules à moteur polluants;

(6) considérant opportun d'élaborer à brève échéance un cadre de nature à accélérer la mise sur le marché de véhicules dotés de technologies de propulsion novatrices et de véhicules utilisant des carburants alternatifs dont l'impact environnemental est moindre; que l'introduction de véhicules utilisant des carburants alternatifs peut permettre de réaliser une amélioration appréciable de la qualité de l'air urbain;

(7) considérant que, en vue de contribuer à la solution du problème de la pollution atmosphérique, c'est avec une stratégie globale intégrant les aspects technologiques, de gestion, fiscaux au service d'une mobilité durable, tenant compte des spécificités des différentes zones urbaines européennes, qu'il est nécessaire d'intervenir;

(8) considérant que la Commission a mis en oeuvre un programme européen sur la qualité de l'air, les émissions produites par le trafic routier, les carburants et les techniques des moteurs (programme Auto-oil) afin de satisfaire aux exigences de l'article 4 de la directive 94/12/CE; que la Commission a mis en oeuvre le projet APHEA qui évalue à 0,4 % du PIB de l'Union européenne le coût externe de la pollution de l'air due aux véhicules à moteur; que des estimations plus approfondies établissent ce coût à 3 % du PIB de l'Union européenne; que la Commission a mis en oeuvre le plan d'action «La voiture de demain» destiné à promouvoir la voiture de l'avenir qui sera propre, sûre, économique et «intelligente»; que ce plan d'action prévoit des mesures communautaires d'encouragement de la R & D visant à la mise au point de voitures propres et que ni les efforts de R & D entrepris dans le cadre du plan «La voiture de demain» ni la compétitivité de la R & D communautaire dans le secteur automobile ne sauraient être compromis; que l'industrie automobile et l'industrie pétrolière européennes ont mis en oeuvre le programme européen sur les émissions, les carburants et les technologies des moteurs (EPEFE) pour déterminer quelle pourrait être la contribution des véhicules du futur et

des carburants qui les propulseront; que les programmes Auto-oil et EPEFE ont pour but de garantir que les propositions de directives sur les émissions polluantes recherchent les solutions les meilleures à la fois pour les citoyens et pour l'économie; qu'une action de la Communauté s'impose d'urgence en prévision des étapes 2000 et 2005; qu'il est apparu clairement qu'une amélioration supplémentaire des techniques antipollution des véhicules automobiles était nécessaire pour atteindre en l'an 2010 les objectifs de qualité de l'air décrits dans la communication de la Commission sur le programme Auto-oil;

(9) considérant qu'il est important de tenir compte de facteurs tels que les glissements dus à des développements concurrentiels, la véritable répartition des coûts entre les industries concernées en ce qui concerne la réduction annuelle des émissions, la réduction des coûts dans un autre domaine grâce aux investissements consentis dans un domaine déterminé et les réductions des contraintes économiques;

(10) considérant qu'un renforcement des exigences imposées aux voitures particulières neuves et aux véhicules utilitaires légers neufs dans la directive 70/220/CEE est un des éléments d'une stratégie communautaire globale cohérente qui comprend aussi la révision des normes applicables aux véhicules utilitaires légers et aux poids lourds à partir de l'an 2000, une amélioration des carburants et une évaluation plus précise des performances des véhicules en service en termes d'émissions; que, outre ces mesures, des mesures locales supplémentaires présentant un bon rapport coût/efficacité resteront cependant nécessaires pour respecter les critères de qualité de l'air dans les zones les plus polluées;

(11) considérant que la directive 70/220/CEE est l'une des directives particulières dans le cadre de la procédure de réception instituée par la directive 70/156/CEE du Conseil du 6 février 1970 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la réception des véhicules à moteur et de leurs remorques (18); que l'objectif de réduction du niveau des émissions polluantes des véhicules à moteur ne peut être atteint de manière satisfaisante par chaque État membre individuellement, mais qu'il peut être réalisé plus efficacement par le rapprochement des législations des États membres relatives aux mesures à prendre contre la pollution de l'air provenant des véhicules à moteur;

(12) considérant que des réductions des limites fixées pour les essais du type I applicables à partir de l'an 2000 (correspondant à une diminution de 40 % des oxydes d'azote, de 40 % du total des hydrocarbures et de 30 % du monoxyde de carbone pour les voitures particulières à moteur à essence et les véhicules utilitaires légers à moteur à essence, à une diminution de 20 % des oxydes d'azote, de 20 % de la valeur combinée des oxydes d'azote et des hydrocarbures, de 40 % du monoxyde de carbone et de 35 % des particules pour les voitures particulières à moteur Diesel à injection indirecte, à une diminution de 40 % des oxydes d'azote, de 40 % de la valeur combinée des oxydes d'azote et des hydrocarbures, de 40 % du monoxyde de carbone et de 50 % des particules pour les voitures particulières à moteur Diesel à injection directe, et à une diminution de 20 % des oxydes d'azote, de 65 % des hydrocarbures, de 40 % du monoxyde de carbone et de 35 % des particules pour les véhicules utilitaires légers à moteur Diesel) ont été considérées comme étant des mesures essentielles pour atteindre un niveau suffisant de qualité de l'air à moyen terme; que ces réductions ont été appliquées aux hydrocarbures et aux oxydes d'azote en prenant pour hypothèse que les oxydes d'azote représentent respectivement 45 % et 80 % du poids de la valeur combinée mesurée pour les véhicules à essence et à moteur Diesel conformes respectivement à la directive 94/12/CE et à la directive 96/69/CE; que, actuellement, des valeurs limites distinctes sont normalement fixées pour les véhicules à moteur à essence, afin de contrôler les émissions des deux types de polluants; qu'une valeur limite combinée est maintenue pour les véhicules à moteur Diesel pour lesquels les normes de l'«étape 2000» sont les plus exigeantes, afin de faciliter la conception des futurs moteurs; que ces réductions tiendront compte de l'effet sur les émissions réelles d'une modification du cycle d'essai adoptée parallèlement afin de mieux représenter les émissions après un démarrage à froid («suppression des 40 secondes»);

(13) considérant que la directive 96/44/CE de la Commission (19) aligne les conditions d'essai prévues par la directive 70/220/CEE sur celles de la directive 80/1268/CEE du Conseil du 16 décembre 1980 relative aux émissions de dioxyde de carbone et à la consommation de carburant des véhicules à moteur (20), notamment en ce qui concerne le rapport entre la masse de référence du véhicule et l'inertie équivalente qui doit être utilisée; qu'il convient

désormais d'aligner les définitions de la masse de référence des véhicules des classes I, II et III de la catégorie N1 sur celles qui figurent dans la directive 96/44/CE;

(14) considérant que de nouvelles dispositions sur les systèmes de diagnostic embarqués (OBD) doivent être introduites afin de permettre la détection immédiate de tout dysfonctionnement de l'équipement antipollution des véhicules et, partant, d'améliorer considérablement le maintien du niveau initial d'émissions sur les véhicules en service, au moyen d'inspections périodiques ou en bordure de route; que, néanmoins, les systèmes OBD sont à un stade de développement moins avancé pour les véhicules à moteur Diesel, et qu'ils ne pourront équiper tous ces véhicules avant 2005; que l'installation d'un système de mesure embarqué (OBM) ou d'autres systèmes signalant d'éventuels dysfonctionnements lors de la mesure des diverses particules polluantes contenues dans les émissions, doit être autorisée à condition que l'intégrité du système OBD soit préservée; que la distance parcourue depuis l'indication du dysfonctionnement doit être enregistrée afin que les États membres puissent s'assurer que le propriétaire du véhicule s'acquitte de ses obligations de réparation des dysfonctionnements après qu'ils ont été indiqués; que l'accès aux systèmes de diagnostic embarqués doit être illimité et normalisé; que les constructeurs des véhicules à moteur doivent fournir les informations permettant le diagnostic, l'entretien ou la réparation du véhicule; que cet accès et ces informations sont requis pour garantir que les véhicules peuvent être immédiatement contrôlés, entretenus ou réparés sans entrave dans l'ensemble de l'Union européenne et qu'il n'y ait pas de distorsion de la concurrence sur le marché des pièces détachées et des réparations au détriment des équipementiers, des marchands indépendants de pièces détachées en gros, des garages de réparation automobile indépendants et des consommateurs; que les fabricants de pièces de rechange ou de mise en conformité seront tenus d'adapter les pièces qu'ils fabriquent aux systèmes de diagnostic embarqués afin de permettre une utilisation sans défaut mettant le consommateur à l'abri de tout dysfonctionnement;

(15) considérant que l'essai du type IV, qui permet de déterminer les émissions par évaporation des véhicules équipés de moteurs à allumage commandé, peut être amélioré de manière à mieux représenter les émissions réelles par évaporation et à mieux tenir compte de l'état des techniques de mesure;

(16) considérant qu'il convient d'adopter un nouvel essai destiné à mesurer les émissions à basses températures pour que le comportement du système antipollution des véhicules équipés de moteurs à allumage commandé s'adapte aux conditions réelles rencontrées dans la pratique;

(17) considérant que les caractéristiques des carburants de référence utilisés pour les essais d'émissions devraient refléter l'évolution des spécifications des carburants qui seront commercialisés, conformément à la législation sur la qualité de l'essence et du carburant pour moteurs Diesel;

(18) considérant qu'une nouvelle méthode de contrôle de la conformité de la production sur les véhicules en service a été reconnue comme étant une mesure d'accompagnement présentant un bon rapport coût/efficacité et est incluse dans la directive relative aux émissions en vue de la faire appliquer en 2001;

(19) considérant que la circulation de véhicules vétustes, qui polluent bien plus que les véhicules commercialisés actuellement, constitue une source importante de pollution par le trafic routier; qu'il convient d'étudier des mesures promouvant un renouvellement accéléré du parc automobile existant par des véhicules automobiles ayant des effets moindres sur l'environnement;

(20) considérant qu'il convient de permettre aux États membres d'encourager la mise sur le marché de véhicules satisfaisant aux prescriptions adoptées au niveau communautaire par l'octroi d'incitations fiscales qui doivent être conformes aux dispositions du traité et répondre à certaines conditions destinées à éviter des distorsions du marché intérieur; que les dispositions de la présente directive n'affectent pas le droit des États membres d'inclure les émissions de polluants et d'autres substances dans la base de calcul des taxes de circulation des véhicules à moteur;

(21) considérant que, pour le développement harmonieux du marché intérieur comme pour la protection des intérêts des consommateurs, une approche contraignante à long terme est nécessaire; qu'il est par conséquent nécessaire d'introduire en deux étapes des valeurs limites

obligatoires à appliquer à partir de 2000 et 2005 qui peuvent être utilisées pour accorder des incitations fiscales destinées à encourager la commercialisation précoce de véhicules munis de l'équipement antipollution le plus moderne;

(22) considérant que la Commission suivra attentivement les progrès technologiques réalisés en matière de réduction des émissions et proposera, s'il y a lieu, une adaptation de la présente directive; que la Commission exécute actuellement, pour apporter une réponse aux questions qui restent ouvertes, des projets de recherche dont les résultats seront repris dans une proposition pour une législation future après l'an 2005;

(23) considérant que les États membres peuvent prendre des mesures encourageant la mise en conformité des véhicules anciens au moyen de dispositifs et équipements antipollution;

(24) considérant que les États membres peuvent prendre des mesures encourageant un rapide renouvellement du parc automobile par des véhicules moins polluants;

(25) considérant que l'article 5 de la directive 70/220/CEE établit que les modifications qui sont nécessaires pour adapter au progrès technique les prescriptions des annexes sont arrêtées conformément à la procédure prévue à l'article 13 de la directive 70/156/CEE; que la directive a entre-temps été complétée par plusieurs autres annexes et qu'il est essentiel que toutes les annexes de la directive 70/220/CEE puissent être adaptées au progrès technique conformément à ladite procédure;

(26) considérant qu'un accord sur un *modus vivendi* entre le Parlement européen, le Conseil et la Commission concernant les mesures d'exécution des actes arrêtés selon la procédure visée à l'article 189 B du traité est intervenu le 20 décembre 1994 (21); que ce *modus vivendi* s'applique entre autres aux mesures prises conformément à l'article 13 de la directive 70/156/CEE;

(27) considérant que la directive 70/220/CEE doit être modifiée en conséquence,

**ONT ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:**

#### Article premier

La directive 70/220/CEE est modifiée comme suit.

1) À l'article 5, les mots «des annexes I à VII» sont remplacés par les mots «des annexes I à XI».

2) Les annexes sont modifiées conformément à l'annexe de la présente directive.

#### Article 2

1. Sous réserve des dispositions de l'article 7, neuf mois après l'entrée en vigueur de la présente directive, les États membres ne peuvent, pour des motifs tenant à la pollution atmosphérique par les émissions des véhicules à moteur:

- ni refuser d'octroyer la réception CE au titre de l'article 4, paragraphe 1, de la directive 70/156/CEE,

- ni refuser la réception de portée nationale,

- ni interdire l'immatriculation, la vente ou l'entrée en service de véhicules, conformément à l'article 7 de la directive 70/156/CEE,

si ces véhicules satisfont aux exigences de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

2. Sous réserve des dispositions de l'article 7, à partir du 1er janvier 2000, pour les véhicules de la catégorie M, tels que définis à l'annexe II, point A, de la directive 70/156/CEE - à l'exception des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg -, et pour les véhicules de la classe I de la catégorie N1 et, à partir du 1er janvier 2001, pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1, tels que définis dans le tableau du point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, et pour les véhicules de la catégorie M dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg, les États membres ne peuvent plus octroyer:

- la réception CE au titre de l'article 4, paragraphe 1, de la directive 70/156/CEE

ni

- la réception de portée nationale, à moins que les dispositions de l'article 8, paragraphe 2, de la directive 70/156/CEE ne soient invoquées,

à un nouveau type de véhicule, pour des motifs tenant à la pollution de l'air par les émissions,

si ce véhicule ne satisfait pas aux dispositions de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive. En ce qui concerne l'essai du type I, les valeurs limites indiquées à la ligne A du tableau figurant au point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE sont à utiliser.

3. À partir du 1er janvier 2001, pour les véhicules de la catégorie M - à l'exception des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg -, et pour les véhicules de la classe I de la catégorie N1 et, à partir du 1er janvier 2002, pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1, tels que définis dans le tableau du point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, et pour les véhicules de la catégorie M dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg, les États membres doivent:

- considérer les certificats de conformité dont sont munis les nouveaux véhicules conformément à la directive 70/156/CEE comme n'étant plus valables aux fins de l'article 7, paragraphe 1, de ladite directive

et

- refuser l'immatriculation, la vente et l'entrée en service de véhicules neufs qui ne sont pas munis d'un certificat de conformité valide conformément à la directive 70/156/CEE, à moins que les dispositions de l'article 8, paragraphe 2, de la directive 70/156/CEE ne soient invoquées,

pour des motifs tenant à la pollution de l'air par les émissions, si ces véhicules ne satisfont pas aux dispositions de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

En ce qui concerne l'essai du type I, les valeurs limites indiquées à la ligne A du tableau figurant au point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE sont à utiliser.

4. Sous réserve des dispositions de l'article 7, à partir du 1er janvier 2005, pour les véhicules de la catégorie M, tels que définis à l'annexe II, point A, de la directive 70/156/CEE - à l'exception des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg -, et pour les véhicules de la classe I de la catégorie N1 et, à partir du 1er janvier 2006, pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1, tels que définis dans le tableau du point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, et pour les véhicules de la catégorie M dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg, les États membres ne peuvent plus octroyer:

- la réception CE au titre de l'article 4, paragraphe 1, de la directive 70/156/CEE

ou

- la réception de portée nationale, à moins que les dispositions de l'article 8, paragraphe 2, de la directive 70/156/CEE ne soient invoquées,

à un nouveau type de véhicule, pour des motifs tenant à la pollution de l'air par les émissions, si ce véhicule ne satisfait pas aux dispositions de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

En ce qui concerne l'essai du type I, les valeurs limites indiquées à la ligne B du tableau figurant au point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE sont à utiliser.

5. À partir du 1er janvier 2006, pour les véhicules de la catégorie M - à l'exception des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg -, et pour les véhicules de la classe I de la catégorie N1 et, à partir du 1er janvier 2007, pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1, tels que définis dans le tableau du point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, et pour les véhicules de la catégorie M dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg, les États membres:

- considèrent les certificats de conformité dont sont munis les nouveaux véhicules conformément à la directive 70/156/CEE comme n'étant plus valables aux fins de l'article 7, paragraphe 1, de ladite directive

et

- refusent l'immatriculation, la vente et l'entrée en service de véhicules neufs qui ne sont pas munis d'un certificat de conformité valide conformément à la directive 70/156/CEE, sauf si les dispositions de l'article 8, paragraphe 2, de ladite directive sont invoquées,

pour des motifs concernant la pollution de l'air par les émissions, si ces véhicules ne satisfont pas aux dispositions de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive.

En ce qui concerne l'essai du type I, les valeurs limites indiquées à la ligne B du tableau du point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE sont à utiliser.

6. Jusqu'au 1er janvier 2003, les véhicules de catégorie M1 équipés d'un moteur à allumage

par compression et dont la masse maximale est supérieure à 2 000 kg, et qui sont:

- conçus pour transporter plus de six personnes, conducteur compris

ou

- des véhicules tout-terrain tels que définis à l'annexe II de la directive 70/156/CEE, seront traités, aux fins des paragraphes 2 et 3, comme des véhicules de catégorie N1.

7. Les États membres doivent:

- considérer les certificats de conformité des véhicules approuvés conformément à la note 1, telle que modifiée par les notes 2 et 3, du tableau figurant au point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, telle qu'insérée par la directive 96/69/CE, comme n'étant plus valables et

- refuser l'immatriculation, la vente et l'entrée en service de véhicules neufs,

- a) à partir du 1er janvier 2001, pour les véhicules de la catégorie M1 et de la classe I de la catégorie N1, à l'exception des véhicules conçus pour transporter plus de six personnes, conducteur compris, et des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg et

- b) à partir du 1er janvier 2002, pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1, les véhicules conçus pour transporter plus de six personnes, conducteur compris, et les véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg.

8. Jusqu'aux dates visées aux paragraphes 2 et 3, la réception peut être octroyée et les vérifications de la conformité de la production peuvent être exécutées conformément à la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la directive 96/69/CE.

### Article 3

1. Pour le 31 décembre 1999 au plus tard, la Commission soumet au Parlement européen et au Conseil une proposition visant à confirmer ou à compléter la présente directive. Les mesures contenues dans la proposition sont applicables à compter du 1er janvier 2005. La proposition contient:

- pour les classes II et III de la catégorie N1, les valeurs limites pour l'essai de démarrage à froid à basse température ambiante (266 K) (-7 °C),

- les dispositions communautaires visant à améliorer le contrôle technique des véhicules,

- les seuils pour le système de diagnostic embarqué (OBD) des véhicules M1 et N1 à l'horizon 2005/2006,

- l'examen de l'essai du type V, y compris l'éventualité de son abolition.

2. Après le 31 décembre 1999, la Commission présente d'autres propositions d'actes législatifs à mettre en vigueur après 2005, portant sur les éléments suivants:

- la modification des exigences en matière de durabilité, y compris l'extension du test de durabilité,

- les normes de qualité du carburant, notamment en fonction de la technologie automobile,

- la contribution des mesures possibles, y compris celles qui concernent les carburants et les véhicules, à la réalisation des objectifs à long terme de la Communauté en matière de qualité de l'air, compte tenu des développements technologiques et des résultats des nouvelles

- recherches sur la pollution de l'air, y compris les effets des particules sur la santé humaine,

- le potentiel et la faisabilité des mesures locales pour réduire les émissions des véhicules;

dans ce contexte, la contribution des transports et de mesures dans d'autres domaines, tels que la gestion du trafic, les transports publics urbains, l'amélioration de l'inspection et de l'entretien et les programmes d'élimination des véhicules, devrait être évaluée,

- la situation particulière des flottes captives et les possibilités de réduction des émissions que pourrait entraîner l'utilisation par ces flottes de carburants dotés de caractéristiques environnementales très strictes,

- les possibilités de réduction des émissions que permettrait la fixation des caractéristiques environnementales des carburants destinés aux tracteurs agricoles relevant de la directive 74/150/CEE et aux moteurs à combustion interne à installer dans les engins mobiles non routiers relevant de la directive 97/68/CE,

- les exigences pour le fonctionnement d'un système de mesure embarqué (OBM).

3. Toutes les propositions tiennent compte des considérations générales suivantes:

- l'évaluation de l'incidence des dispositions de la présente directive du point de vue de leur

contribution à la qualité de l'air, l'examen de la faisabilité technique et du rapport coût/efficacité, y compris une évaluation des avantages et de la disponibilité des technologies avancées,

- la compatibilité avec la réalisation d'autres objectifs de la Communauté, comme ceux relatifs à la réalisation des objectifs de qualité de l'air et des autres objectifs apparentés tels que l'acidification et l'eutrophication ainsi que la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- les émissions polluantes nocives dans la Communauté par les secteurs du transport et d'autres sources ainsi qu'une estimation de la contribution que les mesures de réduction des émissions existantes, attendues et potentielles à partir de toutes ces sources pourraient apporter à l'amélioration de la qualité de l'air,
- les émissions des moteurs à essence à injection directe, y compris les émissions de particules,
- l'évolution de la dépollution des gaz d'échappement à pleine charge,
- le développement des carburants de substitution et des nouvelles technologies de propulsion,
- les progrès sur la voie de la disponibilité industrielle de systèmes-clés de postaffinage, tels que catalyseurs et pièges à DeNOx, et la faisabilité technique de la date de mise en oeuvre pour les moteurs Diesel,
- l'amélioration des procédures d'essai pour les particules fines,
- les techniques de raffinage, la situation en matière d'approvisionnement et les qualités de pétrole brut disponibles dans la Communauté,
- la contribution que des mesures fiscales sélectives et différenciées pourraient apporter à la réduction des émissions des véhicules, sans qu'elles aient un impact négatif sur le fonctionnement du marché intérieur, compte tenu des effets des pertes de recettes au profit de pays voisins.

#### Article 4

1. La Commission soumet au Parlement européen et au Conseil, au plus tard le 1er janvier 2000, un rapport sur l'élaboration d'un format électronique standard pour les informations en matière de réparation, compte tenu des normes internationales pertinentes.

La Commission soumet au Parlement européen et au Conseil, au plus tard le 30 juin 2002, un rapport sur le développement des systèmes de diagnostic embarqués (OBD), dans lequel elle donne son avis sur la nécessité d'étendre la procédure de diagnostic embarqué et sur les exigences relatives à l'utilisation d'un système de mesure embarqué (OBM). Sur la base de ce rapport, la Commission soumet une proposition prévoyant que les mesures devant entrer en vigueur au plus tard le 1er janvier 2005 incluront les spécifications techniques et les annexes correspondantes de manière à prévoir une réception de type des systèmes de mesure embarqués garantissant des niveaux de contrôle au moins équivalents à ceux des systèmes de diagnostic embarqués et compatibles avec ces systèmes.

La Commission présente un rapport au Parlement européen et au Conseil sur l'extension des systèmes de diagnostic embarqué à d'autres systèmes de contrôle électronique des véhicules relatifs à la sécurité active et passive, notamment d'une manière qui soit compatible avec les systèmes de contrôle des émissions.

2. La Commission prend, avant le 1er janvier 2001, les mesures nécessaires pour garantir que les pièces de rechange ou de mise en conformité peuvent être mis sur le marché. Ces mesures comportent notamment des procédures d'approbation adéquates permettant de définir dès que possible les pièces détachées pour les composants des appareils de contrôle des émissions qui sont essentiels pour le bon fonctionnement des systèmes de diagnostic embarqué.

3. La Commission prend, pour le 30 juin 2000 au plus tard, les mesures nécessaires pour garantir que la mise au point des pièces de rechange ou de mise en conformité qui sont essentielles pour le bon fonctionnement du système de diagnostic embarqué n'est pas entravée par l'absence d'informations pertinentes, sauf si ces informations font l'objet de droits de propriété intellectuelle ou constituent un savoir-faire spécifique des fabricants ou des fournisseurs des fabricants de l'équipement d'origine (OEM); dans ce cas, les informations techniques nécessaires ne sont pas refusées de façon abusive.

4. En outre, la Commission présente, pour le 30 juin 2000 au plus tard, les propositions appropriées pour garantir que les pièces détachées et de mise en conformité sont compatibles

notamment avec les spécifications du système de diagnostic embarqué correspondant afin d'en permettre la réparation, le remplacement et le fonctionnement correct. La procédure d'homologation prévue à l'annexe de la présente directive sert de base à cet effet.

#### Article 5

Les États membres ne peuvent prévoir des incitations fiscales que pour les véhicules à moteur produits en série et conformes à la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive. Ces incitations doivent respecter les dispositions du traité et répondre aux conditions suivantes:

- elles sont valables pour tous les véhicules neufs produits en série commercialisés sur le marché d'un État membre et qui satisfont, par anticipation, aux valeurs limites obligatoires indiquées à la ligne A du tableau figurant au point 5.3.1.4 de l'annexe I de la directive 70/220/CEE, telle que modifiée par la présente directive, et ensuite, à partir du 1er janvier 2000, pour les véhicules de catégorie M1 et les véhicules de la classe I de la catégorie N1 et, à partir du 1er janvier 2001, pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1, qui satisfont aux valeurs limites figurant à la ligne B du même tableau,
- elles prennent fin à la date d'application des valeurs limites d'émissions fixées à l'article 2, paragraphe 3, pour les véhicules à moteur neufs, ou aux dates fixées à l'article 2, paragraphe 4,
- elles ne dépassent pas, pour tout type de véhicule à moteur, le montant du surcoût des dispositifs techniques introduits pour garantir le respect des valeurs fixées à l'article 2, paragraphe 3 ou 5, et de l'installation de ce dispositif sur le véhicule.

La Commission est informée en temps utile, pour pouvoir présenter ses observations, des projets visant à instituer ou à modifier les incitations fiscales visées au premier alinéa.

Les États membres peuvent, notamment, prévoir des incitations fiscales ou financières en vue de rééquiper les véhicules usagés pour qu'ils répondent aux valeurs prévues dans la présente directive ou à des modifications antérieures à la directive 70/220/CEE et en vue de retirer les véhicules non conformes.

#### Article 6

Par ailleurs, des normes sont définies, le cas échéant, concernant l'homologation des véhicules à propulsion alternative et des véhicules utilisant des carburants alternatifs.

#### Article 7

Les dispositions de la présente directive seront mises en application en même temps, et selon le même calendrier, que les mesures spécifiées dans la directive 98/70/CE (22).

#### Article 8

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive neuf mois après l'entrée en vigueur de la présente directive. Ils en informent immédiatement la Commission. Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les États membres.
2. Les États membres communiquent à la Commission le texte des principales dispositions de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

#### Article 9

La présente directive entre en vigueur le jour de sa publication au Journal officiel des Communautés européennes.

#### Article 10

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Luxembourg, le 13 octobre 1998.  
Par le Parlement européen

Le président  
J. M. GIL-ROBLES  
Par le Conseil  
Le président  
C. EINEM

- (1) JO C 77 du 11.3.1997, p. 8 et JO C 106 du 4.4.1997, p. 6.
- (2) JO C 206 du 7.7.1997, p. 113.
- (3) Avis du Parlement européen du 10 avril 1997 et du 18 février 1998 (JO C 132 du 28.4.1997, p. 170 et JO C 80 du 16.3.1998, p. 101), positions communes du Conseil du 7 octobre 1997 et du 23 mars 1998 (JO C 351 du 19.11.1997, p. 13 et JO C 161 du 27.5.1998, p. 45) et décisions du Parlement européen (seconde lecture) du 30 avril 1998 (JO C 152 du 18.5.1998, p. 41) et (troisième lecture) du 15 septembre 1998 (non encore publiée au Journal officiel).
- (4) JO C 112 du 20.12.1973, p. 1.
- (5) JO C 138 du 17.5.1993, p. 1.
- (6) JO L 76 du 6.4.1970, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 96/69/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 282 du 1.11.1996, p. 64).
- (7) JO L 159 du 15.6.1974, p. 61.
- (8) JO L 32 du 3.2.1977, p. 32.
- (9) JO L 223 du 14.8.1978, p. 48.
- (10) JO L 197 du 20.7.1983, p. 1.
- (11) JO L 36 du 9.2.1988, p. 1.
- (12) JO L 214 du 6.8.1988, p. 1.
- (13) JO L 226 du 3.8.1989, p. 1.
- (14) JO L 242 du 30.8.1991, p. 1.
- (15) JO L 100 du 19.4.1994, p. 42.
- (16) JO L 186 du 28.7.1993, p. 21.
- (17) JO L 282 du 1.11.1996, p. 64.
- (18) JO L 42 du 23.2.1970, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 96/27/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 169 du 8.7.1996, p. 1).
- (19) JO L 210 du 20.8.1996, p. 25.
- (20) JO L 375 du 31.12.1980, p. 36. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 93/116/CE de la Commission (JO L 329 du 30.12.1993, p. 39).
- (21) JO C 102 du 4.4.1996, p. 1.
- (22) Voir page 58 du présent Journal officiel.

## ANNEXE

### MODIFICATIONS AUX ANNEXES DE LA DIRECTIVE 70/220/CEE

1. La liste des annexes insérée entre les articles et l'annexe I est modifiée et libellée comme suit:

#### «LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I: DOMAINE D'APPLICATION, DÉFINITIONS, DEMANDE DE RÉCEPTION CE, OCTROI DE LA RÉCEPTION CE, PRESCRIPTIONS ET ESSAIS, EXTENSION DE LA RÉCEPTION CE, CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION ET DES VÉHICULES EN SERVICE, SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD)

Appendice 1: Vérification de la conformité de production (première méthode statistique)

Appendice 2: Vérification de la conformité de production (deuxième méthode statistique)

Appendice 3: Contrôle de la conformité en service

Appendice 4: Procédure statistique pour les essais de conformité en service

ANNEXE II: FICHE DE RENSEIGNEMENTS

Appendice: Renseignements relatifs aux conditions d'essais

ANNEXE III: ESSAI DU TYPE I (vérification de l'émission moyenne à l'échappement après démarrage à froid)

Appendice 1: Cycle de marche utilisé pour l'essai de type I

Appendice 2: Banc à rouleaux

Appendice 3: Méthode de mesure sur piste - simulation sur banc à rouleaux

Appendice 4: Vérification des inerties autres que mécaniques

Appendice 5: Description des systèmes de prélèvement des gaz d'échappement

Appendice 6: Méthode d'étalonnage de l'appareillage

Appendice 7: Contrôle de l'ensemble du système

Appendice 8: Calcul des émissions massiques de polluants

ANNEXE IV: ESSAI DU TYPE II (Contrôle de émissions de monoxyde de carbone au régime de ralenti)

ANNEXE V: ESSAI DU TYPE III (Vérification des émissions de gaz de carter)

ANNEXE VI: ESSAI DU TYPE IV (Détermination des émissions par évaporation des véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé)

Appendice 1: Fréquence et méthodes d'étalonnage

Appendice 2: Profil des températures diurnes ambiantes pour l'essai d'émissions diurne

ANNEXE VII: ESSAI DE TYPE VI (Vérification des émissions moyennes à l'échappement, à basse température ambiante, de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures après démarrage à froid)

ANNEXE VIII: ESSAI DU TYPE V (Essai d'endurance permettant de vérifier la durabilité des dispositifs antipollution)

ANNEXE IX: SPÉCIFICATIONS DES CARBURANTS DE RÉFÉRENCE

ANNEXE X: MODÈLE DE FICHE DE RÉCEPTION CE

Appendice: Addendum à la fiche de renseignements CE

ANNEXE XI: SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD) POUR VÉHICULES A MOTEUR

Appendice 1: Fonctionnement des systèmes de diagnostic embarqués (OBD)

Appendice 2: Caractéristiques principales de la famille de véhicules»

## ANNEXE I

2. Le titre est libellé comme suit:

«DOMAINE D'APPLICATION, DÉFINITIONS, DEMANDE DE RÉCEPTION CE, OCTROI DE LA RÉCEPTION CE, PRESCRIPTIONS ET ESSAIS, EXTENSION DE LA RÉCEPTION CE, CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION ET DES VÉHICULES EN SERVICE, SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD)»

3. Point 1:

La première phrase est libellée comme suit:

«La présente directive s'applique:

- aux émissions à l'échappement à température ambiante normale et basse, aux émissions par évaporation, aux émissions des gaz de carter, à la durabilité des dispositifs antipollution et aux systèmes de diagnostic embarqués (OBD) destinés aux véhicules à moteur équipés d'un moteur à allumage commandé

et

- aux émissions à l'échappement, à la durabilité des dispositifs antipollution et aux systèmes de diagnostic embarqués (OBD) des véhicules des catégories M1 et N1 (1) équipés d'un moteur à allumage par compression relevant de l'article 1er de la directive 70/220/CEE dans la version de la directive 83/351/CEE, à l'exception des véhicules de la catégorie N, pour lesquels la réception a été octroyée en application de la directive 88/77/CEE (2).

(1) Telles que définies à l'annexe II partie A de la directive 70/156/CEE.

(2) JO L 36 du 9.2.1988, p. 33.»

4. De nouveaux points 2.13, 2.14, 2.15 et 2.16 sont ajoutés; ils sont libellés comme suit:

«2.13. Les systèmes de diagnostic embarqués (OBD) sont des dispositifs de contrôle des émissions capables de déceler l'origine probable du dysfonctionnement au moyen de codes d'erreur stockés dans la mémoire d'un ordinateur.

2.14. Les essais d'un véhicule en service sont les essais et les évaluations de conformité effectués conformément au point 7.1.7 de la présente annexe.

2.15. Lorsqu'un véhicule soumis aux essais est dit "correctement entretenu et utilisé", cela signifie qu'il satisfait aux critères d'acceptation d'un véhicule sélectionné selon la procédure définie au point 2 de l'appendice 3 de la présente annexe.

2.16. Les dispositifs de manipulation (defeat device) sont les éléments de construction qui mesurent la température, la vitesse du véhicule, le régime moteur (tours par minute), le rapport de transmission, la dépression à l'admission ou d'autres paramètres en vue d'activer, de moduler, de ralentir ou de désactiver le fonctionnement d'un composant du système de contrôle des émissions, qui réduit l'efficacité du système de contrôle des émissions dans des conditions que l'on peut raisonnablement s'attendre à rencontrer dans des circonstances normales de fonctionnement et d'utilisation du véhicule. Un de ces éléments de construction peut ne pas être considéré comme un dispositif de manipulation:

I. si la nécessité de ce dispositif est justifiée pour protéger le moteur contre des dommages ou accidents et pour assurer la sécurité de fonctionnement du véhicule

ou

II. si ce dispositif ne fonctionne pas au-delà des exigences liées au démarrage du moteur

ou

III. si les conditions sont fondamentalement incluses dans les procédures d'essai du type I ou du type VI.»

5. Les points 3 à 3.2.1 sont libellés comme suit:

### «3. DEMANDE DE RÉCEPTION CE

3.1. La demande de réception CE, conformément à l'article 3, paragraphe 4, de la directive 70/156/CEE, d'un type de véhicule en ce qui concerne les émissions à l'échappement, les émissions par évaporation, la durabilité des dispositifs antipollution et les systèmes de diagnostic embarqués (OBD) est présentée par le constructeur du véhicule.

Lorsque la demande concerne un système de diagnostic embarqué (OBD), la procédure décrite à l'annexe XI, point 3, doit être suivie.

3.1.1. Lorsque la demande concerne un système de diagnostic embarqué (OBD), elle est accompagnée des informations supplémentaires demandées au point 3.2.12.2.8 de l'annexe II, complétées par:

3.1.1.1. une déclaration du constructeur attestant:

3.1.1.1.1. dans le cas d'un véhicule équipé d'un moteur à allumage commandé, le pourcentage de ratés d'allumage par rapport à un nombre total d'événements d'allumage, qui entraînerait un dépassement des limites d'émissions indiquées au point 3.3.2 de l'annexe XI si ce pourcentage de ratés existait dès le commencement d'un essai du type I tel qu'il est décrit au point 5.3.1 de l'annexe III;

3.1.1.1.2. dans le cas d'un véhicule équipé d'un moteur à allumage commandé, le pourcentage de ratés d'allumage par rapport à un nombre total d'événements d'allumage qui pourrait entraîner la surchauffe d'un ou de plusieurs catalyseurs, ce qui provoquerait des dommages irréversibles;

3.1.1.2. une description écrite précise des caractéristiques de fonctionnement du système OBD, comprenant la liste de tous les éléments qui composent le système de contrôle des émissions du véhicule, c'est-à-dire les capteurs, actionneurs et composants qui font l'objet d'une surveillance régulière par le système OBD;

3.1.1.3. une description de l'indicateur de dysfonctionnement (MI) utilisé par le système OBD pour signaler une défaillance au conducteur du véhicule;

3.1.1.4. une description par le constructeur des mesures prises pour empêcher toute manipulation et modification de l'ordinateur de contrôle des émissions;

3.1.1.5. le cas échéant, une copie des autres réceptions avec les données nécessaires pour l'extension des réceptions;

3.1.1.6. le cas échéant, les caractéristiques de la famille de véhicules visées à l'annexe XI, appendice 2.

3.1.2. Pour les essais décrits au point 3 de l'annexe XI, un véhicule représentatif du type de véhicules ou de la famille de véhicules équipés du système OBD devant être approuvé doit être présenté au service technique responsable de l'exécution des essais de réception. Si le

service technique conclut que le véhicule présenté ne représente pas complètement le type de véhicule ou la famille de véhicules décrit à l'annexe XI, appendice 2, un véhicule de remplacement et, le cas échéant, un véhicule supplémentaire devront être fournis pour subir les essais prévus au point 3 de l'annexe XI.

3.2. Un modèle de fiche de renseignements relative aux émissions à l'échappement, aux émissions par évaporation, à la durabilité et aux systèmes de diagnostic embarqués (OBD) figure à l'annexe II.

3.2.1. Le cas échéant, des copies des autres réceptions, accompagnées des données nécessaires pour l'extension des réceptions et l'établissement des facteurs de détérioration, seront présentées.»

6. Les points 4 à 4.2 sont libellés comme suit:

«4. OCTROI DE LA RÉCEPTION CE

4.1. Si les prescriptions appropriées sont remplies, la réception CE est accordée conformément à l'article 4, paragraphe 3, de la directive 70/156/CEE.

4.2. Un modèle de certificat de réception CE relatif aux émissions à l'échappement, aux émissions par évaporation, à la durabilité et au système de diagnostic embarqué (OBD) figure à l'annexe X.»

7. Point 5:

La note est remplacée par le texte suivant:

«Note:

À défaut de se conformer aux conditions du présent point, les constructeurs dont la production annuelle mondiale est inférieure à 10 000 véhicules peuvent obtenir la réception CE sur la base des exigences techniques correspondantes qui figurent dans:

- le "Code of Regulations" de l'État de Californie, titre 13, sections 1960.1 (f) (2) ou (g) (1), et (g) (2), 1960.1 (p) applicables aux véhicules des modèles 1996 et ultérieurs, 1968.1, 1976 et 1975, applicables aux véhicules utilitaires légers, modèles 1995 et ultérieurs, publié par Barclay's Publishing.

L'autorité délivrant la réception informe la Commission des circonstances de chaque réception accordée sur la base de la présente disposition.»

8. Point 5.1.1:

Le paragraphe 2 est remplacé par le texte suivant:

«Les moyens techniques mis en oeuvre par le constructeur doivent être tels que, conformément aux dispositions de la présente directive, les véhicules présenteront, pendant toute leur durée de vie normale et dans des conditions normales d'utilisation, un taux d'émissions de gaz à l'échappement et d'émissions par évaporation effectivement limité. Cela inclut la sécurité des flexibles utilisés dans les systèmes de contrôle des émissions, et celle de leurs joints et raccords, qui doivent être construits d'une manière conforme aux buts du modèle original.

Pour les émissions à l'échappement, ces conditions sont considérées comme remplies si les dispositions du point 5.3.1.4 (réception) et du point 7 (conformité de la production et conformité des véhicules en service) sont respectivement remplies.

Pour les émissions par évaporation, ces conditions sont considérées comme remplies si les dispositions du point 5.3.4 (réception) et du point 7 (conformité de la production) sont respectées.»

Les anciens paragraphes 3 et 4 sont supprimés et remplacés par un nouveau paragraphe libellé comme suit:

«L'utilisation d'un dispositif de manipulation est interdite.»

9. Un nouveau point 5.1.3 est ajouté; il est libellé comme suit:

«5.1.3. Des mesures doivent être prises pour empêcher les émissions par évaporation excessives et les déversements de carburant provoqués par l'absence du bouchon de réservoir. Cet objectif peut être atteint:

- en utilisant un bouchon de réservoir à ouverture et fermeture automatiques, non amovible,
- en concevant une fermeture de réservoir qui évite les émissions par évaporation excessives en l'absence du bouchon de réservoir,
- par tout autre moyen aboutissant au même résultat. On peut citer, à titre d'exemples non limitatifs, les bouchons attachés, les bouchons munis d'une chaîne ou fonctionnant avec la

même clé que la clé de contact. Dans ce cas, la clé ne doit pouvoir s'enlever du bouchon que lorsque celui-ci est fermé à clé.»

10. Le Tableau I.5.2. est remplacé par le nouveau tableau suivant:

«>EMPLACEMENT TABLE>

»

11. Point 5.1:

Un nouveau point 5.1.4 est ajouté; il est libellé comme suit:

«5.1.4. Dispositions relatives à la sécurité du système électronique

5.1.4.1. Tout véhicule équipé d'un ordinateur de contrôle des émissions doit être muni de fonctions empêchant toute modification, sauf avec l'autorisation du constructeur. Le constructeur doit autoriser des modifications uniquement lorsque ces dernières sont nécessaires au diagnostic, à l'entretien, à l'inspection, à la mise en conformité ou à la réparation du véhicule. Tous les codes ou paramètres d'exploitation reprogrammables doivent résister aux manipulations; l'ordinateur et toutes les instructions d'entretien doivent être conformes aux dispositions de la norme ISO DIS 15031-7 (SAE J2186 datée de septembre 1991). Toutes les puces à mémoire amovibles doivent être moulées, encastrées dans un boîtier scellé ou protégées par des algorithmes, et ne doivent pas pouvoir être remplacées sans outils et procédures spéciaux.

5.1.4.2. Les paramètres de fonctionnement du moteur codés informatiquement ne peuvent être modifiés sans l'aide d'outils et de procédures spéciaux par [exemple, les composants de l'ordinateur doivent être soudés ou moulés, ou l'enceinte doit être scellée (ou soudée)].

5.1.4.3. Dans le cas d'un moteur à allumage par compression équipé d'une pompe d'injection mécanique, le constructeur prend les mesures nécessaires pour protéger le réglage maximal du débit d'injection de toute manipulation lorsque le véhicule est en service.

5.1.4.4. Les constructeurs peuvent demander à l'autorité délivrant la réception d'être exemptés d'une de ces obligations pour les véhicules qui ne semblent pas nécessiter une telle protection. Les critères que l'autorité évalue pour prendre une décision sur l'exemption comprennent notamment, mais sans limitation aucune, la disponibilité de microprocesseurs de contrôle des performances, la capacité de hautes performances du véhicule et son volume de vente probable.

5.1.4.5. Les constructeurs qui utilisent des ordinateurs à codes informatiques programmables, [par exemple du type EEPROM (mémoire morte programmable effaçable électriquement)] doivent empêcher toute reprogrammation illicite. Ils adoptent des techniques évoluées de protection contre les manipulations, notamment le chiffrement des données avec des méthodes pour protéger l'algorithme de chiffrement et des fonctions de protection contre l'écriture, qui rendent indispensable l'accès électronique à un ordinateur hors site géré par le constructeur, pour toute intervention. L'autorité peut étudier la validité de méthodes comparables si elles assurent le même niveau de protection.»

12. Les points 5.2.1 et 5.2.3 sont remplacés par le texte suivant:

«5.2.1. Les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé doivent être soumis aux essais suivants:

- Type I (contrôle des émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid),
- Type II (contrôle des émissions de monoxyde de carbone au régime de ralenti),
- Type III (contrôle des émissions de gaz de carter),
- Type IV (émissions par évaporation),
- Type V (durabilité du dispositif de contrôle antipollution),
- Type VI (contrôle des émissions moyennes à basse température de monoxyde de carbone/d'hydrocarbures à l'échappement après un démarrage à froid),
- Essai OBD.

5.2.3. Les véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression doivent être soumis aux essais suivants:

- Type I (contrôle des émissions moyennes à l'échappement après un démarrage à froid),
- Type V (durabilité du dispositif de contrôle antipollution),
- Essai OBD, le cas échéant.»

13. Point 5.3.1.4:

- Un nouveau tableau est inséré après le paragraphe 1; il est libellé comme suit:

<<EMPLACEMENT TABLE>

»

14. Un nouveau point 5.3.5 est ajouté, dont le texte est le suivant:

<<5.3.5. (1) Essai du type VI (vérification des émissions moyennes à l'échappement, à basse température ambiante, de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures après démarrage à froid).

5.3.5.1. L'essai doit être effectué sur tous les véhicules de la catégorie M1 et de la classe I de la catégorie N1 (2) équipés d'un moteur à allumage commandé, sauf ceux qui sont prévus pour transporter plus de six passagers et ceux dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg.

(1) Ce point est applicable aux nouveaux types à partir du 1er janvier 2002.

(2) Dès que possible, et pour le 31 décembre 1999 au plus tard, la Commission proposera des valeurs limites pour les classes II et III, conformément à la procédure prévue à l'article 13 de la directive 70/156/CEE. Ces valeurs limites sont appliquées au plus tard en 2003.

5.3.5.1.1. Le véhicule est placé sur un banc à rouleaux muni d'un dispositif de simulation de charge et d'inertie.

5.3.5.1.2. L'essai se compose des quatre cycles élémentaires de marche de l'essai du type I partie UN (cycle urbain). L'essai partie UN est décrit à l'annexe III appendice 1, et illustré par les figures III.1.1 et III.1.2 de l'appendice. L'essai à basse température ambiante, d'une durée totale de 780 secondes, est effectué sans interruption à partir du démarrage du moteur.

5.3.5.1.3. L'essai à basse température est effectué à une température ambiante de 266 K (-7 °C). Avant d'effectuer l'essai, les véhicules doivent être conditionnés de manière uniforme de sorte que les résultats de l'essai soient reproductibles. Le conditionnement et les autres procédures de l'essai sont effectués comme décrit à l'annexe VII.

5.3.5.1.4. Au cours de l'essai, les gaz d'échappement sont dilués et un échantillon proportionnel est prélevé. Les gaz d'échappement du véhicule d'essai sont dilués, échantillonnés et analysés selon la procédure décrite à l'annexe VII, puis le volume total des gaz d'échappement dilués sont analysés pour mesurer l'oxyde de carbone et des hydrocarbures.

5.3.5.2. Sous réserve des prescriptions énoncées aux points 5.3.5.2.2 et 5.3.5.3, l'essai doit être réalisé trois fois. La masse obtenue de l'émission de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures doit être inférieure aux limites figurant dans le tableau ci-après:

>EMPLACEMENT TABLE>

5.3.5.2.1. Nonobstant les prescriptions du point 5.3.5.2, pas plus d'un des trois résultats obtenus ne peut, pour chaque polluant, dépasser de plus de 10 % la limite prescrite, pour autant que la moyenne arithmétique des trois résultats soit inférieure à la limite prescrite. Lorsque les limites prescrites sont dépassées pour plus d'un polluant, peu importe que ce soit au cours de même essai ou au cours d'essais différents.

5.3.5.2.2. Le nombre d'essais prescrit au point 5.3.5.2 peut, à la demande du fabricant, être porté à 10 à condition que la moyenne arithmétique des trois premiers résultats soit comprise dans une fourchette de 100 à 110 % de la limite. Dans ce cas, les exigences pour les résultats de l'essai sont simplement que la moyenne arithmétique des dix résultats soit inférieure à la valeur limite.

5.3.5.3. Le nombre d'essais prescrit au point 5.3.5.2 peut être réduit en fonction des points 5.3.5.3.1 et 5.3.5.3.2.

5.3.5.3.1. Un seul essai est réalisé si le résultat obtenu pour chaque polluant lors du premier essai est inférieur ou égal à 0,70 L.

5.3.5.3.2. Si la condition énoncée au point 5.3.5.3.1 n'est pas remplie, deux essais seulement sont effectués si, pour chaque polluant, le résultat du premier essai est inférieur ou égal à 0,85 L, la somme des deux premiers résultats est inférieure ou égale à 1,70 L et le résultat du deuxième essai est inférieur ou égal à L.

( $V_1 = 0,85$  L et  $V_1 + V_2 = 1,70$  L et  $V_2 = L$ ).»

15. L'ancienne section 5.3.5 devient la section 5.3.6. Le tableau dans la section 5.3.6.2 est remplacé par le tableau suivant et la section 5.3.6.3 est libellée comme suit:

<<EMPLACEMENT TABLE>

5.3.6.3. Les facteurs de détérioration sont déterminés en utilisant soit la procédure prévue au point 5.3.6.1, soit les valeurs décrites dans le tableau du point 5.3.6.2. Les facteurs de

détérioration doivent être utilisés pour établir la conformité avec les exigences du point 5.3.1.4.»

16. Un nouveau point 5.3.7. est ajouté, dont le texte est le suivant:

«5.3.7. Essai vérifiant les données d'émission requises lors du contrôle technique des véhicules

5.3.7.1. Cette exigence s'applique à tous les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé pour lesquels une réception est demandée conformément à la présente directive.

5.3.7.2. Lors d'un essai pratiqué conformément à l'annexe IV (essai du type II) au régime de ralenti, on enregistre:

- la teneur en monoxyde de carbone rapportée au volume des gaz d'échappement émis,
- la vitesse du moteur au cours de l'essai, avec les tolérances éventuelles.

5.3.7.3. Lors d'un essai au "ralenti accéléré" (c'est-à-dire  $> 2\ 000\ \text{min}^{-1}$ ), on enregistre:

- la teneur en monoxyde de carbone rapportée au volume des gaz d'échappement émis,
- la valeur lambda (1),
- la vitesse du moteur au cours de l'essai, avec les tolérances éventuelles.

(1) La valeur lambda est calculée en utilisant l'équation de Brettschneider simplifiée:

>DEBUT DE GRAPHIQUE>

>FIN DE GRAPHIQUE>

5.3.7.4. La température de l'huile du moteur au moment de l'essai est mesurée et enregistrée.

5.3.7.5. Le tableau du point 1.9 de l'appendice de l'annexe X est complété.

5.3.7.6. Le constructeur confirmera que la valeur lambda enregistrée au moment de la réception et visée au point 5.3.7.3 est exacte et représentative des véhicules-types de production dans un délai de 24 mois à compter de l'octroi de la réception par le service technique. Une évaluation est faite sur la base des enquêtes et études portant sur les véhicules de production.»

17. Le point 6.1 est modifié comme suit:

«6.1. Extensions relatives aux émissions à l'échappement (essais du type I, du type II et du type VI).»

18. Les points 6.1.2.1, 6.1.2.2 et 6.1.2.3 sont modifiés comme suit:

«6.1.2.1. On détermine pour chacun des rapports de transmission utilisés lors des essais du type I et du type VI, . . . (le reste est inchangé).

6.1.2.2. Si pour chaque rapport on a  $E = 8\ \%$ , l'extension est accordée sans répétition des essais du type I et du type VI.

6.1.2.3. Si pour un rapport au moins, on a  $E > 8\ \%$  et si, pour chaque rapport, on a  $E = 13\ \%$ , les essais du type I et du type VI doivent être répétés . . . (le reste est inchangé).»

19. Un nouveau point 6.4 est ajouté; il est libellé comme suit:

«6.4. Diagnostic embarqué

6.4.1. La réception accordée à un type de véhicule en ce qui concerne le système OBD peut être étendue à des types de véhicules différents appartenant à la même famille OBD, conformément à la définition de cette notion donnée à l'annexe XI, appendice 2. Le système de contrôle des émissions du moteur doit être identique à celui du véhicule pour lequel la réception a déjà été accordée, et doit être conforme à la description de la famille OBD donnée à l'annexe XI, appendice 2, indépendamment des caractéristiques suivantes du véhicule:

- accessoires du moteur,
- pneumatiques,
- inertie équivalente,
- système de refroidissement,
- rapport de démultiplication global,
- type de transmission,
- type de carrosserie.»

20. Le point 7.1 est modifié comme suit:

«7.1. Les mesures visant à garantir la conformité de la production doivent être prises conformément aux dispositions de l'article 10 de la directive 70/156/CEE, telle que modifiée en dernier lieu par la directive 96/27/CEE (réception complète des véhicules). En vertu de cet article, il incombe au constructeur de prendre des mesures pour garantir la conformité de la production au type approuvé. La conformité de la production est vérifiée sur la base de la

description du certificat de réception figurant à l'annexe X de la présente directive.

En règle générale, la conformité de la production, en ce qui concerne la limitation des émissions à l'échappement et des émissions par évaporation du véhicule, est vérifiée sur la base de la description donnée dans le certificat de réception figurant à l'annexe X et, si nécessaire, sur la base de tous les essais des types I, II, III et IV mentionnés au point 5.2 ou de certains de ces essais.

Conformité des véhicules en service

En ce qui concerne les réceptions accordées pour les émissions, ces mesures sont appropriées pour confirmer également le bon fonctionnement des dispositifs de contrôle des émissions pendant la vie normale du véhicule dans des conditions normales d'utilisation (conformité des véhicules en service correctement entretenus et utilisés). Aux fins de la présente directive, ces mesures seront contrôlées pendant une période pouvant aller jusqu'à 5 ans ou jusqu'à 80 000 km, suivant le premier de ces deux événements qui se produit, et à partir du 1er janvier 2005, pendant une période pouvant aller jusqu'à 5 ans ou 100 000 km, suivant le premier de ces deux événements qui se produit.

7.1.1. La vérification de la conformité en service sera effectuée par l'autorité chargée de la réception du type sur la base des informations pertinentes fournies par le constructeur, conformément à des procédures similaires à celles qui sont définies à l'article 10 paragraphes 1 et 2 et aux points 1 et 2 de l'annexe X de la directive 70/156/CEE.

Une vérification de la conformité en service sera effectuée par l'autorité chargée de la réception du type sur la base des informations fournies par le constructeur. Ces informations comprennent:

- les données pertinentes des essais de surveillance obtenues conformément aux exigences et procédures d'essai applicables, assorties d'informations complètes pour chaque véhicule d'essai telles que l'identité et le passé du véhicule, les conditions de service et d'autres éléments intéressants,
- des données pertinentes en matière d'entretien et de réparations,
- d'autres essais et observations pertinents enregistrés par le constructeur, y compris en particulier des mentions des indications provenant du système OBD (1).

7.1.2. Les informations réunies par le constructeur doivent être suffisamment complètes pour garantir que les performances en service peuvent être évaluées pour des conditions normales d'utilisation telles que définies au point 7.1, et d'une manière représentative de la pénétration géographique du constructeur sur le marché (1).

(1) Les points 7.1.1 et 7.1.2 seront réexaminés et complétés sans délai conformément à la procédure prévue à l'article 13 de la directive 70/156/CEE, compte tenu des problèmes particuliers liés aux véhicules de la catégorie N1, ainsi qu'aux véhicules de la catégorie M visés dans la note 2 de tableau figurant au point 5.3.1.4. Des propositions devront être présentées en temps utile en vue de leur adoption avant les dates prévues à l'article 2, paragraphe 3.»

Les points 7.1.1 à 7.1.3 deviennent les points 7.1.3 à 7.1.5.

21. Un titre et un point 7.1.6 nouveaux sont ajoutés; ils sont libellés comme suit:

«Diagnostic embarqué (OBD)

7.1.6. Si une vérification des performances du système OBD doit être effectuée, elle doit être menée conformément aux dispositions suivantes:

7.1.6.1. Lorsque l'autorité chargée de la réception du type conclut que la qualité de la production semble insatisfaisante, un véhicule est prélevé au hasard dans la série et est soumis aux essais décrits à l'annexe XI, appendice 1.

7.1.6.2. La production est jugée conforme si ce véhicule répond aux exigences des essais décrits à l'annexe XI, appendice 1.

7.1.6.3. Si le véhicule prélevé dans la série ne satisfait pas aux prescriptions du point 7.1.6.1, un échantillon aléatoire supplémentaire de quatre véhicules est prélevé dans la série et soumis aux essais décrits à l'annexe XI, appendice 1. Les essais peuvent être effectués sur des véhicules qui ont subi un rodage de 15 000 km au maximum.

7.1.6.4. La production est jugée conforme si au moins trois véhicules répondent aux exigences des essais décrits à l'annexe XI, appendice 1.»

22. Un nouveau point 7.1.7 est ajouté; il est libellé comme suit:

«7.1.7. Sur la base de la vérification visée au point 7.1.1, l'autorité chargée de la réception du type:

- soit décide que la conformité en service est satisfaisante et ne prend pas d'autres mesures,
- soit décide que les informations sont insuffisantes ou que la conformité des véhicules en service n'est pas satisfaisante et continue d'effectuer des essais sur les véhicules conformément à l'appendice 3 de la présente annexe.

7.1.7.1. Lorsque des essais du type I sont estimés nécessaires afin de vérifier la conformité des dispositifs de contrôle des émissions en regard des exigences concernant leurs performances en service, de tels essais sont réalisés en appliquant une procédure d'essais qui répond aux critères statistiques définis à l'appendice 4 de la présente annexe.

7.1.7.2. L'autorité chargée de la réception du type choisit, en collaboration avec le constructeur, un échantillon de véhicules ayant un kilométrage suffisant et pour lesquels une utilisation dans des conditions normales peut être raisonnablement garantie. Le constructeur est consulté sur le choix de l'échantillon et est autorisé à assister au contrôle de confirmation des véhicules.

7.1.7.3. Le constructeur est autorisé, sous le contrôle de l'autorité chargée de la réception du type, à réaliser des vérifications, même de type destructif, sur les véhicules dont les niveaux des émissions sont supérieurs aux valeurs limites, afin de trouver les causes possibles de détérioration non attribuables au constructeur lui-même (par exemple: utilisation de carburant avec plomb avant la date des essais). Lorsque les résultats des vérifications confirment ces causes, les résultats de ces essais sont exclus du contrôle de conformité.

7.1.7.4. Lorsque l'autorité chargée de la réception du type n'est pas satisfaite par les résultats des essais selon les critères définis à l'appendice 4, les mesures correctives décrites à l'article 11, paragraphe 2, et à l'annexe X de la directive 70/156/CEE sont étendues aux véhicules en service appartenant au même type de véhicules et qui sont susceptibles d'être affectés des mêmes défauts selon les dispositions du point 6 de l'appendice 3.

Le plan de mesures correctives présenté par le constructeur est accepté par l'autorité chargée de la réception du type. Le constructeur est responsable de l'exécution de ce plan tel qu'il a été approuvé.

L'autorité chargée de la réception du type notifie sa décision à tous les États membres dans un délai de 30 jours. Les États membres peuvent demander que le même plan de mesures correctives soit appliqué à l'ensemble des véhicules du même type immatriculés sur leur territoire.

7.1.7.5. Si un État membre a établi qu'un type de véhicules ne respecte pas les exigences de l'appendice 3 de la présente annexe, il doit le notifier sans délai à l'État membre qui a accordé la réception d'origine conformément aux dispositions de l'article 11, paragraphe 3, de la directive 70/156/CEE.

Ensuite, sous réserve de la disposition de l'article 11, paragraphe 6, de la directive 70/156/CEE, l'autorité compétente de l'État membre qui a accordé la réception d'origine informe le constructeur qu'un type de véhicule ne respecte pas les exigences des présentes dispositions et que certaines mesures doivent être prises par le constructeur. Dans un délai de deux mois à compter de cette communication, le constructeur soumet à l'autorité compétente un plan des mesures à prendre pour supprimer cette non-conformité, correspondant en substance aux exigences des points 6.1 à 6.8 de l'appendice 3. L'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine consulte ensuite le constructeur, dans un délai de deux mois, afin de parvenir à un accord sur un plan de mesures et sa mise en oeuvre. Si l'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine constate qu'aucun accord ne peut être atteint, la procédure prévue à l'article 11, paragraphes 3 et 4, de la directive 70/156/CEE est mise en oeuvre.»

23. Le point 8 est supprimé.

24. Un nouveau point 8 est ajouté; il est libellé comme suit:

#### «8. SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD) POUR VÉHICULES À MOTEUR

8.1. Les véhicules des catégories M1 et N1 équipés d'un moteur à allumage commandé, sont équipés d'un système de diagnostic embarqué (OBD) pour le contrôle des émissions conformément à l'annexe XI.

8.2. Les véhicules de la catégorie M1, équipés d'un moteur à allumage par compression, à l'exception:

- des véhicules prévus pour transporter plus de six passagers, conducteur compris,
  - des véhicules dont la masse maximale est supérieure à 2 500 kg,
- sont équipés à partir du 1er janvier 2003 pour les nouveaux types et du 1er janvier 2004 pour tous les types, d'un système de diagnostic embarqué (OBD) pour le contrôle des émissions conformément à l'annexe XI.

Si de nouveaux types de véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression mis en circulation avant cette date sont équipés d'un système OBD, les dispositions des points 6.5.3 à 6.5.3.5 de l'annexe XI, appendice 1, sont d'application.

8.3. Les nouveaux types de véhicules de la catégorie M1 exemptés par le point 8.2 et les nouveaux types de véhicules de la classe I de la catégorie N1, équipés d'un moteur à allumage par compression, sont équipés, à partir du 1er janvier 2005, d'un système de diagnostic embarqué (OBD) pour le contrôle des émissions conformément à l'annexe XI. Les nouveaux types de véhicules des classes II et III de la catégorie N1, équipés d'un moteur à allumage par compression, sont équipés, à partir du 1er janvier 2006, d'un système de diagnostic embarqué (OBD) pour le contrôle des émissions conformément à l'annexe XI.

Si des véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression mis en circulation avant les dates indiquées dans le présent point sont équipés d'un système OBD, les points 6.5.3 à 6.5.3.5 de l'annexe XI, appendice 1, sont d'application.

8.4. Véhicules des autres catégories

Les véhicules des autres catégories M1 et N1 qui ne sont pas concernés par les points 8.1, 8.2 ou 8.3 peuvent être équipés d'un système de diagnostic embarqué. Dans ce cas, les dispositions des points 6.5.3 à 6.5.3.5 de l'annexe XI, appendice 1, sont applicables.»

25. De nouveaux appendices 3 et 4 sont ajoutés; ils sont libellés comme suit:

«Appendice 3

## CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ EN SERVICE

### 1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit les critères visés au point 7.1.5 de la présente annexe, concernant la sélection des véhicules d'essais, et les procédures de contrôle de la conformité en service.

### 2. CRITÈRES DE SÉLECTION

Les critères d'acceptation d'un véhicule sélectionné sont définis aux points 2.1 à 2.8 du présent appendice. Les informations sont collectées au moyen de l'examen du véhicule et d'un entretien avec le propriétaire/conducteur.

2.1. Le véhicule doit appartenir à un type de véhicule qui a fait l'objet d'une réception conformément à la présente directive et est couvert par un certificat de conformité suivant la directive 70/156/CEE. Il doit être immatriculé et utilisé dans la Communauté.

2.2. Le véhicule doit avoir parcouru au moins 15 000 km depuis sa mise en circulation ou avoir au moins 6 mois, selon le dernier de ces événements qui survient, et moins de 80 000 km depuis sa mise en circulation et/ou avoir moins de 5 ans, selon le premier de ces événements qui survient.

2.3. Un dossier d'entretien doit attester que le véhicule a été entretenu correctement, par exemple, qu'il a subi les entretiens nécessaires selon les recommandations du constructeur.

2.4. Le véhicule ne doit présenter aucune indication de mauvaise utilisation (par exemple, participation à des compétitions, surcharge, utilisation d'un carburant non adapté ou autre utilisation incorrecte, ni d'autres facteurs (par exemple, manipulations) qui pourraient avoir une incidence sur le comportement du véhicule en matière d'émissions. Dans le cas d'un véhicule équipé d'un système OBD, les informations concernant le code d'erreur et le kilométrage stockées dans l'ordinateur sont prises en considération. Un véhicule n'est pas sélectionné pour l'essai si les informations stockées dans l'ordinateur montrent que le véhicule a fonctionné après l'enregistrement d'un code d'erreur et qu'il n'a pas été réparé rapidement.

2.5. Il n'y a eu aucune réparation importante non autorisée du moteur du véhicule ni aucune réparation importante du véhicule lui-même.

2.6. La teneur en plomb et en soufre d'un échantillon de carburant prélevé dans le réservoir du véhicule correspond aux normes en vigueur, et le véhicule ne présente aucun signe d'utilisation d'un carburant inadéquat. Des contrôles peuvent être faits au niveau du tuyau

d'échappement, etc.

2.7. Le véhicule ne présente aucun signe de problème qui pourrait compromettre la sécurité du personnel de laboratoire.

2.8. Tous les composants du système antipollution du véhicule doivent être conformes au type réceptionné.

### 3. DIAGNOSTIC ET ENTRETIEN

Le diagnostic et tout entretien normal nécessaires sont effectués sur les véhicules acceptés pour les essais, avant de mesurer les émissions à l'échappement, selon la procédure prévue aux points 3.1 à 3.7.

3.1. Le bon état du filtre à air de toutes les courroies d'entraînement, tous les niveaux de liquides, le bouchon du radiateur, tous les flexibles à dépression et le câblage électrique du système antipollution sont vérifiés; il y a lieu de vérifier que les composants de l'allumage, de la mesure du carburant et des dispositifs antipollution ne présentent aucun mauvais réglage et n'ont subi aucune manipulation. Toutes les défaillances sont enregistrées.

3.2. Le bon fonctionnement du système OBD est vérifié. Toutes les informations de dysfonctionnement contenues dans la mémoire du système OBD doivent être enregistrées, et les réparations nécessaires doivent être effectuées. Si l'indicateur de dysfonctionnement OBD enregistre un dysfonctionnement au cours d'un cycle de préconditionnement, la défaillance peut être identifiée et le véhicule peut être réparé. L'essai peut être exécuté à nouveau et les résultats obtenus pour ce véhicule réparé seront utilisés.

3.3. Le système d'allumage est vérifié et les composants défectueux sont remplacés, par exemple les bougies d'allumage, le câblage, etc.

3.4. La compression est vérifiée. Si le résultat n'est pas satisfaisant, le véhicule est rejeté.

3.5. Les paramètres du moteur sont vérifiés par rapport aux spécifications du constructeur et sont adaptés si nécessaire.

3.6. Si le véhicule doit subir un entretien programmé avant les prochains 800 kilomètres, cet entretien est effectué conformément aux instructions du constructeur. Indépendamment du kilométrage indiqué par l'odomètre, les filtres à huile et à air peuvent être changés à la demande du constructeur.

3.7. Lorsque le véhicule est accepté, le carburant est remplacé par le carburant de référence approprié pour les essais d'émissions, sauf si le constructeur accepte l'utilisation du carburant commercial.

### 4. ESSAI D'UN VÉHICULE EN SERVICE

4.1. Lorsqu'il est jugé nécessaire d'effectuer une vérification sur des véhicules, les essais d'émissions pratiqués, conformément à l'annexe III de la présente directive sont réalisés sur des véhicules préconditionnés sélectionnés selon les exigences visées aux points 2 et 3 du présent appendice.

4.2. Pour les véhicules équipés d'un système OBD, on peut vérifier le bon fonctionnement en service des indications de dysfonctionnement, etc., en relation avec les niveaux d'émission (par exemple, les limites d'indication de dysfonctionnement définies à l'annexe XI de la présente directive) par rapport aux spécifications applicables pour la réception.

4.3. En ce qui concerne le système OBD, les vérifications peuvent par exemple avoir pour but de détecter les niveaux d'émissions supérieurs aux valeurs limites applicables qui ne provoquent pas d'indications de dysfonctionnement, l'activation erronée systématique de l'indicateur de dysfonctionnement, et les composants du système OBD identifiés comme étant à l'origine d'un dysfonctionnement ou détériorés.

4.4. Si un composant ou un système qui opère hors des valeurs prévues dans le certificat de réception et/ou dans la documentation de ce type de véhicule, et que cet écart n'a pas été autorisé en application de l'article 5, paragraphe 3 ou 4, de la directive 70/156/CEE, sans indication de dysfonctionnement de la part du système OBD, ce composant ou système n'est pas remplacé avant les essais d'émissions, sauf s'il est établi qu'il a fait l'objet de manipulations ou d'une utilisation incorrecte de telle sorte que le système OBD ne détecte pas le dysfonctionnement qui en résulte.

### 5. ÉVALUATION DES RÉSULTATS

5.1. Les résultats des essais sont soumis à la procédure d'évaluation prévue à l'appendice 4 de la présente annexe.

5.2. Les résultats des essais ne sont pas multipliés par les facteurs de détérioration.

## 6. PLAN DE MESURES CORRECTIVES

6.1. Lorsque l'autorité chargée de la réception du type a la certitude qu'un type de véhicule n'est pas conforme aux exigences des présentes dispositions, elle demande que le constructeur présente un plan de mesures correctives afin de remédier à cet état de non-conformité.

6.2. Le plan de mesures correctives est envoyé à l'autorité chargée de la réception du type au plus tard 60 jours ouvrables à compter de la date de la notification visée au point 6.1. Dans les 30 jours ouvrables qui suivent, l'autorité déclare approuver ou désapprouver le plan de mesures correctives. Cependant, lorsque le constructeur parvient à convaincre l'autorité chargée de la réception du type de la nécessité d'un délai supplémentaire pour examiner l'état de non-conformité afin de présenter un plan de mesures correctives, une prorogation est accordée.

6.3. Les mesures correctives doivent concerner tous les véhicules qui sont susceptibles d'être affectés du même défaut. La nécessité de modifier les documents de réception du type doit être évaluée.

6.4. Le constructeur fournit une copie de toutes les communications relatives au plan de mesures correctives. Il conserve un dossier de la campagne de rappel, et présente régulièrement des rapports sur son état d'avancement à l'autorité chargée de la réception.

6.5. Le plan de mesures correctives comporte les prescriptions spécifiées aux points 6.5.1 à 6.5.11. Le constructeur attribue au plan de mesures correctives une dénomination ou un numéro d'identification unique.

6.5.1. Une description de chaque type de véhicule faisant l'objet du plan de mesures correctives.

6.5.2. Une description des modifications, adaptations, réparations, corrections, ajustements ou autres changements à apporter pour mettre les véhicules en conformité, ainsi qu'un bref résumé des données et des études techniques sur lesquelles se fonde la décision du constructeur quant aux différentes mesures à prendre pour remédier à l'état de non-conformité.

6.5.3. Une description de la méthode au moyen de laquelle le constructeur informera les propriétaires des véhicules.

6.5.4. Une description de l'entretien ou de l'utilisation corrects auxquels le constructeur subordonne, le cas échéant, le droit aux réparations à effectuer dans le cadre du plan de mesures correctives, et une explication des raisons qui motivent ces conditions de la part du constructeur. Aucune condition relative à l'entretien ou à l'utilisation ne peut être imposée sauf s'il peut être démontré qu'elle est liée à l'état de non-conformité et aux mesures correctives.

6.5.5. Une description de la procédure à suivre par les propriétaires de véhicules pour obtenir la mise en conformité de leur véhicule. Elle comprend la date à partir de laquelle les mesures correctives peuvent être prises, la durée estimée des réparations en atelier et l'indication du lieu où elles peuvent être faites. Les réparations sont effectuées de manière appropriée dans un délai raisonnable à compter de la remise du véhicule.

6.5.6. Une copie des informations transmises aux propriétaires de véhicules.

6.5.7. Une brève description du système que le constructeur utilisera pour assurer un approvisionnement adéquat en composants ou systèmes afin de mener à bien l'action palliative. La date à laquelle un stock suffisant de composants ou systèmes aura été constitué pour lancer la campagne est indiquée.

6.5.8. Une copie de toutes les instructions à envoyer aux personnes qui sont chargées des réparations.

6.5.9. Une description de l'incidence des mesures correctives proposées sur les émissions, la consommation de carburant, l'agrément de conduite et la sécurité de chaque type de véhicule concerné par le plan de mesures correctives, accompagnée des données, études techniques, etc., étayant ces conclusions.

6.5.10. Tous les autres rapports, informations ou données que l'autorité chargée de la réception peut raisonnablement juger nécessaires pour évaluer le plan de mesures correctives.

6.5.11. Dans le cas où le plan de mesures correctives comprend un rappel de véhicules, une description de la méthode d'enregistrement des réparations est présentée à l'autorité chargée de la réception. Si une étiquette est utilisée, un exemplaire en est fourni.

6.6. Il peut être demandé au constructeur d'effectuer des essais raisonnablement conçus et nécessaires sur les composants et les véhicules auxquels ont été appliqués les modifications, réparations ou remplacements proposés, afin de faire la preuve de l'efficacité de ces modifications, réparations ou remplacements.

6.7. Le constructeur a la responsabilité de constituer un dossier comprenant tous les véhicules rappelés et réparés, avec l'indication de l'atelier qui a effectué les réparations. L'autorité chargée de la réception a accès sur demande à ce dossier pendant une période de cinq ans à partir de la mise en oeuvre du plan de mesures correctives.

6.8. La réparation effectuée, la modification apportée ou l'ajout de nouveaux équipements sont signalés dans un certificat remis par le constructeur au propriétaire du véhicule.

Appendice 4 (1)

(1) Les dispositions de l'appendice 4 seront réexaminées et complétées sans délai conformément à la procédure fixée à l'article 13 de la directive 70/156/CEE.

#### PROCÉDURE STATISTIQUE POUR LES ESSAIS DE CONFORMITÉ EN SERVICE

1. Le présent appendice décrit la procédure à suivre pour contrôler le respect des exigences en matière de conformité en service dans le cadre de l'essai du type I.

2. Il convient de suivre deux procédures différentes:

1) la première procédure concerne les véhicules de l'échantillon qui, à cause d'un défaut au niveau des émissions, entraînent des observations aberrantes dans les résultats (point 3);

2) l'autre procédure concerne la totalité de l'échantillon (point 4).

#### 3. PROCÉDURE À SUIVRE À L'ÉGARD DES ÉMETTEURS EXCENTRÉS

3.1. Un véhicule est qualifié d'émetteur excentré lorsque, pour un composant réglementé, la valeur limite figurant au point 5.3.1.4 de l'annexe I est dépassée de manière significative.

3.2. L'échantillon, qui est composé au minimum de trois véhicules et au maximum d'un nombre de véhicules déterminé selon la procédure visée au point 4, est passé en revue pour détecter la présence d'émetteurs excentrés.

3.3. Si un émetteur excentré est repéré, on détermine la cause des émissions excessives.

3.4. Si plusieurs véhicules sont considérés comme des émetteurs excentrés dus aux mêmes causes, l'échantillon est réputé refusé.

3.5. Si un seul émetteur excentré est repéré, ou si plusieurs de ces véhicules sont repérés mais que leurs émissions sont dues à des causes différentes, on augmente l'échantillon d'un véhicule, sauf si la taille maximale de l'échantillon a déjà été atteinte.

3.5.1. Si, dans l'échantillon augmenté, on constate que plusieurs véhicules sont des émetteurs excentrés dus aux mêmes causes, l'échantillon est réputé refusé.

3.5.2. Si, dans l'échantillon de taille maximale, un seul émetteur excentré est repéré et que les émissions excessives sont dues à la même cause, l'échantillon est réputé accepté quant aux exigences du point 3 du présent appendice.

3.6. Chaque fois qu'un échantillon est augmenté en raison des exigences visées au point 3.5, la procédure statistique visée au point 4 s'applique à l'échantillon augmenté.

#### 4. PROCÉDURE À SUIVRE DANS LES CAS OÙ LES ÉMETTEURS EXCENTRÉS NE FONT PAS L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE DANS L'ÉCHANTILLON

4.1. L'échantillon étant composé au minimum de trois véhicules, la procédure d'échantillonnage est établie de manière à ce que la probabilité qu'un lot soit accepté soit de 0,95 avec une proportion de défectueux de 40 % (risque fournisseur = 5 %), et que la probabilité qu'un lot soit accepté soit de 0,15 avec une proportion de défectueux de 75 % (risque client = 15 %).

4.2. Pour chacun des polluants définis au point 6.2.1 de l'annexe I, on applique la procédure suivante (figure I.7):

Soit

L = la valeur limite prescrite pour le polluant

$X_i$  = la valeur mesurée pour l' $i$ ème véhicule de l'échantillon

n = la taille de l'échantillon.

4.3. On calcule pour l'échantillon la statistique de l'essai représentant le nombre de véhicules non conformes, soit  $X_i > L$ .

4.4. Puis:

- si le résultat statistique est inférieur ou égal au seuil d'acceptation correspondant à la taille de

l'échantillon et figurant dans le tableau suivant, une décision d'acceptation est prise pour le polluant,

- si le résultat statistique est supérieur ou égal au seuil de refus correspondant à la taille de l'échantillon figurant dans le tableau suivant, une décision de refus est prise pour le polluant,
- dans les autres cas, un véhicule supplémentaire est soumis à l'essai et la procédure s'applique à l'échantillon augmenté d'une unité.

Dans le tableau suivant, les valeurs d'acceptation et de refus sont calculées au moyen de la norme internationale ISO 8422/1991.

5. Un échantillon est réputé accepté lorsqu'il satisfait aux exigences du point 3 et du point 4 du présent appendice.

>EMPLACEMENT TABLE>

>REFERENCE A UN GRAPHIQUE>

## ANNEXE II

26. Modifier le point 3.2.1.6 comme suit:

«3.2.1.6. Régime du moteur au ralenti (y compris tolérance)

. min-1

3.2.1.6.1 Régime du moteur au ralenti accéléré (y compris tolérance)

. min-1»

27. Les nouveaux points et notes de bas de page suivants sont ajoutés au point 3:

«3.2.12.2.8. Système de diagnostic embarqué (OBD)

3.2.12.2.8.1. Description écrite et/ou schéma du MI:

.

3.2.12.2.8.2. Liste et fonction de tous les composants surveillés par le système OBD:

.

3.2.12.2.8.3. Description écrite (principes de fonctionnement généraux de:

.

3.2.12.2.8.3.1. Moteurs à allumage commandé (1):

.

3.2.12.2.8.3.1.1. Surveillance du catalyseur (1):

.

3.2.12.2.8.3.1.2. Détection des ratés d'allumage (1):

.

3.2.12.2.8.3.1.3. Surveillance de la sonde à oxygène (1):

.

3.2.12.2.8.3.1.4. Autres composants surveillés par le système OBD (1):

.

3.2.12.2.8.3.2. Moteurs à allumage par compression (1):

.

3.2.12.2.8.3.2.1. Surveillance du catalyseur (1):

.

3.2.12.2.8.3.2.2. Surveillance du piège à particules (1):

.

3.2.12.2.8.3.2.3. Surveillance du système d'alimentation électronique (1):

.

3.2.12.2.8.3.2.4. Autres composants surveillés par le système OBD (1):

.

3.2.12.2.8.4. Critères d'activation du MI (nombre défini de cycles de conduite ou méthode statistique):

.

3.2.12.2.8.5. Liste de tous les codes de sortie OBD et formats utilisés (accompagnée d'une explication pour chacun):

.

(1) Biffer la mention inutile.»

## ANNEXE III

28. Point 2.3.1:

- Les paragraphes 2 et 3 sont supprimés.
- Le paragraphe 2 (ancien paragraphe 4) est libellé comme suit:  
«Lorsque les véhicules n'atteignent pas l'accélération . . .» (la suite est inchangée).

29. Point 6.1.3:

La première phrase est libellée comme suit:

«Un courant d'air de vitesse variable est dirigé sur le véhicule.»

30. Point 6.2.2:

«Le premier cycle commence au moment du déclenchement de la phase de démarrage du moteur.»

Point 7.1:

«Le prélèvement débute (DP) avant le déclenchement ou au moment du déclenchement de la phase de démarrage du moteur et s'achève à la fin de la période finale de ralenti du cycle extra-urbain [partie DEUX, fin du prélèvement (FP)] ou, dans le cas d'un essai du type VI, à l'issue de la période finale de ralenti du dernier cycle élémentaire (partie UN).»

Appendice 1

31. Point 1.1:

- La figure III.1.1 est remplacée par la figure suivante:

>REFERENCE A UN GRAPHIQUE<

- Dans la colonne 5 du tableau III.1.2, intitulée «Vitesse (km/h)», l'opération n° 23 doit être libellée comme suit:

«35 10».

32. Les points 4 à 4.3, y compris le tableau III.1.4 et la figure III.1.4, sont supprimés.

Appendice 3

33. Point 5.1.1.2.7:

La formule est libellée comme suit:

«P = >NUM>M V  $\dot{A}$  V

>DEN>500 T

».

ANNEXE VI

34. Les points 1 à 6 sont libellés comme suit:

«1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit la méthode à suivre pour l'essai du type IV, conformément au point 5.3.4 de l'annexe I.

Cette procédure concerne une méthode pour déterminer les pertes d'hydrocarbures par évaporation provenant des systèmes d'alimentation en carburant des véhicules équipés de moteurs à allumage commandé.

2. DESCRIPTION DES ESSAIS

L'essai d'émissions par évaporation (figure VI.1) est conçu pour mesurer les émissions d'hydrocarbures par évaporation provoquées par les fluctuations de la température diurne, l'imprégnation à chaud au cours du stationnement et la conduite urbaine. L'essai comporte les phases suivantes:

- préparation de l'essai, comprenant un cycle de conduite urbain (partie UN) et un cycle de conduite extra-urbain (partie DEUX),
- détermination de la perte par imprégnation à chaud,
- détermination de la perte diurne.

On additionne la masse d'hydrocarbures résultant des pertes par imprégnation à chaud et des pertes diurnes pour obtenir le résultat global de l'essai.

3. VÉHICULE ET CARBURANT

3.1. Véhicule

3.1.1. Le véhicule présenté doit être en bon état mécanique; il doit avoir été rodé et avoir parcouru au moins 3 000 km avant l'essai. Pendant cette période, le système de contrôle des émissions par évaporation doit être branché et fonctionner correctement, le ou les absorbeurs

de vapeurs d'essence (canisters) étant soumis à un emploi normal, sans purge ni charge anormale.

### 3.2. Carburant

3.2.1. Le carburant de référence approprié doit être utilisé comme indiqué à l'annexe IX de la présente directive.

## 4. APPAREILLAGE POUR L'ESSAI D'ÉMISSIONS PAR ÉVAPORATION

### 4.1. Banc à rouleaux

Le banc à rouleaux doit être conforme aux exigences de l'annexe III.

### 4.2. Enceinte de mesure des émissions par évaporation

L'enceinte de mesure des émissions par évaporation doit être constituée par une enveloppe étanche aux gaz, de forme rectangulaire, pouvant contenir le véhicule soumis à l'essai. Le véhicule doit être accessible de tous les côtés et, lorsque l'enceinte est fermée de manière étanche, elle doit être imperméable aux gaz, conformément à l'appendice 1. La surface intérieure de l'enveloppe doit être imperméable et non réactive aux hydrocarbures. Le système de régulation de température doit permettre de régler la température de l'air à l'intérieur de l'enceinte afin de respecter, pendant toute la durée de l'essai, le profil température/temps prévu, avec une tolérance moyenne de  $\pm 1$  K sur la durée de l'essai.

Le système de régulation doit être réglé de manière à obtenir un profil de température lisse, présentant le moins possible de dépassements temporaires, de pompage et d'instabilité par rapport au profil souhaité de température ambiante à long terme. La température de la paroi intérieure ne doit pas descendre au-dessous de 278 K (5 °C), ni dépasser 328 K (55 °C) pendant la durée de l'essai d'émissions diurne. Les parois doivent être conçues de façon à faciliter une bonne évacuation de la chaleur. La température de la paroi intérieure ne doit pas descendre au-dessous de 293 K (20 °C), ni dépasser 325 K (52 °C) pendant la durée de l'essai d'imprégnation à chaud.

Pour résoudre le problème des variations de volume dues aux changements de température à l'intérieur de l'enceinte, on peut utiliser soit une enceinte à volume fixe, soit une enceinte à volume variable.

#### 4.2.1. Enceinte à volume variable

L'enceinte à volume variable se dilate et se contracte en réaction aux variations de température de la masse d'air qu'elle contient. Deux moyens possibles pour faire varier le volume intérieur consistent à utiliser des panneaux mobiles, ou un système de soufflets, dans lequel des sacs imperméables placés à l'intérieur de l'enceinte se dilatent et se contractent en réaction aux variations de pression internes, par échange d'air avec l'extérieur de l'enceinte. Tout système de variation du volume doit respecter l'intégrité de l'enceinte conformément à l'appendice 1, sur la plage de températures spécifiée.

Toute méthode de variation du volume doit limiter le différentiel entre la pression interne de l'enceinte et la pression barométrique à une valeur maximale de  $\pm 5$  hPa.

L'enceinte doit pouvoir se verrouiller à un volume déterminé. Le volume d'une enceinte à volume variable doit pouvoir varier de  $\pm 7$  % par rapport à son "volume nominal" (appendice 1, point 2.1.1), ce qui correspond au changement de température et de pression barométrique au cours des essais.

#### 4.2.2. Enceinte à volume fixe

L'enceinte à volume fixe est constituée de panneaux rigides qui maintiennent un volume intérieur fixe, et elle répond aux exigences suivantes.

4.2.2.1. L'enceinte doit être équipée d'une sortie d'air qui évacue l'air de l'enceinte à un débit bas et constant pendant toute la durée de l'essai. Une entrée d'air peut compenser cette évacuation par l'admission d'air ambiant. Celui-ci doit être filtré avec du charbon actif pour donner un niveau d'hydrocarbures relativement constant. Toute méthode destinée à tenir compte des variations volumiques doit limiter le différentiel entre la pression interne de l'enceinte et la pression barométrique entre 0 et -5 hPa.

4.2.2.2. L'équipement doit permettre de mesurer la masse d'hydrocarbures dans l'air à l'entrée et à la sortie avec une résolution de 0,01 gramme. Un système d'échantillonnage par sac peut être utilisé pour recueillir un échantillon proportionnel de l'air évacué de l'enceinte et admis dans l'enceinte. Une autre solution consiste à analyser en continu l'air à l'entrée et à la sortie au moyen d'un analyseur en ligne du type à ionisation de flamme (FID) et à l'intégrer aux

mesures de flux afin d'obtenir un enregistrement continu des quantités d'hydrocarbures évacuées.

#### 4.3. Systèmes d'analyse

##### 4.3.1. Analyseur d'hydrocarbures

4.3.1.1. L'atmosphère à l'intérieur de la chambre est contrôlée au moyen d'un analyseur d'hydrocarbures du type détecteur à ionisation de flamme (FID). L'échantillon de gaz doit être prélevé au centre d'une face latérale ou du toit de la chambre, et tout écoulement dérivé doit être renvoyé dans l'enceinte, de préférence vers un point immédiatement en aval du ventilateur de mélange.

4.3.1.2. L'analyseur d'hydrocarbures doit avoir un temps de réponse inférieur à 1,5 seconde, à 90 % de la pleine échelle de lecture. Il doit avoir une stabilité meilleure que 2 % de la pleine échelle, à zéro et à  $80 \pm 20$  % de la pleine échelle, pendant une durée de 15 minutes et pour toutes les plages de fonctionnement.

4.3.1.3. La répétabilité de l'analyseur, exprimée sous forme d'écart-type, doit être meilleure que 1 % de la pleine échelle, à zéro et à  $80 \pm 20$  % de la pleine échelle, pour toutes les plages utilisées.

4.3.1.4. Les plages de fonctionnement de l'analyseur seront choisies pour obtenir la meilleure résolution sur l'ensemble des procédures de mesure, d'étalonnage et de contrôle des fuites.

##### 4.3.2. Système enregistreur associé à l'analyseur d'hydrocarbures

4.3.2.1. L'analyseur d'hydrocarbures doit être muni d'un équipement permettant d'enregistrer les signaux électriques de sortie, soit sur une bande graduée, soit par un autre système de traitement de données, à une fréquence d'au moins une fois par minute. Cet équipement d'enregistrement doit avoir des caractéristiques de fonctionnement au moins équivalentes aux signaux à enregistrer, et doit fournir un enregistrement continu des résultats. Cet enregistrement doit indiquer de manière claire le début et la fin des essais d'imprégnation à chaud ou d'émission diurne (y compris le début et la fin des périodes d'échantillonnage, ainsi que le laps de temps écoulé entre le début et la fin de chaque essai).

>REFERENCE A UN GRAPHIQUE>

#### 4.4. Chauffage du réservoir de carburant (s'applique uniquement à l'option de charge à l'essence de l'absorbeur)

4.4.1. Le carburant contenu dans le ou les réservoirs doit être chauffé par une source de chaleur à puissance de chauffe réglable, une couverture chauffante de 2 000 W pouvant, par exemple, convenir à cet effet. Le système de chauffage doit fournir de la chaleur de manière homogène aux parois du réservoir, au-dessous du niveau du carburant, sans provoquer aucun effet localisé de surchauffe du carburant. La vapeur contenue dans le réservoir au-dessus du carburant ne doit pas être exposée à la chaleur.

4.4.2. Le dispositif de chauffage du réservoir doit permettre un réchauffement homogène du carburant contenu dans le réservoir, pour en élever la température de 14 K en 60 minutes, à partir de 289 K (16 °C), le capteur de température étant disposé comme indiqué au point

5.1.1. Le système de chauffage doit permettre de contrôler la température du carburant à  $\pm 1,5$  K près de la température voulue, pendant la phase de chauffage du réservoir.

#### 4.5. Enregistrement des températures

4.5.1. La température de la chambre est mesurée en deux points par des capteurs de température qui sont reliés l'un à l'autre de manière à indiquer une valeur moyenne. Les points de mesure sont écartés d'environ 0,1 m à l'intérieur de l'enceinte, à partir de l'axe vertical de symétrie de chaque paroi latérale, à une hauteur de  $0,9 \pm 0,2$  m.

4.5.2. Les températures du ou des réservoirs doivent être enregistrées au moyen du capteur placé dans les réservoirs comme indiqué au point 5.1.1, si l'option de charge à l'essence de l'absorbeur de vapeurs de carburant est utilisée (point 5.1.5).

4.5.3. Pour l'ensemble des mesures d'émissions par évaporation, les températures doivent être enregistrées ou introduites dans un système de traitement des données à la fréquence d'au moins une fois par minute.

4.5.4. La précision du système d'enregistrement des températures doit être comprise dans une fourchette de  $\pm 1,0$  K et la valeur de la température doit pouvoir être connue à  $\pm 0,4$  K.

4.5.5. Le système d'enregistrement ou de traitement de données doit permettre de connaître le temps avec une précision de  $\pm 15$  secondes.

#### 4.6. Enregistrement de la pression

4.6.1. Pour l'ensemble des mesures d'émissions par évaporation, la différence  $\Delta p$  entre la pression barométrique dans la zone d'essai et la pression intérieure de l'enceinte doit être enregistrée ou introduite dans un système de traitement des données à la fréquence d'au moins une fois par minute.

4.6.2. La précision du système d'enregistrement de la pression doit être comprise dans une fourchette de  $\pm 2$  hPa et la valeur de la pression doit pouvoir être connue à 0,2 hPa près.

4.6.3. Le système d'enregistrement ou de traitement de données doit permettre de connaître le temps avec une précision de  $\pm 15$  secondes.

#### 4.7. Ventilateurs

4.7.1. En utilisant un ou plusieurs ventilateurs ou soufflantes avec les portes de la chambre en position d'ouverture, il doit être possible de réduire la concentration en hydrocarbures à l'intérieur de la chambre au niveau de la concentration ambiante.

4.7.2. La chambre doit être équipée d'un ou plusieurs ventilateurs ou soufflantes ayant un débit possible de 0,1 à 0,5 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, pour assurer un brassage complet de l'atmosphère de l'enceinte. Il doit être possible d'obtenir une répartition régulière de la température et de la concentration en hydrocarbures dans la chambre pendant les mesures. Le véhicule placé dans l'enceinte ne doit pas être soumis directement à un courant d'air provenant des ventilateurs ou des soufflantes.

#### 4.8. Gaz

4.8.1. On doit disposer des gaz purs suivants pour l'étalonnage et le fonctionnement de l'installation:

- air synthétique purifié (pureté  $\text{NUM} > \text{CHC}$ ,  $f$  7  $\text{Pf} > \text{DEN} > \text{Tf}$  -  $> \text{NUM} > \text{CHC}$ ,  $i$  7  $\text{Pi} > \text{DEN} > \text{Ti}$ ) + MHC, out - MHC,  $i$

avec:

MHC = masse d'hydrocarbures (grammes)

MHC<sub>out</sub> = masse des hydrocarbures quittant l'enceinte, lorsqu'une enceinte à volume fixe est utilisée pour les essais d'émissions diurnes (grammes)

MHC<sub>i</sub> = masse des hydrocarbures entrant dans l'enceinte, lorsqu'une enceinte à volume fixe est utilisée pour les essais d'émissions diurnes (grammes)

CHC = valeur mesurée de la concentration en hydrocarbures dans l'enceinte [ppm (volume) en équivalent C1]

V = volume net de l'enceinte en m<sup>3</sup>, déduction faite du volume du véhicule avec les fenêtres et le coffre à bagages ouverts. Si le volume du véhicule n'est pas déterminé, on retranche un volume de 1,42 m<sup>3</sup>

T = température ambiante de la chambre (K)

P = pression absolue dans la chambre d'essai (kPa)

$> \text{NUM} > \text{H} / > \text{DEN} > \text{C}$  = rapport hydrogène/carbone

$k = 1,2 \times (12 + > \text{NUM} > \text{H} / > \text{DEN} > \text{C})$

sachant que:

$i$  est un indice de valeur initiale

$f$  est un indice de valeur finale

$> \text{NUM} > \text{H} / > \text{DEN} > \text{C}$

est pris égal à 2,33 pour les pertes par essai diurne

$> \text{NUM} > \text{H} / > \text{DEN} > \text{C}$

est pris égal à 2,20 pour les pertes par imprégnation à chaud.

#### 6.2. Résultat global de l'essai

La valeur globale de l'émission d'hydrocarbures, en masse, est égale à:

$M_{\text{totale}} = \text{MDI} + \text{MHS}$

avec:

$M_{\text{totale}}$  = émission globale en masse du véhicule (grammes)

MDI = émission d'hydrocarbures, en masse, pour l'essai diurne (grammes)

MHS = émission d'hydrocarbures, en masse, pour la phase d'imprégnation à chaud (grammes).»

35. Les points 1 et 2 sont libellés comme suit:

## «1. FRÉQUENCE ET MÉTHODES D'ÉTALONNAGE

1.1. Tout le matériel doit être étalonné avant la première utilisation et subir ensuite un étalonnage aussi souvent que nécessaire et, en tout cas, au cours du mois qui précède un essai en vue de la réception. Les méthodes d'étalonnage à utiliser sont décrites dans le présent appendice.

1.2. Normalement, les plages de températures mentionnées en premier lieu doivent être utilisées. Les températures indiquées entre crochets peuvent être utilisées en remplacement.

## 2. ÉTALONNAGE DE L'ENCEINTE

### 2.1. Détermination initiale du volume interne de l'enceinte

2.1.1. Avant une première utilisation de l'enceinte, on détermine le volume interne de celle-ci en opérant comme indiqué ci-après. On mesure avec soin les dimensions internes de la chambre, en tenant compte de toute irrégularité, comme par exemple des poutrelles de contreventement. On détermine le volume interne de la chambre d'après ces mesures.

Pour une enceinte à volume variable, verrouiller l'enceinte à un volume déterminé, l'enceinte étant maintenue à une température ambiante de 303 K (30 °C) [302 K (29 °C)]. Le volume nominal ainsi calculé devra être répétable à  $\pm 0,5$  % près.

2.1.2. On obtient le volume interne net en déduisant 1,42 m<sup>3</sup> du volume interne de l'enceinte. Au lieu de déduire 1,42 m<sup>3</sup>, on peut aussi déduire le volume du véhicule d'essai, le coffre à bagages et les fenêtres du véhicule étant ouverts.

2.1.3. On vérifie alors l'étanchéité de la chambre, en procédant comme indiqué au point 2.3. Si la valeur trouvée pour la masse de propane ne correspond pas à la masse injectée, à  $\pm 2$  % près, il faut agir en conséquence pour rectifier le défaut.

### 2.2. Détermination des émissions résiduelles dans la chambre

Cette opération permet de déterminer si la chambre ne contient aucune matière susceptible d'émettre des quantités significatives d'hydrocarbures. On effectue cette vérification pour la mise en service de la chambre, ainsi qu'après tout travail effectué dans la chambre pouvant entraîner des émissions résiduelles et à raison d'au moins une fois par an.

2.2.1. Comme indiqué au point 2.1.1, les enceintes à volume variable peuvent être utilisées en configuration verrouillée ou non verrouillée. La température ambiante doit être maintenue à  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [ $309 \pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °C)] pendant la période de quatre heures mentionnée ci-après.

2.2.2. Les enceintes à volume fixe sont utilisées avec les entrées et les sorties d'air fermées. La température ambiante est maintenue à  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [ $309 \pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °C)] pendant la période de quatre heures mentionnée ci-après.

2.2.3. L'enceinte peut être fermée de manière étanche et le ventilateur de mélange peut fonctionner pendant une durée allant jusqu'à douze heures avant que ne débute la période de quatre heures de mesure de la concentration résiduelle.

2.2.4. Étalonner l'analyseur (si nécessaire), le mettre à zéro et l'étalonner à nouveau.

2.2.5. Purger l'enceinte jusqu'à obtenir une valeur stable pour la mesure de la concentration d'hydrocarbures. Mettre en marche le ventilateur de mélange si ce n'est déjà fait.

2.2.6. Fermer la chambre de manière étanche et mesurer la valeur de la concentration résiduelle en hydrocarbures ainsi que la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs initiales  $Ch_{c,i}$ ,  $P_i$  et  $T_i$ , à utiliser pour calculer les conditions résiduelles dans l'enceinte.

2.2.7. On laisse alors l'enceinte au repos avec le ventilateur de mélange en marche pendant quatre heures.

2.2.8. Après cette période de quatre heures, on utilise le même analyseur pour mesurer la concentration en hydrocarbures dans la chambre. On mesure également la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales  $Ch_{c,f}$ ,  $P_f$  et  $T_f$ .

2.2.9. On calcule alors la variation de la masse d'hydrocarbures dans l'enceinte pendant la durée de l'essai, comme indiqué au point 2.4. Cette variation ne doit pas être supérieure à 0,05 g.

### 2.3. Étalonage de la chambre et essai de rétention des hydrocarbures

L'essai d'étalonnage et de rétention des hydrocarbures dans la chambre permet de vérifier la valeur calculée du volume (point 2.1) et sert aussi à mesurer un taux de fuite éventuel. Le taux

de fuite de l'enceinte doit être déterminé lors de sa mise en service, après tout travail effectué dans l'enceinte et susceptible d'en affecter l'intégrité, et au moins une fois par mois. Si six essais de rétention mensuels consécutifs sont effectués sans qu'aucune action correctrice n'apparaisse nécessaire, le taux de fuite de l'enceinte pourra par la suite être déterminé tous les trimestres, tant qu'aucune correction n'est requise.

2.3.1. Purger l'enceinte jusqu'à obtenir une concentration d'hydrocarbures stable. Mettre en marche le ventilateur de mélange, si ce n'est déjà fait. Mettre l'analyseur d'hydrocarbures à zéro, l'étalonner si nécessaire.

2.3.2. Dans le cas d'une enceinte à volume variable, la verrouiller selon la configuration volumique nominale. Dans le cas d'une enceinte à volume fixe, fermer les entrées et les sorties d'air.

2.3.3. Mettre en marche le système de régulation de la température ambiante (si ce n'est déjà fait) et le régler à une température initiale de 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].

2.3.4. Lorsque la température de l'enceinte se stabilise à  $308 \pm 2$  K ( $35 \pm 2$  °C) [ $309 \pm 2$  K ( $36 \pm 2$  °C)], fermer l'enceinte de manière étanche et mesurer la concentration résiduelle, la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs initiales  $CHC_i$ ,  $P_i$  et  $T_i$  à utiliser pour l'étalonnage de l'enceinte.

2.3.5. Injecter dans l'enceinte environ 4 grammes de propane. Cette masse de propane doit être mesurée avec une précision de  $\pm 0,2$  % de la valeur mesurée.

2.3.6. Laisser l'atmosphère de la chambre se brasser pendant 5 minutes et mesurer alors la concentration d'hydrocarbures, la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales  $CHC_f$ ,  $P_f$  et  $T_f$  pour l'étalonnage de l'enceinte, ainsi que les valeurs initiales  $CHC_i$ ,  $T_i$  et  $P_i$  pour l'essai de rétention.

2.3.7. À partir des valeurs mesurées aux points 2.3.4 et 2.3.6 et de la formule indiquée au point 2.4, calculer la masse de propane contenue dans l'enceinte. Cette valeur doit être celle de la masse de propane mesurée au point 2.3.5 à  $\pm 2$  % près.

2.3.8. Dans le cas d'une enceinte à volume variable, la déverrouiller de la configuration volumique nominale. Dans le cas d'une enceinte à volume fixe, ouvrir les entrées et sorties d'air.

2.3.9. Faire varier de manière cyclique la température ambiante de 308 K (35 °C) à 293 K (20 °C), puis de nouveau à 308 K (35 °C) [308,6 K (35,6 °C) puis à 295,2 K (22,2 °C) et de nouveau à 308,6 K (35,6 °C)] sur une période de 24 heures selon le profil [profil alternatif] spécifié à l'appendice 2, dans les 15 minutes qui suivent la fermeture de l'enceinte. (Les tolérances sont celles spécifiées au point 5.7.1 de l'annexe VI.)

2.3.10. Lorsque la période de 24 heures de variation cyclique de la température est écoulée, mesurer et enregistrer la concentration finale d'hydrocarbures, la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales  $CHC_f$ ,  $T_f$  et  $P_f$  pour l'essai de rétention d'hydrocarbures.

2.3.11. Au moyen de la formule indiquée au point 2.4, calculer la masse d'hydrocarbures, d'après les valeurs mesurées aux points 2.3.10 et 2.3.6. Cette masse ne doit pas différer de plus de 3 % de la masse d'hydrocarbures obtenue au point 2.3.7.

## 2.4. Calculs

Le calcul de la valeur nette de la variation de la masse d'hydrocarbures contenue dans l'enceinte sert à déterminer le taux résiduel en hydrocarbures de l'enceinte et son taux de fuite. Les valeurs initiales et finales de la concentration d'hydrocarbures, de la température et de la pression barométrique sont utilisées dans la formule suivante pour calculer la variation de la masse.

$$MHC = K \cdot V \cdot \frac{1}{710 - 4 \cdot 7} \left( \frac{CHC_f}{P_f} \cdot \frac{DENS_{Tf}}{DENS_{Ti}} - \frac{CHC_i}{P_i} \cdot \frac{DENS_{Ti}}{DENS_{Tf}} \right) + MHC_{out} - MHC_i$$

avec:

MHC = masse d'hydrocarbures (grammes)

MHC<sub>out</sub> = masse des hydrocarbures quittant l'enceinte, lorsqu'une enceinte à volume fixe est utilisée pour les essais d'émissions diurnes (grammes)

MHC<sub>i</sub> = masse des hydrocarbures entrant dans l'enceinte, lorsqu'une enceinte à volume fixe est utilisée pour les essais d'émissions diurnes (grammes)

CHC = concentration d'hydrocarbures dans l'enceinte, en équivalent-carbone (remarque: ppm)

carbone = ppm propane × 3)

V = volume de l'enceinte en mètres cubes, tel qu'il a été mesuré au point 2.1.1

T = température ambiante dans l'enceinte (K)

P = pression barométrique (kPa)

k = 17,6

sachant que:

i est un indice de valeur initiale

f est un indice de valeur finale.»

## Appendice 2

36. Le nouvel appendice 2 suivant est ajouté:

«Appendice 2

Profil des températures diurnes ambiantes pour l'étalonnage de l'enceinte et l'essai d'émissions diurne

>EMPLACEMENT TABLE>

Profil alternatif des températures diurnes ambiantes pour l'étalonnage de l'enceinte conformément à l'appendice 1, points 1.2 et 2.3.9

>EMPLACEMENT TABLE>

»

## ANNEXE VII

37. Une nouvelle annexe VII est ajoutée, dont le texte est le suivant:

«ANNEXE VII

ESSAI DE TYPE VI

(Vérification des émissions moyennes à l'échappement, à basse température ambiante, de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures après démarrage à froid)

### 1. INTRODUCTION

La présente annexe n'est applicable qu'aux véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé. Elle décrit l'appareillage nécessaire et la méthode à suivre pour réaliser l'essai de type VI défini au point 5.3.5 de l'annexe I en vue de vérifier les émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures à basse température ambiante. Les points abordés dans la présente annexe sont les suivants:

- 1) Matériel nécessaire;
- 2) Conditions de l'essai;
- 3) Méthode de l'essai et exigences de résultats.

### 2. MATÉRIEL DE L'ESSAI

#### 2.1. Résumé

2.1.1. Le présent point concerne le matériel nécessaire pour les essais d'émissions de gaz d'échappement à basse température ambiante effectués sur les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé. Le matériel nécessaire et les spécifications correspondent aux exigences applicables à l'essai de type I décrit à l'annexe III et ses appendices, lorsque des exigences spécifiques à l'essai de type VI ne sont pas prévues. Les tolérances applicables aux essais de type VI à basse température ambiante sont celles définies aux points 2.2 à 2.6.

#### 2.2. Banc à rouleaux

2.2.1. Les exigences décrites au point 4.1 de l'annexe III sont applicables. Le banc à rouleaux est réglé pour simuler le fonctionnement d'un véhicule sur route à 266 K (- 7 °C). Ce réglage peut être basé sur une détermination de la courbe de résistance à l'avancement sur route à 266 K (- 7 °C). À défaut, la résistance à l'avancement déterminée conformément à l'appendice 3 de l'annexe III peut être ajustée pour une diminution de 10 % de la décélération en roue libre. Le service technique peut approuver l'utilisation d'autres méthodes de détermination de la résistance à l'avancement.

2.2.2. L'étalonnage du banc est effectué en appliquant les dispositions de l'appendice 2 de l'annexe III.

#### 2.3. Système d'échantillonnage

2.3.1. Les dispositions du point 4.2 de l'annexe III et de l'appendice 5 de l'annexe III sont d'application. Le point 2.3.2 de l'appendice 5 est modifié de la façon suivante: "La configuration des conduites, la capacité de débit du CVS et la température et l'humidité spécifique de l'air de dilution (qui peuvent être différentes de la source d'air de combustion du véhicule) doivent être contrôlées pour éliminer pratiquement toute condensation d'eau dans le système (un débit de 0,142 à 0,162 m<sup>2</sup>/s est suffisant pour la plupart des véhicules)."

#### 2.4. Appareillage d'analyse

2.4.1. Les dispositions du point 4.3 de l'annexe III s'appliquent, mais seulement pour les essais concernant le monoxyde et le dioxyde de carbone et les hydrocarbures.

2.4.2. L'étalonnage de l'appareillage d'analyse est effectué selon les dispositions de l'appendice 6 de l'annexe III.

#### 2.5. Gaz

2.5.1. Les dispositions du point 4.5 de l'annexe III sont d'application lorsqu'elles sont pertinentes.

#### 2.6. Appareillage supplémentaire

2.6.1. Les dispositions énoncées aux points 4.4 et 4.6 de l'annexe III sont applicables aux appareils utilisés pour mesurer le volume, la température, la pression et l'humidité.

### 3. DÉROULEMENT DE L'ESSAI ET CARBURANT

#### 3.1. Conditions générales

3.1.1. Le déroulement de l'essai illustré par la figure VII.1 montre les étapes des procédures de l'essai de type VI. Le véhicule est soumis à des niveaux de température ambiante dont la moyenne est de:

266 K (- 7 °C) ± 3 K

et qui ne sont pas inférieurs à 260 K (- 13 °C) ni supérieurs à 272 K (- 1 °C).

La température ne peut descendre au-dessous de 263 K (- 10 °C), ni dépasser 269 K (- 4 °C) pendant plus de trois minutes consécutives.

3.1.2. La température de la chambre d'essai, contrôlée durant l'essai, est mesurée à la sortie du ventilateur de refroidissement (point 5.2.1 de la présente annexe). La température ambiante notée est la moyenne arithmétique des températures de la chambre d'essai mesurées à intervalles constants séparés par une minute au maximum.

#### 3.2. Méthode de l'essai

Le cycle de conduite urbain (partie UN), selon la figure III.1.1 de l'annexe III, appendice 1, se compose de quatre cycles élémentaires urbains formant ensemble un cycle complet de partie UN.

3.2.1. Le démarrage du moteur, le commencement des prélèvements et l'exécution du premier cycle sont effectués conformément au tableau III.1.2 et à la figure III.1.2.

#### 3.3. Préparation de l'essai

3.3.1. Les dispositions prévues au point 3.1 de l'annexe III sont applicables en ce qui concerne le véhicule d'essai. Le réglage de l'inertie équivalente sur le banc à rouleaux est effectué conformément aux dispositions du point 5.1 de l'annexe III.

>REFERENCE A UN GRAPHIQUE>

#### 3.4. Carburant d'essai

3.4.1. Le carburant d'essai utilisé répond aux spécifications découlant des dispositions du point 3 de l'annexe IX. Le fabricant peut choisir d'utiliser le carburant d'essai visé au point 1 de l'annexe IX.

### 4. PRÉCONDITIONNEMENT DU VÉHICULE

4.1. Résumé 4.1.1. Pour que la reproductibilité des essais d'émissions soit assurée, le véhicule d'essai doit être conditionné de manière uniforme. Le conditionnement consiste en un cycle de conduite préparatoire sur le banc à rouleaux, suivi par un temps d'imprégnation avant l'essai d'émission décrit au point 4.3 de la présente annexe.

#### 4.2. Préconditionnement

4.2.1. Le ou les réservoirs de carburant sont remplis avec le carburant d'essai indiqué. Si le carburant présent dans le ou les réservoirs ne répond pas aux spécifications contenues au point 3.4.1 de la présente annexe, il convient de vidanger le réservoir avant le remplissage. Le carburant d'essai doit être à une température inférieure ou égale à 289 K (+ 16 °C). Pour les opérations décrites ci-dessus, le système de contrôle des émissions par évaporation ne doit pas

être anormalement purgé ni anormalement chargé.

4.2.2. Le véhicule est amené à la chambre d'essai et placé sur le banc à rouleaux.

4.2.3. Le préconditionnement se compose du cycle de conduite visé à l'annexe III, appendice 1, figure III.1.1, partie UN et partie DEUX. À la demande du fabricant, les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé peuvent être préconditionnés par un cycle de conduite de partie UN et deux cycles de conduite de partie DEUX.

4.2.4. Pendant le préconditionnement, la température de la chambre d'essai doit rester assez constante et ne doit pas être supérieure à 303 K (30 °C).

4.2.5. La pression des pneus des roues motrices est réglée conformément aux dispositions du point 5.3.2 de l'annexe III.

4.2.6. Dans les dix minutes suivant la fin du préconditionnement, le moteur du véhicule est éteint.

4.2.7. Si le fabricant le demande et avec l'accord du service technique, un préconditionnement supplémentaire peut être autorisé à titre exceptionnel. Le service technique peut aussi décider de procéder à d'autres opérations de préconditionnement du véhicule, consistant en un ou plusieurs modules supplémentaires de conduite du cycle urbain (partie UN) décrit à l'annexe III, appendice 1. Le rapport d'essai doit indiquer quelles opérations supplémentaires de préconditionnement ont été utilisées.

#### 4.3. Méthodes d'imprégnation

4.3.1. L'une des deux méthodes décrites ci-après, qui doit être choisie par le constructeur, est utilisée pour stabiliser le véhicule avant l'essai d'émissions.

4.3.2. Méthode standard. Le véhicule est entreposé pendant une durée de douze heures au moins et de 36 heures au plus avant l'essai des émissions à l'échappement à basse température. La température ambiante (thermomètre sec) pendant cette durée est maintenue à une moyenne de:

266 K (- 7 °C)  $\pm$  3 K calculée sur chaque heure de cette durée, et elle ne peut être inférieure à 260 K (- 13 °C) ni supérieure à 272 K (- 1 °C). En outre, la température ne peut descendre au-dessous de 263 K (- 10 °C) ni dépasser 269 K (- 4 °C) pendant plus de trois minutes consécutives.

4.3.3. Méthode forcée (1). Le véhicule est entreposé pendant 30 heures au maximum avant l'essai des émissions à l'échappement à basse température.

(1) Les dispositions relatives aux "méthodes de refroidissement forcé" seront réexaminées sans délai conformément à la procédure fixée à l'article 13 de la directive 70/156/CEE.

4.3.3.1. Le véhicule ne peut être entreposé à une température ambiante supérieure à 303 K (30 °C) pendant cette période.

4.3.3.2. Le refroidissement du véhicule peut être effectué par refroidissement forcé du véhicule jusqu'à la température de l'essai. Si le refroidissement est accéléré par des ventilateurs, ceux-ci sont placés en position verticale de manière à diriger le refroidissement maximal sur le train et le moteur et non sur le carter. Aucun ventilateur n'est placé au-dessous du véhicule.

4.3.3.3. La température ambiante ne doit être strictement vérifiée qu'après le refroidissement du véhicule à une température de 266 K (- 7 °C)  $\pm$  2 K, telle que définie par la mesure de la température de l'huile moteur. La température représentative de l'huile moteur est la température de l'huile mesurée au centre du carter et non en surface ou au fond du carter. Si la mesure est réalisée en plusieurs endroits différents dans l'huile, toutes les mesures doivent satisfaire aux exigences de température.

4.3.3.4. Le véhicule doit être entreposé pendant une heure au moins après avoir atteint une température de 266 K (- 7 °C)  $\pm$  2 K, avant le contrôle des émissions à l'échappement à basses températures. Au cours de cette période, la température ambiante (thermomètre sec) doit être en moyenne de 266 K (- 7 °C)  $\pm$  3 K et:

ne pas être inférieure à 260 K (- 13 °C) ou supérieure à 272 K (- 1 °C).

En outre, la température:

ne doit pas être supérieure à 269 K (- 4 °C) ni inférieure à 263 K (- 10 °C)

pendant plus de trois minutes consécutives.

4.3.4. Si le véhicule est stabilisé à 266 K (- 7 °C), dans un environnement différent puis s'il transite dans un environnement plus chaud vers la chambre d'essai, le véhicule doit être

restabilisé en chambre d'essai pendant une période égale à six fois la période au cours de laquelle le véhicule a été exposé à une température supérieure. La température ambiante (thermomètre sec) au cours de cette période: doit être en moyenne de  $266 \text{ K} (- 7 \text{ °C}) \pm 3 \text{ K}$  et ne peut pas être inférieure à  $260 \text{ K} (- 13 \text{ °C})$  ni supérieure à  $272 \text{ K} (- 1 \text{ °C})$ .

En outre, la température:

ne doit pas être supérieure à  $269 \text{ K} (- 4 \text{ °C})$  ou inférieure à  $263 \text{ K} (- 10 \text{ °C})$  pendant plus de trois minutes consécutives.

## 5. MODE OPÉRATOIRE POUR L'ESSAI AU BANC

### 5.1. Résumé

5.1.1. La mesure des émissions est réalisée pendant un essai consistant en un cycle (partie UN) (figure III.1.1 de l'appendice 1 de l'annexe III). Démarrage du moteur, prélèvement immédiat des gaz, fonctionnement pendant la partie UN du cycle et arrêt du moteur constituent un essai complet à basses températures, d'une durée totale de 780 secondes. Les gaz d'échappement sont dilués avec de l'air ambiant et un échantillon proportionnel continu est prélevé pour analyse. Les gaz prélevés dans les sacs sont analysés pour déterminer la quantité de monoxyde de carbone, de dioxyde de carbone et d'hydrocarbures. Un échantillon parallèle de l'air dilué est analysé pour mesurer le monoxyde de carbone, les hydrocarbures et le dioxyde de carbone.

### 5.2. Fonctionnement du banc à rouleaux

#### 5.2.1. Ventilateur de refroidissement

5.2.1.1. Un ventilateur de refroidissement est installé de façon à diriger l'air de refroidissement vers le radiateur (refroidissement de l'eau) ou vers la prise d'air (refroidissement de l'air) et vers le véhicule.

5.2.1.2. Dans le cas de véhicules équipés d'un moteur à l'avant, le ventilateur est installé devant le véhicule à moins de 300 mm. Dans le cas de véhicules équipés d'un moteur à l'arrière ou si la prescription susmentionnée est impossible à appliquer, le ventilateur est placé dans une position permettant d'envoyer suffisamment d'air pour refroidir le véhicule.

5.2.1.3. La vitesse du ventilateur doit être telle que, dans la fourchette de fonctionnement de 10 km/h à au moins 50 km/h, la vitesse linéaire de l'air à la sortie soufflante soit, à 5 km/h près, égale à la vitesse correspondante des rouleaux. Pour le choix final de la soufflerie, on retiendra les caractéristiques suivantes:

- surface: au moins  $0,2 \text{ m}^2$ ,
- hauteur du bord inférieur par rapport au sol: environ 20 cm.

L'autre possibilité est de retenir une vitesse du ventilateur d'au moins 6 m/s (21,6 km/h). À la demande du fabricant, la hauteur du ventilateur de refroidissement peut être modifiée pour des véhicules spéciaux (par exemple fourgonnettes, tout-terrains).

5.2.1.4. La vitesse du véhicule doit être mesurée d'après la vitesse de rotation du ou des rouleaux du banc d'essai (point 4.1.4.4 de l'annexe III).

5.2.3. Des cycles d'essai préliminaires peuvent, au besoin, être réalisés pour déterminer la meilleure manière d'agir sur les commandes d'accélération et de freinage pour obtenir un cycle proche du cycle théorique dans les limites prescrites, ou pour permettre le réglage du système de prélèvement. Ce type de conduite doit être réalisé avant le point "DÉBUT" conformément à la figure VII.1.

5.2.4. L'humidité de l'air doit être maintenue à un niveau suffisamment faible pour éviter toute condensation sur les rouleaux du banc d'essai.

5.2.5. Le banc à rouleaux doit être complètement chauffé, conformément aux instructions du constructeur du banc d'essai, et des procédures et méthodes de contrôle doivent être utilisées pour garantir la stabilité de l'adhérence résiduelle.

5.2.6. L'intervalle de temps entre l'échauffement du banc à rouleaux et le commencement du contrôle des gaz d'échappement ne doit pas être supérieur à 10 minutes si le banc d'essai n'est pas doté d'un dispositif de chauffage indépendant. Si le banc d'essai est doté d'un dispositif de chauffage indépendant, le contrôle des émissions ne doit pas commencer plus de 20 minutes après l'échauffement du banc d'essai.

5.2.7. Si la puissance du banc à rouleaux doit faire l'objet d'un réglage manuel, celui-ci doit intervenir dans l'heure qui précède le contrôle des gaz d'échappement. Le véhicule d'essai ne

doit pas être utilisé pour effectuer ce réglage. Les bancs à rouleaux dotés d'un contrôle automatique des réglages présélectionnés, peuvent être réglés à tout moment avant le début de l'essai.

5.2.8. Avant le commencement du cycle de conduite pour le contrôle des émissions à l'échappement, la température de la chambre d'essai doit être de  $266 \text{ K} (-7 \text{ °C}) \pm 2 \text{ K}$ , mesurée dans le courant d'air produit par le ventilateur à une distance maximale de 1 à 1,5 mètre du véhicule.

5.2.9. Au cours du fonctionnement du véhicule, le chauffage et le dégivrage doivent être coupés.

5.2.10. La distance totale parcourue ou le nombre de tours de rouleaux doivent être notés.

5.2.11. Les véhicules à quatre roues motrices sont soumis à l'essai avec deux roues motrices. La résistance totale pour le réglage du banc d'essai est déterminée lorsque le véhicule se trouve dans son état de fonctionnement initialement prévu.

5.3. Conduite de l'essai

5.3.1. Les dispositions des points 6.2 à 6.6 de l'annexe III, à l'exclusion du point 6.2.2, sont applicables au démarrage du moteur, à la conduite de l'essai et au prélèvement des gaz. Le prélèvement des gaz commence avant ou au début de la phase de démarrage du moteur et s'achève à la fin de la dernière période de ralenti du dernier cycle élémentaire de la partie UN (cycle urbain) après 780 secondes.

Le premier cycle de conduite commence par une période de 11 secondes de ralenti suivant immédiatement le démarrage du moteur.

5.3.2. Les dispositions du point 7.2 de l'annexe III sont applicables à l'analyse des échantillons de gaz. Au cours de l'analyse des gaz, le service technique doit veiller à empêcher la condensation de vapeur d'eau dans les sacs d'échantillon de gaz.

5.3.3. Les dispositions du point 8 de l'annexe III s'appliquent au calcul de la masse des émissions.

## 6. AUTRES EXIGENCES

6.1. Stratégie irrationnelle de réduction des émissions

6.1.1. Toute stratégie irrationnelle de réduction des émissions qui entraîne une diminution de l'efficacité du système de contrôle des émissions dans des conditions normales d'utilisation à basses températures et qui n'est pas couverte par l'essai normalisé de contrôle des émissions, est considérée comme un dispositif de manipulation (defeat device).»

NB: Les annexes VII, VIII et IX deviennent les annexes VIII, IX et X, respectivement.

## ANNEXE VIII

38. Le premier alinéa du point 6 est modifié comme suit:

«Au début de l'essai (0 km) et, à intervalles réguliers de 10 000 km ( $\pm 400$  km) ou moins, jusqu'à 80 000 km, les émissions à l'échappement sont mesurées conformément à l'essai du type I décrit au point 5.3.1 de l'annexe I. Les valeurs limites à respecter sont celles fixées au point 5.3.1.4 de l'annexe I.»

## ANNEXE IX

39. L'annexe IX est remplacée par le texte suivant:

«ANNEXE IX

### SPÉCIFICATION DES CARBURANTS DE RÉFÉRENCE

1. >EMPLACEMENT TABLE>

2. >EMPLACEMENT TABLE>

3. >EMPLACEMENT TABLE>

»

## ANNEXE X

40. Le point 1.8 de l'appendice est remplacé par le texte suivant:

«1.8. Résultats des essais: .

>DEBUT DE GRAPHIQUE>

Type ICO (g/km)HC (3)NO $\times$  (3)HC + NO $\times$  (g/km)Particules (2) (g/km)MesuréCalculé avec  
FDType II: . %

Type III: .

Type IV: . g/essai

Type V: - type de durabilité: 80 000 km/non réalisé (1)

- facteur de détérioration FD: calculé/forfaitaire (3)

- préciser les valeurs:

.

Type VICO (g/km)HC (g/km)Valeur mesurée1.8.1. Description écrite et/ou schéma du MI:

.

1.8.2. Liste et fonction de tous les composants surveillés par le système OBD:

.

1.8.3. Description écrite (principes de fonctionnement généraux) de:

.

1.8.3.1. Détection des ratés d'allumage (4):

.

1.8.3.2. Surveillance du catalyseur (4):

.

1.8.3.3. Surveillance de la sonde à oxygène (4):

.

1.8.3.4. Autres composants surveillés par le système OBD (4):

.

1.8.3.5. Surveillance du catalyseur (5):

.

1.8.3.6. Surveillance du piège à particules (5):

.

1.8.3.7. Surveillance de l'actuateur du système d'alimentation électronique (5):

.

1.8.3.8. Autres composants surveillés par le système OBD (5):

.

1.8.4. Critères d'activation du MI (nombre défini de cycles de conduite ou méthode statistique):

.

1.8.5. Liste de tous les codes de sortie OBD et formats utilisés (accompagnée d'une explication pour chacun):

.

(1) Rayer la mention inutile.(2) Pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression.(3) Pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé.(4) Dans le cas d'un moteur à allumage commandé.(5) Dans le cas d'un moteur à allumage par compression.>FIN DE GRAPHIQUE>

»41. À l'appendice, un nouveau point 1.9 est ajouté comme suit:

«1.9. Données relatives aux émissions requises lors du contrôle technique

>EMPLACEMENT TABLE>

»

ANNEXE XI

42. Une nouvelle annexe XI est ajoutée qui est libellée comme suit:

«ANNEXE XI

SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD) POUR VÉHICULES À MOTEUR

1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit le fonctionnement des systèmes de diagnostic embarqués (OBD) pour le contrôle des émissions des véhicules à moteur.

2. DÉFINITIONS

Au sens de la présente annexe, on entend par:

2.1. "OBD", un système de diagnostic embarqué pour le contrôle des émissions, capable de déceler l'origine probable d'un dysfonctionnement au moyen de codes d'erreurs stockés dans la mémoire d'un ordinateur;

2.2. "type de véhicule", une catégorie de véhicules à moteur ne présentant pas entre eux de

différences essentielles sur le plan des caractéristiques du moteur et du système OBD, telles que définies à l'appendice 2;

2.3. "famille de véhicules", un ensemble de véhicules d'un constructeur qui, par leur conception, doivent présenter des caractéristiques d'émissions à l'échappement similaires, et être équipés de systèmes OBD similaires. Chaque moteur équipant les véhicules d'une même famille doit avoir été reconnu conforme aux prescriptions de la présente directive;

2.4. "système antipollution", le calculateur électronique d'injection et tout composant relatif aux émissions du système d'échappement ou aux émissions par évaporation qui fournit des données en entrée à ce calculateur ou qui en reçoit des données en sortie;

2.5. "indicateur de dysfonctionnement" (MI), un signal visible ou audible qui informe clairement le conducteur du véhicule en cas de dysfonctionnement de tout composant relatif aux émissions relié au système OBD, ou du système OBD lui-même;

2.6. "dysfonctionnement", la défaillance d'un composant ou d'un système relatif aux émissions entraînant le dépassement des limites d'émissions indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe;

2.7. "air secondaire", l'air introduit dans le système d'échappement au moyen d'une pompe, d'une soupape d'aspiration ou d'un autre dispositif, dans le but de faciliter l'oxydation des hydrocarbures et du CO contenus dans les gaz d'échappement;

2.8. "raté d'allumage du moteur", le manque de combustion dans le cylindre d'un moteur à allumage commandé, en raison d'une absence d'étincelle, d'un mauvais dosage du carburant, d'une mauvaise compression, ou de toute autre cause. Lorsqu'il est question de la surveillance effectuée par le système OBD, il s'agit du pourcentage de ratés d'allumage par rapport à un nombre total d'événements d'allumage (déclaré par le constructeur) qui entraînerait un dépassement des limites d'émissions indiquées au point 3.3.2, ou du pourcentage qui entraînerait une surchauffe du ou des catalyseurs, provoquant des dommages irréversibles;

2.9. "essai du type I", le cycle de conduite (parties 1 et 2) utilisé pour l'approbation des niveaux d'émissions, et dont la description détaillée est donnée à l'annexe III, appendice 1;

2.10. "cycle de conduite", l'ensemble d'opérations comprenant le démarrage du moteur, une phase de roulage pendant laquelle un éventuel dysfonctionnement serait détecté, et la coupure du moteur;

2.11. "cycle d'échauffement", une durée de fonctionnement du véhicule suffisante pour que la température du liquide de refroidissement augmente au moins de 22 K à partir du démarrage du moteur, et atteigne une température minimale de 343 K (70 °C);

2.12. "correction du carburant", les réglages correctifs par rapport à l'étalonnage de base du carburant. La correction rapide du carburant consiste en ajustements dynamiques ou instantanés. La correction lente consiste en ajustements beaucoup plus progressifs. Ces ajustements à long terme compensent les différences au niveau des véhicules et les changements progressifs qui surviennent au fil du temps;

2.13. "valeur de charge calculée" (CLV), une indication du débit d'air actuel divisé par le débit d'air de pointe, corrigé le cas échéant en fonction de l'altitude. Il s'agit d'une grandeur exprimée sans dimension, qui n'est pas spécifique au moteur et donne au technicien chargé de l'entretien des indications concernant le pourcentage de la cylindrée qui est utilisé (la position pleins gaz correspondant à 100 %);

CLV = >NUM>Débit d'air actuel

>DEN>Débit d'air de pointe (au niveau de la mer)

× >NUM>Pression atmosphérique (au niveau de la mer)

>DEN>Pression barométrique

2.14. "mode permanent de défaillance au niveau des émissions", une situation où le calculateur d'injection passe en permanence à un état qui n'exige pas d'information d'un composant ou d'un système défaillant lorsque cette défaillance entraînerait un accroissement des émissions produites par le véhicule au-delà des limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe;

2.15. "unité de prise de mouvement", le dispositif, actionné par le moteur, dont la puissance sert à alimenter des équipements auxiliaires montés sur le véhicule;

2.16. "accès", la mise à disposition de toutes les données OBD relatives aux émissions, y compris les codes d'erreur nécessaires à l'inspection, au diagnostic, à l'entretien ou à la

réparation des éléments du véhicule liés aux émissions, par l'intermédiaire du port série du connecteur de diagnostic standardisé (conformément à l'appendice 1, point 6.5.3.5, de la présente annexe);

2.17. "illimité":

- un accès qui ne dépend pas d'un code d'accès uniquement accessible auprès du constructeur ou un dispositif similaire

ou

- un accès qui rend possible l'évaluation des données communiquées sans devoir recourir à des informations uniques de décodage, à moins que ces informations ne soient elles-mêmes normalisées;

2.18. "normalisé", le fait que toutes les informations sur les flux de données, y compris tous les codes d'erreur utilisés, ne sont produites qu'en conformité avec les normes industrielles qui, du fait que leur format et les options autorisées sont clairement définis, assurent une harmonisation maximale dans l'industrie automobile et dont l'utilisation est expressément autorisée par la présente directive;

2.19. "informations de réparation", toutes les informations nécessaires au diagnostic, à l'entretien, au contrôle, à la révision périodique ou à la réparation du véhicule et mises à la disposition de ses revendeurs/garages agréés par le constructeur. Ces informations incluent, au besoin, les manuels d'entretien, les instructions techniques, les recommandations relatives au diagnostic (par exemple: valeurs minimales et maximales théoriques pour les mesures), les plans de montage, le numéro d'identification de l'étalonnage par logiciel applicable à un type de véhicule, les instructions pour les cas individuels et spéciaux, les informations communiquées sur les outils et les appareils, les informations sur le contrôle des données, et les données d'essai et de contrôle bidirectionnelles. Le constructeur n'est pas tenu de fournir les informations qui font l'objet de droits de propriété intellectuelle ou constituent un savoir-faire spécifique des fabricants et/ou des fabricants de l'équipement d'origine (OEM); dans ce cas, les informations techniques nécessaires ne sont pas refusées de façon abusive.

### 3. PRESCRIPTIONS ET ESSAIS

3.1. Tous les véhicules doivent être équipés d'un système OBD conçu, construit et monté de telle façon qu'il puisse identifier différents types de détériorations ou de dysfonctionnements pendant toute la durée de vie du véhicule. Pour évaluer la réalisation de cet objectif, l'autorité chargée de la réception admet que les véhicules qui ont parcouru une distance dépassant la distance prévue pour l'essai de durabilité du type V, mentionné au point 3.3.1, montrent des signes de détérioration des performances du système OBD, de sorte que les limites d'émissions indiquées au point 3.3.2 peuvent être dépassées avant que le système OBD ne signale une défaillance au conducteur du véhicule.

3.1.1. L'accès au système OBD requis pour l'inspection, le diagnostic, l'entretien ou la réparation du véhicule doit être illimité et normalisé. Tous les codes d'erreurs liés aux émissions doivent être conformes à la norme ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012, datée de juillet 1996).

3.1.2. Au plus tard trois mois après avoir communiqué les informations de réparation à tout distributeur ou atelier de réparation agréé au sein de la Communauté, le constructeur met ces informations (ainsi que tout changement et ajout ultérieur) à disposition en échange d'un paiement raisonnable et non discriminatoire, et en informe l'autorité chargée de la réception. En cas de non-respect de la présente disposition, l'autorité chargée de la réception prend les mesures nécessaires, conformément aux procédures prescrites pour la réception par type et le contrôle des véhicules en service, pour assurer la disponibilité des informations de réparation.

3.2. Le système OBD doit être conçu, construit et monté dans un véhicule de telle façon que, dans des conditions normales d'utilisation, le véhicule puisse satisfaire aux prescriptions de la présente annexe.

3.2.1. Désactivation temporaire du système OBD

3.2.1.1. Un constructeur peut prévoir la désactivation du système OBD si la capacité de surveillance en fonctionnement de celui-ci est affectée par une baisse du niveau de carburant. La désactivation ne peut avoir lieu tant que le niveau de remplissage est supérieur à 20 % de la capacité nominale du réservoir de carburant.

3.2.1.2. Un constructeur peut prévoir la désactivation du système OBD lors d'un démarrage du

moteur à une température ambiante inférieure à 266 K (- 7 °C) ou à une altitude de plus de 2 500 mètres au-dessus du niveau de la mer s'il fournit des données et/ou une évaluation technique démontrant de manière satisfaisante que la surveillance en fonctionnement du système antipollution ne serait pas fiable dans de telles conditions. Un constructeur peut aussi demander la désactivation du système OBD pour d'autres plages de température de démarrage s'il démontre à l'autorité, en présentant des données et/ou une évaluation technique adéquates, que le système produirait un diagnostic erroné dans de telles conditions.

3.2.1.3. En ce qui concerne les véhicules conçus pour être équipés d'unités de prise de mouvement, la désactivation de systèmes de surveillance sur lesquels ces unités ont une influence n'est autorisée que si elle n'intervient que lorsque l'unité de prise de mouvement est active.

3.2.2. Ratés d'allumage - véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé

3.2.2.1. Les constructeurs peuvent adopter, comme critère de dysfonctionnement, un pourcentage de ratés d'allumage plus élevé que celui déclaré à l'autorité, dans des conditions spécifiques de régime et de charge du moteur pour lesquelles ils peuvent démontrer que la détection de niveaux inférieurs de ratés d'allumage ne serait pas fiable.

3.2.2.2. Les constructeurs qui peuvent démontrer à l'autorité que la détection de pourcentages plus élevés de ratés d'allumage n'est toujours pas réalisable peuvent prévoir la désactivation du système de surveillance lorsque de telles conditions sont réunies.

3.3. Description des essais

3.3.1. Les essais sont effectués sur le véhicule utilisé pour l'essai de durabilité du type V, décrit à l'annexe VIII, et en suivant la procédure d'essai figurant dans l'appendice 1 de la présente annexe. Les essais sont réalisés à l'issue des essais de durabilité du type V. Lorsqu'aucun essai de durabilité du type V n'est effectué, ou à la demande du constructeur, un véhicule présentant les caractéristiques adéquates d'âge et de représentativité peut être utilisé pour ces essais de démonstration du système OBD.

3.3.2. Le système OBD indique la défaillance d'un composant ou d'un système relatif aux émissions lorsque cette défaillance entraîne une augmentation des émissions, dont le niveau dépasserait les limites indiquées ci-dessous:

>EMPLACEMENT TABLE>

3.3.3. Prescriptions pour la surveillance des véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé

Pour satisfaire aux prescriptions du point 3.3.2, le système OBD doit au minimum surveiller:

3.3.3.1. la réduction de l'efficacité du convertisseur catalytique, en ce qui concerne les émissions d'hydrocarbures uniquement;

3.3.3.2. l'existence de ratés d'allumage du moteur lorsque celui-ci fonctionne à un régime délimité par les courbes suivantes:

a) une vitesse maximale de 4 500 min<sup>-1</sup> ou une vitesse supérieure de 1 000 min<sup>-1</sup> à la vitesse la plus élevée atteinte lors d'un cycle d'essai du type I (selon la valeur qui est la plus basse);

b) la courbe de couple positive (c'est-à-dire la charge du moteur à vide);

c) une courbe joignant les points de fonctionnement suivants du moteur: la courbe de couple positive à 3 000 min<sup>-1</sup> et un point sur la courbe de vitesse maximale définie au point a) ci-dessus, la dépression dans la tubulure d'admission étant inférieure de 13,33 kPa à celle qui existe au niveau de la courbe de couple positive;

3.3.3.3. la détérioration des sondes à oxygène;

3.3.3.4. les autres composants ou systèmes du système antipollution, ou les composants ou systèmes du groupe propulseur relatifs aux émissions, qui sont connectés à un ordinateur, et dont la défaillance peut entraîner des émissions à l'échappement dépassant les limites indiquées au point 3.3.2;

3.3.3.5. tous les autres composants du groupe propulseur relatifs aux émissions et connectés à un ordinateur doivent faire l'objet d'une surveillance de la continuité du circuit;

3.3.3.6. le système électronique de contrôle de purge d'émissions par évaporation doit au minimum faire l'objet d'une surveillance de la continuité du circuit.

3.3.4. Prescriptions pour la surveillance en fonctionnement des véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression

Pour satisfaire aux prescriptions du point 3.3.2, le système OBD doit surveiller:

- 3.3.4.1. lorsque le véhicule en est équipé, la baisse d'efficacité du convertisseur catalytique;
- 3.3.4.2. lorsque le véhicule en est équipé, le fonctionnement et l'intégrité du piège à particules;
- 3.3.4.3. dans le système électronique d'injection de carburant, les commandes de réglage de la quantité de carburant et de l'avance doivent faire l'objet d'une surveillance de la continuité du circuit et des défaillances de fonctionnement globales;
- 3.3.4.4. les autres composants ou systèmes du système antipollution, ou les composants ou systèmes du groupe propulseur relatifs aux émissions, qui sont connectés à un ordinateur, et dont la défaillance peut entraîner des émissions à l'échappement dépassant les limites indiquées au point 3.3.2; il s'agit, par exemple, des composants ou systèmes chargés de surveiller et de contrôler le débit d'air massique, le débit volumétrique (et la température), la pression de suralimentation et la pression dans la tubulure d'admission (ainsi que des capteurs qui permettent l'exécution de ces contrôles);
- 3.3.4.5. tous les autres composants du groupe propulseur relatifs aux émissions et connectés à un ordinateur doivent faire l'objet d'une surveillance de la continuité du circuit.
- 3.3.5. Les constructeurs peuvent démontrer à l'autorité chargée de la réception que certains composants ou systèmes ne doivent pas être soumis à une surveillance si le niveau des émissions ne dépasse pas les limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe lorsque ces composants ou systèmes subissent une défaillance totale ou sont retirés.

3.4. Une séquence de diagnostics est amorcée à chaque démarrage du moteur et est effectuée au moins une fois complètement à condition que les conditions d'essai adéquates soient réunies. Les conditions d'essai sont choisies de façon à correspondre aux conditions de conduite normale telles qu'elles sont représentées par l'essai du type I.

3.5. Activation de l'indicateur de dysfonctionnement (MI)

3.5.1. Le système OBD comprend un indicateur de dysfonctionnement (MI) que le conducteur du véhicule peut facilement repérer. Le MI n'est utilisé à aucune autre fin, sauf comme signal de démarrage d'urgence ou de mode dégradé. Il doit être visible dans toutes les conditions d'éclairage raisonnables. Lorsqu'il est activé, il doit afficher un symbole conforme au modèle prévu par la norme ISO 2575 (1). Un véhicule ne doit pas être équipé de plus d'un MI d'usage général pour les problèmes liés aux émissions. Des voyants lumineux distincts à des fins spécifiques (freins, ceinture de sécurité, pression d'huile, etc.) sont autorisés. L'utilisation de la couleur rouge est interdite pour le MI.

(1) Norme internationale ISO 2575-1982, intitulée "Véhicules routiers - Symboles pour les commandes, indicateurs et témoins", symbole numéro 4.36.

3.5.2. Lorsqu'un système est conçu pour que l'activation du MI nécessite plus de deux cycles de préconditionnement, le constructeur doit fournir des données et/ou une évaluation technique afin de démontrer que le système de surveillance en fonctionnement détecte aussi efficacement et précocement la détérioration des composants. Les systèmes prévoyant en moyenne plus de dix cycles de conduite pour l'activation du MI ne sont pas acceptés. Le MI doit aussi se déclencher lorsque le contrôle du moteur passe au mode permanent de défaillance au niveau des émissions, si les limites d'émissions indiquées au point 3.3.2 sont dépassées. Lorsque des ratés d'allumage se produisent à un niveau susceptible d'endommager le catalyseur selon les spécifications du constructeur, le MI doit émettre un signal particulier, par exemple un clignotement. Le MI doit aussi se déclencher lorsque la clé de contact du véhicule est en position "marche" avant le démarrage du véhicule, et doit se désactiver après le démarrage du moteur si aucun dysfonctionnement n'a été détecté.

3.6. Stockage des codes d'erreur

Le système OBD enregistre le ou les codes indiquant l'état du système antipollution. Des codes d'état différents sont utilisés pour identifier les systèmes antipollution qui fonctionnent correctement et ceux pour l'évaluation complète desquels il est nécessaire que le véhicule roule davantage. Les codes d'erreur qui provoquent l'activation du MI à cause d'une détérioration, d'un dysfonctionnement ou du passage au mode permanent de défaillance au niveau des émissions sont stockés et servent à identifier le type de dysfonctionnement.

3.6.1. La distance parcourue par le véhicule depuis l'activation du MI est disponible à tout moment par le port sériel sur la connection standard (2).

(2) Cette exigence ne s'applique qu'aux véhicules munis d'un système électronique

d'enregistrement de la vitesse dans un ordinateur de bord, pour autant que les normes ISO soient respectées dans un délai compatible avec l'application de la technologie. Elle s'appliquera à tous les véhicules mis en service au 1er janvier 2005.3.6.2. Dans le cas d'un véhicule équipé d'un moteur à allumage commandé, il n'est pas nécessaire que les cylindres où se produisent des ratés d'allumage soient identifiés de manière univoque, si un code d'erreur distinct "raté d'allumage simple ou multiple" est enregistré.

### 3.7. Extinction du MI

3.7.1. Lorsque les ratés d'allumage ont atteint un tel niveau qu'ils risquent d'endommager le catalyseur (selon les spécifications du constructeur), le MI peut revenir au mode normal d'activation si les ratés ont cessé, ou si les conditions de régime et de charge du moteur ont été ramenées à un niveau où les ratés ne risquent plus d'endommager le catalyseur.

3.7.2. Pour tous les autres types de dysfonctionnement, le MI peut se désactiver après trois cycles de conduite successifs pendant lesquels le système de surveillance responsable de l'activation du MI ne détecte plus le dysfonctionnement en cause, et si, parallèlement, aucun autre dysfonctionnement qui activerait le MI n'a été détecté.

### 3.8. Suppression d'un code d'erreur

3.8.1. Le système OBD peut supprimer un code d'erreur, la distance parcourue et les informations figées (trames fixes) correspondantes si la même défaillance n'est plus réenregistrée pendant au moins 40 cycles d'échauffement du moteur.

## Appendice 1

# FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD)

## 1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit la procédure de l'essai à effectuer conformément au point 5 de la présente annexe. Il s'agit d'une méthode de vérification du fonctionnement du système de diagnostic embarqué (OBD) installé sur un véhicule, grâce à la simulation de défaillances des systèmes correspondants au niveau du système de gestion du moteur ou de contrôle des émissions. Le présent appendice décrit également les procédures à utiliser pour déterminer la durabilité des systèmes OBD.

Le constructeur doit mettre à disposition les composants et/ou les dispositifs électriques défectueux à utiliser pour simuler des défaillances. Lorsqu'ils sont mesurés dans le cadre du cycle d'essai du type I, ces composants ou dispositifs défectueux ne doivent pas entraîner une production d'émissions par le véhicule dépassant de plus de 20 % les limites fixées au point 3.3.2.

Lorsque le véhicule est soumis à un essai alors qu'il est équipé du composant ou dispositif défectueux, le système OBD est approuvé si le MI est activé.

## 2. DESCRIPTION DE L'ESSAI

2.1. L'essai des systèmes OBD se compose des phases suivantes:

- simulation d'un dysfonctionnement d'un composant du système de gestion du moteur ou de contrôle des émissions,
- préconditionnement du véhicule avec simulation d'un dysfonctionnement lors du préconditionnement visé au point 6.2.1 du présent appendice,
- exécution d'un cycle de conduite de l'essai du type I avec le véhicule où le dysfonctionnement est simulé et mesure des émissions du véhicule,
- détermination de la réaction du système OBD au dysfonctionnement simulé et appréciation de la manière dont il avertit le conducteur de ce dysfonctionnement.

2.2. À la demande du constructeur, une procédure de substitution consiste à simuler électroniquement le dysfonctionnement d'un ou plusieurs composants, conformément aux prescriptions du point 6 du présent appendice.

2.3. Un constructeur peut demander que la surveillance ait lieu en dehors d'un essai du type I s'il peut démontrer à l'autorité que la surveillance dans les conditions rencontrées au cours du cycle d'essai du type I imposeraient des conditions de surveillance restrictives pour un véhicule en service.

## 3. VÉHICULE ET CARBURANT

### 3.1. Véhicule

Le véhicule d'essai doit satisfaire aux prescriptions du point 3.1 de l'annexe III.

### 3.2. Carburant

On doit utiliser pour les essais le carburant de référence dont les spécifications sont données à l'annexe IX.

#### 4. CONDITIONS DE TEMPÉRATURE ET DE PRESSION

4.1. La température et la pression lors de l'essai doivent être conformes aux prescriptions pour l'essai du type I, décrites à l'annexe III.

#### 5. APPAREILLAGE D'ESSAI

##### 5.1. Banc à rouleaux

Le banc doit satisfaire aux prescriptions de l'annexe III.

#### 6. PROCÉDURE DE L'ESSAI DU SYSTÈME OBD

6.1. Le cycle d'opérations sur le banc à rouleaux doit être conforme aux prescriptions de l'annexe III.

##### 6.2. Préconditionnement du véhicule

6.2.1. En fonction du type de moteur, et après l'introduction d'un des modes de défaillance indiqués au point 6.3, le véhicule est preconditionné en subissant au moins deux essais du type I consécutifs (parties UN et DEUX). Pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression, un preconditionnement supplémentaire consistant en deux cycles "partie DEUX" est autorisé.

6.2.2. À la demande du constructeur, d'autres méthodes de preconditionnement peuvent être utilisées.

##### 6.3. Types de défaillance devant faire l'objet d'essais

###### 6.3.1. Véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé

6.3.1.1. Remplacement du catalyseur par un catalyseur détérioré ou défectueux, ou simulation électronique d'une telle défaillance.

6.3.1.2. Conditions de ratés d'allumage du moteur correspondant aux conditions de surveillance des ratés indiquées au point 3.3.3.2 de la présente annexe.

6.3.1.3. Remplacement de la sonde à oxygène par une sonde détériorée ou défectueuse, ou simulation électronique d'une telle défaillance.

6.3.1.4. Déconnexion électrique de tout autre composant relatif aux émissions connecté à un ordinateur de gestion du groupe propulseur.

6.3.1.5. Déconnexion électrique du dispositif électronique de contrôle de purge par évaporation (si le véhicule en est équipé). Pour ce mode de défaillance particulier l'essai du type I n'est pas effectué.

###### 6.3.2. Véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression

6.3.2.1. Lorsque le véhicule en est équipé, remplacement du catalyseur par un catalyseur détérioré ou défectueux, ou simulation électronique d'une telle défaillance.

6.3.2.2. Lorsque le véhicule en est équipé, suppression totale du piège à particules ou, lorsque les capteurs font partie intégrante de celui-ci, montage d'un piège à particule défectueux.

6.3.2.3. Déconnexion électrique de tout actuateur de réglage du débit du carburant et de calage de pompe dans le système d'alimentation.

6.3.2.4. Déconnexion électrique de tout autre composant relatif aux émissions connecté à un ordinateur de gestion du groupe propulseur.

6.3.2.5. Pour satisfaire aux prescriptions des points 6.3.2.3 et 6.3.2.4, et avec l'accord de l'autorité chargée de la réception, le constructeur prend les mesures appropriées pour démontrer que le système OBD signale une défaillance lorsque la déconnexion se produit.

##### 6.4. Essai du système OBD

###### 6.4.1. Véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé

6.4.1.1. Lorsque le véhicule d'essai a été preconditionné conformément aux dispositions du point 6.2, il est soumis à un cycle de conduite de l'essai du type I (parties UN et DEUX). Le MI doit se déclencher avant la fin de cet essai dans toutes les conditions mentionnées aux points 6.4.1.2 à 6.4.1.5 du présent appendice. Le service technique peut remplacer ces conditions par d'autres conformément au point 6.4.1.6. Cependant, le nombre de défaillances simulées ne doit pas dépasser quatre aux fins de la procédure de réception.

6.4.1.2. Remplacement d'un catalyseur par un catalyseur détérioré ou défectueux, ou simulation électronique d'une telle défaillance, entraînant la production d'émissions d'hydrocarbures dépassant les limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.1.3. Déclenchement de ratés d'allumage dans les conditions de surveillance des ratés

indiquées au point 3.3.3.2 de la présente annexe, entraînant la production d'émissions dépassant une ou plusieurs des limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.1.4. Remplacement d'une sonde à oxygène par une sonde détériorée ou défectueuse, ou simulation électronique d'une telle défaillance, entraînant la production d'émissions dépassant une ou plusieurs des limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.1.5. Déconnexion électrique du dispositif électronique de contrôle de purge par évaporation (si le véhicule en est équipé).

6.4.1.6. Déconnexion électrique de tout autre composant relatif aux émissions (connecté à un ordinateur) du groupe propulseur, entraînant la production d'émissions dépassant une ou plusieurs des limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.2. Véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression

6.4.2.1. Lorsque le véhicule d'essai a été préconditionné conformément aux dispositions du point 6.2, il est soumis à un cycle de conduite de l'essai du type I (parties UN et DEUX). Le MI doit se déclencher avant la fin de cet essai dans toutes les conditions mentionnées aux points 6.4.2.2 à 6.4.2.5 du présent appendice. Le service technique peut remplacer ces conditions par d'autres conformément au point 6.4.2.5. Cependant, le nombre total des défaillances simulées ne doit pas dépasser quatre aux fins de la procédure de réception.

6.4.2.2. Lorsque le véhicule en est équipé, remplacement du catalyseur par un catalyseur détérioré ou défectueux, ou simulation électronique d'une telle défaillance, entraînant la production d'émissions dépassant les limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.2.3. Lorsque le véhicule en est équipé, suppression totale du piège à particules ou remplacement par un piège à particules défectueux, dans les conditions prévues au point 6.3.2.2 du présent appendice, entraînant la production d'émissions dépassant les limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.2.4. Dans les conditions prévues au point 6.3.2.5 du présent appendice, déconnexion de tout déclencheur de réglage du débit du carburant et de calage de pompe dans le système d'alimentation, entraînant la production d'émissions dépassant les limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.4.2.5. Dans les conditions prévues au point 6.3.2.5 du présent appendice, déconnexion de tout autre composant relatif aux émissions (connecté à un ordinateur) du groupe propulseur, entraînant la production d'émissions dépassant les limites indiquées au point 3.3.2 de la présente annexe.

6.5. Signaux de diagnostic

6.5.1.1. Lorsque le premier dysfonctionnement d'un composant ou d'un système est détecté, une trame fixe de l'état du moteur à cet instant est enregistrée dans la mémoire de l'ordinateur. Si un nouveau dysfonctionnement survient au niveau du système d'alimentation ou sous forme de ratés d'allumage, les trames fixes enregistrées précédemment sont remplacées par des données sur l'état du système d'alimentation ou sur les ratés d'allumage (suivant le type d'incident qui survient en premier). Les données enregistrées comprennent, mais sans limitation aucune, la valeur de charge calculée, le régime du moteur, les valeurs de correction du carburant (si disponibles), la pression du carburant (si disponible), la vitesse du véhicule (si disponible), la température du liquide de refroidissement, la pression dans la tubulure d'admission (si disponible), le fonctionnement en boucle fermée ou ouverte, c'est-à-dire avec ou sans feedback de la sonde à oxygène (si disponible) et le code d'erreur qui a provoqué l'enregistrement des données. Le constructeur choisit la trame fixe à enregistrer la plus appropriée en vue de faciliter la réparation. Une seule trame fixe est requise. Le constructeur peut décider d'enregistrer des trames supplémentaires, à condition qu'il soit au moins possible de lire la trame requise à l'aide d'un outil générique d'analyse répondant aux spécifications des points 6.5.3.2 et 6.5.3.3. Si le code d'erreur qui a provoqué l'enregistrement de la trame de données sur l'état du moteur est supprimé dans les conditions visées au point 3.7 de la présente annexe, les données enregistrées peuvent également être supprimées.

6.5.1.2 Les signaux supplémentaires suivants sont communiqués sur demande, en plus de la trame fixe obligatoire, par l'intermédiaire du port sériel sur le connecteur de liaison de données normalisé, à condition que ces informations soient disponibles sur l'ordinateur de bord ou qu'elles puissent être déterminées d'après les informations disponibles: codes d'anomalie de diagnostic (DTC, diagnostic trouble code), température du liquide de

refroidissement, état du système de contrôle d'alimentation (boucle fermée, boucle ouverte, autre), correction du carburant, avance à l'allumage, température de l'air d'admission, pression d'admission, débit d'air, régime du moteur, valeur de sortie du capteur de position du papillon, état de l'air secondaire (amont, aval ou pas d'air secondaire), valeur de charge calculée, vitesse du véhicule et pression du carburant.

Les signaux sont fournis en unités normalisées sur la base des spécifications données au point 6.5.3 du présent appendice. Les signaux effectifs sont clairement identifiés, séparément des signaux de valeurs par défaut ou des signaux de mode dégradé. En outre, la capacité d'effectuer un diagnostic bidirectionnel conformément aux spécifications données au point 6.5.3 du présent appendice doit être offerte à la demande, par l'intermédiaire du port sériel sur le connecteur de liaison de données normalisé.

6.5.1.3. Pour tous les systèmes antipollution pour lesquels des essais spécifiques d'évaluation en fonctionnement sont réalisés (catalyseur, sonde à oxygène, etc.), à l'exception de la détection des ratés d'allumage, de la surveillance du système d'alimentation et de la surveillance complète des composants, les résultats de l'essai le plus récent subi par le véhicule et les limites par rapport auxquelles le système est comparé peuvent être obtenus par l'intermédiaire du port sériel sur le connecteur de liaison de données normalisé, conformément aux spécifications données au point 6.5.3 du présent appendice. En ce qui concerne les autres composants et systèmes soumis à une surveillance en fonctionnement, une indication succès/échec pour l'essai le plus récent est disponible via le connecteur de liaison de données.

6.5.1.4. Les prescriptions OBD pour lesquelles le véhicule est réceptionné (c'est-à-dire celles de la présente annexe ou les prescriptions alternatives spécifiées au point 5 de l'annexe I), ainsi que les indications concernant les principaux systèmes antipollution surveillés par le système OBD, selon les indications données au point 6.5.3.3 du présent appendice, sont disponibles par l'intermédiaire du port sériel sur le connecteur de liaison de données normalisé, conformément aux spécifications données au point 6.5.3 du présent appendice.

6.5.2. Il n'est pas exigé du système de diagnostic qu'il évalue des composants en état de dysfonctionnement si cette évaluation risque de compromettre la sécurité ou de provoquer une panne du composant.

6.5.3. L'accès au système de diagnostic doit être normalisé et illimité; le système doit être conforme aux normes ISO et/ou SAE indiquées ci-après. Certaines des normes ISO sont dérivées des normes et pratiques recommandées SAE (Society of Automotive Engineers). Lorsque c'est le cas, la référence SAE correspondante figure entre parenthèses.

6.5.3.1. L'une des normes suivantes, avec les restrictions indiquées, doit être utilisée pour la liaison de données de l'ordinateur de bord à un ordinateur externe:

ISO 9141 - 2 "Véhicules routiers - Systèmes de diagnostic - Partie 2: Caractéristiques CARB de l'échange de données numériques";

ISO 11519 - 4 "Véhicules routiers - Communication en série de données à basse vitesse - Partie 4: Interface de réseaux de communication de données de classe B (SAE J 1850)". Les messages relatifs aux émissions utilisent le contrôle de redondance cyclique (CRC) et l'en-tête à trois octets, mais n'utilisent pas la séparation interoctets ni le total de contrôle.

ISO DAS 14230 - Partie 4 "Véhicules routiers - Systèmes de diagnostic - Protocole Keyword 2000".

6.5.3.2. L'appareillage d'essai et les outils de diagnostic nécessaires pour communiquer avec le système OBD doivent au moins respecter les spécifications fonctionnelles données dans la norme ISO DIS 15031-4.

6.5.3.3. Les données de diagnostic de base (spécifiées au point 6.5.1 du présent appendice) et les informations de contrôle bidirectionnel sont fournies selon le format et en utilisant les unités prévues dans la norme ISO DIS 15031-5 et sont accessibles au moyen d'un outil de diagnostic respectant les prescriptions de la norme ISO DIS 15031-4.

6.5.3.4. Lorsqu'une erreur est enregistrée, le constructeur doit l'identifier en utilisant le code d'erreur le plus approprié compatible avec ceux figurant au point 6.3 de la norme ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012, datée de juillet 1996) concernant les "Powertrain system diagnostic trouble codes" (codes d'anomalie de diagnostic concernant les systèmes de groupes propulseurs). L'accès aux codes d'erreur est possible par le biais d'un appareillage de diagnostic normalisé conforme aux dispositions du point 6.5.3.2.

La note figurant au point 6.3 de la norme ISO DIS 15031-6 (SAE J 2012, datée de juillet 1996) située immédiatement avant la liste des codes d'erreur du même point n'est pas applicable.

6.5.3.5. L'interface de connexion entre le véhicule et le banc de diagnostic doit être standardisée et respecter toutes les spécifications de la norme ISO DIS 15031-3. L'emplacement choisi pour le montage doit être approuvé par l'autorité chargée de la réception: il doit être facilement accessible au personnel de service, mais doit être protégé contre toute manipulation par des personnes non qualifiées.

6.5.3.6. Le constructeur doit également rendre accessibles aux réparateurs qui ne sont pas des entreprises du réseau de distribution les informations techniques nécessaires à la réparation ou à l'entretien des véhicules, le cas échéant à titre onéreux, à moins que ces informations ne soient couvertes par un droit de propriété intellectuelle ou ne constituent un savoir-faire secret, substantiel et identifié; dans ce cas, les informations techniques nécessaires ne doivent pas être refusées de façon abusive.

Appendice 2

## CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE LA FAMILLE DE VÉHICULES

### 1. PARAMÈTRES DÉFINISSANT LA FAMILLE OBD

La famille OBD peut être définie par des paramètres de conception de base communs à tous les véhicules appartenant à cette famille. Dans certains cas, il peut y avoir une interaction entre plusieurs paramètres. Ces effets doivent également être pris en considération pour garantir que seuls les véhicules qui présentent des caractéristiques similaires d'émissions de gaz d'échappement soient inclus dans une famille OBD.

2. À cette fin, les types de véhicules dont les paramètres décrits ci-dessous sont identiques sont considérés comme possédant la même combinaison moteur-système antipollution-système OBD.

Moteur:

- procédé de combustion (c'est-à-dire allumage commandé, allumage par compression, deux temps, quatre temps),
- méthode d'alimentation du moteur (c'est-à-dire carburateur ou injection).

Système antipollution:

- type de convertisseur catalytique (c'est-à-dire d'oxydation, trois voies, chauffé, autre),
- type de piège à particules,
- injection d'air secondaire (avec ou sans),
- recirculation des gaz d'échappement (avec ou sans).

Éléments OBD et fonctionnement:

- méthodes de surveillance fonctionnelle OBD, de détection des dysfonctionnements et d'indication de ceux-ci au conducteur.»

## Déclarations de la Commission

Concernant l'amendement 25 du Parlement européen

Au cas où les négociations avec l'ACEA n'aboutiraient pas, la Commission s'engage à envisager l'introduction d'une législation contraignante.

Concernant l'amendement 26 du Parlement européen

La Commission examinera dans quelle mesure les additifs chimiques pour carburants peuvent contribuer à réduire les émissions des véhicules et envisagera de proposer des mesures pour assurer ou promouvoir l'utilisation appropriée de ces additifs.

Concernant l'annexe, point 16

Dans le cadre du contrôle technique des émissions des véhicules visé par la directive 96/96/CE, la Commission examinera des améliorations possibles et présentera, avant la fin de 1998, une proposition visant à améliorer l'efficacité du contrôle technique des véhicules, y compris notamment l'assurance de la qualité des résultats des essais.

Concernant l'annexe, point 20 Annexe I, point 7.1, troisième alinéa (directive 70/220/CEE)  
En présentant sa proposition conformément à l'article 3 de la directive 98/69/CE, la  
Commission proposera une approche cohérente en ce qui concerne la durabilité, comportant  
l'extension de la distance de durabilité, l'éventuelle suppression de l'essai du type V et les  
dispositions respectives pour les vérifications de conformité en cours d'utilisation. En  
présentant cette proposition, la Commission tiendra compte des exigences applicables dans les  
pays tiers.

#### Déclaration du Parlement européen et du Conseil

Concernant l'article 5 bis (nouveau)

Le Parlement européen et le Conseil prennent note des discussions en cours entre la  
Commission et l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) en ce qui  
concerne un engagement volontaire de l'industrie de réduire les émissions moyennes de CO<sub>2</sub>  
des véhicules transportant des voyageurs. Le Parlement européen et le Conseil expriment  
l'espoir que ces discussions produisent rapidement un résultat acceptable. Ils se félicitent des  
améliorations apportées au projet d'engagement de l'ACEA depuis mars 1998, mais soulignent  
la nécessité de résoudre les ambiguïtés et les questions en suspens à la première occasion  
possible, compte tenu de l'objectif de réduire la consommation moyenne de carburant des  
véhicules à passagers à 120 g de CO<sub>2</sub>/km.

**Fin du document**

---

*Document livré le: 11/03/1999*