RÈGLEMENT (CE) Nº 706/2007 DE LA COMMISSION

du 21 juin 2007

établissant conformément à la directive 2006/40/CE du Parlement européen et du Conseil les dispositions administratives relatives à la réception CE des véhicules ainsi qu'un essai harmonisé pour mesurer les fuites de certains systèmes de climatisation

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté européenne,

vu la directive 2006/40/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 concernant les émissions provenant des systèmes de climatisation des véhicules à moteur et modifiant la directive 70/156/CEE du Conseil [1], et notamment son article 7, paragraphe 1,

considérant ce qui suit:

(1) La directive 2006/40/CE est l'une des directives particulières relatives à la procédure de réception CE instituée par la directive 70/156/CEE du Conseil [2].

(2) La directive 2006/40/CE dispose que les véhicules équipés de systèmes de climatisation conçus pour contenir des gaz à effet de serre fluorés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150 fasse l'objet d'une réception par type en ce qui concerne les émissions dues à ces systèmes de climatisation. Elle établit également les valeurs limites des taux de fuite de tels systèmes. Il est par conséquent nécessaire de définir un essai de détection harmonisé mesurant le taux de fuite de ces gaz et d'adopter les dispositions nécessaires à la mise en œuvre de la directive 2006/40/CE.

(3) La directive 2006/40/CE interdit, à compter d'une certaine date, la mise sur le marché de nouveaux véhicules équipés de systèmes de climatisation conçus pour contenir des gaz à effet de serre fluorés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150. Actuellement, le seul gaz fluoré identifié dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150 et qui est utilisé comme réfrigérant dans les systèmes de climatisation mobiles est l'HFC-134a. L'essai de détection harmonisé doit donc être établi pour ce gaz.

(4) Les dispositions prévues à la présente directive sont conformes à l'avis du comité pour l'adaptation au progrès technique,

A ARRÊTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

Article premier

Objet

Le présent règlement fixe certaines mesures d'exécution des articles 4 et 5 de la directive 2006/40/CE.

Article 2

Définitions

Aux fins du présent règlement, on entend par:

1) «type de véhicules en ce qui concerne les émissions provenant de systèmes de climatisation», un groupe de véhicules qui ne diffèrent pas entre eux en ce qui concerne le réfrigérant utilisé ou d'autre caractéristiques principales du système de climatisation, ou en ce qui concerne le système d'évaporateur: unique ou double;

2) «type de système de climatisation», un groupe de systèmes de climatisation qui ne diffèrent pas entre eux en ce qui concerne la marque ou raison sociale du fabricant ou en ce qui concerne la liste des composants supposés étanches qu'il contient;

3) «composant supposé étanche», l'un des éléments suivants d'un système de climatisation ou l'assemblage de certains d'entre eux:

   a) flexible y compris sertissage,

   b) raccords individuels (mâle ou femelle),

   c) valves, interrupteurs et capteurs,

   d) soupapes d'expansion thermique avec raccords,

   e) évaporateur avec raccords externes,

   f) compresseur avec raccords,

   g) condenseur avec déshydrateur intégré nécessitant un entretien régulier,

   h) récepteur/déshydrateur avec raccords,

   i) accumulateur avec raccords;

[1] JO L 161 du 14.6.2006, p. 12.
[2] JO L 42 du 23.2.1970, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 2006/96/CE (JO L 363 du 20.12.2006, p. 81).

4) «type de composant supposé étanche», un groupe de composants supposés étanches qui ne diffèrent pas entre eux en ce qui concerne la marque ou raison sociale du fabricant ou en ce qui concerne leur fonction principale.

Les composants supposés étanches fabriqués en différents matériaux ou les combinaisons de différents composants supposés étanches sont considérés comme appartenant au même type de composant supposé étanche, tel que défini au point 4 du premier paragraphe, pour autant qu'ils n'accroissent pas le taux de fuite.

Article 3

Homologation CE

Les États membres ne peuvent, pour des raisons relatives aux émissions des systèmes de climatisation, refuser d'accorder une homologation CE à un composant supposé étanche ou à un système de climatisation si celui-ci est conforme aux dispositions du présent règlement.

Article 4

Dispositions administratives relatives à l'homologation CE

1. Le fabricant ou son représentant soumet aux autorités compétentes en matière de réception CE la demande d'homologation CE pour un type de composant supposé étanche ou un système de climatisation.

La demande est présentée conformément au modèle de fiche de renseignements présenté à la partie 1 de l'annexe I.

2. Le fabricant ou son représentant présente au service technique responsable de l'exécution des essais de réception un composant ou un système de climatisation à certifier.

Un échantillon présentant le taux de fuite le plus élevé («n'excédant pas les normes minimales») est utilisé à cet effet.

3. Après satisfaction des exigences pertinentes, l'homologation est accordée et un numéro d'homologation est délivré conformément au système de numérotation exposé à l'annexe VII de la directive 70/156/CEE.

Un État membre ne doit pas attribuer le même numéro à un autre type de composant ou de système de climatisation.

4. Aux fins du paragraphe 3, l'autorité responsable octroie la réception CE en utilisant la fiche de réception CE établie conformément au modèle présenté à la partie 2 de l'annexe I.

Article 5

Marque d'homologation CE

Une marque d'homologation CE telle que décrite à la partie 3 de l'annexe I du présent règlement est apposée sur tout composant ou système de climatisation conforme au type pour lequel l'homologation CE a été accordée, en application de la présente directive.

Article 6

Dispositions administratives relatives à la réception CE d'un véhicule concernant les émissions provenant d'un système de climatisation

1. Le fabricant ou son représentant soumet aux autorités compétentes en matière de réception CE la demande d'homologation CE pour un type de véhicule en ce qui concerne les émissions provenant d'un système de climatisation.

La demande est établie conformément au modèle de fiche de renseignements présenté à la partie 4 de l'annexe I.

2. Le fabricant ou son représentant présente au service technique responsable de l'exécution des essais de réception un véhicule n'excédant pas les normes minimales qui soit représentatif du type de véhicule complet à certifier, dans le cas d'essai d'un véhicule complet, ou des fiches de réception par type des composants supposés étanches concernés ou du système de climatisation, dans le cas d'essai de composants.

3. Après satisfaction des exigences pertinentes, l'homologation est accordée et un numéro d'homologation est délivré conformément au système de numérotation présenté à l'annexe VII de la directive 70/156/CEE.

Un même État membre n'attribue pas le même numéro à un autre type de composant ou de système de climatisation.

4. Aux fins du paragraphe 3, l'autorité responsable octroie la réception CE en utilisant la fiche de réception CE établie conformément au modèle présenté à la partie 5 de l'annexe I.

Article 7

Procédure d'essai harmonisé de détection des fuites

La procédure d'essai harmonisé de détection des fuites permettant de déterminer si les taux de fuite autorisés maximaux mentionnés à l'article 5, paragraphes 2 et 3, de la directive 2006/40/CE ne sont pas dépassés est décrite à l'annexe II du présent règlement.

Article 8

Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le troisième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Le présent règlement s'applique à compter du 5 janvier 2008.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

Fait à Bruxelles, le 21 juin 2007.

Par la Commission
Günter VERHEUGEN
Vice-président

Liste des annexes

Annexe I **Documents administratifs en matière de réception CE par type**

Partie 1: Fiche de renseignements relative à l'homologation CE d'un composant

Partie 2: Fiche de réception (composant)

Partie 3: Marque d'homologation CE

Partie 4: Fiche de renseignements relative à l'homologation CE d'un véhicule

Partie 5: Fiche de réception (véhicule)

Annexe II **Dispositions techniques pour l'évaluation de l'étanchéité de systèmes de climatisation**

Appendice 1: **Étalonnage de l'appareillage d'essai d'étanchéité**

ANNEXE I

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS EN MATIÈRE DE RÉCEPTION CE PAR TYPE

PARTIE 1

MODÈLE

Fiche de renseignements n° … relative à l'homologation CE d'un système de climatisation ou d'un composant de celui-ci

Les informations figurant ci-après, le cas échéant, doivent être communiquées en triple exemplaire et être accompagnées d'une liste des éléments inclus. Les éventuels dessins doivent être fournis à une échelle appropriée et avec suffisamment de détails, en format A4 ou sur dépliant de ce format. Les photographies s'il y en a doivent être suffisamment détaillées.

Si les composants sont dotés de commandes électroniques, des informations doivent être communiquées concernant leurs performances.

0. GÉNÉRALITÉS

0.1. Marque (raison sociale du fabricant): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Dénomination(s) commerciale(s), le cas échéant: .....

0.2.2. Matériau du composant: .....

0.2.3. Dessin ou schéma du composant: .....

0.2.4. Référence ou numéro d'identification du composant: .....

0.5. Nom et adresse du fabricant: .....

0.7. Emplacement et mode d'apposition de la marque de réception CE: .....

0.8. Adresse(s) du ou des atelier(s) de montage: .....

9. CAISSE

9.10.8. Fuites en g/an du composant supposé étanche/système de climatisation (si testé par le fabricant) [1]:

[1] Rayer la mention inutile. Répondre seulement si le composant/système est conçu pour fonctionner avec un gaz à effet de serre fluoré dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150.

PARTIE 2

MODÈLE

FICHE DE RÉCEPTION CE PAR TYPE

[format maximal: A4 (210 × 297 mm)]

CACHET DE L'ADMINISTRATION

Communication concernant:

— la réception

— l'extension de la réception (1)

— le refus de la réception (1)

— le retrait de la réception (1)

d'un type de véhicule/composant/entité technique (1) aux termes de la directive 2006/40/CE, telle que mise en œuvre par le règlement (CE) nº 706/2007 (1)

Numéro de réception: .....

Motif de l'extension: .....

SECTION I

0.1. Marque (raison sociale du fabricant): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Dénomination(s) commerciale(s), le cas échéant: .....

0.3. Moyens d'identification du type, si indiqué sur le véhicule/le composant/l'entité technique (1) .....

0.5. Nom et adresse du fabricant: .....

0.7. Dans le cas de composants et d'entités techniques distinctes, emplacement et méthode d'apposition de la marque de réception CE: .....

0.8. Adresse(s) du ou des atelier(s) de montage: .....

SECTION II

1. Informations supplémentaires (le cas échéant) (voir addendum):

2. Service technique responsable de l'exécution des essais: .....

3. Date du procès-verbal d'essai: .....

4. Numéro du procès-verbal d'essai: .....

5. Remarques (le cas échéant) (voir addendum):

6. Lieu: .....

7. Date: .....

8. Signature: .....

9. L'index du dossier de réception déposé auprès des autorités compétentes, qui peut être obtenu sur demande, est joint.

Addendum

à la fiche de réception CE nº …

concernant la réception par type d'un système de climatisation ou d'un composant supposé étanche conformément à la directive 2006/40/CE

1. Informations supplémentaires

1.1. Brève description du système ou du composant: .....

1.2. Fuites en g/an (2): .....

1.3. Remarques (concernant, par exemple, les véhicules à conduite à gauche ou à conduite à droite): .....

(1) Rayer la mention inutile.

(2) Ne répondre que si le système est conçu pour utiliser un gaz à effet de serre fluoré dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150.

PARTIE 3

MARQUE DE RÉCEPTION CE

1. MISE EN ŒUVRE

1.1. La marque d'homologation est composée:

1.1.1. d'un rectangle à l'intérieur duquel est placée la lettre «e» suivie du numéro ou du groupe de lettres distinctif de l'État membre ayant délivré l'homologation

1 pour l'Allemagne

2 pour la France

3 pour l'Italie

4 pour les Pays-Bas

5 pour la Suède

6 pour la Belgique

7 pour la Hongrie

8 pour la République tchèque

9 pour l'Espagne

11 pour le Royaume-Uni

12 pour l'Autriche

13 pour le Luxembourg

17 pour la Finlande

18 pour le Danemark

19 pour la Roumanie

20 pour la Pologne

21 pour le Portugal

23 pour la Grèce

24 pour l'Irlande

26 pour la Slovénie

27 pour la Slovaquie

29 pour l'Estonie

32 pour la Lettonie

34 pour la Bulgarie

36 pour la Lituanie

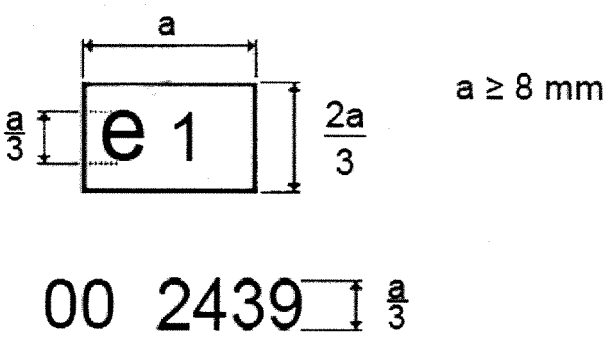
49 pour Chypre

50 pour Malte

1.1.2. à proximité du rectangle, le «numéro de réception de base» visé à la section 4 de l'annexe VII de la directive 70/156/CEE, précédé du nombre séquentiel de deux chiffres attribué à la modification technique la plus récente de la directive 2006/40/CE par rapport à la date à laquelle l'homologation CE a été accordée au composant. Pour le présent règlement, le numéro d'ordre est 00.

1.2. La marque de réception CE doit être clairement lisible et indélébile.

2. EXEMPLE DE MARQUE DE RÉCEPTION CE



A ≥ 8 mm ou au moins 2,5 mm si la taille de 8 mm ne convient pas.

La marque de réception ci-dessus montre que la partie en question a été certifiée en Allemagne (e1) sous le numéro d'agrément 2439. Les deux premiers chiffres (00) indiquent que cette partie a été certifiée conformément à ce règlement.

PARTIE 4

MODÈLE

Fiche de renseignements nº … relative à l'homologation CE d'un véhicule en ce qui concerne les émissions provenant de son système de climatisation

Les informations figurant ci-après, le cas échéant, doivent être communiquées en triple exemplaire et être accompagnées d'une liste des éléments inclus. Les éventuels dessins doivent être fournis à une échelle appropriée et avec suffisamment de détails, en format A4 ou sur dépliant de ce format. Les photographies s'il y en a doivent être suffisamment détaillées.

Si les composants sont dotés de commandes électroniques, des informations doivent être communiquées concernant leurs performances.

0. MISE EN ŒUVRE

0.1. Marque (raison sociale du fabricant):.....

0.2. Type: .....

0.2.1. Dénomination(s) commerciale(s), le cas échéant: .....

0.3. Moyens d'identification du type, s'il est indiqué sur le véhicule/le composant/l'entité technique ([1]): .....

0.3.1. Emplacement: .....

0.4. Catégorie de véhicule:.....

0.5. Nom et adresse du fabricant: .....

0.7. Dans le cas de composants et d'entités techniques distincts, emplacement et méthode d'apposition de la marque de réception CE: .....

0.8. Adresse(s) du ou des atelier(s) de montage: .....

9. CAISSE

9.10.8. Le système de climatisation est conçu pour contenir des gaz à effet de serre fluorés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150: OUI/NON ([1])

Gaz utilisé comme réfrigérant: .....

Si OUI, répondre aux points suivants:

9.10.8.1. Dessin et brève description du système de climatisation, incluant la référence ou le numéro d'identification et le matériau dans lequel sont fabriqués les composants supposés étanches: .....

9.10.8.2. Fuites en g/an du système de climatisation: .....

9.10.8.2.1. Dans le cas d'essai de composants supposés étanches: liste des composants avec indication de leur numéro de référence ou d'identification correspondants et du matériau de fabrication, des fuites respectives mesurées sur une année et renseignements concernant l'essai (par exemple numéro du procès-verbal d'essai, numéro d'agrément, etc.): .....

9.10.8.2.2. Dans le cas d'essai de système: numéro de référence ou d'identification et matériau des composants du système, renseignements concernant l'essai (par exemple numéro du procès-verbal d'essai, numéro d'agrément, etc.): .....

([1]) Rayer la mention inutile.

PARTIE 5

MODÈLE

FICHE DE RÉCEPTION CE PAR TYPE

[format maximal: A4 (210 × 297 mm)]

CACHET DE L'ADMINISTRATION

Communication concernant:

— la réception

— l'extension de la réception ([1])

— le refus de la réception ([1])

— le retrait de la réception ([1])

d'un type de véhicule/composant/entité technique ([1]) aux termes de la directive 2006/40/CE, telle que mise en œuvre par le règlement (CE) nº 706/2007

Numéro de réception: .....

Motif de l'extension: .....

SECTION I

0.1. Marque (raison sociale du fabricant): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Dénomination(s) commerciale(s), le cas échéant: .....

0.3. Moyens d'identification du type, si indiqué sur le véhicule/le composant/l'entité technique ([1]) .....

0.3.1. Emplacement: .....

0.4. Catégorie du véhicule: .....

0.5. Nom et adresse du fabricant: .....

0.7. Dans le cas de composants et d'entités techniques distinctes, emplacement et méthode d'apposition de la marque de réception CE:.....

0.8. Adresse(s) du ou des atelier(s) de montage: .....

SECTION II

1. Renseignements supplémentaires (le cas échéant) (voir addendum):

2. Service technique responsable de l'exécution des essais: .....

3. Date du procès-verbal d'essai: .....

4. Numéro du procès-verbal d'essai: .....

5. Remarques (le cas échéant) (voir addendum):

6. Lieu: .....

7. Date: .....

8. Signature: .....

9. L'index du dossier de réception déposé auprès des autorités compétentes, qui peut être obtenu sur demande, est joint.

Addendum

à la fiche de réception nº …

concernant la réception par type d'un véhicule conformément à la directive 2006/40/CE

1. Renseignements supplémentaires

1.1. Brève description du type de véhicule en ce qui concerne son système de climatisation: .....

1.2. Le système de climatisation utilise un gaz à effet de serre fluoré dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150: OUI/NON

Gaz utilisé comme réfrigérant:

Si OUI, remplir les sections suivantes:

1.3. Total des fuites en g/an: .....

1.4. Remarques (concernant, par exemple, les véhicules à conduite à gauche ou à conduite à droite): .....

([1]) Rayer la mention inutile.

ANNEXE II

DISPOSITIONS TECHNIQUES POUR L'ÉVALUATION DE L'ÉTANCHÉITÉ DE SYSTÈMES DE CLIMATISATION

1. INTRODUCTION

La présente annexe s'applique aux véhicules équipés d'un système de climatisation conçu pour contenir des gaz à effet de serre fluorés dont le potentiel de réchauffement planétaire est supérieur à 150; elle vise à évaluer le rejet dans l'atmosphère de fluide frigorigène. Les points abordés dans la présente annexe sont les suivants:

1) Dispositions applicables aux équipements

2) Conditions d'essai

3) Procédure d'essai et données requises

2. DESCRIPTION DE L'ESSAI

2.1. L'essai d'étanchéité est conçu pour évaluer la quantité d'hydrofluorocarbone (HFC-134a) libérée dans l'atmosphère par des véhicules équipés d'un système de climatisation, lors du fonctionnement normal du système.

2.2. L'essai peut être pratiqué sur le véhicule complet, sur le système de climatisation ou sur des composants supposés étanches individuels.

2.3. Les composants supposés étanches doivent être testés sans présence d'huile supplémentaire. L'huile résiduelle issue du processus de fabrication peut y demeurer sans problème. Les compresseurs doivent être testés avec leur quantité normale d'huile.

2.4. Les extrémités de chaque composant doivent être raccordées à un tube métallique (ou insérées à l'intérieur de celui-ci); le tube doit être obturé hermétiquement par soudure ou brasage. Le cas échéant, l'une des extrémités du composant est obturée et l'autre extrémité peut être raccordée à un récipient métallique d'un volume approprié contenant le réfrigérant.

2.5. Le récipient d'HFC-134a et le composant à tester doivent être remplis du réfrigérant HFC-134a (sous forme liquide et gazeuse) et un dispositif de chauffage maintient une pression constante à la température requise. Le composant en préconditionnement ou en essai est installé dans l'enceinte. Le composant est maintenu à la température de préconditionnement ou d'essai nécessaire à la vaporisation de l'HFC-134a dans le composant. Dans le cas de systèmes de climatisation complets, la charge nominale réelle doit être utilisée. Il convient d'utiliser la concentration et le type d'huile recommandés par le fabricant.

2.6. Chaque composant supposé étanche du système de climatisation est soumis à un essai à l'exception de ceux considérés comme parfaitement étanches.

2.6.1. Les composants suivants sont considérés comme parfaitement étanches:

— Évaporateur sans raccords

— Tubes métalliques sans raccords

— Condenseur sans déshydrateur intégré et sans raccords

— Récepteur/déshydrateur sans raccords

— Accumulateur sans raccords

2.7. Le composant ou le système de climatisation n'excédant pas les normes minimales est choisi pour les essais.

2.8. Les mesures de fuite du fluide réfrigérant de tous les composants supposés étanches sont totalisées pour fournir un résultat global d'essai.

3. APPAREILLAGE D'ESSAI

L'essai doit être effectué dans une enceinte scellée comprenant un équipement assurant une concentration homogène de gaz et permettant d'appliquer une méthode d'analyse des gaz.

L'ensemble de l'appareillage utilisé dans l'essai est étalonné par rapport à un équipement de référence.

3.1. **Enceinte de mesure**

3.1.1. Durant toute la phase de préconditionnement, le système de régulation de température doit contrôler la température de l'air interne avec une tolérance de ± 3 K.

3.1.2. Durant la phase de mesure, les fuites doivent être mesurées dans une enceinte de mesure scellée étanche aux gaz, pouvant contenir le système et le composant testé. L'enceinte doit être rendue étanche au gaz conformément à l'appendice. La surface interne de l'enceinte doit être imperméable et non réactive au fluide réfrigérant du système de climatisation. Le système de régulation de température doit contrôler la température de l'air à l'intérieur de l'enceinte durant toute la durée de l'essai, avec une tolérance moyenne de ± 1 K.

3.1.3. L'enceinte de mesure est constituée de panneaux rigides qui maintiennent un volume intérieur fixe.

3.1.4. Les dimensions intérieures de l'enceinte de mesure doivent permettre d'accueillir les composants ou les systèmes faisant l'objet de l'essai avec la précision requise.

3.1.5. L'homogénéité du gaz et de la température à l'intérieur de l'enceinte de mesure est assurée par au moins un ventilateur de recyclage ou une autre méthode dont il peut être démontré qu'elle assure une température et une concentration de gaz homogènes.

3.2. **Équipement de mesure**

3.2.1. La quantité d'HFC-134a libérée est mesurée par chromatographie en phase gazeuse, spectrophotométrie infrarouge, spectrométrie de masse et spectroscopie infrarouge photoacoustique (voir l'appendice).

3.2.2. Si la technique utilisée diffère de celles mentionnées au point ci-dessus, son équivalence doit être démontrée et l'équipement étalonné par une procédure semblable à celle décrite dans l'appendice.

3.2.3. La précision recherchée pour l'équipement de mesure du système de climatisation complet est de ± 2 g/an.

3.2.4. Les essais de composants sont pratiqués avec un équipement d'analyse de gaz combiné à un équipement quelconque, permettant une précision allant jusqu'à 0,2 g/an.

3.2.5. Dans le cas de composants où la précision susmentionnée est très difficile à atteindre, le nombre d'échantillons de chaque essai peut être augmenté.

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

3.2.7. Le point zéro et l'échelle de valeur de l'analyseur doivent être étalonnés conformément aux instructions du fabricant avant de commencer les essais.

3.2.8. 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.

3.3. **Système enregistreur associé à l'analyseur de gaz**

3.3.1. L'analyseur de gaz 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 60 minutes. 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 (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).

3.4. **Équipement supplémentaire**

3.4.1. *Enregistrement des températures*

3.4.1.1. La température dans la chambre de mesure est relevée 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 seront représentatifs de la température régnant à l'intérieure de la chambre.

3.4.1.2. Pour l'ensemble des mesures de fuite de HFC-134a, les températures doivent être enregistrées ou introduites dans un système de traitement des données à la fréquence d'au moins une fois par minute.

3.4.1.3. Le système d'enregistrement des températures doit avoir une précision comprise dans une fourchette de ± 1,0 K.

3.4.2. *Dispositif de mesure de pression*

3.4.2.1. La précision du système d'enregistrement de la pression pour P_{shed} doit être comprise dans une fourchette de ± 2 hPa et la valeur de la pression doit pouvoir être connue à ± 0,2 hPa près.

3.4.3. *Ventilateurs*

3.4.3.1. L'utilisation d'un ou de plusieurs ventilateurs, de soufflantes ou de toute autre méthode appropriée telle que la purge à l'azote, doit permettre de réduire la concentration d'HFC-134a dans l'enceinte de mesure au niveau ambiant.

3.4.3.2. Le composant ou le système devant être testé dans l'enceinte ne doit pas être exposé à un courant d'air venant directement des ventilateurs ou des soufflantes lorsque ceux-ci sont en fonctionnement.

3.4.4. *Gaz*

3.4.4.1. Si spécifié par le fournisseur de l'analyseur de gaz, les gaz suivants doivent être disponibles pour étalonnage et exécution de l'essai:

— air synthétique purifié dont la teneur en oxygène est comprise entre 18 % et 21 % par volume,

— HFC-134a, pureté minimale de 99,5 %.

3.4.4.2. Les gaz d'étalonnage doivent contenir des mélanges d'HFC-134a et d'air synthétique purifié ou de tout autre gaz inerte approprié. La concentration réelle d'un gaz d'étalonnage doit être conforme à la valeur nominale à ± 2 % près.

4. PRÉCONDITIONNEMENT

4.1. **Dispositions générales**

4.1.1. Avant de procéder au préconditionnement et aux mesures de fuites, le système de climatisation doit être vidé puis recevoir la quantité nominale spécifiée d'HFC-134a.

4.1.2. Pour assurer des conditions saturées durant la durée totale de l'essai, y compris la phase de préconditionnement, chaque composant «supposé étanche» doté ou non d'un récipient supplémentaire doit être vidé et rempli d'une quantité suffisante d'HFC-134a sans toutefois dépasser 0,65 g/cm^3 du volume intérieur total du composant ou du récipient.

4.2. **Conditions de préconditionnement**

4.2.1. La demandeur peut choisir d'effectuer le préconditionnement soit en une seule étape à 40 °C soit en deux étapes de durée totale plus courte. La démarche en deux étapes se déroule en deux phases séquentielles, la première à 50 °C immédiatement suivie de la seconde à 40 °C. La durée du préconditionnement est indiquée ci-après:

	Option 1	Option 2	
Partie du système	40 °C Durée [h]	Étape 1 — 50 °C Durée [h]	Étape 2 — 40 °C Durée [h]
Système complet	480	240	24
Compresseur	144	72	24
Raccords flexibles	480	240	24
Toute autre partie supposée étanche	96	48	24

Des durées de préconditionnement plus courtes peuvent être appliquées s'il peut être démontré que l'état stable (taux de perte constant) concernant les pertes par perméation est atteint.

4.2.2. Après préconditionnement, les composants ou le système doivent être placés dans l'enceinte de mesure pour subir l'essai d'étanchéité dans un délai de 4 heures.

4.3. **Compresseur**

4.3.1. Si le graissage et le «rodage» des joints le nécessitent, le compresseur peut être mis en marche entre la phase de préconditionnement et l'essai pendant une durée minimale de 1 minute à une vitesse minimale de 200 t/mn.

4.3.2. Entre la phase de préconditionnement et celle de mesure, le composant ou le système de climatisation doivent rester en l'état, c'est-à-dire ne pas être démontés puis remontés, afin de conserver leur charge de HFC-134a et de maintenir l'effet du préconditionnement.

5. SÉQUENCE D'ESSAI

5.1. **Dispositions générales**

La séquence d'essai est reproduite dans le **schéma**.

5.2. **Essai d'étanchéité**

5.2.1. L'essai doit être exécuté dans des conditions stables à une température de 313 K (40 °C). Les différences de concentration d'HFC-134a durant l'exécution de l'essai servent à calculer les pertes annuelles.

5.2.2. L'enceinte de mesure doit être rincée pendant plusieurs minutes jusqu'à obtenir une concentration résiduelle en réfrigérant stable.

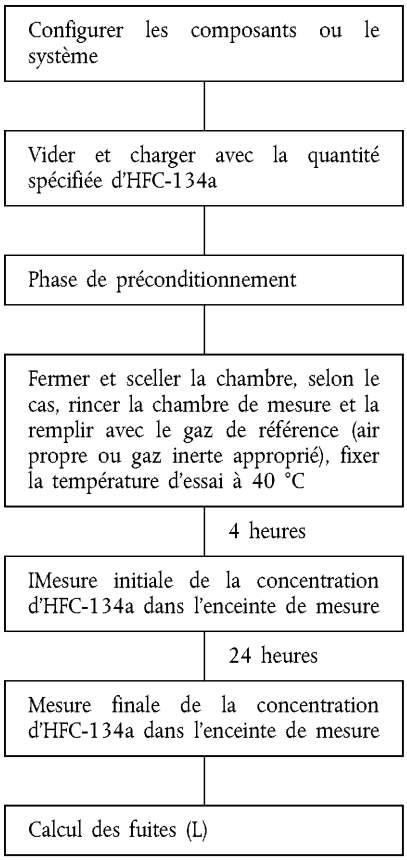
5.2.3. Avant de procéder à l'essai, le niveau résiduel dans l'enceinte de mesure doit être mesuré et l'analyseur de gaz mis à zéro et étalonné.

5.2.4. Dans le cas où le préconditionnement et l'essai sont pratiqués dans deux enceintes de mesure différentes, la période de mesure commence au plus tôt quatre heures après la fermeture et l'étanchéification de l'enceinte de mesure ainsi que dès que la température d'essai est atteinte.

5.2.5. Le composant ou le système est ensuite introduit dans l'enceinte de mesure.

5.2.6. L'enceinte de mesure est fermée et rendue étanche au gaz. L'enceinte de mesure doit être complètement remplie à la pression atmosphérique avec un gaz de référence (par exemple air propre).

SCHÉMA



5.2.7. La période d'essai commence lorsque l'enceinte de mesure est scellée et la température à l'intérieur de celle-ci atteint 313 K (40 °C). La température est maintenue à cette valeur jusqu'à la fin de l'essai. La concentration d'HFC-134a, la température et la pression barométrique sont mesurées pour fournir les valeurs initiales $C_{HFC-134ai}$; P_{shed} et T_{shed} pour la période d'essai mais au plus tôt 4 heures après la fermeture de l'enceinte de mesure et le réglage de la température d'essai comme spécifié à la section 5.2.4. Ces valeurs sont utilisées dans le calcul des fuites conformément à la section 5.3.

5.2.8. La période de mesure nominale est de 24 heures. Une période plus courte est possible pour autant qu'il puisse être démontré que la précision obtenue est suffisante.

5.2.9. L'analyseur de gaz doit être mis à zéro et étalonné immédiatement après la fin de la période d'essai.

5.2.10. À la fin de la période d'essai, la concentration d'HFC-134a, la température et la pression barométrique dans l'enceinte de mesure sont mesurées. Elles donnent les valeurs finales $C_{HFC-134af}$, P_{shed} et T_{shed} pour le calcul des fuites conformément à la section 5.3.

5.3. **Calcul**

5.3.1. L'essai décrit à la section 5.2 permet de calculer les émissions d'HFC-134a. Les fuites sont calculées en utilisant les concentrations d'HFC-134a, les températures et les pressions initiales et finales dans l'enceinte ainsi que la mesure nette du volume de l'enceinte.

La masse totale d'HFC-134a perdue est obtenue par la formule:

$$\dot{m}_{HFC\text{-}134a} = M_{HFC\text{-}134a} \cdot \frac{\Delta n_{HFC\text{-}134a}}{\Delta t} = M_{HFC\text{-}134a} \cdot (V_{shed} - V_{AC}) \cdot \frac{P_{shed}}{R \cdot T_{shed}} \frac{(C_{HFC\text{-}134ae} - C_{HFC\text{-}134ai}) \cdot 10^{-6}}{(t_e - t_i)}$$

dans laquelle:

$\dot{m}_{HFC\text{-}134a}$	=	Débit de fuite de l'HFC-134a	[kg/s]
$n_{HFC\text{-}134a}$	=	Nombre de moles d'HFC-134a	[mol]
V_{shed}	=	Volume net de l'enceinte de mesure	[m^3]
V_{AC}	=	Volume brut du système de climatisation ou de chaque composant	[m^3]
T_{shed}	=	Température dans l'enceinte de mesure	[K]
P_{shed}	=	Pression dans l'enceinte de mesure	[kPa]
$C_{HFC\text{-}134ae}$	=	Concentration finale d'HFC-134a	[ppm_v]
$C_{HFC\text{-}134ai}$	=	Concentration initiale d'HFC-134a	[ppm_v]
t_e	=	Temps final	[s]
t_i	=	Temps initial	[s]
$M_{HFC\text{-}134a}$	=	Masse molaire de l'HFC-134a (= 102 kg/kmol)	[kg/kmol]
R	=	Constante des gaz (= 8,314 kJ/(kmol*K))	[kJ/(kmol*K)]

Nota: $C_{HFC\text{-}134a}$ est défini comme le nombre de moles d'HFC-134a ($n_{HFC\text{-}134a}$) par mole d'air ($n_{air+HFC\text{-}134a}$)

$$C_{HFC\text{-}134a}(ppm_v) = 10^6 \cdot \frac{n_{HFC\text{-}134a}}{n_{(air+HFC\text{-}134a)}}$$

ppm_v: partie par million en volume/volume équivalent à une mole/mole

5.3.2. La masse en grammes, obtenue en fonction du temps écoulé, est transformée en grammes/an (g/an).

5.4. **Résultats globaux de l'essai**

Le total des fuites du système de climatisation complet est calculé en ajoutant les valeurs partielles de chaque composant testé.

1. Essai du système

Fuite du système, L(g/an) = CF * $\dot{m}_{HFC\text{-}134a}$ (g/an)

2. Essai de composant

Fuite du système de climatisation, L(g/an) = CF * Σ $\dot{m}_{HFC\text{-}134a}$ (g/an)

dans lequel le FC (facteur de corrélation) = 0,277

6. RÉCEPTION

1. Le système de climatisation testé est agréé si la valeur L (g/an) est plus faible que les valeurs exprimées dans le tableau suivant, conformément à la directive 2006/40/CE:

L (g/an)	Agent réfrigérant
40/60 (*)	HFC-134a

(*) Dans le cas d'un système d'évaporation à double effet.

2. Le composant est agréé s'il a été testé conformément aux dispositions des sections 2 à 5.3.

Appendice

Étalonnage de l'appareillage d'essai d'étanchéité

1. FRÉQUENCE ET MÉTHODES D'ÉTALONNAGE

1.1. Tout l'appareillage doit être étalonné avant la première utilisation et subir ensuite un étalonnage aussi souvent que nécessaire et en tout cas dans les six mois qui précèdent un essai en vue de la réception. Les méthodes d'étalonnage à utiliser (pour les équipements énumérés au paragraphe 3.2.1 de l'annexe 2 du présent règlement) sont décrites dans le présent appendice.

2. ÉTALONNAGE DE L'ENCEINTE DE MESURE

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 des poutrelles de contreventement. On détermine le volume interne de la chambre d'après ces mesures.

2.1.2. Le volume interne net est déterminé en soustrayant le volume du composant ou du système soumis à l'essai du volume interne de l'enceinte de mesure.

2.1.3. L'enceinte de mesure doit faire l'objet d'un contrôle d'étanchéité comme indiqué au point 2.3. Si la masse de gaz ne correspond pas à la masse injectée, à ± 2 % près, il faut agir en conséquence pour rectifier le défaut.

2.2. **Détermination des émissions résiduelles de l'enceinte de mesure**

Cette opération permet de déterminer si la chambre ne contient aucune matière susceptible d'émettre des quantités significatives d'HFC-134a. 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. Maintenir la température régnant à l'intérieur de l'enceinte de mesure à 313 K ± 1 K (40 °C ± 1 °C) durant la période de quatre heures mentionnée ci-après.

2.2.2. Fermer l'enceinte de manière étanche et actionner le ventilateur de mélange pendant une durée pouvant atteindre deux heures avant que ne débute la période de quatre heures de mesure de la concentration résiduelle.

2.2.3. Étalonner l'analyseur (si nécessaire), le mettre à zéro et l'étalonner à nouveau.

2.2.4. Purger l'enceinte jusqu'à obtenir une valeur stable et mettre en marche le ventilateur de mélange si ce n'est déjà fait.

2.2.5. Fermer la chambre de manière étanche et mesurer la valeur de la concentration résiduelle ainsi que la température et la pression barométrique. Il est préférable de réduire la concentration d'HFC-134a en purgeant ou en évacuant l'enceinte de mesure. On obtient ainsi les valeurs initiales $C_{HFC-134a}$, P_{shed} et T_{shed} à utiliser pour calculer les conditions résiduelles dans l'enceinte.

2.2.6. On laisse alors l'enceinte avec le ventilateur de mélange en marche pendant quatre heures.

2.2.7. À la fin de cette période, le même analyseur est utilisé pour mesurer la concentration dans l'enceinte. La température et la pression barométrique sont également mesurées. On obtient ainsi les valeurs finales $C_{HFC-134a}$, P_{shed} et T_{shed}.

2.3. **Essai d'étalonnage et de rétention de l'HFC-134a dans l'enceinte de mesure**

L'essai d'étalonnage et de rétention de l'HFC-134a 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 susceptible d'en affecter l'intégrité, et au moins une fois par trimestre.

2.3.1. Purger l'enceinte jusqu'à obtenir une concentration stable. Mettre en marche le ventilateur de mélange si ce n'est déjà fait. Mettre l'analyseur à zéro, l'étalonner si nécessaire.

2.3.2. Mettre en marche le système de régulation de la température ambiante (si ce n'est déjà fait) et le régler à une température de 313 K (40 °C).

2.3.3. Lorsque la température de l'enceinte se stabilise à 313 K ± 1 K (40 °C ± 1 °C), fermer l'enceinte de manière étanche et mesurer la concentration résiduelle ainsi que la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs initiales $C_{HFC\text{-}134a}$, P_{shed} et T_{shed} à utiliser pour l'étalonnage de l'enceinte.

2.3.4. Une quantité connue d'HFC-134a est injectée dans l'enceinte de mesure. La masse à injecter dépend du volume de l'enceinte de mesure et est calculée en utilisant l'équation suivante:

$$m_{HFC\text{-}134a} = M_{HFC\text{-}134a} \cdot V_{shed} \cdot \frac{P_{shed}}{R \cdot T_{shed}} \cdot C \cdot 10^{-6}$$

dans laquelle:

$m_{HFC\text{-}134a}$	= Masse d'HFC-134a	[kg]
V_{shed}	= Volume de la chambre	[m^3]
T_{shed}	= Température dans la chambre	[K]
P_{shed}	= Pression dans la chambre	[kPa]
C	= Concentration d'HFC-134a	[ppm_v]
$M_{HFC\text{-}134a}$	= Masse molaire d'HFC-134a (= 102 kg/kmol)	[kg/kmol]
R	= Constante de gaz [= 8,314 kJ/(kmol*K)]	[kJ/(kmol*K)]

Note: $C_{HFC\text{-}134a}$ est défini comme le nombre de moles d'HFC-134a($n_{HFC\text{-}134a}$) par mole d'air($n_{air+HFC\text{-}134a}$)

$$C_{HFC\text{-}134a}(ppm_v) = 10^6 \cdot \frac{n_{HFC\text{-}134a}}{n_{(air+HFC\text{-}134a)}}$$

Cette équation permet d'établir le tableau suivant qui indique les quantités d'HFC-134a injectées pour différents volumes d'enceinte de mesure. Les conditions sont les suivantes: la pression est la pression atmosphérique (101,3 kPa) et la température dans l'enceinte de mesure est de 40 °C.

Volume de l'enceinte de mesure (L)	Masse injectée (g)
5	6,0E-04
10	1,2E-03
50	6,0E-03
100	1,2E-02
500	6,0E-02
1 000	1,2E-01
2 000	2,4E-01
3 000	3,6E-01
4 000	4,8E-01

Lorsque les quantités injectées sont très faibles, on peut utiliser des compositions standard d'HFC-134a et d'azote. L'enceinte de mesure doit être vidée et remplie par une concentration non standard.

2.3.5. Laisser l'atmosphère de la chambre se brasser pendant cinq minutes et mesurer alors la concentration de gaz, la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales $C_{HFC-134af}$, P_{shed} et T_{shed} pour l'étalonnage de l'enceinte ainsi que les valeurs initiales $C_{HFC-134ai}$, P_{shed} et T_{shed} pour l'essai de rétention.

2.3.6. À partir des valeurs mesurées aux points 2.3.3 et 2.3.5 et de la formule indiquée au point 2.3.4, calculer la masse d'HFC-134a contenue dans l'enceinte.

2.3.7. Le processus est ensuite engagé en maintenant la température ambiante à un niveau de 313 K ± 1 K (40 °C ± 1 °C) sur une période de 24 heures.

2.3.8. Lorsque la période de 24 heures est écoulée, mesurer et enregistrer la concentration finale d'HFC-134a ainsi que la température et la pression barométrique. On obtient ainsi les valeurs finales $C_{HFC-134af}$, T_{shed} et P_{shed} pour l'essai de rétention d'HFC-134a.

2.3.9. Au moyen de la formule indiquée au point 2.3.4, calculer la masse d'HFC-134a d'après les valeurs mesurées au point 2.3.8. Cette masse ne doit pas différer de plus de 5 % de la masse d'HFC obtenue au point 2.3.6.

3. ÉTALONNAGE DE L'ANALYSEUR D'HFC

3.1. L'analyseur doit être réglé selon les indications du fabricant de l'appareil.

3.2. L'analyseur doit être étalonné en utilisant les gaz de référence appropriés.

3.3. 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 % des valeurs mesurées.

3.4. 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.

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

3.6. En utilisant les coefficients du polynôme obtenu au point 3.4, on établit un tableau donnant les valeurs vraies de la concentration en regard des valeurs indiquées, avec des intervalles tout 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:

— la date de l'étalonnage,

— les valeurs indiquées par le potentiomètre à zéro et étalonné (lorsqu'on a ces valeurs),

— l'échelle nominale,

— les données de référence pour chaque gaz d'étalonnage utilisé,

— la valeur réelle et la valeur indiquée pour chaque gaz d'étalonnage utilisé, avec les différences en pourcentage.

3.7. D'autres techniques (utilisation d'un ordinateur, commutation de gamme électronique, etc.) peuvent être appliquées s'il est démontré au service technique qu'elles offrent une précision équivalente.