



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

ECE/TRANS/WP.29/2007/60
12 juillet 2007

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Forum mondial de l'harmonisation des Règlements
concernant les véhicules

Cent quarante-troisième session
Genève, 13-16 novembre 2007
Point 4.2.6 de l'ordre du jour provisoire

ACCORD DE 1958

Examen des projets d'amendement à des règlements existants

Proposition de série 03 d'amendements au Règlement n° 10

(Compatibilité électromagnétique)

Communication du Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation lumineuse

Le texte reproduit ci-après a été adopté par le Groupe de travail de l'éclairage et de la signalisation lumineuse (GRE) à sa cinquante-septième session. Il a été établi sur la base du document ECE/TRANS/WP.29/GRE/2006/51 tel qu'il a été modifié par l'annexe II du rapport. Il est soumis au WP. 29 et à l'AC.1 pour examen (ECE/TRANS/WP.29/GRE/57, par. 6).

Table des matières, liste des annexes, modifier comme suit:

«...

Annexe 3B: Modèle de fiche de communication de l'homologation d'un type de sous-ensemble électrique/électronique

[Annexe 3C: Attestation visée au paragraphe 3.2.9]

...

Annexe 9: Méthode d'essai d'immunité des sous-ensembles électriques/électroniques aux rayonnements électromagnétiques

Annexe 10: Méthode d'essai d'immunité des sous-ensembles électriques/électroniques aux transitoires et méthode de mesure des transitoires émis par ces sous-ensembles.»

Texte du Règlement,

Paragraphe 1, modifier comme suit (y compris l'ajout d'une nouvelle note 1/ et de l'appel de note correspondant):

«1. DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Règlement s'applique:

- 1.1 Aux véhicules des catégories L, M, N et O 1/ en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique;
- 1.2 Aux composants et entités techniques distinctes destinés à être montés sur ces véhicules, sous réserve de la limitation indiquée au paragraphe 3.2.1, en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique.

Il comporte:

- a) des prescriptions concernant l'immunité aux perturbations rayonnées et conduites pour les fonctions liées à la commande directe du véhicule, à la protection du conducteur, des passagers et des autres usagers de la route, ainsi qu'aux perturbations susceptibles de gêner le conducteur ou d'autres usagers de la route;
- b) des prescriptions concernant la limitation des émissions rayonnées et des émissions par conduction non désirées, afin de protéger l'utilisation prévue d'équipements électriques ou électroniques situés dans le véhicule en question, dans les véhicules adjacents ou à proximité, ainsi que la limitation des perturbations émises par des accessoires pouvant être montés ultérieurement sur le véhicule.»

1/ Selon les définitions de l'annexe 7 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (document TRANS/WP.29/Rev.1/Amend.2, tel que modifié en dernier lieu par Amend.4).

Paragraphe 2, modifier comme suit:

«2. DÉFINITIONS

Au sens du présent Règlement, on entend par:

- 2.1 “Compatibilité électromagnétique”, l’aptitude d’un véhicule, ou d’un ou de plusieurs composants ou entités techniques distinctes, à fonctionner dans son environnement électromagnétique de manière satisfaisante sans produire de perturbations électromagnétiques intolérables pour tout objet se trouvant dans cet environnement.
- 2.2 “Perturbation électromagnétique”, tout phénomène électromagnétique susceptible de nuire au fonctionnement d’un véhicule ou d’un ou plusieurs composants ou entités techniques distinctes, ou de tout autre dispositif, équipement ou système fonctionnant à proximité d’un véhicule. Une perturbation électromagnétique peut être un bruit électromagnétique, un signal non désiré ou une modification du milieu de propagation.
- 2.3 “Immunité électromagnétique”, l’aptitude d’un véhicule ou d’un ou plusieurs composants ou entités techniques distinctes à fonctionner sans dégradation de leurs performances en présence de perturbations électromagnétiques (spécifiées), notamment les signaux RF utiles d’émetteurs de radio ou les émissions rayonnées dans la bande d’appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM), à l’intérieur ou l’extérieur du véhicule.
- 2.4 “Environnement électromagnétique”, l’ensemble des phénomènes électromagnétiques existant en un endroit donné.
- 2.5 “Perturbations électromagnétiques rayonnées en bande large”, perturbations électromagnétiques rayonnées dont la largeur de bande est supérieure à la bande passante du récepteur utilisé (Comité international spécial pour les perturbations radioélectriques (CISPR 25, 2^e éd.)).
- 2.6 “Perturbations électromagnétiques rayonnées en bande étroite”, perturbations électromagnétiques rayonnées dont la largeur de bande est inférieure à la bande passante du récepteur utilisé (CISPR 25, 2^e éd.).
- 2.7 “Système électrique/électronique”, dispositif électrique et/ou électronique ou ensemble de telles unités qui, avec le câblage associé, fait partie intégrante du véhicule et n’est pas destiné à être homologué de façon distincte du véhicule.
- 2.8 “Sous-ensemble électrique/électronique (SEEE)”, dispositif électrique et/ou électronique ou ensemble de telles unités destiné, avec le câblage associé, à faire partie intégrante du véhicule et à remplir une ou plusieurs fonctions spécialisées. Un SEEE peut être homologué, à la demande du constructeur ou de son représentant autorisé, en tant que “composant” ou en tant qu’“entité technique distincte” (ETD).

- 2.9 “Type de véhicule”, du point de vue de la compatibilité électromagnétique, tous les véhicules ne présentant pas entre eux de différences significatives, notamment en ce qui concerne les éléments suivants:
- 2.9.1 les dimensions et formes globales du compartiment moteur;
- 2.9.2 la disposition générale des équipements électriques/électroniques et de leurs câblages;
- 2.9.3 le matériau de base avec lequel la carrosserie, ou coque, du véhicule est fabriquée (par exemple coque de carrosserie en acier, en aluminium ou en composite de fibre de verre). La présence de panneaux de matériau différent ne change pas le type de véhicule pour autant que le matériau de base de la carrosserie n’ait pas été modifié. Néanmoins, de telles variantes doivent être notifiées.
- 2.10 “Type de SEEE”, du point de vue de la compatibilité électromagnétique, SEEE ne présentant pas entre eux de différences essentielles, notamment en ce qui concerne les éléments suivants:
- 2.10.1 la fonction remplie par les SEEE;
- 2.10.2 la disposition générale des éventuels composants électriques/électroniques.
- 2.11 “Faisceau de câblage”, ensemble des câbles servant à l’alimentation, aux systèmes de bus (par exemple, CAN), à la transmission de signaux ou à des antennes actives, installé par le constructeur du véhicule.
- 2.12 “Les fonctions liées à l’immunité” sont les suivantes:
- a) fonctions liées à la commande directe du véhicule:
- i) par une altération ou une modification du fonctionnement, par exemple, du moteur, des vitesses, des freins, de la suspension, de la direction active ou des dispositifs de limitation de vitesse, etc.;
- ii) par une action sur la position du conducteur: par exemple, réglage du siège ou du volant;
- iii) par une action sur la visibilité du conducteur: par exemple, feux de croisement, essuie-glace;
- b) fonctions liées à la protection du conducteur, des passagers et d’autres usagers de la route:
- i) par exemple, systèmes de coussins gonflables et systèmes de retenue de sécurité;
- c) fonctions qui, lorsqu’elles sont perturbées, entraînent une gêne pour le conducteur ou d’autres usagers de la route:

- i) perturbations optiques: mauvais fonctionnement, par exemple, des indicateurs de direction, des feux stop, des feux d'encombrement ou de position arrière, des rampes de signalisation des véhicules des services d'urgence; indications erronées fournies par les indicateurs d'alerte, les voyants ou les afficheurs, en rapport avec les fonctions visées aux points a) et b), susceptibles d'être observées dans le champ de vision directe du conducteur;
 - ii) perturbations acoustiques: mauvais fonctionnement, par exemple, de l'alarme antivol ou de l'avertisseur sonore;
- d) fonctions liées à la fonctionnalité de bus de données du véhicule:
- i) par le blocage de la transmission d'informations dans les systèmes de bus de données du véhicule qui servent à transmettre les informations nécessaires au bon fonctionnement d'autres fonctions liées à l'immunité;
 - e) fonctions qui, quand elles sont perturbées, influent sur les données réglementaires du véhicule: par exemple, tachygraphe ou compteur kilométrique.».

Paragraphe 3.1.3, modifier comme suit:

«3.1.3 Le constructeur du véhicule dresse une liste de tous les systèmes électriques/électroniques ou SEEE appropriés prévus pour équiper le véhicule, des versions de carrosserie, des variantes du matériau constitutif de la carrosserie, des dispositions générales de câblage, des différents types de motorisation, des versions de conduite à gauche/droite, des versions d'empattement. Les systèmes électriques/électroniques ou les SEEE appropriés sont ceux qui peuvent rayonner de manière significative des rayonnements en bande large ou bande étroite et/ou ceux qui concernent les fonctions du véhicule ayant un rapport avec l'immunité (voir par. 2.12).».

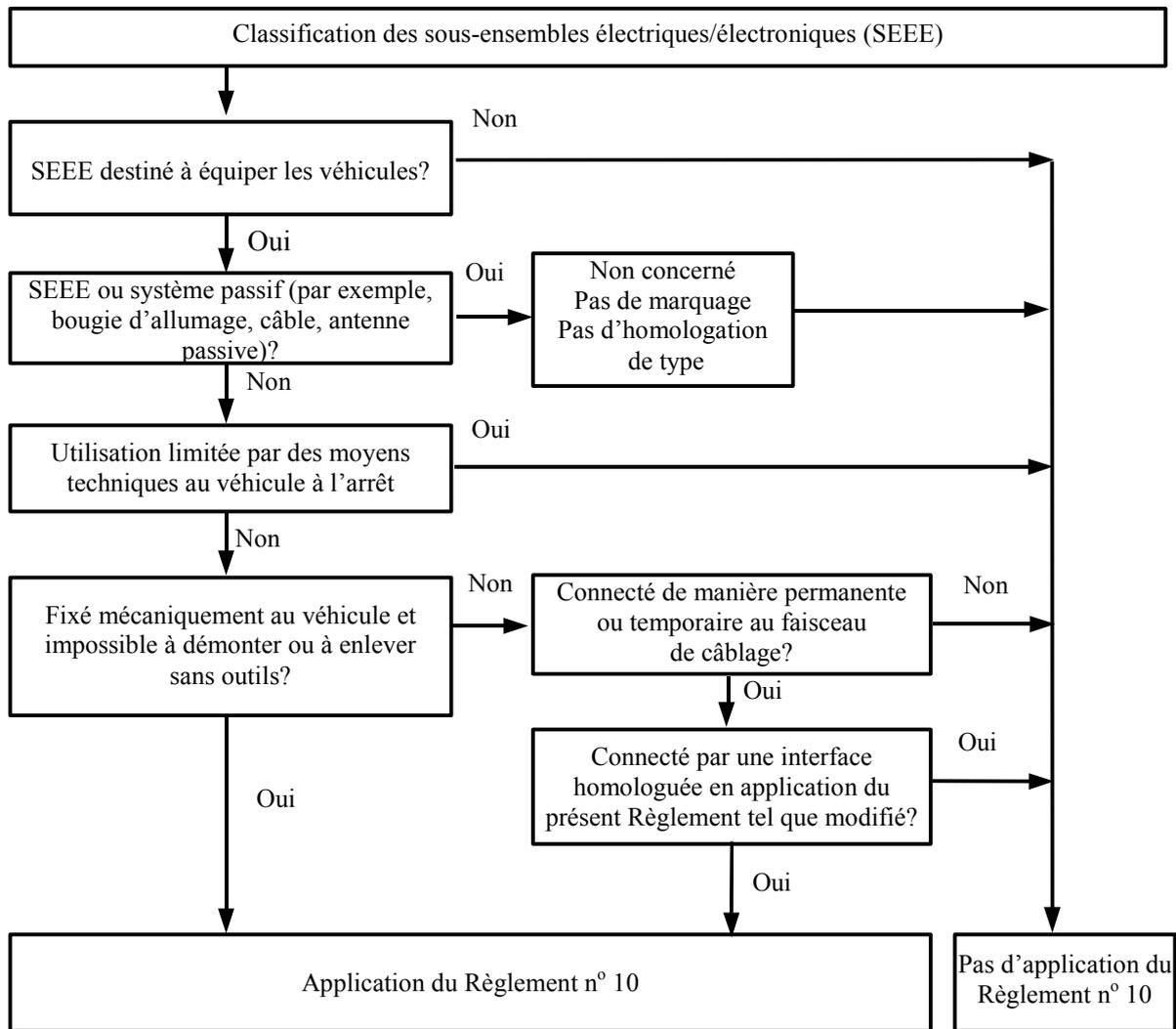
Ajouter un nouveau paragraphe 3.1.8, ainsi conçu:

«3.1.8 Pour les véhicules des catégories M, N, et O, le constructeur du véhicule doit communiquer les bandes de fréquences, les niveaux de puissance, les positions de l'antenne et les dispositions pour l'installation d'émetteurs de radiofréquences, même si le véhicule n'en est pas équipé au moment de l'homologation. Ces informations devraient couvrir tous les services mobiles de radiocommunication couramment utilisés dans les véhicules. Ces informations doivent être rendues publiques après l'homologation.

Les constructeurs de véhicules doivent démontrer que les performances du véhicule ne sont pas affectées par de tels émetteurs.».

Ajouter un nouveau paragraphe 3.2.1, ainsi conçu:

«3.2.1 Applicabilité du présent Règlement aux SEEE:



»

Paragraphe 3.2.1 à 3.2.6 deviennent les paragraphes 3.2.2 à 3.2.7.

Ajouter les nouveaux paragraphes 3.2.8 et 3.2.9, ainsi conçus:

«3.2.8 Les SEEE mis sur le marché en tant que pièces détachées ne doivent pas être homologués s'ils portent un numéro d'identification indiquant clairement qu'il s'agit de pièces détachées, et s'ils sont identiques à la pièce correspondante produite par le fabricant de l'équipement d'origine (OEM) pour un véhicule ayant déjà été homologué et proviennent du même producteur.

[3.2.9 Les composants vendus en tant qu'équipements du marché d'après-vente et destinés à être installés sur des véhicules automobiles ne doivent pas être homologués s'ils n'interviennent pas dans les fonctions liées à l'immunité (voir par. 2.12). Dans ce cas, le constructeur doit établir une déclaration indiquant que le SEEE satisfait aux prescriptions du présent Règlement et, en particulier, respecte les limites fixées aux paragraphes 6.5, 6.6, 6.8 et 6.9.

Pendant la période transitoire, qui s'achève le 4 novembre 2008, la personne ou l'entité morale responsable de la mise sur le marché d'un tel produit doit soumettre toutes les informations pertinentes et/ou un échantillon au service technique, qui détermine si l'équipement est lié à l'immunité ou non. Le résultat de l'inspection est disponible dans un délai de trois semaines et ne nécessite pas d'essais supplémentaires. Un document conforme à l'exemple donné dans l'annexe 3C est délivré par le service technique dans le même délai. En cas de doute et si le service technique refuse de délivrer une attestation conformément à l'annexe 3C, le constructeur doit déposer une demande d'homologation de type pour son produit.]».

Paragraphe 4.1.1.3, modifier comme suit:

«4.1.1.3 Un constructeur peut obtenir, au titre du présent Règlement, l'homologation d'un véhicule ne possédant aucun équipement devant être soumis aux essais d'immunité et d'émission. Ces homologations ne requièrent pas de tests.».

Paragraphe 4.1.2, modifier comme suit:

«4.1.2 Homologation d'un type de SEEE

L'homologation peut être accordée à un SEEE destiné à équiper tout type de véhicule (homologation de composant), un type particulier ou plusieurs types à la demande du fabricant du SEEE (homologation d'entité technique).».

Ajouter un nouveau paragraphe 4.1.3, ainsi conçu:

«4.1.3 Les SEEE qui sont des émetteurs intentionnels de radiofréquences et dont l'homologation de type n'a pas été demandée par le constructeur d'un véhicule doivent être accompagnés de consignes d'installation appropriées.».

Paragraphe 5.1, le renvoi à la note de bas de page 1/ et la note de bas de page 1/, renuméroter comme note de bas de page 2/ et la modifier comme suit: 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, 10 pour la Serbie, 11 pour le Royaume-Uni, 12 pour l'Autriche, 13 pour le Luxembourg, 14 pour la Suisse, 15 (libre), 16 pour la Norvège, 17 pour la Finlande, 18 pour le Danemark, 19 pour la Roumanie, 20 pour la Pologne, 21 pour le Portugal, 22 pour la Fédération de Russie, 23 pour la Grèce, 24 pour l'Irlande, 25 pour la Croatie, 26 pour la Slovénie, 27 pour la Slovaquie, 28 pour le Bélarus, 29 pour l'Estonie, 30 (libre), 31 pour la Bosnie-Herzégovine, 32 pour la Lettonie,

33 (libre), 34 pour la Bulgarie, 35 (libre), 36 pour la Lituanie, 37 pour la Turquie, 38 (libre), 39 pour l'Azerbaïdjan, 40 pour l'ex-République yougoslave de Macédoine, 41 (libre), 42 pour la Communauté européenne (les homologations sont accordées par les États membres qui utilisent leurs propres marques CEE), 43 pour le Japon, 44 (libre), 45 pour l'Australie, 46 pour l'Ukraine, 47 pour l'Afrique du Sud, 48 pour la Nouvelle-Zélande, 49 pour Chypre, 50 pour Malte, 51 pour la République de Corée, 52 pour la Malaisie, 53 pour la Thaïlande, 54 et 55 (libres) et 56 pour le Monténégro. Les numéros suivants seront attribués aux autres pays selon l'ordre chronologique de ratification de l'Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions, ou de leur adhésion à cet Accord et les chiffres ainsi attribués seront communiqués par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies aux Parties contractantes à l'Accord.»

Paragraphe 6, modifier comme suit:

«6. SPÉCIFICATIONS

6.1 Spécifications générales

6.1.1 Un véhicule et son/ses système(s) électrique(s)/électronique(s) ou son/ses SEEE doivent être conçus, fabriqués et installés de telle sorte que, dans des conditions normales d'utilisation, le véhicule puisse satisfaire aux dispositions du présent Règlement.

6.1.1.1 Le véhicule est soumis à des essais concernant les émissions rayonnées et l'immunité aux perturbations rayonnées. Aucun essai relatif aux émissions par conduction ou à l'immunité aux perturbations conduites n'est requis pour l'homologation du véhicule.

6.1.1.2 Le(s) SEEE est (sont) soumis à des essais concernant les émissions rayonnées et conduites ainsi que l'immunité aux perturbations rayonnées et conduites.

6.1.2 Avant de procéder aux essais, le service technique doit élaborer avec le constructeur un plan d'essai précisant au moins le mode opératoire, la ou les fonctions stimulées et contrôlées, le(s) critère(s) de réussite/d'échec et les émissions envisagées.

6.2 Spécifications relatives aux perturbations électromagnétiques en bande large rayonnées par le véhicule

6.2.1 Méthode de mesure

Les perturbations électromagnétiques rayonnées par le véhicule représentatif de son type sont mesurées selon la procédure décrite à l'annexe 4. La méthode de mesure est définie par le constructeur du véhicule en accord avec le service technique.

- 6.2.2 Limites, aux fins de l'homologation, des perturbations électromagnétiques en bande large rayonnées par le véhicule.
- 6.2.2.1 Pour une distance de $10,0 \pm 0,2$ m de l'antenne par rapport au véhicule testé selon la procédure décrite à l'annexe 4, la limite est (appendice 2): égale à 32 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 30 à 75 MHz; croissante de façon logarithmique de 32 à 43 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 75 à 400 MHz; égale à 43 dB microvolts/m dans la bande 400 à 1 000 MHz.
- 6.2.2.2 Pour une distance de $3,0 \pm 0,05$ m de l'antenne par rapport au véhicule testé selon la procédure décrite à l'annexe 4, la limite est (appendice 3): égale à 42 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 30 à 75 MHz; croissante de façon logarithmique de 42 à 53 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 75 à 400 MHz; égale à 53 dB microvolts/m dans la bande 400 à 1 000 MHz.
- 6.2.2.3 Les valeurs mesurées pour le véhicule représentatif de son type, exprimées en dB microvolts/m, doivent être inférieures aux limites d'homologation.
- 6.3 Spécifications relatives aux perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par le véhicule
- 6.3.1 Méthode de mesure
- Les perturbations électromagnétiques rayonnées par le véhicule représentatif de son type sont mesurées selon la procédure décrite à l'annexe 5. La méthode de mesure est définie par le constructeur du véhicule en accord avec le service technique.
- 6.3.2 Limites, aux fins de l'homologation, des perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par le véhicule
- 6.3.2.1 Pour une distance de $10,0 \pm 0,2$ m de l'antenne par rapport au véhicule testé selon la procédure décrite à l'annexe 5, la limite est (appendice 4): égale à 22 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 30 à 75 MHz; croissante de façon logarithmique de 22 à 33 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 75 à 400 MHz; égale à 33 dB microvolts/m dans la bande 400 à 1 000 MHz.
- 6.3.2.2 Pour une distance de $3,0 \pm 0,05$ m de l'antenne par rapport au véhicule testé selon la procédure décrite à l'annexe 5, la limite est (appendice 5): égale à 32 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 30 à 75 MHz; croissante de façon logarithmique de 32 à 43 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 75 à 400 MHz; égale à 43 dB microvolts/m dans la bande 400 à 1 000 MHz.
- 6.3.2.3 Les valeurs mesurées pour le véhicule représentatif de son type, exprimées en dB microvolts/m, doivent être inférieures aux limites d'homologation.
- 6.3.2.4 Nonobstant les limites définies aux points 6.3.2.1, 6.3.2.2 et 6.3.2.3, si, au cours de l'opération initiale décrite au point 1.3 de l'annexe 5, l'amplitude du signal mesuré au pied de l'antenne autoradio du véhicule à l'aide d'un détecteur de

valeur moyenne est inférieure à 20 dB microvolts dans la bande de fréquences 76 à 108 MHz, le véhicule est déclaré conforme aux prescriptions relatives aux perturbations électromagnétiques rayonnées en bande étroite et il n'est pas nécessaire d'effectuer des essais supplémentaires.

6.4 Spécifications relatives à l'immunité des véhicules aux rayonnements électromagnétiques

6.4.1 Méthode d'essai

L'essai d'immunité aux rayonnements électromagnétiques du véhicule représentatif de son type s'effectue selon la procédure décrite à l'annexe 6.

6.4.2 Limites, aux fins de l'homologation, relatives à l'essai d'immunité du véhicule.

6.4.2.1 Pour les mesures effectuées selon la procédure décrite à l'annexe 6, le champ est de 30 V/m en valeur efficace sur 90 % de la bande de fréquences 20 à 2 000 MHz et d'au moins 25 V/m en valeur efficace sur toute la bande de fréquences 20 à 2 000 MHz.

6.4.2.2 Le véhicule représentatif de son type est déclaré conforme aux prescriptions relatives à l'immunité si, au cours des essais effectués conformément à l'annexe 6, on ne constate aucune dégradation de performance des "fonctions liées à l'immunité".

6.5 Spécifications relatives aux perturbations électromagnétiques en bande large rayonnées par les SEEE

6.5.1 Méthode de mesure

Les perturbations électromagnétiques rayonnées par le SEEE représentatif de son type sont mesurées selon la procédure décrite à l'annexe 7.

6.5.2 Limites, aux fins de l'homologation, des perturbations électromagnétiques en bande large rayonnées par le SEEE.

6.5.2.1 Pour les mesures effectuées selon la procédure décrite à l'annexe 7, la limite est (appendice 6): logarithmiquement décroissante de 62 à 52 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 30 à 75 MHz; logarithmiquement croissante de 52 à 63 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 75 à 400 MHz; égale à 63 dB microvolts/m dans la bande 400 à 1 000 MHz.

6.5.2.2 Les valeurs mesurées pour le SEEE représentatif de son type, exprimées en dB microvolts/m, doivent être inférieures aux limites d'homologation.

- 6.6 Spécifications relatives aux perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par les SEEE
- 6.6.1 Méthode de mesure
- Les perturbations électromagnétiques rayonnées par le SEEE représentatif de son type sont mesurées selon la procédure décrite à l'annexe 8.
- 6.6.2 Limites, aux fins de l'homologation, des perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par le SEEE
- 6.6.2.1 Pour les mesures effectuées selon la procédure décrite à l'annexe 8, la limite est (appendice 7): logarithmiquement décroissante de 52 à 42 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 30 à 75 MHz; logarithmiquement croissante de 42 à 53 dB microvolts/m dans la bande de fréquences 75 à 400 MHz; égale à 53 dB microvolts/m dans la bande 400 à 1 000 MHz.
- 6.6.2.2 La valeur mesurée pour le SEEE représentatif de son type, exprimée en dB microvolts/m, doit être inférieure aux limites d'homologation.
- 6.7 Spécifications relatives à l'immunité des SEEE aux rayonnements électromagnétiques
- 6.7.1 Méthode(s) d'essai
- L'essai d'immunité aux rayonnements électromagnétiques du SEEE représentatif de son type s'effectue selon la ou les procédures choisies parmi celles qui sont décrites à l'annexe 9.
- 6.7.2 Limites pour l'homologation de type relatives aux essais d'immunité des SEEE
- 6.7.2.1 Les niveaux pour les essais d'immunité effectués selon les procédures décrites à l'annexe 9 sont de 60 volts/m pour la méthode d'essai de la ligne TEM à plaques de 150 mm, 15 volts/m pour celle de la ligne TEM à plaques de 800 mm, 75 volts/m pour celle de la cellule TEM, 60 mA pour celle de l'injection de courant dans le faisceau (ICF) et 30 volts/m pour celle de l'exposition à un champ dans plus de 90 % de la bande des fréquences de 20 à 2 000 MHz; ils sont d'au moins 50 volts/m pour la méthode d'essai de la ligne TEM à plaques de 150 mm, 12,5 volts/m pour celle de la ligne TEM à plaques de 800 mm, 62,5 volts/m pour celle de la cellule TEM, 50 mA pour celle de l'injection de courant dans le faisceau (ICF) et 25 volts/m pour celle de l'exposition à un champ dans la totalité de la bande des fréquences de 20 à 2 000 MHz.
- 6.7.2.2 Le SEEE représentatif de son type est déclaré conforme aux prescriptions relatives à l'immunité si, au cours des essais effectués conformément à l'annexe 9, on ne constate aucune dégradation de performance des "fonctions liées à l'immunité".

6.8 Spécifications relatives à l'immunité aux perturbations transitoires par conduction le long des lignes d'alimentation

6.8.1 Méthode d'essai

L'essai d'immunité du SEEE représentatif de son type s'effectue selon la ou les procédures conformes à la norme ISO 7637-2, deuxième édition 2004, qui sont décrites à l'annexe 10, les niveaux d'essai étant ceux qui sont indiqués dans le tableau 1.

Numéro de l'impulsion	Niveau d'essai d'immunité	État fonctionnel des systèmes:	
		En rapport avec les fonctions liées à l'immunité	Sans rapport avec les fonctions liées à l'immunité
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (SEEE devant être opérationnels pendant les phases de démarrage du moteur) C (autres SEEE)	D

Tableau 1: Immunité des SEEE

6.9 Spécifications relatives à l'émission de perturbations conduites

6.9.1 Méthode de mesure

L'essai d'émission du SEEE représentatif de son type s'effectue selon la ou les procédures conformes à la norme ISO 7637-2, deuxième édition 2004, qui sont décrites à l'annexe 10, les niveaux étant ceux qui sont indiqués dans le tableau 2.

Polarité de l'amplitude de l'impulsion	Amplitude maximale autorisée de l'impulsion	
	Véhicules équipés de systèmes à 12 V	Véhicules équipés de systèmes à 24 V
Positive	+75	+150
Négative	-100	-450

Tableau 2: Amplitude maximale autorisée de l'impulsion

- 6.10 Exceptions
- 6.10.1 Lorsqu'un véhicule, un système électrique/électronique ou un SEEE ne comporte pas d'oscillateur électronique ayant une fréquence de fonctionnement supérieure à 9 kHz, il est déclaré conforme aux paragraphes 6.3.2 ou 6.6.2 et aux annexes 5 et 8.
- 6.10.2 Les véhicules qui ne comportent pas de système électrique/électronique ayant des "fonctions liées à l'immunité" ne sont pas soumis aux essais d'immunité aux perturbations rayonnées et sont déclarés conformes au paragraphe 6.4 et à l'annexe 6 au présent Règlement.
- 6.10.3 Les SEEE qui n'ont pas de fonctions liées à l'immunité ne sont pas soumis aux essais d'immunité aux perturbations rayonnées et sont déclarés conformes au paragraphe 6.7 et à l'annexe 9 au présent Règlement.
- 6.10.4 Décharge électrostatique
- Pour les véhicules équipés de pneumatiques, l'ensemble carrosserie-châssis du véhicule peut être considéré comme étant une structure électriquement isolée. Des forces électrostatiques importantes en rapport avec l'environnement extérieur du véhicule ne se produisent qu'au moment de l'entrée ou de la sortie d'un occupant du véhicule. Comme le véhicule est à l'arrêt à ce moment, aucun essai d'homologation de type en ce qui concerne la décharge électrostatique n'est requis.
- 6.10.5 Émission par conduction
- Les SEEE qui ne sont pas commutés, ne contiennent pas de commutateur ou n'incluent pas de charge inductive ne sont pas soumis aux essais d'émission par conduction et sont déclarés conformes au paragraphe 6.9.
- 6.10.6 La perte de fonction des récepteurs au cours de l'essai d'immunité, lorsque le signal d'essai se situe à l'intérieur de la largeur de bande du récepteur (bande d'exclusion des radiofréquences) telle qu'elle est définie pour le service/produit de radiocommunication en question par la norme internationale harmonisée CEM, ne constitue pas nécessairement un critère d'échec.
- 6.10.7 Les émetteurs de radiofréquences sont soumis aux essais en mode émission. Les émissions voulues (par exemple celles des systèmes de transmission de radiofréquences) à l'intérieur de la largeur de bande nécessaire et les émissions hors bande ne sont pas prises en compte aux fins du présent Règlement. Les rayonnements non essentiels ne sont pas couverts par le présent Règlement.
- 6.10.7.1 Par "largeur de bande nécessaire", on entend, pour une classe d'émission donnée, une largeur de bande de fréquences juste suffisante pour assurer la transmission de l'information à la vitesse et avec la qualité requises, dans des conditions données (art. 1^{er}, n° 1 152 du Règlement des radiocommunications de l'UIT).

- 6.10.7.2 Par “émission hors bande”, on entend une émission sur une ou des fréquences situées en dehors de la largeur de bande nécessaire mais en son voisinage immédiat, due au processus de modulation, à l’exclusion des rayonnements non essentiels (art. 1^{er}, n° 1 144 du Règlement des radiocommunications de l’UIT).
- 6.10.7.3 Par “rayonnement non essentiel”, on entend les signaux non désirés présents dans tout processus de modulation. Il s’agit d’un rayonnement sur une ou des fréquences situées en dehors de la largeur de bande nécessaire, dont le niveau peut être réduit sans affecter la transmission de l’information correspondante. Ces émissions comprennent les rayonnements harmoniques, les rayonnements parasites, les produits d’intermodulation et de conversion de fréquence, à l’exclusion des émissions hors bande (art. 1^{er}, n° 1 145 du Règlement des radiocommunications de l’UIT).».

Ajouter le nouveau paragraphe 8.3.3, ainsi conçu:

- «8.3.3 Lors de la vérification de la conformité d’un composant ou d’une entité technique prélevé dans la série, la production est déclarée conforme aux prescriptions du présent Règlement en ce qui concerne l’immunité aux perturbations conduites et aux émissions par conduction si le composant ou l’entité technique ne présente aucune dégradation de performance des “fonctions liées à l’immunité” jusqu’aux niveaux indiqués au paragraphe 6.8.1 et n’excède pas les niveaux fixés au paragraphe 6.9.1.».

Paragraphe 12 à 12.4, modifier comme suit:

- «12. DISPOSITIONS TRANSITOIRES
- 12.1 À compter de la date officielle d’entrée en vigueur de la série 03 d’amendements, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne peut refuser de délivrer une homologation CEE en application du présent Règlement modifié par la série 03 d’amendements.
- 12.2 Passé un délai de douze mois à compter de la date d’entrée en vigueur du présent Règlement modifié par la série 03 d’amendements, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne doivent délivrer des homologations que si le type de véhicule, le composant ou l’entité technique distincte à homologuer satisfait aux prescriptions du présent Règlement modifié par la série 03 d’amendements.
- 12.3 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne doivent pas refuser une extension aux homologations accordées en vertu des précédentes séries d’amendements au présent Règlement.
- 12.4 Passé un délai de quarante-huit mois à compter de la date d’entrée en vigueur de la série 03 d’amendements au présent Règlement, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent refuser la première immatriculation nationale (la première mise en service) d’un véhicule, d’un composant ou

d'une entité technique distincte qui ne satisfait pas aux prescriptions de la série 03 d'amendements au présent Règlement.».

Paragraphe 12.5 (ancien), supprimer.

Appendices 1 à 6, modifier comme suit:

«Appendice 1

Liste des normes mentionnées dans le présent Règlement

1. CISPR 12 “Véhicules, bateaux et engins entraînés par des moteurs à combustion interne – Caractéristiques de perturbation radioélectrique – Limites et méthodes de mesure pour la protection des récepteurs à l’exception de ceux installés dans les véhicules/bateaux/engins eux-mêmes ou des véhicules/bateaux/engins proches”, cinquième édition, 2001
2. CISPR 16-1-4 “Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l’immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l’immunité aux perturbations radioélectriques”, première édition, 2004
3. CISPR 25 “Caractéristiques des perturbations radioélectriques pour la protection des récepteurs utilisés à bord des véhicules, des bateaux et des engins – Limites et méthodes de mesure”, deuxième édition, 2002
4. ISO 7637-1 “Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et par couplage – Partie 1: Définitions et généralités”, deuxième édition, 2002
5. ISO 7637-2 “Véhicules routiers – Perturbations électriques par conduction et par couplage – Partie 2: Transmission des perturbations électriques transitoires par conduction uniquement le long des lignes d’alimentation”, deuxième édition, 2004
6. ISO-EN 17025 “Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d’étalonnages et d’essais”, première édition, 1999
7. ISO 11451 “Véhicules routiers – Méthodes d’essai d’un véhicule soumis à des perturbations électriques par rayonnement d’énergie électromagnétique en bande étroite”:
Partie 1: Généralités et définitions (ISO 11451-1, 3^e éd., 2005)
Partie 2: Sources de rayonnement hors du véhicule (ISO 11451-2, 3^e éd., 2005)
Partie 4: Méthode d’injection de courant (ICF) (ISO 11451-4, 1^{re} éd., 1995)
8. ISO 11452 “Véhicules routiers – Méthodes d’essai d’un équipement soumis à des perturbations électriques par rayonnement d’énergie électromagnétique en bande étroite”:
Partie 1: Généralités et définitions (ISO 11452-1, 3^e éd., 2005)
Partie 2: Chambre anéchoïque (ISO 11452-2, 2^e éd., 2004)
Partie 3: Cellule à mode électromagnétique transverse (TEM) (ISO 11452-3, 3^e éd., 2001)

Partie 4: Méthode d'injection de courant (ICF) (ISO 11452-4, 3^e éd., 2005)

Partie 5: Ligne TEM à plaques (ISO 11452-5, 2^e éd., 2002)

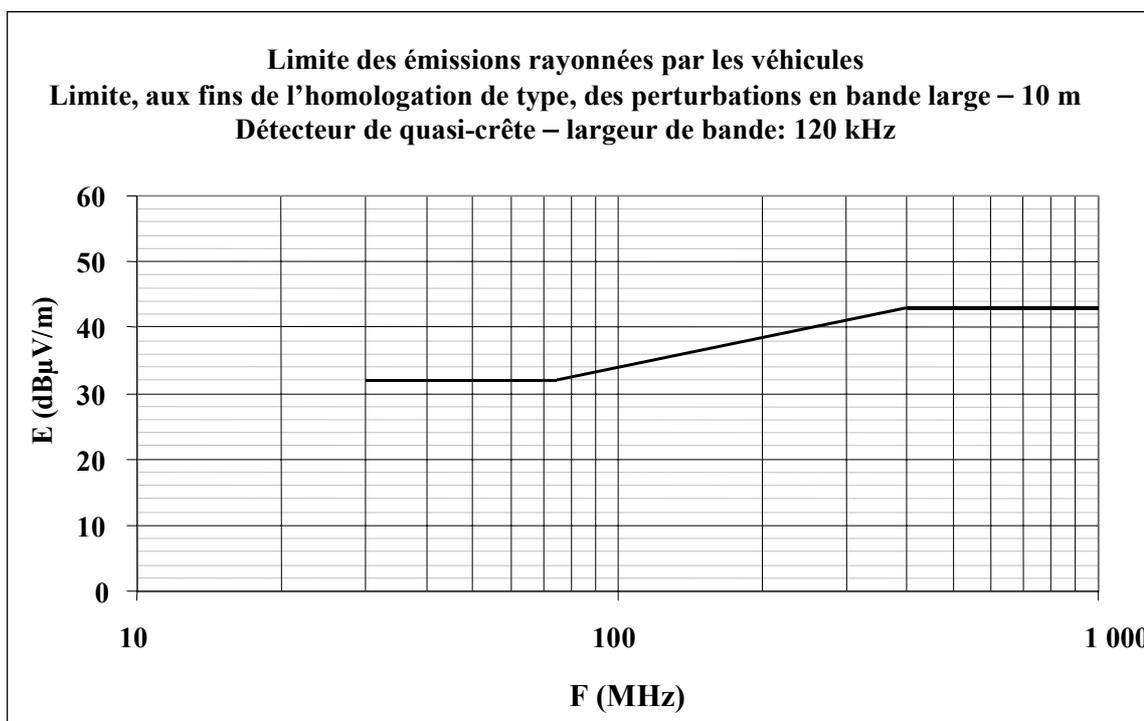
9. UIT, Règlement des radiocommunications, édition 2001

Appendice 2

Limites de référence des perturbations électromagnétiques en bande large rayonnées par les véhicules

Distance antenne-véhicule: 10 m

Limite E (dB μ V/m) à la fréquence F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 32	E = 32 + 15,13 log (F/75)	E = 43



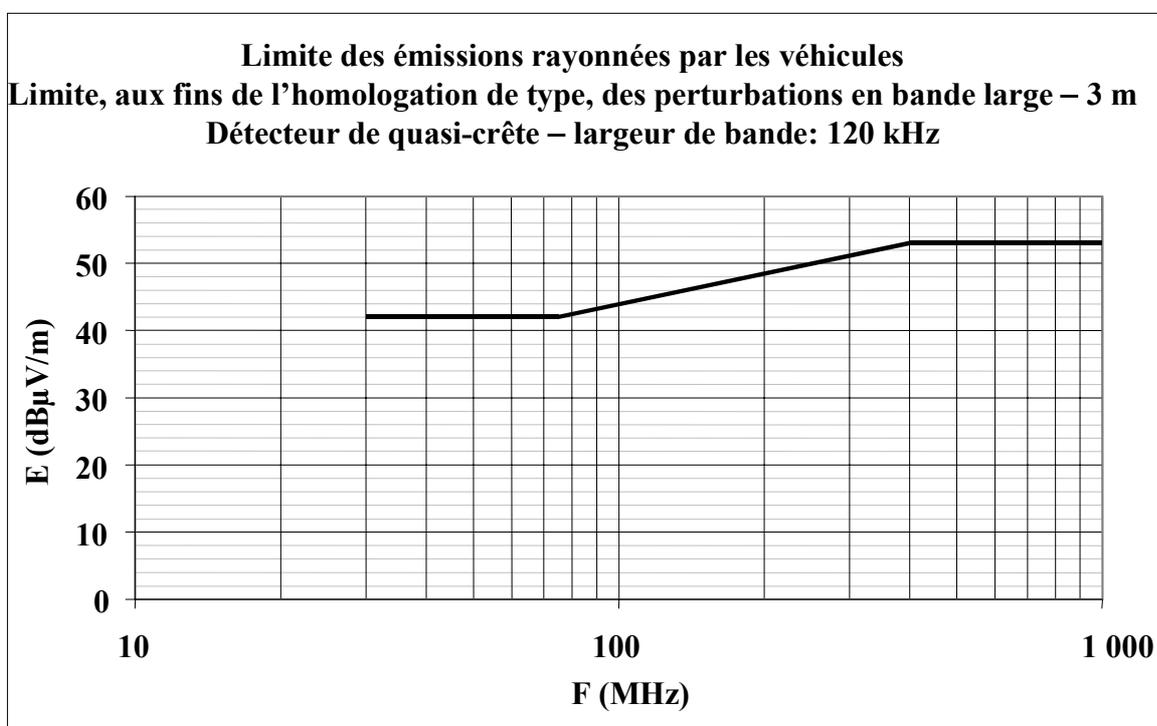
Fréquences en mégahertz – échelle logarithmique
(voir le paragraphe 6.2.2.1 du présent Règlement)

Appendice 3

Limites de référence des perturbations électromagnétiques en bande large
rayonnées par les véhicules

Distance antenne-véhicule: 3 m

Limite E (dB μ V/m) à la fréquence F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 42	$E = 42 + 15,13 \log (F/75)$	E = 53



Fréquences en mégahertz – échelle logarithmique

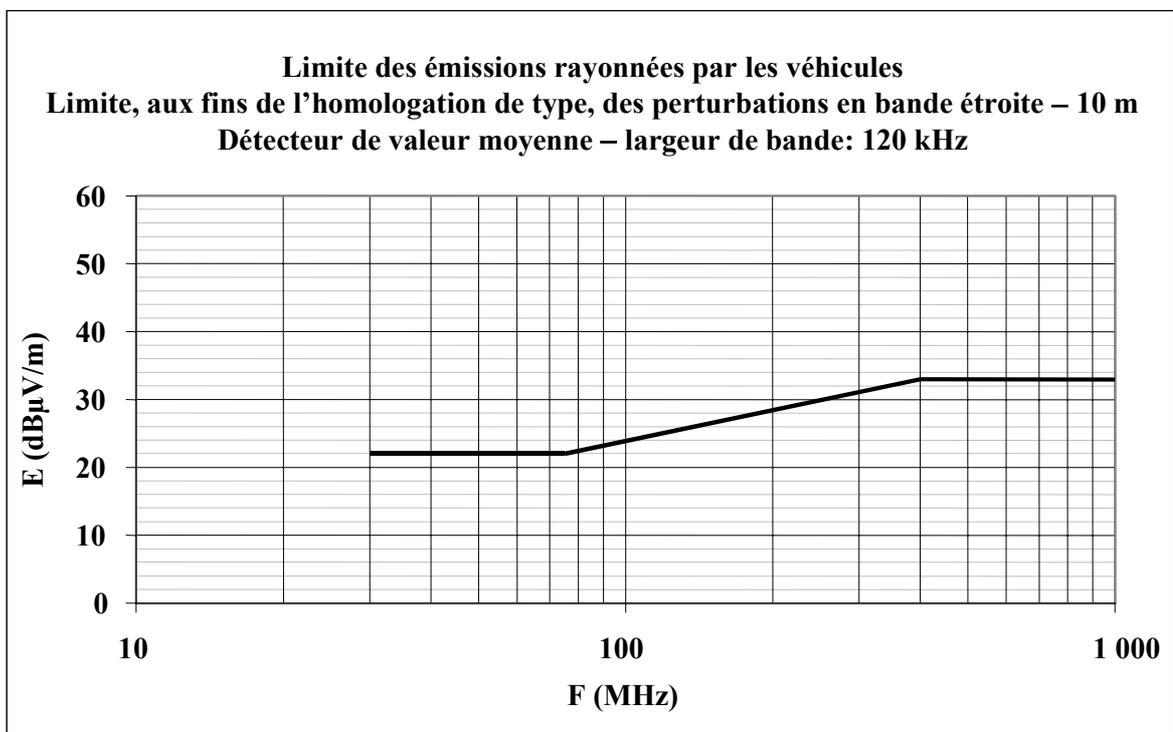
(voir le paragraphe 6.2.2.2 du présent Règlement)

Appendice 4

Limites de référence des perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par les véhicules

Distance antenne-véhicule: 10 m

Limite E (dB μ V/m) à la fréquence F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 22	E = 22 + 15,13 log (F/75)	E = 33

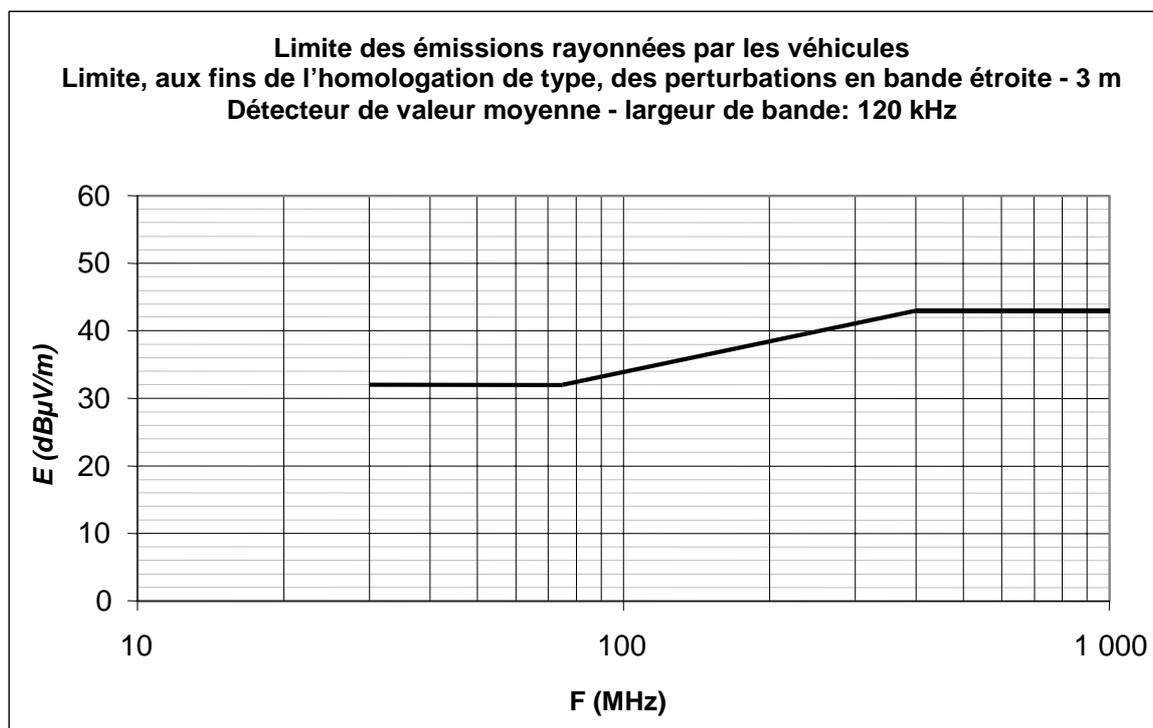


Fréquences en mégahertz – échelle logarithmique
(voir le paragraphe 6.3.2.1 du présent Règlement)

Appendice 5

Limites de référence des perturbations électromagnétiques en bande étroite
rayonnées par les véhicules
Distance antenne véhicule: 3 m

Limite E (dB μ V/m) à la fréquence F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
E = 32	$E = 32 + 15,13 \log (F/75)$	E = 43



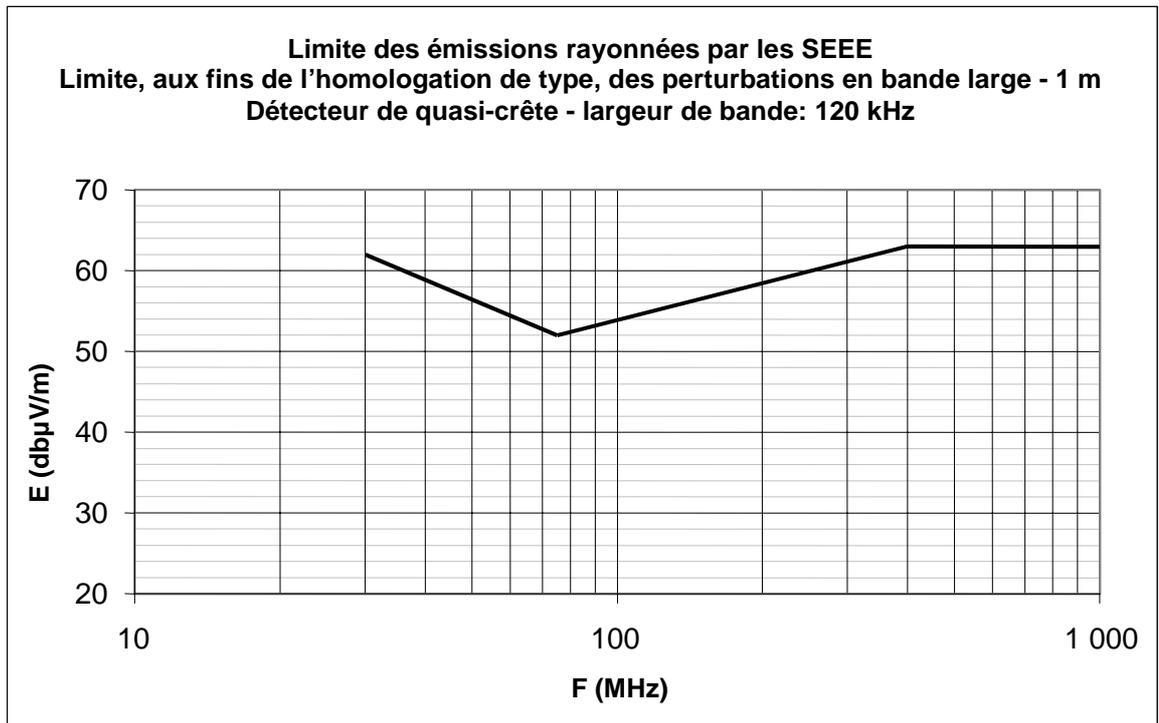
Fréquence en mégahertz – échelle logarithmique

(Voir le paragraphe 6.3.2.2 du présent Règlement)

Appendice 6

Limites de référence des perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par les sous-ensembles électriques/électroniques

Limite E (dBμV/m) à la fréquence F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
$E = 62 - 25,13 \log (F/30)$	$E = 52 + 15,13 \log (F/75)$	$E = 63$



Fréquence en mégahertz – échelle logarithmique

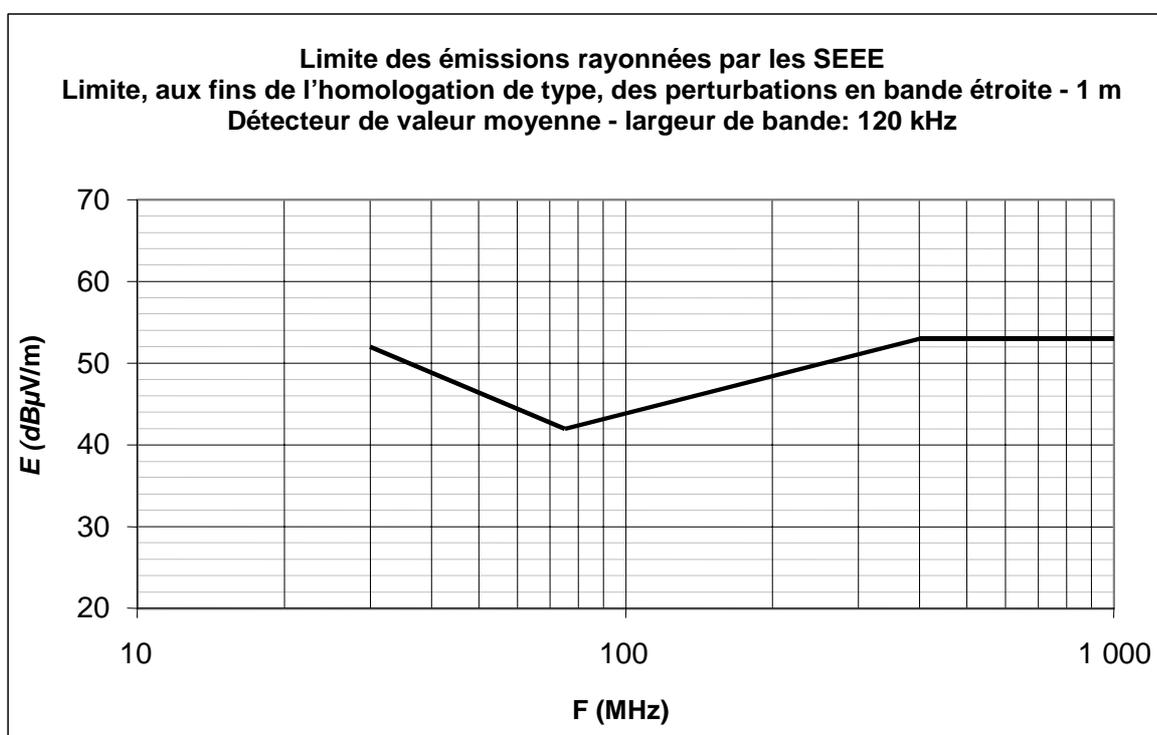
(Voir le paragraphe 6.5.2.1 du présent Règlement)»

Ajouter le nouvel appendice 7, libellé comme suit:

«Appendice 7

Limites des perturbations électromagnétiques en bande étroite rayonnées par les sous-ensembles électriques/électroniques

Limite E (dB μ V/m) à la fréquence F (MHz)		
30-75 MHz	75-400 MHz	400-1 000 MHz
$E = 52 - 25,13 \log (F/30)$	$E = 42 + 15,13 \log (F/75)$	$E = 53$



Fréquence en mégahertz – échelle logarithmique

(Voir le paragraphe 6.6.2.1 du présent Règlement)»

Annexe 1,

Dans les deux exemples de marques d'homologation et dans la légende sous le modèle A, remplacer le numéro d'homologation «02 2439» par «03 2439» (trois fois). Dans les légendes sous les modèles A et B, remplacer l'expression «série 02 d'amendements» par «série 03 d'amendements» (deux fois).

Annexe 2A, modifier comme suit:

«Annexe 2A

FICHE DE RENSEIGNEMENTS RELATIVE À L'HOMOLOGATION
DE TYPE D'UN VÉHICULE EN CE QUI CONCERNE
LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Les renseignements ci-après doivent être fournis en trois exemplaires, et être accompagnés d'une liste des éléments inclus.

Les dessins éventuellement fournis doivent être à une échelle appropriée et suffisamment détaillés, au format A4 ou dans un dossier à ce format.

Les photographies éventuellement fournies doivent être suffisamment détaillées.

Si les systèmes, les composants ou les entités techniques distinctes ont des fonctions à commande électronique, des renseignements concernant leurs performances doivent être fournis.

GÉNÉRALITÉS

1. Marque (raison sociale du constructeur):
2. Type:
3. Catégorie de véhicule:
4. Nom et adresse du constructeur:
- Nom et adresse du représentant agréé éventuel:
5. Adresse de l'atelier/des ateliers de montage:

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES CONCERNANT LA CONSTRUCTION DU
VÉHICULE

6. Photos ou dessins d'un véhicule type:
7. Emplacement et disposition du moteur:

MOTEUR

8. Constructeur:
9. Numéro de code du moteur du constructeur inscrit sur le moteur:
10. Moteur à combustion interne:
11. Principe de fonctionnement: allumage commandé/allumage par compression; quatre temps/deux temps 1/
12. Nombre et disposition des cylindres:
13. Alimentation en carburant:
14. Par injection de carburant (allumage par compression uniquement): oui/non 1/
15. Unité de commande électronique:
16. Marque(s):
17. Description du système:
18. Par injection de carburant (allumage commandé uniquement): oui/non 1/
19. Système électrique:
20. Tension nominale: V, mise à la masse positive/négative 1/
21. Génératrice:
22. Type:.....
23. Allumage:
24. Marque(s):
25. Type(s):
26. Principe de fonctionnement:.....
27. Système d'alimentation GPL: oui/non 1/
28. Unité de régulation électronique du moteur pour l'alimentation au GPL:
29. Marque(s):
30. Type(s):
31. Système d'alimentation au gaz naturel: oui/non 1/

- 32. Unité de régulation électronique du moteur pour l'alimentation au GN:
- 33. Marque(s):
- 34. Type(s):
- 35. Moteur électrique:
- 36. Type (bobinage, excitation):
- 37. Tension de service:

Moteurs à gaz (en cas de systèmes ayant une configuration différente, fournir les renseignements équivalents)

- 38. Bloc électronique de commande:
- 39. Marque(s):
- 40. Type(s):

TRANSMISSION

- 41. Type (mécanique, hydraulique, électrique, etc.):
- 42. Description succincte des composants électriques/électroniques (le cas échéant):

SUSPENSION

- 43. Description succincte des composants électriques/électroniques (le cas échéant):

DIRECTION

- 44. Description succincte des composants électriques/électroniques (le cas échéant):

FREINAGE

- 45. Dispositif antiblocage: oui/non/facultatif 1/
- 46. Pour les véhicules équipés d'un dispositif antiblocage: description du fonctionnement du système (y compris tout élément électronique), schéma électrique, schéma des circuits hydrauliques ou pneumatiques:

CARROSSERIE

- 47. Type de carrosserie:
- 48. Matériaux et modes de construction:

49. Pare-brise et autres vitres:
50. Description succincte des éventuels composants électriques/électroniques du mécanisme de lève-vitres:
51. Rétroviseurs (les renseignements doivent être donnés pour chaque rétroviseur):
52. Description succincte des composants électroniques (le cas échéant) du système de réglage:
53. Ceintures de sécurité et/ou autres systèmes de retenue:
54. Description succincte des composants électriques/électroniques (le cas échéant):
55. Suppression des parasites radioélectriques:
56. Description et dessins/photographies des formes et matières de la partie de la carrosserie constituant le compartiment moteur et de la partie de l'habitacle qui en est la plus proche: ...
57. Dessins ou photographies de l'emplacement des éléments métalliques situés dans le compartiment moteur (appareils de chauffage, roue de secours, filtre à air, mécanisme de direction, etc.):.....
58. Liste des éléments de l'équipement d'antiparasitage, avec dessin:.....
59. Indications de la valeur nominale des résistances en courant continu et, pour les câbles d'allumage résistifs, indication de la résistance nominale par mètre:

DISPOSITIFS D'ÉCLAIRAGE ET DE SIGNALISATION LUMINEUSE

60. Description succincte des composants électriques/électroniques autres que les feux (le cas échéant):

DIVERS

61. Dispositifs de protection contre une utilisation non autorisée du véhicule:
62. Description succincte des composants électriques/électroniques (le cas échéant):
63. Tableau relatif à l'installation et à l'utilisation d'émetteurs de radiofréquences dans le(s) véhicule(s), s'il y a lieu (voir par. 3.1.8 du présent Règlement):

Bandes de fréquences (Hz)	Puissance de sortie max. (W)	Position de l'antenne sur le véhicule, conditions spécifiques d'installation et/ou d'utilisation

64. Véhicule équipé d'un radar de courte portée à 24 GHz: oui/non/en option 1/

La personne qui introduit la demande d'homologation doit également fournir, le cas échéant:

Appendice 1

Une liste, précisant la/les marque(s) et le(s) type(s), de tous les composants électriques et/ou électroniques non précédemment énumérés auxquels s'applique la présente directive (voir par. 2.9 et 2.10 du présent Règlement).

Appendice 2

Un schéma ou un dessin de la disposition générale des composants électriques et/ou électroniques (concernés par le présent Règlement) et de leurs câblages.

Appendice 3

Une description du véhicule choisi pour représenter le type:

Type de carrosserie:

Conduite à gauche ou conduite à droite:

Empattement:

Appendice 4

Un ou des rapports d'essais pertinents fournis par le fabricant et émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre de la norme ISO 17025 et reconnu par l'autorité d'homologation aux fins de l'établissement du certificat d'homologation de type.

1/ Biffer la mention inutile.».

Annexe 2B, modifier comme suit:

«Annexe 2B

FICHE DE RENSEIGNEMENTS RELATIVE À L'HOMOLOGATION DE TYPE
D'UN SOUS-ENSEMBLE ÉLECTRIQUE/ÉLECTRONIQUE EN CE QUI
CONCERNE LA COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Les renseignements ci-après doivent le cas échéant être fournis en trois exemplaires, et être accompagnés d'une liste des éléments inclus. Les dessins éventuellement fournis doivent être à une échelle appropriée et suffisamment détaillés, au format A4 ou dans un dossier à ce format. Les photographies éventuellement fournies doivent être suffisamment détaillées.

Si les systèmes, les composants ou les entités techniques distinctes ont des fonctions à commande électronique, des renseignements concernant leurs performances doivent être fournis.

1. Marque (raison sociale du constructeur):
2. Type:.....
3. Moyens d'identification du type, s'il est indiqué sur le composant/l'entité technique distincte 2/:
 - 3.1 Emplacement de ce marquage:
4. Nom et adresse du constructeur:
- Nom et adresse du représentant agréé éventuel:
5. Dans le cas de composants et d'entités techniques distinctes, emplacement et méthode d'apposition de la marque d'homologation:.....
6. Adresse de l'atelier/des ateliers de montage:
7. Ce SEEE sera homologué en tant que composant/entité technique distincte 3/
8. Éventuelles restrictions d'utilisation et conditions d'installation:
9. Tension nominale du système électrique: V, mise à la masse positive/négative 2/

2/ Si les moyens d'identification du type contiennent des caractères n'intéressant pas la description des types de composants ou d'entités techniques couverts par la présente fiche de renseignements, il convient de les indiquer dans le document au moyen du symbole «?» (par exemple: ABC??123??).

3/ Biffer la mention inutile.

Appendice 1

Description du SEEE choisi pour représenter le type (schéma fonctionnel électronique et liste des principaux éléments constituant le SEEE, notamment marque et type de microprocesseur, quartz, etc.).

Appendice 2

Rapport(s) d'essais pertinent(s) fourni(s) par le fabricant et émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre de la norme ISO 17025 et reconnu par l'autorité d'homologation aux fins de l'établissement du certificat d'homologation de type.».

Annexe 3A,

Ajouter le nouveau point 17, libellé comme suit:

«17. Raison de l'extension:»

Appendice à la fiche d'homologation de type, ajouter le nouveau point 5.1, ainsi conçu:

«5.1 Véhicule équipé d'un radar de courte portée à 24 GHz: oui/non/en option */»

Appendice à la fiche d'homologation de type, point 6, modifier comme suit:

«6. Laboratoire accrédité au titre de la norme ISO 17025 et reconnu par l'autorité d'homologation chargée d'effectuer les essais:»

Annexe 3B,

Ajouter le nouveau point 17, libellé comme suit:

«17. Raison de l'extension:»

Appendice à la fiche d'homologation de type, point 1.5, modifier comme suit:

«1.5 Laboratoire accrédité au titre de la norme ISO 17025 et reconnu par l'autorité d'homologation chargée d'effectuer les essais:»

Ajouter la nouvelle annexe 3C, ainsi conçue:

[«Annexe 3C

ATTESTATION VISÉE AU PARAGRAPHE 3.2.9

(Format maximal: A4 (210 × 297 mm))

Demandeur:.....

Description générale du produit:

Renseignements fournis par le demandeur:

Ce SEEE peut être utilisé sur tout type de véhicule moyennant les restrictions suivantes:

Conditions d'installation, le cas échéant:

Nous confirmons que le produit décrit ci-dessus n'est pas lié à l'immunité au sens du Règlement n° 10. Aucun essai relatif à l'immunité défini dans le règlement précité n'est requis.

Service technique chargé de l'évaluation:

Lieu:

Date:

Signature: »]

Annexe 4, modifier comme suit:

«Annexe 4

MÉTHODE DE MESURE DES PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES
EN BANDE LARGE RAYONNÉES PAR LES VÉHICULES

1. GÉNÉRALITÉS
 - 1.1 La méthode d'essai décrite dans la présente annexe s'applique uniquement aux véhicules.
 - 1.2 Méthode d'essai

Cet essai est destiné à mesurer les perturbations en bande large générées par les systèmes électriques ou électroniques installés sur le véhicule (par exemple, système d'allumage ou moteurs électriques).

Sauf indication contraire dans la présente annexe, l'essai est exécuté conformément à la norme CISPR 12 (5^e éd., 2001).
2. ÉTAT DU VÉHICULE LORS DES ESSAIS
 - 2.1 Moteur

Le moteur doit fonctionner de la manière prévue à la clause 5.3.2 de la norme CISPR 12 (amendement 1, 5^e éd., 2001).
 - 2.2 Autres systèmes du véhicule

Tous les équipements susceptibles de générer des perturbations en bande large qui peuvent être activés de façon permanente par le conducteur ou le passager doivent fonctionner à la charge maximale (par exemple, moteurs d'essuie-glace ou ventilateurs). L'avertisseur sonore et les lève-vitres électriques sont exclus de l'essai parce qu'ils ne sont pas utilisés de manière continue.
3. EMBLACEMENT DE MESURE
 - 3.1 Plutôt que de satisfaire aux prescriptions de la norme CISPR 12 (amendement 1, 5^e éd., 2005) pour les véhicules de la catégorie L, on peut employer comme surface d'essai tout emplacement qui remplit les conditions indiquées dans la figure 1 à l'appendice de la présente annexe. Dans ce cas, l'équipement de mesure doit être situé en dehors des parties représentées dans les figures 1 et 2 de l'appendice 1 à la présente annexe.
 - 3.2 Les essais sur un site fermé sont autorisés dès lors qu'une corrélation est établie entre les résultats obtenus sur un site fermé et ceux obtenus sur un site extérieur. Les installations d'essai en site fermé ne sont pas soumises aux prescriptions

de dimensionnement applicables au site extérieur, autres que la distance entre l'antenne et le véhicule, et la hauteur de l'antenne.

4. PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE D'ESSAIS

4.1 Les limites s'appliquent pour toute la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz, les mesures étant effectuées dans une chambre semi-anéchoïde ou sur un site d'essai extérieur.

4.2 Les mesures peuvent être réalisées avec un détecteur de quasi-crête ou de crête. Les limites figurant aux paragraphes 6.2 et 6.5 du présent Règlement concernent le détecteur de quasi-crête. Si un détecteur de crête est utilisé, il convient d'appliquer un facteur de correction de 20 dB, tel qu'il est défini dans la norme CISPR 12 (amendement 1, 5^e éd., 2005).

4.3 Mesures

Le service technique réalise les essais aux intervalles précisés dans la norme CISPR 12 (amendement 1, 5^e éd., 2005) dans la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz.

Sinon, si le fabricant fournit, pour toute la bande de fréquences, des mesures émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre des parties applicables de la norme ISO 17025 (1^{re} éd., 1999) et reconnu par l'autorité d'homologation, le service technique peut diviser la gamme de fréquences en 14 bandes (30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850, 850-1 000 MHz) et réaliser des essais aux 14 fréquences qui donnent le niveau d'émission le plus élevé dans chaque bande afin de confirmer que le véhicule satisfait aux prescriptions de la présente annexe.

En cas de dépassement de la limite, il faut vérifier que la perturbation est causée par le véhicule et non par le rayonnement ambiant.

4.4 Relevés

La valeur la plus élevée des relevés concernant la limite (polarisation horizontale et verticale, antenne placée sur le côté gauche et sur le côté droit du véhicule) dans chacune des 14 bandes de fréquences doit être considérée comme la mesure à retenir.».

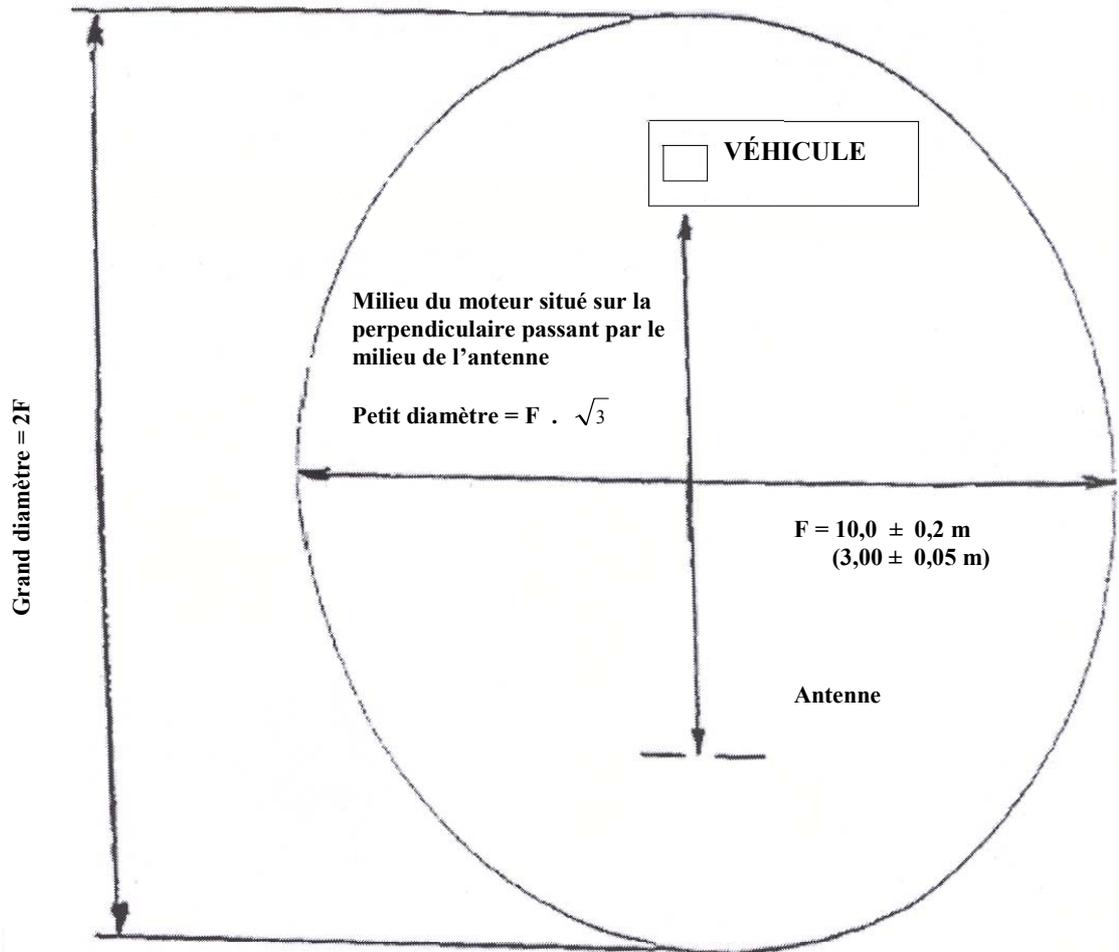
Annexe 4 – Appendice 1, modifier comme suit (en supprimant les figures 3 et 4 existantes):

«Annexe 4 – Appendice 1

Figure 1

Surface horizontale dégagée, libre de toute réflexion électromagnétique

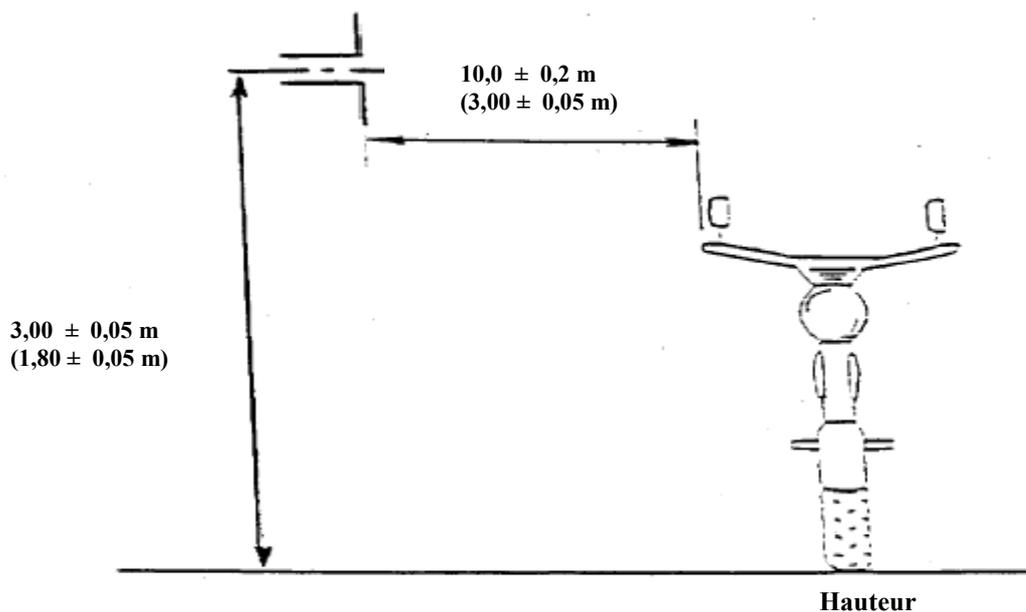
Délimitation de la surface définie par une ellipse



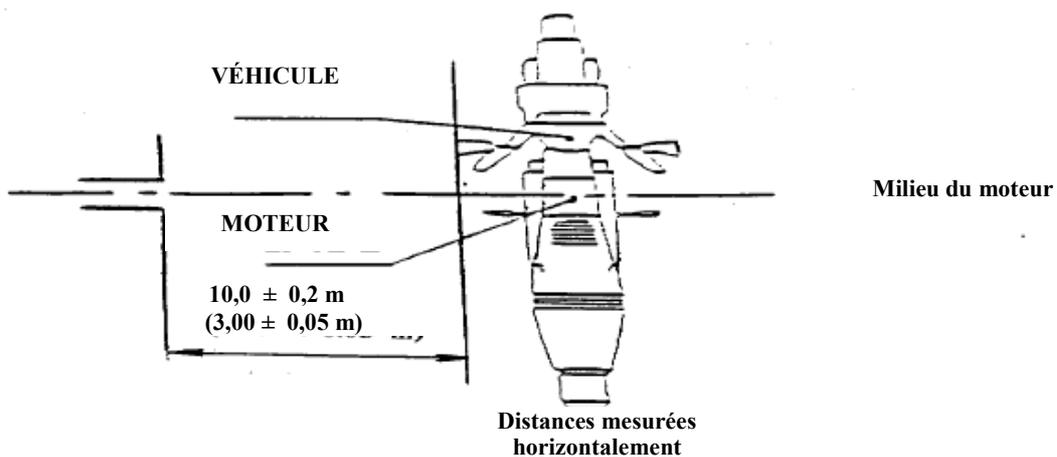
Annexe 4 – Appendice 1 (suite)

Figure 2

Position de l'antenne par rapport au véhicule



Position de l'antenne dipôle pour la mesure de la composante verticale du champ rayonné



Position de l'antenne dipôle pour la mesure de la composante horizontale du champ rayonné»

Annexe 5, modifier comme suit:

«Annexe 5

MÉTHODE DE MESURE DES PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES
EN BANDE ÉTROITE RAYONNÉES PAR LES VÉHICULES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 La méthode d'essai décrite dans la présente annexe s'applique uniquement aux véhicules.

1.2 Méthode d'essai

Cet essai est destiné à mesurer les perturbations électromagnétiques rayonnées en bande étroite telles qu'il peut en émaner de systèmes employant un microprocesseur ou une autre source en bande étroite.

Sauf indication contraire de la présente annexe, l'essai est exécuté conformément à la norme CISPR 12 (amendement 1, 5^e éd., 2005) ou à la norme CISPR 25 (2^e éd., 2002).

1.3 L'opération initiale consiste à mesurer les niveaux d'émission dans la bande de fréquences FM (76 à 108 MHz) au niveau de l'antenne de diffusion radioélectrique du véhicule à l'aide d'un détecteur de valeur moyenne. Si le niveau indiqué dans le paragraphe 6.3.2.4 du présent Règlement n'est pas dépassé, le véhicule est déclaré conforme aux dispositions de la présente annexe pour ce qui est de cette bande de fréquences, et il n'est pas nécessaire de réaliser l'essai complet.

1.4 Sinon, pour les véhicules de la catégorie L, l'emplacement de mesure peut être choisi en accord avec les paragraphes 3.1 et 3.2 à l'annexe 4.

2. ÉTAT DU VÉHICULE LORS DES ESSAIS

2.1 Le contact doit être mis. Le moteur doit être coupé.

2.2 Les systèmes électroniques du véhicule doivent tous être en mode de fonctionnement normal, le véhicule étant à l'arrêt.

2.3 Tous les équipements comprenant des oscillateurs internes à des fréquences > 9 kHz ou des signaux répétitifs et qui peuvent être activés de façon permanente par le conducteur ou le passager doivent fonctionner de manière normale.

3. PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE D'ESSAIS

3.1 Les limites s'appliquent pour toute la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz, les mesures étant effectuées dans une chambre semi-anéchoïde ou sur un site d'essai extérieur.

3.2 Les mesures sont réalisées à l'aide d'un détecteur de valeur moyenne.

3.3 Mesures

Le service technique réalise les essais aux intervalles précisés dans la norme CISPR 12 (amendement 1, 5^e éd., 2005) dans la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz.

Sinon, si le constructeur fournit, pour toute la bande de fréquences, des mesures émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre des parties applicables de la norme ISO 17025 (1^{re} éd., 1999) et reconnu par l'autorité d'homologation, le service technique peut diviser la gamme de fréquences en 14 bandes (30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850, 850-1 000 MHz) et réaliser des essais aux 14 fréquences qui donnent le niveau d'émission le plus élevé dans chaque bande afin de confirmer que le véhicule satisfait aux prescriptions de la présente annexe.

En cas de dépassement de la limite, il faut vérifier que la perturbation est causée par le véhicule et non par le rayonnement ambiant, y compris les perturbations en bande large produite par un SEEE.

3.4 Relevés

La valeur la plus élevée des relevés concernant la limite (polarisation horizontale et verticale, antenne placée sur le côté gauche et sur le côté droit du véhicule) dans chacune des 14 bandes de fréquences doit être considérée comme la mesure à retenir.».

Annexe 6, modifier comme suit:

«Annexe 6

MÉTHODE D'ESSAI D'IMMUNITÉ DES VÉHICULES AUX RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 La méthode d'essai décrite dans la présente annexe s'applique uniquement aux véhicules.

1.2 Méthode d'essai

Cet essai est destiné à démontrer l'immunité des systèmes électroniques du véhicule. Le véhicule doit être soumis à des champs électromagnétiques selon la procédure décrite dans la présente annexe. Le comportement du véhicule doit être contrôlé pendant les essais.

Sauf indication contraire de la présente annexe, l'essai est exécuté conformément à la norme ISO 11451-2 (3^e éd., 2005).

1.3 Autres méthodes d'essai

Pour tous les véhicules, l'essai peut également être réalisé sur un site d'essai extérieur. L'installation d'essai doit être conforme aux dispositions légales (nationales) en ce qui concerne l'émission de champs électromagnétiques.

Si le véhicule a une longueur supérieure à 12 m et/ou une largeur supérieure à 2,60 m et/ou une hauteur supérieure à 4,0 m, la méthode ICF telle qu'elle est définie par la norme ISO 11451-4 (1^{re} éd., 1995) peut être appliquée dans la gamme de fréquences 20-2 000 MHz pour les niveaux fixés au paragraphe 6.7.2.1 du présent Règlement.

2. ÉTAT DU VÉHICULE LORS DES ESSAIS

2.1 Le véhicule est dépourvu de tout chargement à l'exception du matériel nécessaire aux essais.

2.1.1 Le moteur entraîne normalement les roues motrices à une vitesse constante de 50 km/h si aucune raison technique liée au véhicule n'amène à définir de condition différente. Pour les véhicules des catégories L₁ et L₂, la vitesse constante doit normalement être de 25 km/h. Le véhicule doit être placé sur un banc à rouleaux réglé avec le couple adéquat ou, en l'absence de banc à rouleaux, il doit être monté sur des supports permettant d'isoler les roues du sol, ou encore l'arbre de transmission, les courroies ou les chaînes concernés peuvent être débrayés (par exemple pour les camions, pour les véhicules à deux ou trois roues).

2.1.2 Conditions de base applicables au véhicule

Le présent paragraphe définit les conditions d'essai minimales (dans la mesure où elles peuvent être appliquées) et les critères d'échec aux essais d'immunité du véhicule. Les autres systèmes du véhicule susceptibles d'affecter les fonctions liées à l'immunité doivent faire l'objet d'essais réalisés d'une manière devant être convenue entre le constructeur et le service technique.

Conditions d'essai du véhicule pour le cycle "50 km/h"	Critères d'échec
Vitesse du véhicule: 50 km/h (respectivement 25 km/h pour les véhicules des catégories L ₁ et L ₂) ± 20 % (rouleaux entraînés par le véhicule). Si le véhicule est équipé d'un système de régulation de la vitesse, celui-ci doit être en état de fonctionnement	Variation de la vitesse excédant ± 10 % de la vitesse nominale. Boîtes automatiques: changement du rapport de transmission produisant une variation de la vitesse supérieure à ± 10 % de la vitesse nominale
Feux de croisement allumés (mode manuel)	Éclairage éteint
Essuie-glace avant activé (mode manuel) à la vitesse maximale	Arrêt complet de l'essuie-glace avant
Indicateur de direction côté conducteur allumé	Variation de fréquence (inférieure à 0,75 Hz ou supérieure à 2,25 Hz). Variation du rapport cyclique (inférieur à 25 % ou supérieur à 75 %)
Suspension réglable en position normale	Variation importante imprévue

Siège du conducteur et volant en position moyenne	Variation imprévue supérieure à 10 % de l'amplitude totale
Alarme désactivée	Activation imprévue de l'alarme
Avertisseur sonore désactivé	Activation imprévue de l'avertisseur sonore
Coussins gonflables et systèmes de retenue de sécurité en état de fonctionnement, avec désactivation du coussin gonflable passager si cette fonction existe	Activation imprévue
Fermeture automatique des portières activée	Ouverture imprévue
Levier du ralentisseur réglable en position normale	Activation imprévue
Conditions d'essai du véhicule pour le "cycle de freinage"	Critères d'échec
À définir dans le plan d'essai du cycle de freinage. Celui-ci doit inclure le fonctionnement de la pédale de frein (sauf si des raisons techniques s'y opposent), mais pas nécessairement celui du dispositif antiblocage	Feux stop éteints pendant le cycle. Témoin des freins allumé avec perte de fonction. Activation imprévue

- 2.1.3 Tous les équipements qui peuvent être activés de façon permanente par le conducteur ou le passager doivent fonctionner de manière normale.
- 2.1.4 Tous les autres systèmes ayant une incidence sur la commande du véhicule par le conducteur doivent être (activés) comme lors du fonctionnement normal du véhicule.
- 2.2 Si certains systèmes électriques/électroniques qui font partie intégrante de la commande directe du véhicule ne fonctionnent pas dans les conditions décrites au paragraphe 4.1, le constructeur a la possibilité de fournir au service technique un rapport ou des éléments complémentaires démontrant que les systèmes électriques/électroniques du véhicule sont conformes aux prescriptions de la présente directive. Ces documents sont inclus dans le dossier d'homologation de type.
- 2.3 Le contrôle du véhicule s'effectue au moyen d'équipements non générateurs de perturbations. L'extérieur du véhicule et l'habitacle sont contrôlés afin de vérifier la conformité aux prescriptions de la présente annexe (par exemple en utilisant une ou plusieurs caméras vidéo, un microphone, etc.).
3. POINT DE RÉFÉRENCE
- 3.1 Au sens de la présente annexe, le point de référence est celui en lequel l'intensité du champ doit être déterminée. Il est défini comme suit:
- 3.2 Pour les véhicules des catégories M, N et O, en conformité avec la norme ISO 11451-2 (3^e éd., 2005).

- 3.3 Pour les véhicules de la catégorie L:
- 3.3.1 horizontalement, à au moins 2 m du centre de phase de l'antenne ou, verticalement, à au moins 1 m des éléments rayonnants du système à ligne de transmission (SLT);
- 3.3.2 dans l'axe du véhicule (plan de symétrie longitudinale);
- 3.3.3 à une hauteur de $1,0 \pm 0,05$ m au-dessus du plan sur lequel repose le véhicule, ou à $2,0 \pm 0,05$ m si la hauteur minimale du toit du véhicule de la gamme dépasse 3,0 m;
- 3.3.4 soit à $1,0 \pm 0,2$ m derrière l'axe vertical de la roue avant du véhicule (point C dans la figure 1 de l'appendice 1 à la présente annexe), dans le cas des véhicules à trois roues;
- soit à $0,2 \pm 0,2$ m derrière l'axe vertical de la roue avant (point D dans la figure 2 de l'appendice 1 à la présente annexe), dans le cas des véhicules à deux roues.
- 3.3.5 S'il est décidé d'exposer l'arrière du véhicule à un rayonnement, le point de référence sera établi comme indiqué dans les paragraphes 3.3.1 à 3.3.4. L'arrière du véhicule sera alors orienté vers l'antenne et positionné comme si on l'avait fait pivoter horizontalement de 180° autour de son centre, c'est-à-dire de façon telle que la distance de l'antenne à la partie la plus proche de l'extérieur de la carrosserie du véhicule reste la même. Ceci est illustré dans la figure 3 de l'appendice 1 à la présente annexe.

4. PRESCRIPTIONS EN MATIÈRE D'ESSAIS

4.1 Gamme de fréquences, temps d'exposition, polarisation

Le véhicule est exposé aux rayonnements électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 20 à 2 000 MHz en polarisation verticale.

Modulation du signal d'essai:

- a) Modulation d'amplitude (MA), avec une modulation de 1 kHz et un taux de modulation de 80 % dans la gamme de fréquences 20-800 MHz, et
- b) Modulation de phase (PM), $t = 577 \mu\text{s}$, période = 4 600 μs , dans la gamme de fréquences 800-2 000 MHz,

sauf dispositions contraires convenues entre le service technique et le constructeur du véhicule.

Les pas de fréquence et le temps d'exposition sont choisis conformément à la norme ISO 11451-1 (3^e éd., 2005).

- 4.1.1 Le service technique réalise les essais aux intervalles précisés dans la norme ISO 11451-1 (3^e éd., 2005) dans la gamme de fréquences de 20 à 2 000 MHz.

Sinon, si le constructeur fournit, pour toute la bande de fréquences, des mesures émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre des parties applicables de la norme ISO 17025 (1^{re} éd., 1999) et reconnu par l'autorité d'homologation, le service technique peut choisir un nombre limité de fréquences caractéristiques dans la gamme (par exemple 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 et 1 800 MHz) afin de confirmer que le véhicule satisfait aux prescriptions de la présente annexe.

Si un véhicule échoue à l'essai défini à la présente annexe, il faut s'assurer que cet échec est dû au fait qu'il ne satisfait pas aux conditions d'essai applicables et non à la présence de champs non contrôlés.

5. GÉNÉRATION DE L'INTENSITÉ DU CHAMP NÉCESSAIRE

5.1 Méthode d'essai

- 5.1.1 La méthode de substitution est utilisée conformément à la norme ISO 11451-1 (3^e éd., 2005) pour établir l'intensité du champ nécessaire aux essais.

5.1.2 Étalonnage

Pour les systèmes à ligne de transmission (SLT), une sonde de champ est utilisée au point de référence de l'installation d'essai.

Pour les antennes, quatre sondes de champ sont employées sur la ligne de référence de l'installation.

5.1.3 Phase d'essai

Le véhicule est placé de manière à ce que son axe se trouve au point ou sur la ligne de référence de l'installation. Il est normalement positionné face à une antenne fixe. Toutefois, lorsque les boîtiers de commande électronique et les faisceaux de câblage correspondants sont situés principalement à l'arrière du véhicule, l'essai devrait normalement être réalisé avec la partie arrière du véhicule orientée vers l'antenne. Dans le cas des véhicules longs (c'est-à-dire à l'exception des véhicules des catégories L, M₁ et N₁), dont les boîtiers de commande électronique et les faisceaux de câblage correspondants sont situés principalement au milieu du véhicule, un point de référence peut être défini soit du côté droit soit du côté gauche du véhicule. Ce point de référence doit se trouver à mi-longueur du véhicule ou en un point d'un côté du véhicule choisi par le constructeur en accord avec l'autorité compétente après avoir examiné l'implantation des systèmes électroniques et le parcours du câblage.

De tels essais ne peuvent être réalisés que si les dimensions géométriques de la chambre le permettent. La position des antennes doit être mentionnée dans le rapport d'essai.»

Annexe 6 – Appendice 1, modifier comme suit:

«Annexe 6 – Appendice 1

Figure 1

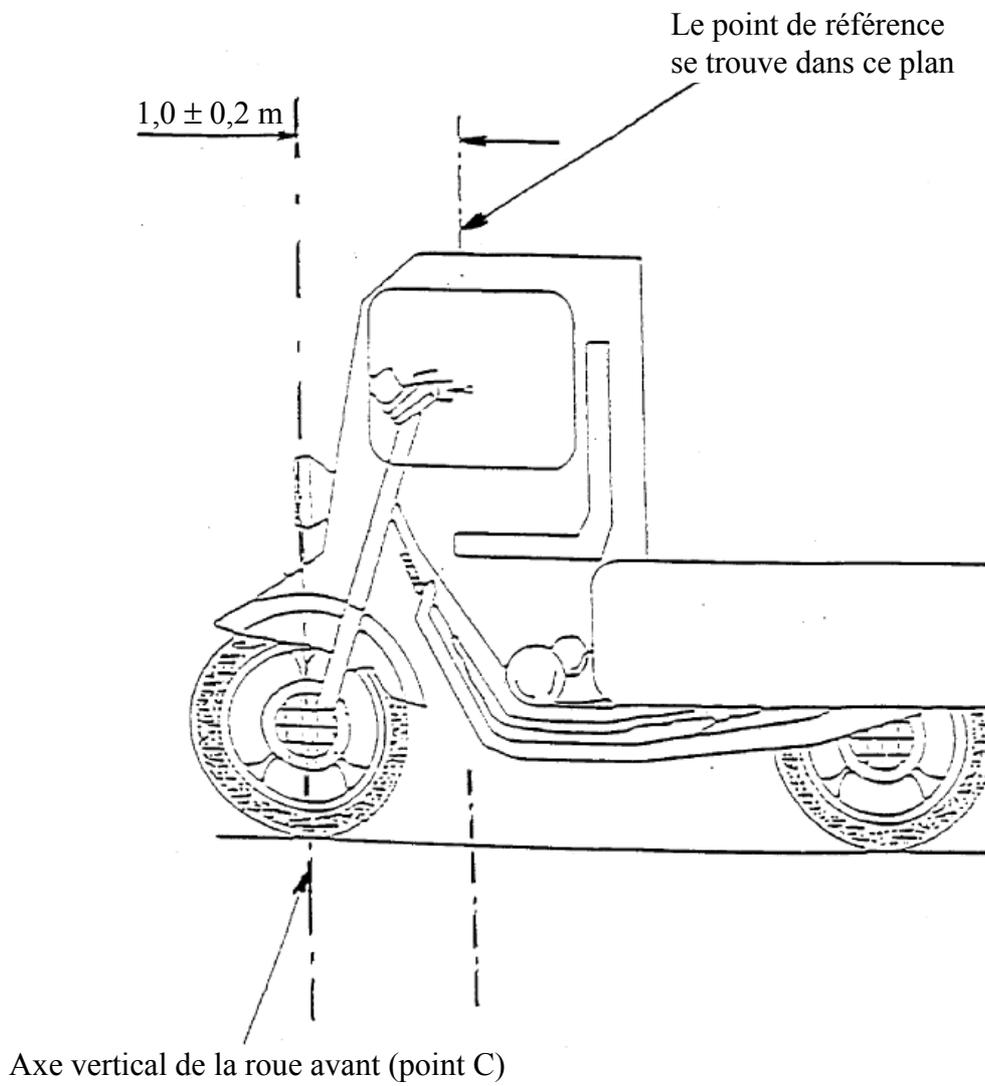


Figure 2

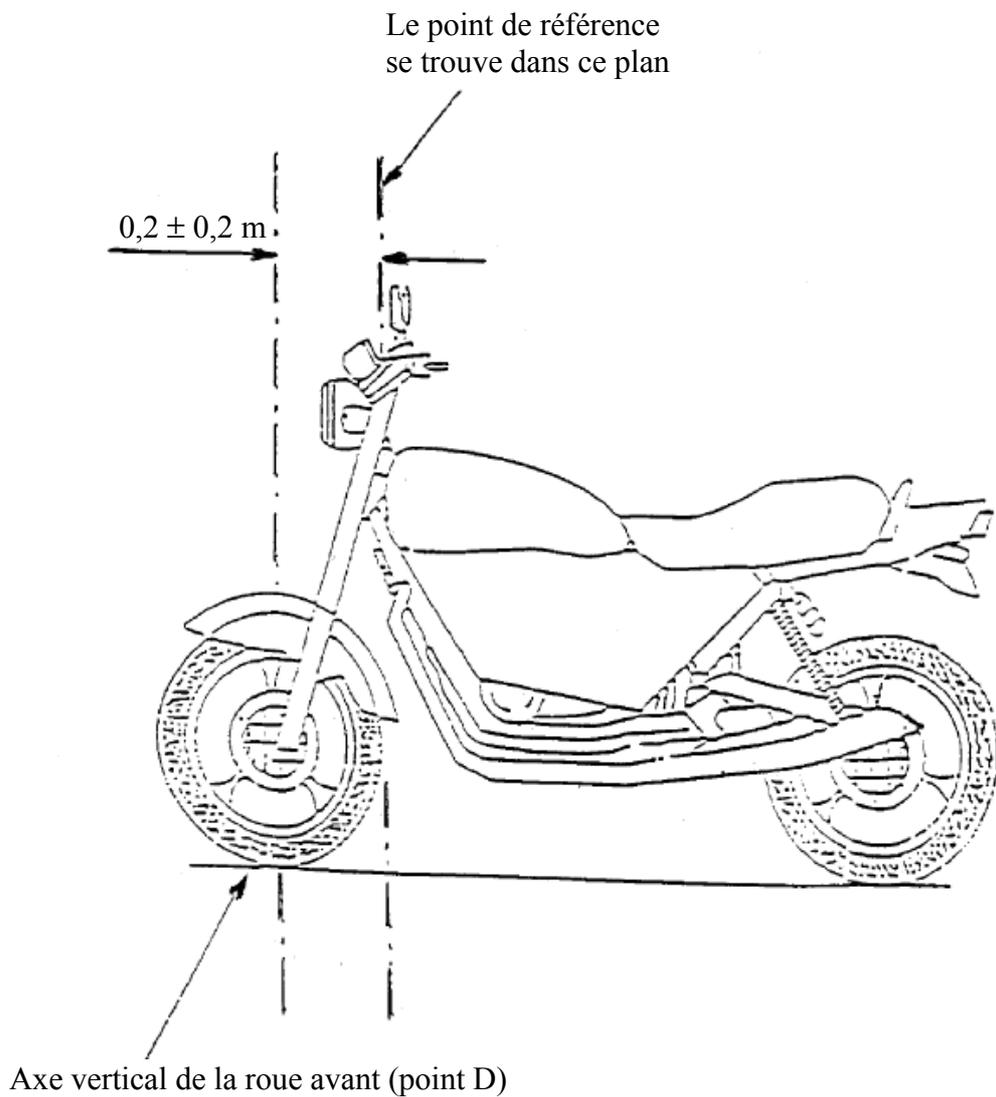
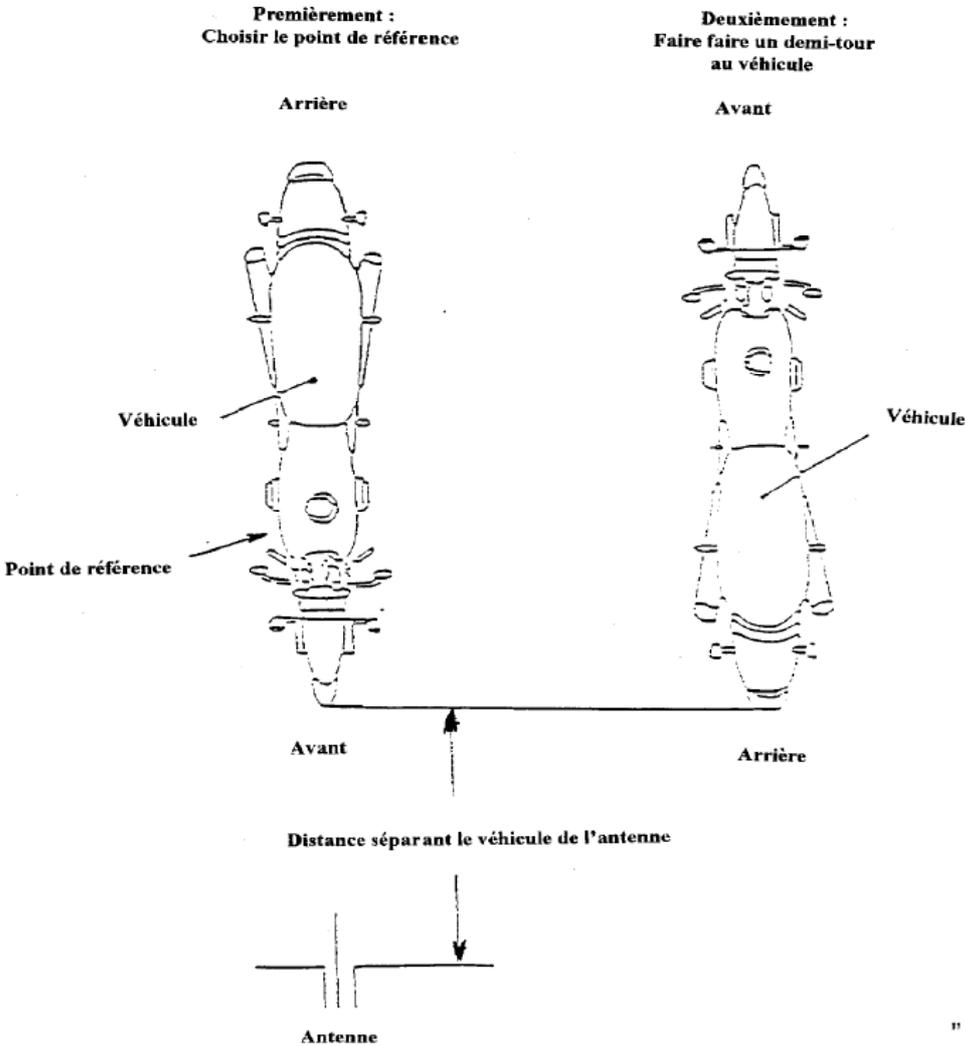


Figure 3



Annexe 6 – Appendices 2 à 7, supprimer.

Annexe 7, modifier comme suit:

«Annexe 7

MÉTHODE DE MESURE DES PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES
EN BANDE LARGE RAYONNÉES PAR LES SOUS-ENSEMBLES
ÉLECTRIQUES/ÉLECTRONIQUES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 La procédure d'essai décrite dans la présente annexe est applicable aux SEEE qui peuvent être montés ultérieurement dans les véhicules conformes à l'annexe 4.

1.2 Méthode d'essai

Cet essai est destiné à la mesure des perturbations électromagnétiques en bande large rayonnées par les SEEE (par exemple, systèmes d'allumage, moteurs électriques, etc.).

Sauf indication contraire de la présente annexe, l'essai est exécuté conformément à la norme CISPR 25 (2^e éd., 2002).

2. CONFIGURATION DU SEEE DURANT LES ESSAIS

2.1 Le SEEE sous test doit être dans son mode normal de fonctionnement, de préférence en charge maximale.

3. PRÉPARATION DE L'ESSAI

3.1 L'essai est exécuté conformément à la norme CISPR 25 (2^e éd., 2002), clause 6.4 – méthode de l'enceinte blindée anéchoïque.

3.2 Emplacement de mesure de substitution

Au lieu d'une enceinte blindée anéchoïque, on peut utiliser un emplacement d'essai en champ libre conforme aux dispositions de la norme CISPR 16-1 (2^e éd., 2002) (voir appendice 1 à la présente annexe).

3.3 Environnement

Afin de s'assurer qu'aucun bruit ou signal extérieur parasite d'une amplitude suffisante ne puisse affecter matériellement la mesure, des mesures doivent être effectuées avant ou après l'essai principal. Lors de cette mesure, les bruits ou signaux parasites doivent être inférieurs d'au moins 6 dB aux limites de référence appropriées, indiquées au paragraphe 6.5.2.1 du présent Règlement, à l'exception des émissions intentionnelles en bande étroite inhérentes à l'environnement.

4. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES ESSAIS

4.1 Les limites s'appliquent sur toute la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz, les mesures étant effectuées dans une chambre semi-anéchoïde ou sur un site d'essai extérieur.

4.2 Les mesures peuvent être réalisées avec un détecteur de quasi-crête ou de crête. Les limites figurant aux paragraphes 6.2 et 6.5 du présent Règlement concernent le détecteur de quasi-crête. Si un détecteur de crête est utilisé, il convient d'appliquer un facteur de correction de 20 dB, tel que défini dans la norme CISPR 12 (5^e éd., 2001).

4.3 Mesures

Le service technique réalise les essais aux intervalles précisés dans la norme CISPR 25 (2^e éd., 2002) dans la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz.

Sinon, si le constructeur fournit, pour toute la bande de fréquences, des mesures émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre des parties applicables de la norme ISO 17025 (1^{re} éd., 1999) et reconnu par l'autorité d'homologation, le service technique peut diviser la gamme de fréquences en 13 bandes (30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820 et 820-1 000 MHz) et réaliser des essais aux 13 fréquences qui donnent le niveau d'émission le plus élevé dans chaque bande afin de confirmer que le SEEE satisfait aux prescriptions de la présente annexe.

En cas de dépassements de la limite de référence, des investigations doivent être menées afin de s'assurer que la perturbation est causée par le SEEE et non par le bruit ambiant.

4.4 Relevés

La valeur la plus élevée des relevés relatifs à la limite (polarisation horizontale/verticale) dans chacune des 13 bandes de fréquences doit être considérée comme la mesure à retenir.»

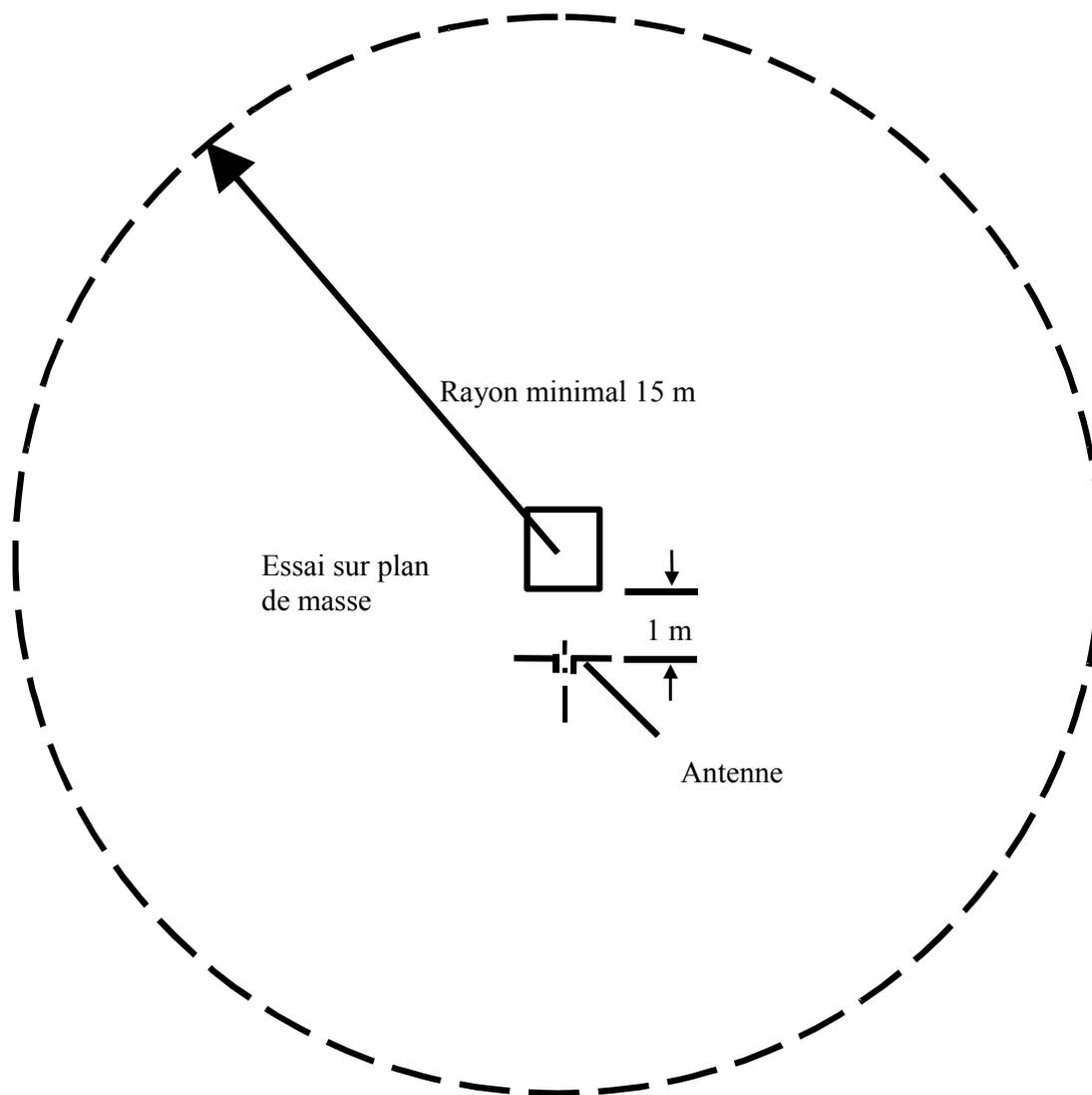
Annexe 7 – Appendice 1, modifier comme suit:

«Annexe 7 – Appendice 1

Figure 1

Emplacement d'essai en champ libre: aire d'essais de sous-ensembles électriques/électroniques

Aire plane dépourvue de surfaces électromagnétiques réfléchissantes



»

Annexe 7 – Appendice 2, supprimer.

Annexe 8, modifier comme suit:

«Annexe 8

MÉTHODE DE MESURE DES PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES
EN BANDE ÉTROITE RAYONNÉES PAR LES SOUS-ENSEMBLES
ÉLECTRIQUES/ÉLECTRONIQUES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 La procédure d'essai décrite dans la présente annexe est applicable aux SEEE qui peuvent être montés ultérieurement dans les véhicules conformes à l'annexe 4.

1.2 Méthode d'essai

Cet essai est destiné à mesurer les perturbations rayonnées en bande étroite telles qu'il peut en émaner d'un système à microprocesseur.

Sauf indication contraire de la présente annexe, l'essai est exécuté conformément à la norme CISPR 25 (2^e éd., 2002).

2. CONFIGURATION DU SEEE DURANT LES ESSAIS

Le SEEE sous test doit être en mode de fonctionnement normal.

3. PRÉPARATION DE L'ESSAI

3.1 L'essai est exécuté conformément à la norme CISPR 25 (2^e éd., 2002), clause 6.4 – méthode de l'enceinte blindée anéchoïque.

3.2 Emplacement de mesure de substitution

Au lieu d'une enceinte blindée anéchoïque, on peut utiliser un emplacement d'essai en champ libre conforme aux dispositions de la norme CISPR 16-1 (2^e éd., 2002) (voir appendice 1 de l'annexe 7).

3.3 Environnement

Afin de s'assurer qu'aucun bruit ou signal extérieur parasite d'une amplitude suffisante ne puisse affecter matériellement la mesure, des mesures doivent être effectuées avant ou après l'essai principal. Lors de cette mesure, les bruits ou signaux parasites doivent être inférieurs d'au moins 6 dB aux limites de référence appropriées, indiquées au paragraphe 6.5.2.1 du présent Règlement, à l'exception des émissions intentionnelles en bande étroite inhérentes à l'environnement.

4. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES ESSAIS

4.1 Les limites s'appliquent sur toute la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz, les mesures étant effectuées dans des chambres semi-anéchoïques ou sur des sites d'essai extérieurs.

4.2 Les mesures sont réalisées à l'aide d'un détecteur de valeur moyenne.

4.3 Mesures

Le service technique réalise les essais aux intervalles précisés dans la norme CISPR 12 (5^e éd., 2001) dans la gamme de fréquences de 30 à 1 000 MHz.

Sinon, si le constructeur fournit, pour toute la bande de fréquences, des mesures émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre des parties applicables de la norme ISO 17025 (1^{re} éd., 1999) et reconnu par l'autorité d'homologation, le service technique peut diviser la gamme de fréquences en 13 bandes (30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820 et 820-1 000 MHz) et réaliser des essais aux 13 fréquences qui donnent le niveau d'émission le plus élevé dans chaque bande afin de confirmer que le SEEE satisfait aux prescriptions de la présente annexe. En cas de dépassement de la limite de référence, des investigations doivent être menées afin de s'assurer que la perturbation est causée par le SEEE en cause et non par le bruit ambiant, y compris les perturbations en bande large produites par le SEEE.

4.4 Relevés

La valeur la plus élevée des relevés relatifs à la limite (polarisation horizontale/verticale) dans chacune des 13 bandes de fréquences doit être considérée comme la mesure à retenir.».

Annexe 9, modifier comme suit:

«Annexe 9

MÉTHODE D'ESSAI D'IMMUNITÉ DES SOUS-ENSEMBLES ÉLECTRIQUES/ÉLECTRONIQUES AUX RAYONNEMENTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Les procédures d'essai décrites dans la présente annexe sont applicables aux SEEE.

1.2 Méthode d'essai

1.2.1 Les SEEE peuvent satisfaire aux prescriptions de n'importe quelle combinaison de procédures d'essai suivantes, à la discrétion du constructeur, dans la mesure

où les résultats couvrent toute la bande de fréquence spécifiée au paragraphe 3.1 de la présente annexe:

- a) Essai en chambre anéchoïque: conformément à la norme ISO 11452-2 (2^e éd., 2004);
- b) Essai en cellule TEM: conformément à la norme ISO 11452-3 (3^e éd., 2001);
- c) Essai en injection de courant: conformément à la norme ISO 11452-4 (3^e éd., 2005);
- d) Essai en stripline: conformément à la norme ISO 11452-5 (2^e éd., 2002);
- e) Essai en stripline de 800 mm: conformément au paragraphe 5 de la présente annexe.

(La gamme de fréquences et les conditions générales d'essai doivent être conformes à la norme ISO 11452-1, 3^e éd., 2005.)

2. CONFIGURATION DU SEEE DURANT LES ESSAIS

2.1 Les conditions d'essai doivent être conformes à la norme ISO 11452-1 (3^e éd., 2005)

2.2 Le SEEE sous test doit être allumé et stimulé de manière à se trouver dans des conditions normales de fonctionnement. Il doit être disposé comme défini dans la présente annexe sauf si des méthodes d'essai individuelles imposent une autre disposition.

2.3 Tout équipement extérieur nécessaire au fonctionnement du SEEE sous test doit être présent durant la phase d'étalonnage. Aucun équipement ne doit être placé à moins de 1 m du point de référence durant l'étalonnage.

2.4 Pour assurer la reproductibilité des résultats des mesures, le dispositif de génération du signal de test et son installation doivent respecter les mêmes spécifications durant les mêmes phases d'étalonnage.

2.5 Si le SEEE sous test est constitué de plus d'un élément, on utilisera de préférence les faisceaux de câblage du véhicule. Si ceux-ci ne sont pas disponibles, la longueur entre le boîtier électronique principal et le RSIL devra être conforme à la norme. Tous les câbles du faisceau doivent être raccordés de la façon la plus réaliste possible et de préférence aux charges et aux actionneurs réels.

3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES CONCERNANT LES ESSAIS

3.1 Gamme de fréquences, temps d'exposition

Les mesures doivent être effectuées dans la bande de fréquences de 20 à 2 000 MHz avec les pas de fréquence définis dans la norme ISO 11452-1 (3^e éd., 2005).

Modulation du signal d'essai:

- a) MA (Modulation d'amplitude), avec une modulation de 1 kHz et un taux de modulation de 80 % dans la gamme de fréquences 20-800 MHz;
- b) PM (Modulation de phase), $t = 577 \mu\text{s}$, période = 4 600 μs , dans la gamme de fréquences 800-2 000 MHz,

sauf dispositions contraires convenues entre le service technique et le fabricant du SEEE.

Les pas de fréquence et le temps d'exposition doivent être choisis conformément à la norme ISO 11452-1 (3^e éd., 2005).

- 3.2 Le service technique réalise les essais aux intervalles précisés dans la norme ISO 11452-1 (3^e éd., 2005) dans la gamme de fréquences de 20 à 2 000 MHz.

Sinon, si le constructeur fournit, pour toute la bande de fréquences, des mesures émanant d'un laboratoire d'essai accrédité au titre des parties applicables de la norme ISO 17025 (1^{re} éd., 1999) et reconnu par l'autorité d'homologation, le service technique peut choisir un nombre limité de fréquences caractéristiques dans la gamme (par exemple 27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1 300 et 1 800 MHz) afin de confirmer que le SEEE satisfait aux prescriptions de la présente annexe.

- 3.3 Si un SEEE ne réussit pas les essais définis à la présente annexe, il faut s'assurer que cet échec est dû au fait qu'il ne satisfait pas aux conditions d'essai applicables et non à la présence de champs non contrôlés.

4. PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES CONCERNANT LES ESSAIS

4.1 Essai en chambre anéchoïque

4.1.1 Méthode d'essai

Cette méthode d'essai permet l'essai des systèmes électriques/électroniques du véhicule, en exposant un SEEE aux rayonnements électromagnétiques d'une antenne.

4.1.2 Méthodologie d'essai

La "méthode de substitution" est utilisée pour obtenir l'intensité du champ nécessaire aux essais, conformément à la norme ISO 11452-2 (2^e éd., 2004).

L'essai est exécuté avec une polarisation verticale.

4.2 Essai en cellule TEM (voir appendice 2 de la présente annexe)

4.2.1 Méthode d'essai

La cellule TEM (Transverse Electromagnetic Mode) génère des champs homogènes entre le conducteur médian interne (septum) et l'enveloppe extérieure (plan de masse).

4.2.2 Méthodologie d'essai

L'essai est effectué conformément à la norme ISO 11452-3 (3^e éd., 2001).

En fonction du SEEE à tester, l'autorité chargée des essais choisit d'effectuer le couplage de champ maximal avec le SEEE ou avec le faisceau de câblage à l'intérieur de la cellule TEM.

4.3 Essai en injection de courant

4.3.1 Méthode d'essai

L'injection de courant est une façon de réaliser des essais d'immunité consistant à induire des courants directement dans le faisceau de câblage au moyen d'une sonde d'injection de courant.

4.3.2 Méthodologie d'essai

L'essai est effectué sur un banc d'essai conformément à la norme ISO 11452-4 (3^e éd., 2005). Le SEEE peut également être soumis à l'essai une fois installé dans le véhicule, conformément à la norme ISO 11451-4 (1^{re} éd., 1995), dans les conditions suivantes:

- a) La sonde d'injection doit être placée à 150 mm du SEEE devant faire l'objet de l'essai;
- b) La méthode de référence est utilisée pour calculer les courants injectés à partir de la puissance incidente;
- c) La gamme de fréquences de la méthode est limitée par les spécifications de la sonde d'injection.

4.4 Essai en stripline

4.4.1 Méthode d'essai

La méthode d'essai consiste à soumettre le faisceau de câbles reliant les éléments d'un SEEE à des champs d'une intensité définie.

4.4.2 Méthodologie d'essai

L'essai est effectué conformément à la norme ISO 11452-5 (2^e éd., 2002).

4.5 Essai en stripline de 800 mm

4.5.1 Méthode d'essai

La stripline est constituée de deux plaques métalliques parallèles distantes de 800 mm. L'équipement sous test est placé dans la partie centrale de l'espace

séparant les deux plaques et soumis à un champ électromagnétique (voir l'appendice 1 de la présente annexe).

Cette méthode permet de tester un système électronique complet incluant les capteurs, les actionneurs, l'unité de commande et le câblage associé. Elle convient à des appareils dont la plus grande dimension est inférieure au tiers de la distance interplaques.

4.5.2 Méthodologie d'essai

4.5.2.1 Installation de la stripline

La stripline doit être installée dans une cabine blindée (pour empêcher le rayonnement vers l'extérieur) et placée à 2 m au moins des murs ou de toute paroi métallique de façon à se prémunir contre des réflexions électromagnétiques. Celles-ci peuvent être atténuées au moyen de matériaux absorbant les RF. La stripline doit être installée sur des supports non conducteurs à une hauteur minimale de 0,4 m au-dessus du sol.

4.5.2.2 Étalonnage de la stripline

En l'absence du système sous test, une sonde de mesure de champ doit être positionnée centralement dans le tiers du volume central de l'espace interplaques.

L'appareillage de mesure associé doit être installé en dehors de la cabine blindée. À chaque fréquence d'essai souhaitée, la puissance nécessaire sera injectée dans la stripline pour produire le champ requis au niveau de la sonde. La valeur de cette puissance incidente, ou d'un autre paramètre se rapportant directement à la puissance incidente nécessaire à la détermination du champ, sera utilisée pour les essais d'homologation, à moins que des modifications n'aient été introduites dans les moyens d'essais, auquel cas la procédure d'étalonnage doit être répétée.

4.5.2.3 Installation du SEEE sous test

L'unité de commande électronique principale doit être positionnée centralement dans le tiers du volume central de l'espace interplaques. Elle repose sur un support non conducteur électrique.

4.5.2.4 Faisceau principal du câblage et interconnexion avec les capteurs et actionneurs

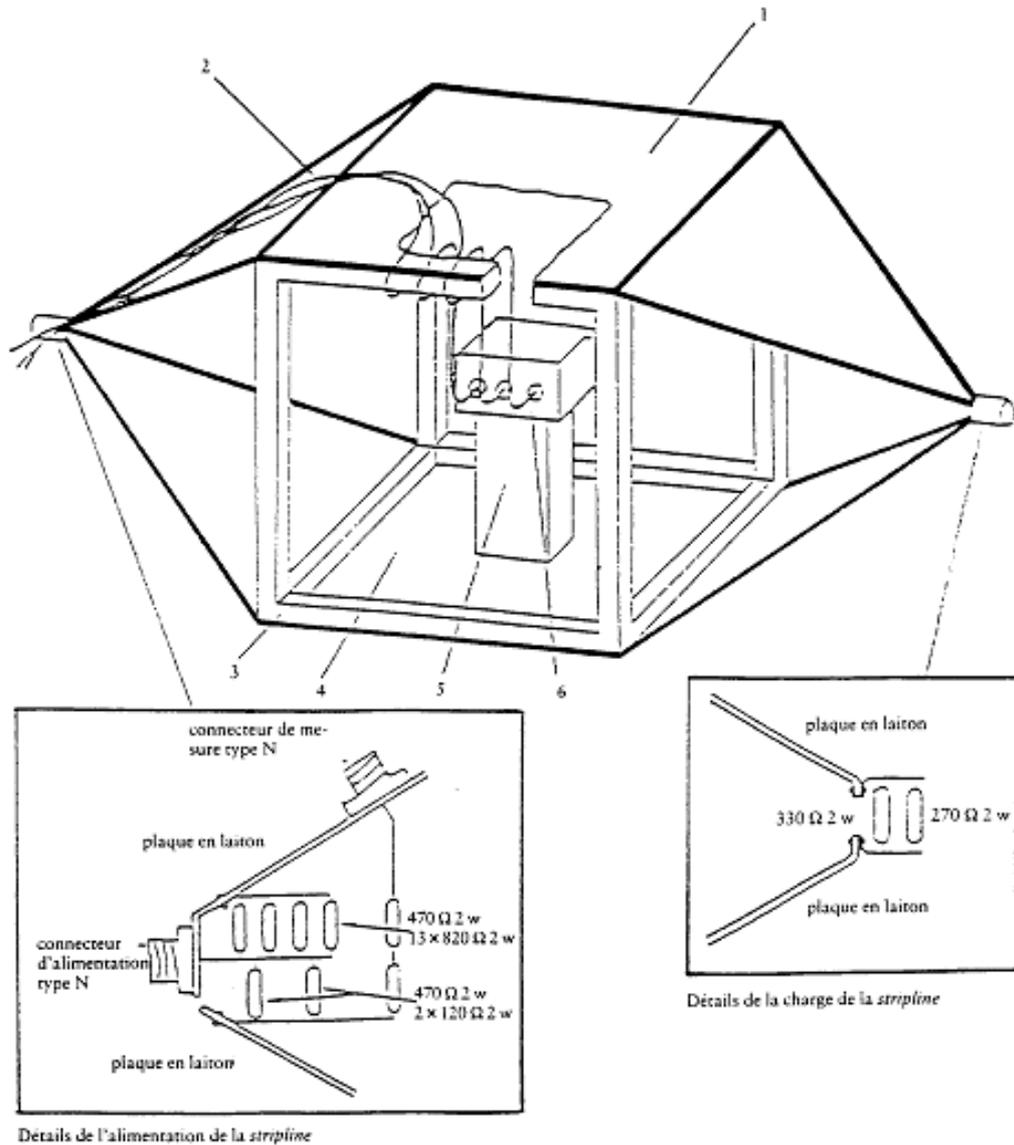
Le faisceau principal de câblage et toutes les liaisons avec les capteurs et actionneurs sont maintenus verticalement entre l'unité sous test et la paroi interne de la plaque de masse (cela permet de maximiser le couplage avec le champ électromagnétique). Ensuite, ils doivent tangenter cette paroi interne jusqu'à une de ses arêtes libres, qu'ils doivent ensuite contourner de façon à tangenter la paroi externe de la plaque de masse jusqu'au connecteur d'entrée de la stripline. Les câbles sont ensuite dirigés vers les équipements associés, qui doivent être placés dans une aire soustraite à l'influence du champ électromagnétique, par exemple sur le sol de la cabine blindée, à 1 m au moins de la stripline.»

Annexe 9 – Appendices 1 et 2, modifier comme suit:

«Annexe 9 – Appendice 1

Figure 1

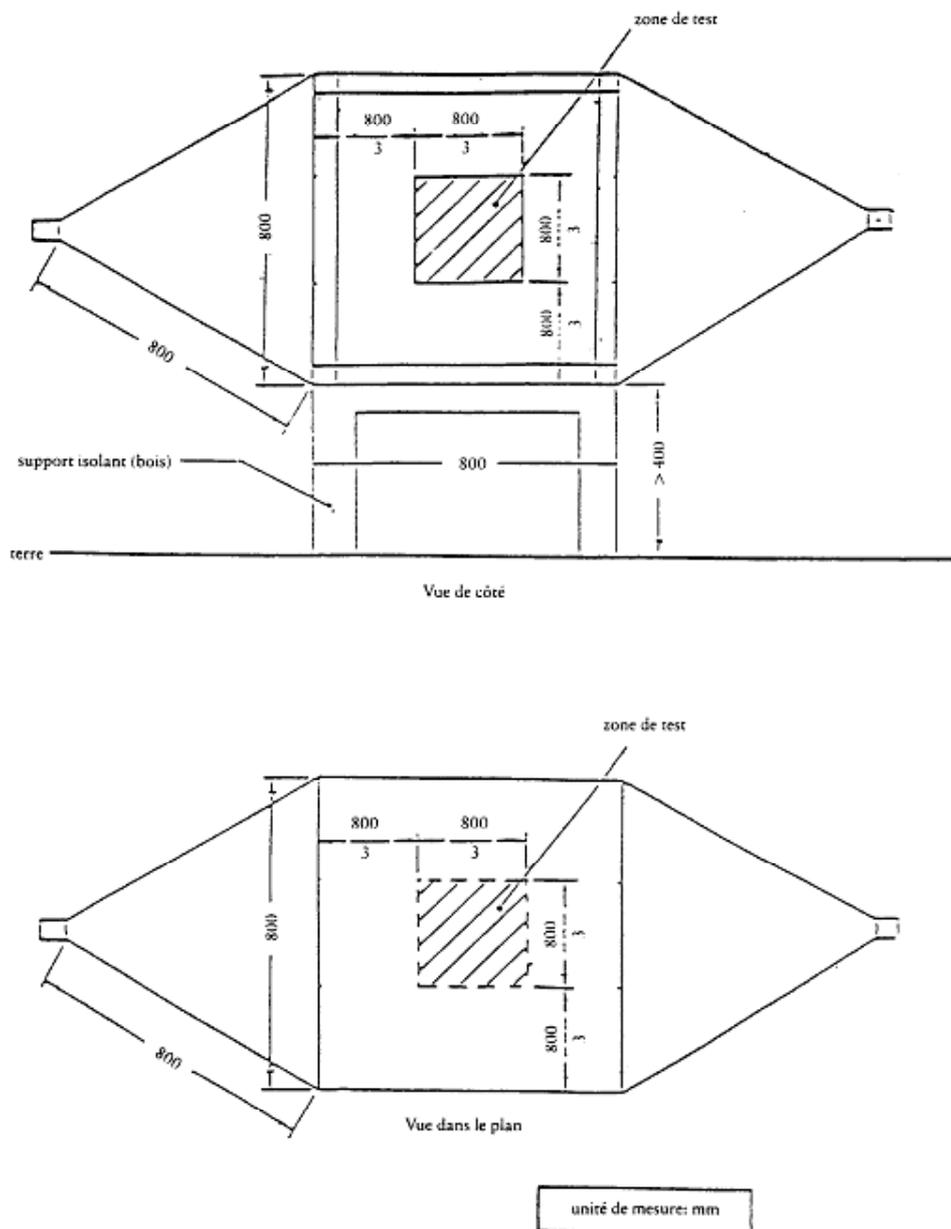
Essai en stripline de 800 mm



Annexe 9 – Appendice 1 (suite)

Figure 2

Dimensions de la stripline de 800 mm



Annexe 9 – Appendice 2

Dimensions types d'une cellule TEM

Le tableau suivant indique les dimensions nécessaires d'une cellule TEM en fonction des limites supérieures de fréquence:

Fréquence supérieure (MHz)	Facteur de forme de la cellule W: b	Facteur de forme de la cellule L/W	Plaque de séparation b (cm)	Septum S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1	60	50

»

Annexe 9 – Appendices 3 et 4, supprimer.

Ajouter une nouvelle annexe 10, ainsi conçue:

«Annexe 10

MÉTHODE D'ESSAI D'IMMUNITÉ DES SOUS-ENSEMBLES
ÉLECTRIQUES/ÉLECTRONIQUES AUX TRANSITOIRES
ET MÉTHODE DE MESURE DES TRANSITOIRES
ÉMIS PAR CES SOUS-ENSEMBLES

1. GÉNÉRALITÉS

Cette méthode d'essai vise à assurer l'immunité des SEEE aux transitoires par conduction dans l'alimentation du véhicule et à limiter les transitoires par conduction émis par les SEEE dans l'alimentation du véhicule.

2. IMMUNITÉ AUX PERTURBATIONS PAR CONDUCTION LE LONG DES LIGNES D'ALIMENTATION

Appliquer aux lignes d'alimentation ainsi qu'aux autres branchements des SEEE qui peuvent être raccordés en pratique aux lignes d'alimentation électrique les impulsions d'essai 1, 2a, 2b, 3a, 3b et 4, selon la norme ISO 7637-2:2004.

3. ÉMISSION DE PERTURBATIONS PAR CONDUCTION LE LONG DES LIGNES D'ALIMENTATION

Mesure sur les lignes d'alimentation ainsi que sur les autres branchements des SEEE qui peuvent être raccordés en pratique aux lignes d'alimentation électrique, selon la norme ISO 7637-2:2004.».
