

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

C.I.S.P.R.

Publication 7B

1975

Deuxième complément à la Publication 7 du C.I.S.P.R. (1969)

Recommandations du C.I.S.P.R.

Second supplement to C.I.S.P.R. Publication 7 (1969)

Recommendations of the C.I.S.P.R.



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Revision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI et du C.I.S.P.R. est constamment revu par la Commission et par le C.I.S.P.R., afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Pour les termes concernant les perturbations radioélectriques, voir le chapitre 902.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications du C.I.S.P.R.

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications du C.I.S.P.R.

Revision of this publication

The technical content of IEC and C.I.S.P.R. publications is kept under constant review by the IEC and the C.I.S.P.R., thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminologie used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

For terms on radio interference, see Chapter 902.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other C.I.S.P.R. publications

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other C.I.S.P.R. publications.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

C.I.S.P.R.

Publication 7B

1975

Deuxième complément à la Publication 7 du C.I.S.P.R. (1969)

Recommandations du C.I.S.P.R.

Second supplement to C.I.S.P.R. Publication 7 (1969)

Recommendations of the C.I.S.P.R.



Droits de reproduction réservés — Copyright all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
Liste des Recommandations du C.I.S.P.R.	4
PRÉFACE	6
Recommandation N°	
2/2 Statistiques sur les réclamations en matière de perturbations et de sources de brouillages (West Long Branch, 1973)	6
18/3 Perturbations dues aux dispositifs d'allumage des moteurs (West Long Branch, 1973)	18
22/3 Mesure des perturbations produites par les appareils comportant des moteurs électriques incorporés (West Long Branch, 1973)	30
29/2 Valeurs limites des tensions perturbatrices aux bornes des appareils comportant des moteurs électriques (West Long Branch, 1973)	36
32/3 Mesure de l'atténuation des luminaires pour lampes à fluorescence équipées de starter (West Long Branch, 1973)	38
39/1 Valeurs limites des perturbations produites par les appareils I.S.M. à haute tension (à l'exclusion des appareils de diathermie chirurgicale) (West Long Branch, 1973)	50
40/1 Limite de la puissance perturbatrice d'appareils à moteurs pour la gamme 30 MHz à 300 MHz (West Long Branch, 1973)	56
46/1 Signification des valeurs limites spécifiées par le C.I.S.P.R. (West Long Branch, 1973)	58
47/1 Valeurs minimales de l'affaiblissement d'insertion des luminaires pour lampes à fluorescence, équipés de «starters» à utiliser dans les zones résidentielles (West Long Branch, 1973)	62
50 Mesure et évaluation des perturbations radioélectriques produites par les opérations de commutation d'appareils électriques électroménagers et similaires dans la gamme de fréquences 0,15 MHz à 300 MHz (West Long Branch, 1973)	64
51 Mesure des tensions perturbatrices aux bornes des luminaires pour lampes à fluorescence (West Long Branch, 1973)	86
52 Caractéristiques d'un analyseur de spectre utilisé dans une gamme de fréquences de 0,3 GHz à 18 GHz (West Long Branch, 1973)	88
53 Réseau fictif pour courants de 25 A à 100 A (West Long Branch, 1973)	92
54 Valeurs limites et méthodes de mesure du rayonnement émis par les dispositifs à hyperfréquences destinés au chauffage et à des usages médicaux dans la gamme de fréquences de 1 GHz à 18 GHz (West Long Branch, 1973)	98

CONTENTS

	Page
Index of C.I.S.P.R. Recommendations	5
PREFACE	7
Recommendation No.	
2/2 Statistics of complaints and sources of interference (West Long Branch, 1973)	7
18/3 Interference from ignition systems (West Long Branch, 1973)	19
22/3 Measurement of interference from appliances incorporating electric motors (West Long Branch, 1973)	31
29/2 Limits of terminal voltages for appliances incorporating electric motors (West Long Branch, 1973)	37
32/3 Measurement of the insertion loss of switch-start fluorescent lighting fittings (West Long Branch, 1973)	39
39/1 Limits of interference from I.S.M. r.f. equipment including microwave equipment for heating and medical purposes (but excluding surgical diathermy apparatus) (West Long Branch, 1973)	51
40/1 Limits of interference for appliances incorporating electric motors in the range 30 MHz to 300 MHz (West Long Branch, 1973)	57
46/1 Significance of a C.I.S.P.R. limit (West Long Branch, 1973)	59
47/1 Minimum values of insertion loss for switch-start fluorescent lighting fittings for use in residential areas (West Long Branch, 1973)	63
50 Measurement and evaluation of the radio noise produced by switching operations of electrical appliances for household and similar purposes in the frequency range 0.15 MHz to 300 MHz (West Long Branch, 1973)	65
51 Measurement of radio frequency terminal voltages of fluorescent luminaires (West Long Branch, 1973)	87
52 Characteristics of a spectrum analyser for use in the frequency range 0.3 GHz to 18 GHz (West Long Branch, 1973)	89
53 Artificial mains networks for currents between 25 A and 100 A (West Long Branch, 1973)	93
54 Limits and methods of measurement of the radiation from microwave equipment for heating and medical purposes in the frequency range 1 GHz to 18 GHz (West Long Branch, 1973)	99

LISTE DES RECOMMANDATIONS DU C.I.S.P.R.

Recommandation N°	C.I.S.P.R. Publication N°
2/2 Statistiques sur les réclamations en matière de perturbations et de sources de brouillages (West Long Branch, 1973)	7B
4 Appareils à double isolement: connexion de condensateurs à l'enveloppe métallique extérieure (Bruxelles, 1956)	7
8 Le C.I.S.P.R. et les questions de sécurité (Bruxelles, 1956)	7
11/1 Valeur limite des courants de fuite pour les équipements électriques et électroniques	7
	Mod. 1
15 Conformité de l'appareillage de mesure des perturbations avec les spécifications du C.I.S.P.R. (La Haye, 1958)	7
18/3 Perturbations dues aux dispositifs d'allumage des moteurs (West Long Branch, 1973)	7B
22/3 Mesure des perturbations produites par les appareils comportant des moteurs électriques incorporés (West Long Branch, 1973)	7B
24/3 Valeurs limites acceptables pour le rayonnement des récepteurs de radiodiffusion sonore et visuelle	7
	Mod. 1
25/2 Valeurs limites admissibles du degré de protection vis-à-vis des perturbations en provenance du réseau dans le cas des récepteurs de radiodiffusion sur ondes kilométriques et hectométriques (Stresa, 1967)	7
26 Approbation, au point de vue de la sécurité, d'appareils électriques prévus pour un déparasitage supplémentaire (Philadelphie, 1961)	7
29/2 Valeurs limites des tensions perturbatrices aux bornes des appareils comportant des moteurs électriques (West Long Branch, 1973)	7B
30/1 Principes généraux à observer lors des mesures concernant des perturbations produites par les lignes à haute tension	7
	Mod. 1
32/3 Mesure de l'atténuation des luminaires pour lampes à fluorescence équipés de starter (West Long Branch, 1973)	7B
37 Dispositions pour les appareils munis d'un dispositif auxiliaire relié par un cordon autre que celui de l'alimentation (Stresa, 1967)	7
39/1 Valeurs limites des perturbations produites par les appareils I.S.M. à haute tension (à l'exclusion des appareils de diathermie chirurgicale) (West Long Branch, 1973)	7B
40/1 Limite de la puissance perturbatrice d'appareils à moteurs pour la gamme 30 MHz à 300 MHz (West Long Branch, 1973)	7B
41 Evaluation automatique des perturbations produites par des commutations (Leningrad, 1970)	7A
42 Fréquences de travail pour appareils à haute fréquence de collage de bois et de chauffage (Leningrad, 1970)	7A
43 Valeurs limites et méthodes de mesure des tensions perturbatrices des dispositifs de commande et de régulation comportant des dispositifs à semi-conducteurs (Leningrad, 1970)	7A
46/1 Signification des valeurs limites spécifiées par le C.I.S.P.R. (West Long Branch, 1973)	7B
47/1 Valeurs minimales de l'affaiblissement d'insertion des luminaires pour lampes à fluorescence, équipés de «starters» à utiliser dans les zones résidentielles (West Long Branch, 1973)	7B
48 Mesure de la durée d'une perturbation inférieure à 10 ms (Leningrad, 1970)	7A
50 Mesure et évaluation des perturbations radioélectriques produites par les opérations de commutation d'appareils électriques électroménagers et similaires dans la gamme de fréquences 0,15 MHz à 300 MHz (West Long Branch, 1973)	7B
51 Mesure des tensions perturbatrices aux bornes des luminaires pour lampes à fluorescence (West Long Branch, 1973)	7B
52 Caractéristiques d'un analyseur de spectre utilisé dans une gamme de fréquences de 0,3 GHz à 18 GHz (West Long Branch, 1973)	7B
53 Réseau fictif pour courants de 25 A à 100 A (West Long Branch, 1973)	7B
54 Valeurs limites et méthodes de mesure du rayonnement émis par les dispositifs à hyperfréquences destinés au chauffage et à des usages médicaux dans la gamme de fréquences de 1 GHz à 18 GHz (West Long Branch, 1973)	7B

INDEX OF C.I.S.P.R. RECOMMENDATIONS

Recommendation No.	C.I.S.P.R. Publication No.
2/2 Statistics of complaints and sources of interference (West Long Branch, 1973)	7B
4 Double-insulated appliances: connection of capacitors to outer metal-work (Brussels, 1956)	7
8 The C.I.S.P.R. and questions of safety (Brussels, 1956)	7
11/1 Limitation of leakage currents from electric and electronic equipment	7
15 Compliance of radio interference measuring equipment with C.I.S.P.R. specifications (The Hague, 1958)	Amend. 1
18/3 Interference from ignition systems (West Long Branch, 1973)	7B
22/3 Measurement of interference from appliances incorporating electric motors (West Long Branch, 1973)	7B
24/3 Limits for radiation from sound and television broadcast receivers	7
25/2 Limits for the mains interference immunity factor of long and medium wave radio receivers (Stresa, 1967)	Amend. 1
26 The safety approval of electrical appliances to include additional suppression (Philadelphia, 1961)	7
29/2 Limits of terminal voltages for appliances incorporating electric motors (West Long Branch, 1973)	7B
30/1 General principles to be observed in the measurement of interference from power lines	7
32/3 Measurement of the insertion loss of switch-start fluorescent lighting fittings (West Long Branch, 1973)	Amend. 1
37 Appliances having auxiliary apparatus connected at the end of a lead other than the mains lead (Stresa, 1967)	7B
39/1 Limits of interference from I.S.M. r.f. equipment including microwave equipment for heating and medical purposes (but excluding surgical diathermy apparatus) (West Long Branch, 1973)	7
40/1 Limits of interference for appliances incorporating electric motors in the range 30 MHz to 300 MHz (West Long Branch, 1973)	7B
41 Automatic assessment of interference produced by switching operations (Leningrad, 1970)	7A
42 Operational frequencies of r.f. wood gluing and heating equipment (Leningrad, 1970)	7A
43 Limits and methods of measurement of interference voltage for regulating controls incorporating semi-conductor devices (Leningrad, 1970)	7A
46/1 Significance of a C.I.S.P.R. limit (West Long Branch, 1973)	7B
47/1 Minimum values of insertion loss for switch-start fluorescent lighting fittings for use in residential areas (West Long Branch, 1973)	7B
48 Measurement of the duration of disturbances less than 10 ms (Leningrad, 1970)	7A
50 Measurement and evaluation of the radio noise produced by switching operations of electrical appliances for household and similar purposes in the frequency range 0.15 MHz to 300 MHz (West Long Branch, 1973)	7B
51 Measurement of radio frequency terminal voltages of fluorescent luminaires (West Long Branch, 1973)	7B
52 Characteristics of a spectrum analyser for use in the frequency range 0.3 GHz to 18 GHz (West Long Branch, 1973)	7B
53 Artificial mains networks for currents between 25 A and 100 A (West Long Branch, 1973)	7B
54 Limits and method of measurement of the radiation from microwave equipment for heating and medical purposes in the frequency range 1 GHz to 18 GHz (West Long Branch, 1973)	7B

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 7 DU C.I.S.P.R. (1969)

RECOMMANDATIONS DU C.I.S.P.R.

PRÉFACE

Les recommandations contenues dans ce complément ont été approuvées lors de la réunion du C.I.S.P.R. tenue à West Long Branch en 1973.

RECOMMANDATION N° 2/2

STATISTIQUES SUR LES RÉCLAMATIONS EN MATIÈRE DE PERTURBATIONS ET DE SOURCES DE BROUILLAGES

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 2/1 de 1965)

(West Long Branch, 1973)

Le C.I.S.P.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que de nombreuses administrations publient régulièrement des statistiques sur les réclamations concernant les perturbations;
- b) qu'il serait utile de pouvoir comparer les chiffres de certaines catégories;
- c) qu'à l'heure actuelle la diversité et l'ambiguïté des présentations rendent cette comparaison souvent difficile,

RECOMMANDE

1. que les statistiques fournies par les Comités nationaux soient établies sous une forme telle que les renseignements suivants puissent en être extraits facilement:
 - 1.1 le nombre de réclamations en pourcentage par rapport au nombre total de licences pour les récepteurs de télévision, de radiodiffusion sonore et d'autres services;
 - 1.2 l'importance relative des diverses sources de brouillages dans les différentes bandes de fréquences;
 - 1.3 la comparaison entre les brouillages causés par une même source dans différentes bandes de fréquences;
 - 1.4 l'efficacité des limites (C.I.S.P.R. ou limites nationales) et de l'antiparasitage aux paragraphes 1.1, 1.2 et 1.3;
2. que les termes utilisés dans les statistiques recommandées à l'article 3 aient la signification suivante:
 - 2.1 *réclamation*: une demande d'assistance faite au service d'antiparasitage par un auditeur ou un télé-spectateur qui se plaint que sa réception est dégradée par des brouillages. Pour l'établissement de ces statistiques, une réclamation sera comptée pour chaque bande de fréquences pour laquelle elle est transmise;
 - 2.2 *source*: une source de brouillage est un appareil ou une installation qui est une cause de brouillage. Des brouillages peuvent être dus à un groupe d'appareils, par exemple par un certain nombre de lampes fluorescentes branchées sur un seul circuit. Dans de pareils cas, le service antiparasitage détermine le nombre de perturbateurs à inscrire dans les statistiques;

Note. — Afin de faciliter les comparaisons, la méthode utilisée pour déterminer le nombre de sources sera précisée.

SECOND SUPPLEMENT TO C.I.S.P.R. PUBLICATION 7 (1969)

RECOMMENDATIONS OF THE C.I.S.P.R.

PREFACE

The recommendations contained in this supplement were approved at the C.I.S.P.R. meeting held in West Long Branch in 1973.

RECOMMENDATION No. 2/2

STATISTICS OF COMPLAINTS AND SOURCES OF INTERFERENCE

(This recommendation replaces Recommendation No. 2/1 of 1965)

(West Long Branch, 1973)

The C.I.S.P.R.,

CONSIDERING

- a) that many administrations regularly publish statistics on interference complaints;
- b) that it would be useful to be able to compare the figures for certain categories;
- c) that, at present, varied and ambiguous presentation often renders this comparison difficult,

RECOMMENDS

- 1. that the statistics supplied by National Committees should be in such a form that the following information may be readily extracted:
 - 1.1 number of complaints as a percentage of the total number of receiving licences for television, sound broadcasting and other services;
 - 1.2 the relative aggressivity of the various sources of interference in the different frequency bands;
 - 1.3 the comparison of the interference caused by the same source in different frequency bands;
 - 1.4 the effectiveness of limits (C.I.S.P.R. or national) and other counter-measures on Sub-clauses 1.1, 1.2 and 1.3;
- 2. that the terms used in publication of statistics as recommended in Clause 3 should have the following meaning:
 - 2.1 *complaint*: a request for assistance made to the interference service by a listener or a viewer who complains that his reception is degraded by interference. For the purpose of these statistics, one complaint will be recorded for each frequency band for which a confirmed complaint has been received;
 - 2.2 *source*: a source of interference is the apparatus or installation which causes interference. Interference may be caused by a group of devices, e.g. a number of fluorescent lamps on one circuit. In such cases, the number to be entered in the statistics is determined by the interference service;

Note. — To facilitate comparison of statistics, the method used to determine the number of sources should be stated.

une source peut être à l'origine de nombreuses réclamations et une réclamation peut être due à plus d'une source. Il s'ensuit que le nombre de sources et le nombre de réclamations figurant dans une catégorie donnée de la classification peuvent ne pas avoir de liens;

pour l'établissement de ces statistiques, on comprendra aussi bien les générateurs actifs d'énergie électrique que les appareils et les installations qui causent des brouillages par effets secondaires (modulation secondaire). Voir aussi l'annexe II pour une liste complète;

2.3 *autre cause de réclamation*: cause de mauvaise réception, dans le cas où aucune source extérieure à l'installation réceptrice n'est impliquée. Voir aussi l'annexe II pour une liste complète;

3. que les statistiques couvrent une année complète du calendrier et qu'elles soient autant que possible présentées sous la forme suivante: bien qu'il ne soit pas souhaitable d'entrer dans trop de détails selon l'annexe II, on peut prévoir des sous-divisions supplémentaires, à condition qu'elles s'intègrent dans le formulaire normalisé.

les numéros du code de classification s'appliquent aux points énumérés dans les annexes I et II.

Statistiques sur les réclamations en matière de perturbations

Sources de perturbations ou autres causes de réclamations				Nombre de réclamations par service pour chaque source					
Code de classification		Description	Nombre total dans chaque classification	Radiodiffusion ¹⁾					Autres services ²⁾
				Sonore ²⁾		Télévision ³⁾			
				LF/MF/HF	II	I	III	IV/V	
A	1	1	...						
	2	1	...						
	etc., comme dans les annexes								
Totaux									

¹⁾ LF = ondes kilométriques (ondes longues);
MF = ondes hectométriques (ondes moyennes);
HF = ondes décamétriques (ondes courtes).

Ces trois bandes peuvent être, soit groupées ensemble, comme il est indiqué, soit séparées.

II = bande II (ondes métriques, modulation de fréquence);
I = bande I (ondes métriques, télévision);
III = bande III (ondes métriques, télévision);
IV/V = bande IV/V (ondes décimétriques, télévision).

²⁾ Le service et la bande concernés devraient être indiqués.

³⁾ Il n'est en général pas possible de répartir correctement les réclamations entre les divers services de radiodiffusion au moment où on les enregistre; en ce cas, la ventilation des réclamations entre radiodiffusion sonore et télévision sera faite après l'enquête.

ANNEXE I À LA RECOMMANDATION N° 2/2 CLASSIFICATION DES SOURCES DE BROUILLAGES ET DES AUTRES CAUSES DE RÉCLAMATIONS

Catégories principales

Code de classification	Description de la source
A	Appareils industriels, scientifiques et médicaux à fréquence radioélectrique
A.1	Appareils industriels et scientifiques à fréquence radioélectrique
A.1.1	Appareils accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.1.2	Appareils non accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.2	Appareils médicaux à fréquence radioélectrique
A.2.1	Appareils accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.2.2	Appareils non accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.3	Appareils à étincelles (sauf allumage)

one source may cause many complaints and one complaint may be caused by more than one source. Therefore, it is clear that the number of sources and the number of complaints against any classification code may not be related;

for the purpose of these statistics, both active generators of electrical energy and apparatus and installations which cause interference by secondary effects (secondary modulation) are included. See also Appendix II for a complete list;

- 2.3 *cause of complaint other than a source*: a reason for unsatisfactory reception in a case in which no source is concerned. See also Appendix II for a complete list:
3. that statistics should cover a complete calendar year; they should whenever possible be presented in the following form, without necessarily employing the finer categories listed in Appendix II. It is not intended to exclude further subdivisions; these are desirable, but they should fit into the scheme of the standard form;
- the code numbers refer to the items listed in Appendices I and II.

Statistics of interference complaints

Source of interference or other cause of complaint				Number of complaints per service from each source					
Classification code		Description	Total number in each classification	Broadcasting ¹⁾				Other services ²⁾	
				Sound ³⁾		Television ³⁾			
				LF/MF/HF	II	I	III		IV/V
A	1	1	...						
	2	1							
		etc. as in the Appendices							
			Totals						

¹⁾ LF = low frequency (long waves);
MF = medium frequency (medium waves);
HF = high frequency (short waves).

These three bands may either be grouped together, as shown, or dealt with separately.

II = Band II (VHF/FM);
I = Band I (VHF/television);
III = Band III (VHF/television);
IV/V = Band IV/V (UHF/television).

²⁾ The service and band affected should be stated.

³⁾ At the time of receipt of complaints of interference, i.e. before they have been investigated fully, it may not be possible to apportion the complaints accurately to the various broadcasting services. If this is so, then the number of complaints should be stated separately for sound broadcasting and television.

APPENDIX I TO RECOMMENDATION No. 2/2
**CLASSIFICATION OF SOURCES OF INTERFERENCE
AND OTHER CAUSES OF COMPLAINT**

Main categories

Classification code	Description of the source
A	Industrial scientific and medical RF apparatus
A.1	Industrial and scientific RF apparatus
A.1.1	Apparatus tuned to free radiation frequency
A.1.2	Apparatus not tuned to free radiation frequencies
A.2	Medical radio-frequency apparatus
A.2.1	Apparatus tuned to free radiation frequencies
A.2.2	Apparatus not tuned to free radiation frequencies
A.3	Sparking apparatus (except ignition)

Code de classification	Description de la source
B B.1 B.1.1 B.1.2 B.2 B.2.1 B.2.2 B.3 B.4 B.5 B.5.1 B.5.2 B.6 B.6.1 B.6.2 B.6.3	Fourniture, distribution d'énergie électrique et traction électrique Lignes à courant alternatif de tension supérieure à 100 kV Ligne d'énergie aérienne Stations de production et de commutation Lignes à courant continu de tension supérieure à 100 kV Lignes d'énergie aérienne Stations de conversion Tensions comprises entre 100 kV et 1 kV (même subdivision que pour B.1)* Tensions comprises entre 1 kV et 450 V (même subdivision que pour B.1)* Fourniture et distribution à basse tension (< 450 V) Lignes d'énergie aérienne Stations de production et de commutation Traction électrique Chemins de fer Tramways Trolleybus
C C.1 C.2 C.2.1 C.2.2 C.2.3 C.3 C.4 C.5 C.6 C.7 C.8	Équipement des consommateurs d'électricité (industriels et autres) Générateurs Moteurs ($P > 700 \text{ W}$) Puissance P: $700 \text{ W} < P \leq 1000 \text{ W}$ Puissance P: $1000 \text{ W} < P \leq 2000 \text{ W}$ Puissance P: $2000 \text{ W} < P$ Contacts Allumage Redresseurs Convertisseurs Équipement de commande à diode, thyristor ou thyatron Clôtures électriques
D D.1 D.2 D.3	Appareils de faible puissance tels que ceux utilisés normalement dans les ménages, les magasins, les bureaux et les petits ateliers Moteurs (de puissance inférieure ou égale à 700 W) Dispositifs à contact Équipement de commande à diode, thyristor ou thyatron (de puissance inférieure à 1000 W)
E E.1 E.2 E.3	Lampes à décharge dans les gaz et autres lampes Lampes à fluorescence Enseignes au néon Lampes à filament
F F.1 F.2 F.3 F.4	Installations réceptrices Récepteurs de radiodiffusion sonore Récepteurs de télévision Amplificateurs et systèmes de réception par antenne commune pour la radiodiffusion Récepteurs pour services autres que la radiodiffusion
G	Systèmes d'allumage de moteurs thermiques
H	Sources identifiées autres que celles spécifiées
I I.1 I.1.1 I.1.1.1 I.1.1.2 I.1.1.3 I.1.2 I.2 I.3 I.4 I.5 I.6 I.7	Autres causes de réclamations Télécommunications Émetteurs radioélectriques Rayonnement fondamental Rayonnement harmonique Rayonnement parasite Télécommunications par fil Défauts de l'installation de réception Caractéristique du récepteur Signaux faibles ou defectueux Perturbations atmosphériques Sources de brouillages non identifiées Brouillages non observés

* Pour faciliter l'analyse, on utilise la même sous-division pour toutes les gammes de tension. Dans les cas où une classification donnée ne peut être appliquée, par exemple l'effet corona pour basse tension, cette catégorie restera sans insertion.

Classification code	Description of the source
B	Electric power supply, distribution and traction
B.1	A.C. voltages exceeding 100 kV
B.1.1	Power lines overhead
B.1.2	Generating and switching stations
B.2	D.C. voltages exceeding 100 kV
B.2.1	Power lines overhead
B.2.2	Converting stations
B.3	Voltages 100 kV to 1 kV (subdivision as for B.1)*
B.4	Voltages 1 kV to 450 V (subdivision as for B.1)*
B.5	Low tension power supply and distribution (< 450 V)
B.5.1	Power lines overhead
B.5.2	Generating and switching stations
B.6	Electric traction
B.6.1	Railways
B.6.2	Tramways
B.6.3	Trolley-buses
C	Electricity consumers' equipment (industrial and similar)
C.1	Generators
C.2	Motors ($P > 700 \text{ W}$)
C.2.1	Rated power $P: 700 \text{ W} < P \leq 1000 \text{ W}$
C.2.2	Rated power $P: 1000 \text{ W} < P \leq 2000 \text{ W}$
C.2.3	Rated power $P: 2000 \text{ W} < P$
C.3	Contacts
C.4	Ignition
C.5	Rectifiers
C.6	Convertors
C.7	Diode thyristor and thyatron control equipment
C.8	Cattle fences
D	Low power appliances as normally used in households, shops, offices and small work-shops
D.1	Motors (up to and including 700 W)
D.2	Contact devices
D.3	Diode, thyristor and thyatron control equipment (less than 1000 W)
E	Gaseous discharge and other lamps
E.1	Fluorescent lamps
E.2	Neon signs
E.3	Filament lamps
F	Receiving installations
F.1	Sound broadcast receivers
F.2	Television receivers
F.3	Amplifiers and common aerial reception systems for broadcasting
F.4	Non-broadcasting receivers
G	Ignition systems of internal combustion engines
H	Identified sources other than those specified
I	Other causes of complaint
I.1	Telecommunication
I.1.1	Radio communication transmitters
I.1.1.1	Fundamental radiation
I.1.1.2	Harmonic radiation
I.1.1.3	Spurious radiation
I.1.2	Telecommunication by wire
I.2	Faults of the receiving installations
I.3	Receiver characteristics
I.4	Weak or faulty signals
I.5	Atmospheric disturbances
I.6	Unidentified sources of interference
I.7	Interference not observed

* For convenience of analysis, the same subdivision is used for all voltage ranges. In those cases where a classification does not apply, e.g. corona for low voltages, the category should remain blank.

ANNEXE II À LA RECOMMANDATION N° 2/2
CLASSIFICATION DES SOURCES DE BROUILLAGES
ET DES AUTRES CAUSES DE RÉCLAMATIONS

Catégories détaillées

Code de classification	Description de la source
A	Appareils industriels, scientifiques et médicaux à fréquence radioélectrique
A.1	Appareils industriels et scientifiques à fréquence radioélectrique
A.1.1	Appareils accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.1.1.1	Séchage de matières non métalliques
A.1.1.2	Préchauffage de matières plastiques
A.1.1.3	Soudage de matières plastiques
A.1.1.4	Séchage de la colle de bois
A.1.1.5	Chauffage en hyperfréquences
A.1.1.6	Cuisson en hyperfréquences
A.1.1.7	Soudage et nettoyage par ultrasons
A.1.1.8	Chauffage pour traitement de la nourriture (par ex. décongélation du poisson)
...	...
A.1.1.20	Divers
A.1.2	Appareils non accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.1.2.1	
à	Comme A.1.1.1 à A.1.1.20
A.1.2.20	
A.2	Appareils médicaux à fréquence radioélectrique
A.2.1	Appareils accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.2.1.1	Diathermie
A.2.1.2	Appareils médicaux ultrasoniques
A.2.1.3	Cautérisation
...	...
A.2.1.20	Divers
A.2.2	Appareils non accordés sur des fréquences à rayonnement libre
A.2.2.1	
à	
A.2.2.20	Comme A.2.1.1 à A.2.1.20
A.3	Appareils à étincelles (sauf allumage)
A.3.1	Soudeuses HF
A.3.2	Erosion de surface des plastiques
A.3.3	Erosion de surface des métaux
A.3.4	Spectrographie
A.3.5	Diathermie par étincelles
...	...
A.3.20	Divers
B	Fourniture, distribution d'énergie électrique et traction électrique
B.1	Lignes à courant alternatif, de tension supérieure à 100 kV
B.1.1	Lignes d'énergie aériennes
B.1.1.1	Effet corona
B.1.1.2	Isolateurs
B.1.1.3	Présence d'objets étrangers sur la ligne
...	...
B.1.1.20	Divers
B.1.2	Stations de production et de commutation
B.1.2.1	Stations de production
B.1.2.2	Stations de commutation
B.1.2.3	Stations de transformation
B.1.2.4	Transformateurs saturés
...	...
B.1.2.20	Divers
B.2	Lignes à courant continu de tension supérieure à 100 kV
B.2.1	Lignes d'énergie aériennes, même subdivision que pour B.1.1
B.2.2	Stations de conversion
B.3	Tensions comprises entre 100 kV et 1 kV (même subdivision que pour B.1)*
B.4	Tensions comprises entre 1 kV et 450 V (même subdivision que pour B.1)*

* Pour faciliter l'analyse, on utilisera même sous-division pour toutes les gammes de tension. Dans les cas où une classification donnée ne peut pas être appliquée, par exemple l'effet corona pour basse tension, cette catégorie restera sans insertion.

APPENDIX II TO RECOMMENDATION No. 2/2
**CLASSIFICATION OF SOURCES OF INTERFERENCE
AND OTHER CAUSES OF COMPLAINT**

Detailed categories

Classification code	Description
A	Industrial scientific and medical RF apparatus
A.1	Industrial and scientific RF apparatus
A.1.1	Apparatus tuned to free radiation frequency
A.1.1.1	Drying non-metals
A.1.1.2	Plastic pre-heaters
A.1.1.3	Plastic seam welders
A.1.1.4	Wood glue drying
A.1.1.5	Microwave heating
A.1.1.6	Microwave cooking
A.1.1.7	Ultrasonic soldering and cleaning
A.1.1.8	Food treatment heaters (e.g. fish thawing)
	...
A.1.1.20	Other
A.1.2	Not tuned to free radiation frequencies
A.1.2.1	
to	As for A.1.1.1 to A.1.1.20
A.1.2.20	
A.2	Medical radio frequency apparatus
A.2.1	Apparatus tuned to free radiation frequencies
A.2.1.1	Diathermy
A.2.1.2	Ultrasonic medical
A.2.1.3	Cauterization
	...
A.2.1.20	Other
A.2.2	Apparatus not tuned to free radiation frequencies
A.2.2.1	
to	
A.2.2.20	As for A.2.1.1 to A.2.1.20
A.3	Sparking apparatus (except ignition)
A.3.1	RF excited arc welder
A.3.2	Surface erosion of plastics
A.3.3	Surface erosion of metals
A.3.4	Spectrograph
A.3.5	Spark diathermy
	...
A.3.20	Other
B	Electric power supply, distribution and traction
B.1	A.C. voltages exceeding 100 kV
B.1.1	Power lines overhead
B.1.1.1	Corona effect
B.1.1.2	Insulators
B.1.1.3	Presence of foreign objects on line
	...
B.1.1.20	Other
B.1.2	Generating and switching stations
B.1.2.1	Generating stations
B.1.2.2	Switching stations
B.1.2.3	Transformer stations
B.1.2.4	Saturated transformers
	...
B.1.2.20	Other
B.2	D.C. voltages exceeding 100 kV
B.2.1	As for B.1.1
B.2.2	Converting stations
B.3	Voltages 100 kV to 1 kV (subdivision as for B.1)*
B.4	Voltages 1 kV to 450 V (subdivision as for B.1)*

* For convenience of analysis, the same subdivision is used for all voltage ranges. In those cases where a classification does not apply, e.g. corona effect for low voltages, the category should remain blank.

Code de classification	Description de la source
B.5 B.5.1 B.5.1.1 B.5.1.2 à B.5.1.20 B.5.2 B.5.2.1 à B.5.2.20 B.6 B.6.1 B.6.1.1 B.6.1.2 B.6.1.3 B.6.1.4 B.6.1.20 B.6.2 B.6.3	Fourniture et distribution à basse tension (< 450 V) Lignes d'énergie aériennes Présence d'objets étrangers sur la ligne Défauts de l'équipement . . . Divers Stations de reproduction et de commutation Traction électrique Chemins de fer Alimentation aérienne, haute tension Alimentation aérienne, moyenne tension Alimentation par rails Locomotives . . . Divers Tramways Trolleybus
C C.1 C.2 C.2.1 C.2.1.1 C.2.1.2 C.2.1.20 C.2.2 C.2.2.1 C.2.2.2 C.2.2.20 C.2.3 C.2.3.1 C.2.3.2 C.2.3.20 C.3 C.3.1 C.3.3 C.3.2.20 C.4 C.4.1 C.4.20 C.5 C.6 C.7 C.8 C.20	Equipement des consommateurs d'électricité (industriels et autres) Générateurs Moteurs (de puissance supérieure à 700 W) Puissance P: 700 W < P ≤ 1 000 W Ascenseurs Chauffage central Divers Puissance P: 1 000 W < P ≤ 2 000 W Ascenseurs Chauffage central Divers Puissance P: 2 000 W < P Ascenseurs Chauffage central Divers Contacts Ascenseurs Chauffage central Divers Allumage Chauffage central Divers Redresseurs Convertisseurs Equipement de commande à diode, thyristor ou thyatron Clôtures électriques . . . Divers
D D.1 D.1.1 D.1.1.1 D.1.1.2 D.1.2 D.1.3 D.1.20 D.2 D.2.1 D.2.2 D.3	Appareils de faible puissance tels qu'ils sont utilisés dans les ménages, les magasins, les bureaux et les petits ateliers Moteurs (de puissance inférieure à 700 W)* Outils Portatifs Fixés Electroménagers Appareils de magasin et de bureau . . . Divers Dispositifs à contact** Thermostats Autres dispositifs à contact Equipement de commande à diode, thyristor ou thyatron (de puissance inférieure à 1 000 W)

* Voir annexe A de la Recommandation 22/3 du C.I.S.P.R.

** Voir annexe III de la Recommandation 50 du C.I.S.P.R.

Classification code	Description
B.5	Low tension power supply and distribution (< 450 V)
B.5.1	Power lines overhead
B.5.1.1	Presence of foreign objects on line
B.5.1.2	Equipment faults
	...
B.5.1.20	Other
B.5.2	Generating and switching stations
B.5.2.1	
to	
B.5.2.20	
B.6	Electric traction
B.6.1	Railways
B.6.1.1	Overhead distribution, high voltage
B.6.1.2	Overhead distribution, medium voltage
B.6.1.3	Rail distribution
B.6.1.4	Locomotives
	...
B.6.1.20	Other
B.6.2	Tramways
B.6.3	Trolley-buses
C	Electricity consumers' equipment (industrial and similar)
C.1	Generators
C.2	Motors ($P > 700 \text{ W}$)
C.2.1	Rated power P : $700 \text{ W} < P \leq 1000 \text{ W}$
C.2.1.1	Lifts
C.2.1.2	Central heating
C.2.1.20	Other
C.2.2	Rated power P : $1000 \text{ W} < P \leq 2000 \text{ W}$
C.2.2.1	Lifts
C.2.2.2	Central heating
C.2.2.20	Other
C.2.3	Rated power P : $2000 \text{ W} < P$
C.2.3.1	Lifts
C.2.3.2	Central heating
C.2.3.20	Other
C.3	Contacts
C.3.1	Lifts
C.3.3	Central heating
C.3.2.20	Other
C.4	Ignition
C.4.1	Central heating
C.4.20	Other
C.5	Rectifiers
C.6	Convertors
C.7	Diode thyristor and thyatron control equipment
C.8	Cattle fences
	...
C.20	Other installations
D	Low power appliances as normally used in households, shops, offices and small workshops
D.1	Motors (up to and including 700 W)*
D.1.1	Tools
D.1.1.1	Portable
D.1.1.2	Fixed
D.1.2	Household appliances
D.1.3	Shop and office appliances
	...
D.1.20	Other
D.2	Contact devices**
D.2.1	Thermostats
D.2.2	Other contact devices
D.3	Diode, thyristor and thyatron control equipment (less than 1000 W)

* Appendix A of C.I.S.P.R. Recommendation 22/3 gives a list of such appliances.

** See Appendix III of C.I.S.P.R. Recommendation 50.

Code de classification	Description de la source
E	Lampes à décharge dans les gaz et autres lampes
E.1	Lampes à fluorescence
E.2	Enseignes au néon
E.3	Lampes à filament
E.3.1	Lampes à vide
E.3.2	Lampes à remplissage gazeux
...	...
E.3.20	Divers
F	Installations réceptrices
F.1	Récepteurs de radiodiffusion
F.1.1	Récepteurs à modulation d'amplitude
F.1.2	Récepteurs à modulation de fréquence
F.2	Récepteurs de télévision
F.2.1	Oscillateur local
F.2.1.1	Fondamental
F.2.1.2	Harmonique
F.2.2	Rayonnement à fréquence intermédiaire
F.2.3	Oscillateur de base de temps
F.2.4	Oscillations parasites de la base de temps (oscillation de Barkhausen)
...	...
F.2.20	Divers
F.3	Amplificateurs et systèmes de réception par antenne commune pour la radiodiffusion
F.4	Récepteurs pour services autres que radiodiffusion
G	Systèmes à allumage de moteurs à combustion interne
G.1	Véhicules à moteur
G.2	Bateaux
G.3	Appareils à moteur (par exemple tondeuses à gazon)
...	...
G.20	Autres moteurs
H	Sources identifiées autres que celles spécifiées
I	Autres causes de réclamations
I.1	Télécommunications
I.1.1	Émetteurs radioélectriques
I.1.1.1	Rayonnement fondamental
I.1.1.1.1	Émetteurs de radiodiffusion
I.1.1.1.2	Stations d'amateurs
I.1.1.1.3	Radio mobile privée
...	...
I.1.1.1.20	Divers
I.1.1.2	Rayonnement harmonique
I.1.1.2.1	Émetteurs de radiodiffusion
I.1.1.2.2	Stations d'amateurs
I.1.1.2.3	Radio mobile privée
I.1.1.3	Rayonnement parasite
I.1.1.3.1	Comme I.1.1.1
I.1.1.3.20	Comme I.1.1.1
I.1.2	Télécommunications par fil
I.2	Défauts de l'installation de réception
I.2.1	Antenne inefficace
I.2.2	Récepteur défectueux
I.2.3	Mauvais réglage du récepteur
I.2.4	Tension de secteur insuffisante
I.3	Caractéristiques du récepteur
I.3.1	Réponse du canal conjugué
I.3.2	Autres réponses parasites
I.3.3	Intermodulation
I.3.4	Immunité du récepteur insuffisante
I.4	Signaux faibles ou défectueux
I.4.1	En dehors de la zone de service
I.4.2	Zone d'ombre
I.4.3	Réception par trajet multiple
I.4.3.1	Due aux lignes d'énergie
I.4.3.2	Autres causes
I.5	Perturbations atmosphériques
I.6	Sources de brouillage non identifiées
I.7	Brouillage non observé

Classification code	Description
E	Gaseous discharge and other lamps
E.1	Fluorescent lamps
E.2	Neon signs
E.3	Filament lamps
E.3.1	Vacuum
E.3.2	Gas filled
...	...
E.20	Other
F	Receiving installations
F.1	Sound broadcast receivers
F.1.1	AM receiver
F.1.2	FM receiver
F.2	Television receivers
F.2.1	Local oscillator
F.2.1.1	Fundamental
F.2.1.2	Harmonic
F.2.2	Intermediate frequency radiation
F.2.3	Time base oscillator
F.2.4	Time base parasitic oscillations e.g. Barkhausen oscillations
...	...
F.2.20	Other
F.3	Amplifiers and common aerial reception systems for broadcasting
F.4	Non-broadcasting receivers
G	Ignitions systems of internal combustion engines
G.1	Motor vehicles
G.2	Boats
G.3	Powered appliances (e.g. lawn mowers)
...	...
G.20	Other engines
H	Identified sources other than those specified
I	Other causes of complaint
I.1	Telecommunication
I.1.1	Radio communication transmitters
I.1.1.1	Fundamental radiation
I.1.1.1.1	Broadcasting stations
I.1.1.1.2	Amateur stations
I.1.1.1.3	Land mobile stations
...	...
I.1.1.1.20	Other
I.1.1.2	Harmonic radiation
I.1.1.2.1	Broadcasting stations
I.1.1.2.2	Amateur stations
I.1.1.2.3	Land mobile stations
I.1.1.3	Spurious radiation
I.1.1.3.1	As for I.1.1.1
to	
I.1.1.3.20	
I.1.2	Telecommunication by wire
I.2	Faults of the receiving installation
I.2.1	Inefficient aerial installation
I.2.2	Faulty receivers
I.2.3	Maladjustment of receiver
I.2.4	Low mains voltage
I.3	Receiver characteristics
I.3.1	Second (image) channel response
I.3.2	Other spurious responses
I.3.3	Intermodulation
I.3.4	Inadequate receiver immunity
I.4	Weak or faulty signals
I.4.1	Outside service area
I.4.2	Shadow area
I.4.3	Multipath reception
I.4.3.1	Power lines
I.4.3.2	Other
I.5	Atmospheric disturbances
I.6	Unidentified sources of interference
I.7	Interference not observed

RECOMMANDATION N° 18/3

PERTURBATIONS DUES AUX DISPOSITIFS D'ALLUMAGE DES MOTEURS

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 18/2 de 1970)

(West Long Branch, 1973)

Le C.I.S.P.R.,

CONSIDÉRANT

- a) que le rayonnement d'énergie électromagnétique produit par les systèmes d'allumage des véhicules à moteur perturbe la réception radioélectrique;
- b) qu'un accord international sur les valeurs limites et leur application favoriserait le commerce international,

RECOMMANDE

que les Comités nationaux de la CEI qui collaborent aux études du C.I.S.P.R. cherchent à obtenir des autorités compétentes de leur pays que soient appliquées aux perturbations rayonnées par les véhicules à moteur les valeurs limites suivantes et que soient prises en considération en vue de leur promulgation, sur un plan national, les méthodes de mesure et de contrôle ci-après:

1. **Méthode de mesure** (voir annexe I)
2. **Valeurs limites**

Les valeurs limites applicables au rayonnement, basées sur des mesures de quasi-crête, sont $50 \mu\text{V/m}$ dans la gamme de fréquences 40 MHz à 75 MHz et $50 \mu\text{V/m}$ à $120 \mu\text{V/m}$ dans la gamme de fréquences 75 MHz à 250 MHz, cette valeur limite croissant linéairement avec la fréquence au-dessus de 75 MHz.

Lorsque les mesures sont effectuées avec un appareil de mesure de crête, les valeurs limites correspondantes sont relevées de 20 dB.

Notes 1. — Pour la gamme de fréquences 30 MHz à 40 MHz, on admet qu'une protection suffisante est assurée par la conformité aux valeurs limites dans la gamme de 40 MHz à 250 MHz.

2. — Pour la gamme de fréquences 250 MHz à 1000 MHz, il est considéré qu'une certaine protection peut résulter de la conformité aux limites dans la gamme 40 MHz à 250 MHz.

Pour apporter une aide dans les études, les limites suivantes devraient être utilisées: valeur de champ de $120 \mu\text{V/m}$ à 250 MHz croissant linéairement avec la fréquence jusqu'à 400 MHz et restant ensuite constante et égale à $180 \mu\text{V/m}$ jusqu'à 1000 MHz. Les mesures sont faites de la même manière que pour la gamme 40 MHz à 250 MHz. Dans le cas où l'on utilise un appareil mesurant la valeur de crête, les valeurs correspondantes sont de 20 dB plus élevées.

3. **Méthode de contrôle de la conformité aux conditions requises par le C.I.S.P.R. en vue d'une homologation**

La conformité aux conditions figurant à l'article 2 peut être contrôlée comme suit:

- 3.1 Les mesures peuvent être effectuées sur un échantillon de six véhicules ou plus; les résultats sont alors évalués par une méthode statistique donnée à l'annexe II.
- 3.2 Les résultats des mesures effectuées sur un prototype ou sur un seul véhicule d'une fabrication en série doivent être inférieurs de 2 dB aux valeurs limites spécifiées à l'article 2.
- 3.3 Il est improbable que de petites différences dans la construction des véhicules aient un effet significatif sur le rayonnement des perturbations dues au dispositif d'allumage des moteurs (voir annexe IV).

Note. — On ne spécifie pas de mesures sur les véhicules déjà en service mais on suggère à l'annexe III des méthodes de déparasitage. Dans la majorité des cas, ces méthodes doivent permettre de satisfaire effectivement aux exigences du C.I.S.P.R.

4. **Méthode de contrôle de la conformité d'une production en série d'un type de véhicule homologué**

Les résultats des mesures effectuées sur un seul véhicule peuvent être supérieures de 2 dB aux valeurs limites spécifiées données à l'article 2.

RECOMMENDATION No. 18/3

INTERFERENCE FROM IGNITION SYSTEMS

(This recommendation replaces Recommendation No. 18/2 of 1970)

(West Long Branch, 1973)

The C.I.S.P.R.,

CONSIDERING

- a) that the radiation of electromagnetic energy from the ignition systems of motor vehicles causes interference to radio reception;
- b) that international agreement on limits and their implementation would further international trade,

RECOMMENDS

that the National Committees of the IEC which collaborate in the work of C.I.S.P.R. should seek to secure the agreement of the competent authorities in their countries that the following limits be applied to the interference radiated by motor vehicles, and that the following methods of approval and control be considered for national promulgation:

- 1. **Method of measurement** (see Appendix I)
- 2. **Limits**

The limits for radiation based on quasi-peak measurements are 50 $\mu\text{V}/\text{m}$ in the frequency band 40 MHz to 75 MHz, and 50 $\mu\text{V}/\text{m}$ to 120 $\mu\text{V}/\text{m}$ in the frequency band 75 MHz to 250 MHz, this limit increasing linearly with frequency above 75 MHz.

For peak-type measuring equipment, the corresponding limit values are 20 dB higher.

Notes 1. — For the frequency range 30 MHz to 40 MHz, it is considered that adequate protection will result from compliance with the limits for the range 40 MHz to 250 MHz.

- 2. — For the frequency range 250 MHz to 1000 MHz, it is considered that some protection will result from compliance with the limits for the range 40 MHz to 250 MHz.

As a guide to design, the following limits should be used: field strength of 120 $\mu\text{V}/\text{m}$ at 250 MHz increasing linearly with frequency up to 400 MHz, then remaining constant at 180 $\mu\text{V}/\text{m}$ up to 1000 MHz; measurements are to be made as for the frequency range 40 MHz to 250 MHz. For peak-type measuring equipment, the corresponding values are 20 dB higher.

- 3. **Methods of checking for compliance with C.I.S.P.R. requirements for type-approval**

Compliance with the requirements given in Clause 2 may be checked as follows:

- 3.1 Measurements can be made on a sample of six or more vehicles and the results evaluated statistically as given in Appendix II.
- 3.2 For prototypes or one vehicle of a production series, the results of the measurements shall be at least 2 dB below the specified limits given in Clause 2.
- 3.3 Some differences in vehicle construction are unlikely to have a significant effect on the ignition interference radiation (see Appendix IV).

Note. — For vehicles already in service, measurement is not specified but suppression methods as shown in Appendix III are suggested. These methods can be expected to give effective compliance with C.I.S.P.R. requirements in the majority of cases.

- 4. **Method of ensuring production conformity in type-approved vehicle**

The results of the measurements on one vehicle may be 2 dB above the specified limits given in Clause 2.

ANNEXE I À LA RECOMMANDATION N° 18/3

**MÉTHODE DE MESURE DES PERTURBATIONS
DUES AUX DISPOSITIFS D'ALLUMAGE DES MOTEURS**

1. Appareil de mesure

L'appareil de mesure doit être conforme aux spécifications des Publications 2 et 4 du C.I.S.P.R. ou aux spécifications applicables à l'appareil de mesure du type «crête» indiquées dans la Publication 5 du C.I.S.P.R.

2. Expression des résultats

Les résultats des mesures doivent être exprimés en $\mu\text{V/m}$ pour une largeur de bande de 120 kHz. Pour les résultats statistiques, l'unité logarithmique en dB ($\mu\text{V/m}$) doit être utilisée. Si, pour certaines fréquences, la largeur de bande réelle B (exprimée en kHz) de l'appareil de mesure est légèrement différente de 120 kHz, les valeurs lues seront rapportées à la largeur de bande de 120 kHz en les multipliant par le facteur 120/B.

3. Emplacement de mesure

On doit prendre pour aire de mesure un terrain horizontal ne contenant pas, à l'intérieur d'une ellipse ayant un grand axe de 20 m et un petit axe de 17,3 m, de surfaces dont le pouvoir réfléchissant soit appréciable. L'antenne et le centre du moteur sont placés sur le grand axe de l'ellipse, le plan de symétrie du véhicule étant parallèle au petit axe. L'antenne et l'intersection du côté du moteur proche de l'antenne avec le grand axe sont placées chacune à un foyer de l'ellipse. L'appareil de mesure, ou même une cabine ou un véhicule le contenant, peut se trouver à l'intérieur de l'ellipse, à condition d'être à une distance horizontale de l'antenne d'au moins 3 m et, par rapport à celle-ci, du côté opposé au véhicule soumis aux mesures. On doit, en outre, s'assurer qu'il n'y a ni perturbation ni signal étrangers aux mesures capables d'affecter celles-ci sensiblement; à cet effet, on procède à un contrôle avant et après la mesure, moteur arrêté. La mesure ne peut être considérée comme satisfaisante que si elle dépasse d'au moins 10 dB la plus grande valeur lue lors de contrôle antérieur et postérieur.

4. Véhicule

Seuls les appareils électriques auxiliaires nécessaires à la marche du moteur doivent être en fonctionnement.

Le moteur doit avoir sa température normale de fonctionnement. Au cours de chaque mesure, le régime du moteur doit être le suivant:

Nombre de cylindres	Méthode de mesure	
	Crête	Quasi-crête
Un	Au-dessus du ralenti	2500 tr/min
Deux et plus	Au-dessus du ralenti	1500 tr/min

Les mesures ne doivent pas être faites quand il pleut sur le véhicule ni pendant les 10 min qui suivent l'arrêt de la pluie.

APPENDIX I TO RECOMMENDATION No. 18/3

METHOD OF MEASUREMENT OF INTERFERENCE FROM IGNITION SYSTEMS

1. Measuring apparatus

The measuring apparatus shall comply with the requirements of C.I.S.P.R. Publications 2 and 4 or with the specifications applicable to peak-type measuring apparatus given in C.I.S.P.R. Publication 5.

2. Expression of results

The results of measurements shall be expressed in $\mu\text{V/m}$ for 120 kHz bandwidth. For statistical purposes, the logarithmic unit dB ($\mu\text{V/m}$) shall be used. If the actual bandwidth B of the measuring apparatus is just outside the C.I.S.P.R. limits for a certain frequency, it is recommended that the results measured for that frequency be related to the 120 kHz bandwidth by applying a factor $120/B$.

3. Measuring site

The measuring site shall be a level area free from appreciable wave reflecting surfaces within an ellipse having a major axis of 20 m and a minor axis of 17.3 m, the side of the car and the antenna being located at the focal points. The measuring set, or the test hut or vehicle in which the set is located, may be within the ellipse but horizontally not closer than 3 m to the antenna, in a direction opposite to the vehicle being measured. To ensure that there is no extraneous noise or signal of a magnitude sufficient to affect materially the measurement, measurements shall be taken before and after the main test, but without the engine under test running. If the maximum reading obtained on the main test exceeds the maximum reading on either of these check tests by at least 10 dB, the maximum reading on the main test is to be regarded as being not materially affected by extraneous noise and signal. Otherwise the readings obtained on the main test are to be regarded as materially affected by extraneous noise or signals and the results of the main test shall be disregarded.

4. Vehicle

Only the ancillary electrical equipment necessary to run the engine shall be operating.

The engine shall be at normal operating temperature. During each measurement, the engine shall be operated as follows:

Number of cylinders	Method of measurement	
	Peak	Quasi-peak
One	Above idling	2 500 rev/min
More than one	Above idling	1 500 rev/min

Measurements shall not be made while rain is falling on the vehicle nor within 10 min after the rain has stopped.

5. Antenne

5.1 Hauteur

Le centre du dipôle doit être à 3 m au-dessus du sol.

5.2 Distance de mesure

La distance horizontale de l'antenne à la partie métallique la plus rapprochée du véhicule doit être de 10 m.

5.3 Position de l'antenne par rapport au véhicule

L'antenne sera placée successivement à gauche et à droite du véhicule, à deux positions de mesure, l'antenne étant parallèle au plan de symétrie du véhicule et en regard du centre du moteur (voir figure 1, page 28).

5.4 Polarisation de l'antenne

Pour chaque point de mesure, les lectures doivent être faites avec le dipôle dans une position horizontale et dans une position verticale (voir figure 1).

5.5 Lectures

Le maximum de quatre lectures doit être pris comme valeur caractéristique de la fréquence à laquelle les mesures ont été faites.

6. Fréquences

Les mesures doivent être faites dans la gamme de 40 MHz à 250 MHz. On estime qu'un véhicule satisfera probablement aux valeurs limites prescrites dans la gamme de fréquences s'il y satisfait pour les six valeurs de fréquences suivantes: 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz et 220 MHz (± 5 MHz). (La tolérance de ± 5 MHz applicable aux six valeurs de fréquences choisies doit permettre de s'affranchir, le cas échéant, d'une perturbation provoquée par des émissions sur la valeur nominale de la fréquence pendant la mesure.)

ANNEXE II À LA RECOMMANDATION N° 18/3 ANALYSE STATISTIQUE DES RÉSULTATS DE MESURE

La condition qui suit doit être remplie pour permettre d'assurer, avec une probabilité de 80%, que 80% des véhicules construits sont conformes à la limite spécifiée L .

$$\bar{x} + kS_n \leq L$$

où:

$\bar{x}$ = moyenne arithmétique des résultats sur n véhicules

k = facteur statistique dépendant de n extrait du tableau ci-dessous:

$n = 6$	7	8	9	10	11	12
$k = 1,42$	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

S_n = écart moyen des résultats sur n véhicules

$$S_n^2 = \sum (x - \bar{x})^2 / (n - 1)$$

x = résultat individuel

L = limite spécifiée

S_n , x , $\bar{x}$ et L sont exprimés en dB ($\mu V/m$).

Si le premier échantillon de n véhicules ne satisfait pas aux spécifications, un deuxième échantillon de n véhicules doit être soumis à l'essai et tous les résultats considérés comme venant d'un lot de $2n$ véhicules.

5. Antenna

5.1 Height

The centre of the dipole shall be 3 m above the ground.

5.2 Distance of measurement

The horizontal distance of the antenna to the nearest metal part of the vehicle shall be 10 m.

5.3 Antenna location relative to car

The antenna shall be placed successively on the left- and right-hand sides of the vehicle, at two positions of measurement, with the antenna parallel to the plane of symmetry of the vehicle and in line with the engine (see Figure 1, page 28).

5.4 Antenna polarization

At each of the measuring points, readings shall be taken with the dipole in a horizontal and in a vertical position (see Figure 1).

5.5 Readings

The maximum of the four readings shall be taken as the characteristic reading at the frequency at which the measurements have been made.

6. Frequencies

Measurements shall be made within the range 40 MHz to 250 MHz. It is considered that a vehicle will most probably meet the required suppression limits over the whole frequency range if it meets them for the following six preferred spot frequencies within the ranges: 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz and 220 MHz (± 5 MHz). (The ± 5 MHz applies to all six frequencies quoted and is intended to avoid interference from transmissions operating on the nominal spot frequencies during the time of measurement.)

APPENDIX II TO RECOMMENDATION No. 18/3

STATISTICAL ANALYSIS OF THE RESULTS OF MEASUREMENT

The following condition must be fulfilled in order to ensure, with an 80% degree of confidence, that 80% of vehicles mass-produced conform to a specified limit L .

$$\bar{x} + kS_n \leq L$$

where:

$\bar{x}$ = arithmetical mean of the results on n vehicles

k = statistical factor dependent on n given by the following table:

$n = 6$	7	8	9	10	11	12
$k = 1.42$	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

S_n = standard deviation of results on n vehicles

$S_n^2 = \Sigma (x - \bar{x})^2 / (n - 1)$

x = individual result

L = specified limit

S_n , x , $\bar{x}$ and L are expressed in dB ($\mu\text{V/m}$).

If a first sample of n vehicles does not meet the specification, a second sample of n vehicles shall be tested and all the results assessed as coming from a sample of $2n$ vehicles.

ANNEXE III À LA RECOMMANDATION N° 18/3

EXEMPLES D'ÉQUIPEMENT DE DÉPARASITAGE DU SYSTÈME D'ALLUMAGE

Cette annexe donne, à titre indicatif, des exemples d'équipements antiparasites qui ont donné satisfaction pour de nombreux véhicules dans un grand nombre de pays (figure 2, page 29). La valeur de ces procédés n'a pas été confirmée dans tous les cas dans d'autres pays. Il n'est pas possible de spécifier des méthodes précises d'antiparasitage qui seraient satisfaisantes pour tous les types de véhicules à moteur, parce que la conception de chaque véhicule ou de chaque moteur a un grand effet sur l'amplitude de la perturbation engendrée ou rayonnée. Par exemple, le niveau de perturbation dépend de la disposition des composants du système d'allumage et des longueurs des conducteurs de connexion. De tels conducteurs ne doivent pas être proches des tôles de capots, dans lesquelles des courants créant des perturbations peuvent être induits. Les conducteurs doivent, autant que possible, suivre des trajets proches du bloc-moteur.

Dans le tableau suivant, les véhicules et les moteurs sont divisés en deux groupes, les méthodes d'antiparasitage pouvant différer suivant que la présence ou l'absence d'une carrosserie métallique contribue ou non à limiter le rayonnement.

TABEAU I

Exemples d'équipement de déparasitage

Les lettres et les chiffres ci-après se réfèrent à la figure 2.

	Moteurs avec distributeur	Moteurs sans distributeur
Véhicules à capot de moteur métallique ou possédant un système d'allumage sous boîtier métallique spécial	A avec 2 ou 3 ou 4 ou B avec 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou C avec 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou D (tous les fils de bougie) avec 1 ou 2 ou D (tous les fils) ou E (tous les fils de bougie) avec 1 ou 2 ou E (tous les fils)	A ou B ou C ou D ou E
Véhicules sans capot de moteur métallique, motocycles, vélomoteurs	B avec 3 ou 4 ou C avec 3 ou 4 ou B avec D (tous les fils) ou B avec E (tous les fils) ou C avec D (tous les fils) ou C avec E (tous les fils)	B ou C

Le blindage des embouts de bougie (B) doit être en contact étroit avec le corps de la bougie.

La méthode de mesure de l'impédance des dispositifs d'antiparasitage et la spécification de valeurs correspondantes sont à l'étude.

APPENDIX III TO RECOMMENDATION No. 18/3

EXAMPLES OF SUPPRESSION EQUIPMENT FOR IGNITION SYSTEMS

This appendix gives for guidance examples of suppression arrangements which have been found satisfactory for very many vehicles in a number of countries (see Figure 2, page 29). These devices have not in all cases been verified in other countries. It is not possible to specify precise methods of suppression which will be satisfactory for all types of motor vehicles because features in the design of a vehicle or engine have a great effect on the magnitude of the interference generated or radiated. For example, the level of interference is dependent on the disposition of the ignition components and the lengths of the connecting cables. Such cables should not run close to metallic bodywork in which interference currents may be induced. The cables should, as far as possible, follow paths close to the engine block.

In the following table, vehicles and engines are divided into two groups for the purpose of specifying suppression methods because some assistance in suppression is often given by the metal body of a vehicle and more suppression may be needed where no metal body exists.

TABLE I
Examples of suppression equipment

The letters and figures below are those shown in Figure 2.

	Engines with distributors	Engines without distributors
Vehicles with metallic engine enclosures or special metallic ignition enclosures	A with 2 or 3 or 4 or B with 1 or 2 or 3 or 4 or C with 1 or 2 or 3 or 4 or D (all sparking plug leads) with 1 or 2 or D (all leads) or E (all sparking plug leads) with 1 or 2 or E (all leads)	A or B or C or D or E
Vehicles without metallic engine enclosures, motor-cycles, mopeds	B with 3 or 4 or C with 3 or 4 or B with D (all leads) or B with E (all leads) or C with D (all leads) or C with E (all leads)	B or C

The metallic screen of screened plug suppressors (B) must make firm contact with the body of the sparking plug.

The method of measuring the impedance of suppressors and the specification of appropriate values are in preparation.

ANNEXE IV À LA RECOMMANDATION N° 18/3

**CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION DES VÉHICULES À MOTEUR
POUVANT MODIFIER LE RAYONNEMENT DES PERTURBATIONS**

On doit noter qu'il est peu probable que certaines différences dans la construction des véhicules aient un effet significatif sur le rayonnement des perturbations dues au dispositif d'allumage des moteurs.

On doit tenir compte de cette remarque pour les essais et l'approbation. Pour cette raison, les mesures effectuées sur un certain modèle peuvent être considérées comme des caractéristiques puisqu'elles peuvent servir de base à l'approbation des caractéristiques des véhicules et qu'elles sont représentatives du rayonnement des perturbations.

Par exemple, les différences suivantes de construction ont peu d'effet sur le rayonnement des perturbations dues à l'allumage.

- 1) Véhicule comportant deux ou quatre portes ou voiture du modèle familiale de longueur totale voisine.
- 2) Les différences de construction des grilles de radiateurs sous réserve que ces grilles soient métalliques et qu'elles présentent approximativement la même proportion d'interstices et qu'elles aient approximativement le même montage.
- 3) Forme des pare-chocs ou le contour du capot.
- 4) Différence de taille des roues, des pneus ou types de peintures.

D'autre part, les exemples suivants de différence de construction peuvent entraîner un effet marqué sur le rayonnement des perturbations dues à l'allumage:

- 1) Différence marquée dans le taux de compression.
- 2) Utilisation des pare-chocs, capot ou partie de coque en plastique ou en métal.
- 3) Dimension, forme et emplacement des orifices de ventilation en plastique ou remplacement d'arrivée de ventilation en plastique par des éléments métalliques ou vice versa.
- 4) Emplacement du distributeur et de sa bobine sur le moteur ou dans le compartiment moteur.
- 5) Dimension et forme du compartiment moteur et déplacement du faisceau de câbles à haute tension.
- 6) Différences marquées dans le découpage de la coque et l'espace de dégagement du compartiment moteur autour des roues.
- 7) Conduite à droite ou à gauche en tant qu'elle affecte une disposition des autres éléments.
- 8) Moteur à l'avant ou moteur à l'arrière.

On doit noter que les dispositifs d'antiparasitage des différents fabricants peuvent donner des performances équivalentes. Le remplacement par un autre dispositif d'antiparasitage de performances équivalentes ne constitue donc pas une modification dans le type du véhicule. La preuve de l'équivalence doit être fournie.

APPENDIX IV TO RECOMMENDATION No. 18/3

CONSTRUCTION FEATURES OF MOTOR VEHICLES AFFECTING THE RADIATION OF INTERFERENCE

For guidance in testing and approval, it should be noted that some differences in vehicle construction are unlikely to have a significant effect on the ignition interference radiation.

For that reason, measurements on one variety may be considered as being typical, as this may be used as the basis for the assessment of the design characteristics of motor vehicles as they affect the radiation of the interference.

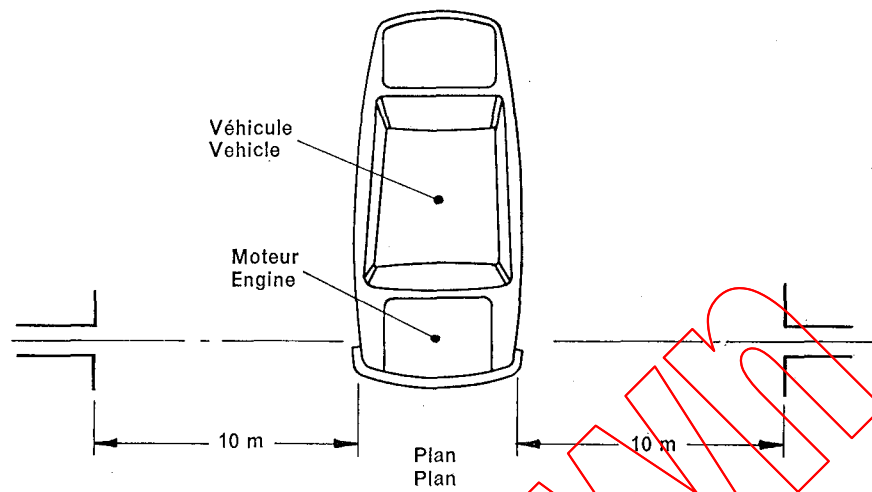
For example, the following construction differences have little effect on ignition radiation:

- 1) Two-door or four-door vehicles, or station-wagons of similar overall length.
- 2) Differences in radiator grille construction, providing that grilles are of metal, offer approximately the same proportion of clear openings and have approximately the same mounting.
- 3) Shape of fenders or contour of hood/bonnet.
- 4) Differing size wheels, tyres or types of paint.

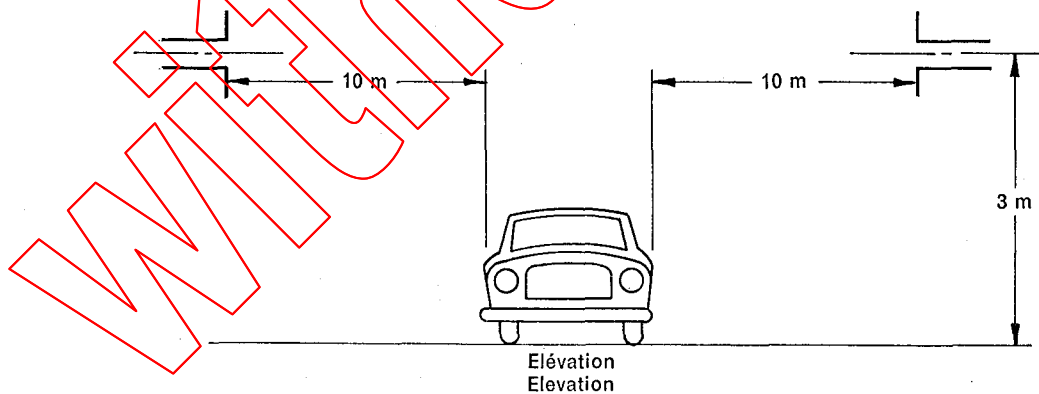
On the other hand, the following examples of construction differences can be expected to have a significant effect on ignition radiation:

- 1) Significant differences in compression ratio.
- 2) Use of plastic or metallic fender, hood or body panels.
- 3) Size, shape and location of metallic air cleaners and use of plastic rather than metallic air cleaner or vice versa.
- 4) Placement of distributor and coil on the engine, or in the engine compartment.
- 5) Size and shape of engine compartment and placement of high voltage harness.
- 6) Significant differences in the clear opening to the engine compartment around the wheels.
- 7) Right- or left-hand steering as it may affect the position of other components or parts.
- 8) Front or rear engine.

It should be noted that suppressors of different manufacture may have equivalent performance. A change to another suppressor of equivalent performance, therefore, does not constitute a change of vehicle type. Proof of equivalence shall be supplied.



Position de dipôle pour la mesure de la composante horizontale du champ rayonné.
Dipole antenna in position to measure horizontal component of the radiation.



Position de dipôle pour la mesure de la composante verticale du champ rayonné.
Dipole antenna in position to measure vertical component of the radiation.

FIG. 1. — Position de l'antenne par rapport au véhicule.
Position of antenna relative to vehicle.

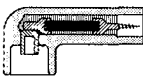
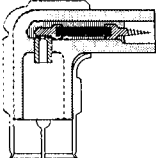
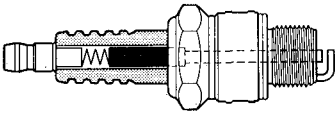
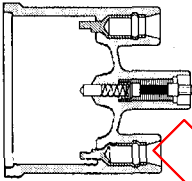
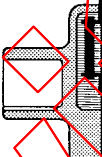
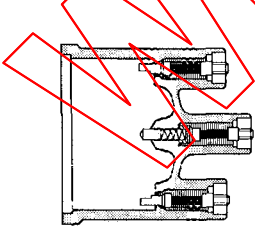
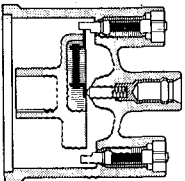
A		Embout résistant Plug suppressor
B		Embout résistant blindé Screened plug suppressor
C		Bougie d'allumage avec résistance incorporée Suppressed plug or resistive plug
D		Câble résistant Resistive cable
E		Câble réactif Reactive cable
1		Couvercle de distributeur avec résistance incorporée dans le balai central ou dans le plot central de sortie Distributor cap with inbuilt central resistor (resistive brush) or with plug-in resistor
2		Rotor avec résistance incorporée Resistive rotor
3		Couvercle de distributeur avec résistances incorporées dans le balai central ou dans les plots de sortie ou à l'extrémité des câbles près du couvercle de distributeur Distributor cap with inbuilt central resistor (resistive brush) or with plug-in resistor and resistors in the distributor cap outlets or in the cables near the distributor cap
4		Couvercle de distributeur avec rotor à résistance incorporée et résistances dans tous les fils de bougie Distributor cap with resistive rotor and resistors in all spark plug outlets

FIG. 2. — Equipements de déparasitage.
Suppression equipment.

RECOMMANDATION N° 22/3

**MESURE DES PERTURBATIONS PRODUITES PAR LES APPAREILS
COMPORTANT DES MOTEURS ÉLECTRIQUES INCORPORÉS**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 22/2 de 1970)

Le C.I.S.P.R.,

(West Long Branch, 1973)

CONSIDÉRANT

que pour les besoins de la mesure des perturbations produites par les appareils, il est nécessaire:

- a) de faire fonctionner l'appareil dans des conditions spécifiées;
- b) d'interpréter les valeurs lues sur l'appareil de mesure C.I.S.P.R. d'une manière spécifiée;
- c) d'effectuer la mesure en accord avec les recommandations appropriées lorsqu'on évalue les résultats en vue de vérifier la conformité avec les valeurs limites,

RECOMMANDE

lorsqu'on mesure des perturbations produites par les appareils comportant des moteurs électriques incorporés:

- 1. que l'appareil soit mis en fonctionnement en respectant les conditions suivantes:
 - 1.1 la charge normale doit être celle qui est définie dans l'annexe, ou, dans le cas d'appareils non couverts par cette annexe, celle qui correspond aux conditions normales de fonctionnement indiquées dans les instructions du fabricant;
 - 1.2 la durée de fonctionnement doit être, dans le cas d'appareils comportant un marquage indiquant la durée normalisée de fonctionnement, conforme à ce marquage; dans tous les autres cas, la durée de fonctionnement n'est pas limitée;
 - 1.3 aucune durée de fonctionnement préalable n'est spécifiée, mais avant d'effectuer les mesures le moteur doit avoir fonctionné pendant un temps suffisant pour que son état de fonctionnement soit représentatif de celui qui se présente au cours de la vie normale de l'appareil. Le fonctionnement préalable doit être effectué par le fabricant;
 - 1.4 le moteur doit être normalement alimenté à sa tension nominale. Si le niveau de perturbation varie fortement en fonction de la tension d'alimentation, on effectue une mesure à une fréquence dans chaque bande pour des tensions d'alimentation comprises entre 0,9 et 1,1 fois la tension nominale du moteur. Les appareils comportant plus d'une tension nominale doivent être mesurés à la tension nominale pour laquelle la perturbation produite est maximale;
- 2. que, pour l'interprétation des lectures faites sur l'appareil de mesure, on s'efforce de procéder de la manière suivante:
 - 2.1 les indications du récepteur de mesure sont observées d'abord pendant une durée minimale de 15 s pour chaque fréquence de mesure;
 - 2.2 au cours de cette durée de mesure de 15 s, on note la plus haute valeur lue, à l'exception de toute pointe isolée dont on ne tient pas compte;
 - 2.3 si le niveau général des perturbations n'est pas constant mais présente un accroissement ou une diminution continu de plus de 2 dB au cours des 15 s d'observation, on poursuit celle-ci pendant une nouvelle période; les niveaux doivent être interprétés conformément aux conditions normales d'emploi des appareils de la manière suivante:
 - 2.3.1 si l'appareil est d'un type susceptible d'être enclenché et déclenché fréquemment, comme par exemple une perceuse ou une machine à coudre, pour chaque fréquence de mesure on enclenche cet appareil juste avant et le déclenche juste après chaque mesure. On note le niveau perturbateur maximal observé pour chaque fréquence de mesure pendant la première minute de fonctionnement;