

GUIDE D'ETABLISSEMENT DES NORMES CONCERNANT LES APPAREILS ELECTRIQUES OU ELECTRONIQUES

Page 1/40

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

SOMMAIRE

1. OBJET	2
2. RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE EXTÉRIEURE	2
3. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	2
3.1. PLAN FONCTIONNEL	2
3.2. PLAN FOURNISSEUR	2
4. TERMINOLOGIE ET DÉFINITION	2
5. SCHÉMAS	4
6. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	4
7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION	5
7.1. FONCTIONNEMENT	5
7.2. TYPES DE FONCTIONNEMENT	5
7.3. SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT	5
7.4. AUTODIAGNOSTIC	5
7.5. ENCOMBREMENT	6
7.6. FIXATION	6
7.7. IMPLANTATION	6
7.8. LANGUETTES DE RACCORDEMENT	7
7.9. LOGEMENTS DES CONNEXIONS	7
7.10. ISOLEMENT DES LANGUETTES	7
7.11. FUSIBLES	7
8. CONDITIONS ÉLECTRIQUES D'UTILISATION	7
8.1. TENSION D'ALIMENTATION	7
8.2. TENSIONS D'ALIMENTATION EXCEPTIONNELLES	8
8.3. MICROCOUPURES	8
8.4. SURTENSIONS D'ALIMENTATION	9
8.5. SURTENSIONS INDUITES	9
8.6. ENVIRONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE	10
9. CONDITIONS MÉCANIQUES D'UTILISATION	11
10. CONDITIONS PHYSICO-CHIMIQUES D'UTILISATION	12
11. CONDITIONS D'ESSAIS	12
11.1. RODAGE OU MISE EN TEMPÉRATURE	13
11.2. DISPOSITIF D'ESSAI	13
12. ESSAIS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES	13
12.1. FONCTIONNEMENT SOUS TENSIONS USUELLES	13
12.2. FONCTIONNEMENT AUX TENSIONS EXCEPTIONNELLES	14
12.3. TENUE AUX MICROCOUPURES	15
12.4. TENUE AUX SURTENSIONS TRANSITOIRES D'ALIMENTATION	16
12.5. TENUE AUX SURTENSIONS RAYONNÉES SUR TOUTES LES LIGNES	20
12.6. SUSCEPTIBILITÉ AUX PERTURBATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	20
12.7. PERTURBATIONS ÉMISES PAR CONDUCTION	22
12.8. PERTURBATIONS ÉMISES PAR RAYONNEMENT	24
12.9. TEST D'ISOLEMENT	24
12.10. TENUE AUX FAUSSES MANOEUVRES	24
12.11. TENUE À LA DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE	26
13. ESSAIS MÉCANIQUES	27
13.1. TENUE DES LANGUETTES DE RACCORDEMENT	27

NORMES APPAREILS ELECTRIQUE-ELECTRONIQUE	B18 5005	2/40
---	-----------------	------

13.2. TENUE DES BORNES ET PLOTS	27
13.3. TENUE DES FIXATIONS	28
13.4. TENUE AUX CHOCS	28
13.5. TENUE AUX VIBRATIONS	28
14. ESSAIS PHYSICO-CHIMIQUES	29
14.1. TENUE À LA CORROSION	29
14.2. ÉTANCHÉITÉ À L'EAU	29
14.3. TENUE AUX FLUIDES	29
14.4. TENUE AUX AGENTS CHIMIQUES ET ATMOSPHÉRIQUES	30
14.5. TENUE AUX TEMPÉRATURES	31
14.6. TENUE AUX CHOCS THERMIQUES	33
14.7. TENUE EN ATMOSPHÈRE VARIABLE	34
15. ESSAIS EN ENDURANCE	35
15.1. ENDURANCE AU BANC	35
15.2. ENDURANCE SUR VÉHICULE	36
16. ANNEXES	37
17. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	40
17.1. HISTORIQUE	40
17.2. DOCUMENTS CITÉS	40
17.3. EQUIVALENT À :	40
17.4. CONFORME À :	40
17.5. MOTS CLEFS	40

1.OBJET

Le présent guide a pour but de faciliter l'établissement des normes (cahiers des charges ou normes techniques) se rapportant aux appareils électriques ou électroniques.

Il doit ainsi permettre l'harmonisation des caractéristiques de ces différents équipements.

Pour la création d'un cahier des charges ou d'une norme technique, il suffit de suivre le canevas de ce document.

2.REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE EXTERIEURE

CNET : Recueil de données de fiabilité.

3.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences d'une norme doit être indiquée par l'indice de classification de la norme correspondante.

Le marquage matière des pièces plastiques doit être en conformité avec la norme B20 1315.

En outre, les plans doivent porter les indications ci-après :

3.1.PLAN FONCTIONNEL

- Dimensions.
- Implantation.
- Spécifications particulières non indiquées dans la norme.

3.2.PLAN FOURNISSEUR

- Ensembles et détails permettant de vérifier les dimensions et les caractéristiques techniques des appareils.
- Spécifications particulières dues à la demande de la norme ou du fournisseur.

4.TERMINOLOGIE ET DEFINITION

APPELLATION	SYMBOLE	DEFINITION
moins	-	Elément de raccordement relié au pôle négatif des générateurs

NORMES APPAREILS ELECTRIQUE-ELECTRONIQUE	B18 5005	3/40
---	-----------------	------

		électriques du véhicule.
plus permanent	+ perm.	Élément de raccordement relié au pôle positif des générateurs électriques du véhicule quelle que soit la position de la clé de contact.
plus démarreur	+ dem.	Élément de raccordement relié au pôle positif des générateurs électriques du véhicule uniquement lors de l'utilisation du démarreur.
plus après contact	+ AC	Élément de raccordement relié au pôle positif des générateurs électriques du véhicule lors de la marche normale du véhicule et de l'actionnement du démarreur.
plus accessoire	+ ACC	Élément de raccordement relié au pôle positif des générateurs électriques du véhicule sauf lorsque le contact est coupé et pendant le fonctionnement du démarreur.
plus	+	Élément de raccordement relié à : + perm., + AC ou ACC.
moins charge	- C	Élément de raccordement reliant par l'appareil un actionneur commandé ou un capteur de commande à l'alimentation (-). Cette ligne est protégée contre les fausses manoeuvres.
masse mécanique		Partie métallique du produit servant à la protection ou pour accrocher l'appareil dans le véhicule et non prévue expressément pour conduire le courant.
non connecté	NC	Élément de raccordement isolé du reste de l'appareil.
non utilisé	NU	Élément de raccordement pouvant être relié au reste de l'appareil mais dont les schémas ne prévoient pas l'utilisation (généralement utilisé pour les tests du fabricant).
liaison information		Élément de raccordement reliant l'appareil à un autre, pour transmettre une information.
plus charge	+ C	Élément de raccordement reliant le produit à : - des organes qu'il commande (+), - des produits auxiliaires pour leur alimentation (+ uniquement), - des produits auxiliaires pour leur information.
moins réalimentation	- Ra	Élément de raccordement reliant un capteur à l'alimentation (-) quelle que soit la phase de fonctionnement de l'appareil. Cette ligne n'est pas protégée des fausses manoeuvres.

5.SCHEMAS

Les schémas électriques de branchement d'essais ou de contrôles divers font généralement partie des annexes qui accompagnent la norme.

6.PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales sont celles du Cahier des Charges B20 0110 dont les paragraphes ci-après sont complétés comme suit.

C - APPROBATION OU ACCEPTATION DES FOURNITURES

Le fournisseur doit remettre pour les essais d'approbation X appareils représentatifs de la fabrication de série (la valeur de X doit être précisée en fonction de l'appareil).

Les appareils sont essayés dans les conditions de l'annexe "PROGRAMME DES ESSAIS D'APPROBATION" (voir § Annexes).

Une fiche suivant l'annexe "FICHE TECHNOLOGIQUE" (voir § Annexes) doit être remise avec les appareils.

Les appareils ne doivent nécessiter aucun entretien.

E - MARQUAGE

Quels que soient les renseignements demandés, ils doivent être inscrits de façon lisible et indélébile sur les appareils.

Conformément à la norme B11 8030, le repérage de la date de fabrication doit correspondre au code à deux caractères définis ci-après :

- 1^{er} caractère : lettre indiquant le mois de fabrication :

A janvier	D avril	G juillet	K octobre
B février	E mai	H août	L novembre
C mars	F juin	J septembre	M décembre

- 2^{ème} caractère : chiffre correspondant au dernier chiffre de l'année de fabrication.

Exemple : **A6** : appareil fabriqué en janvier 86.

7.CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ET CONCEPTION

7.1.FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement est spécifique à l'appareil.

Il peut être décrit soit dans la norme, soit, si cela est nécessaire, dans d'autres documents précisant le rôle de l'appareil dans une chaîne fonctionnelle ainsi que toutes les interactions avec les autres appareils.

Tous les signaux électriques reçus ou émis doivent être appliqués.

7.2.TYPES DE FONCTIONNEMENT

TYPE	DEFINITION
A	L'appareil fonctionne dans les tolérances de la norme.
B	L'appareil fonctionne dans des tolérances élargies (à préciser) ou à un fonctionnement dégradé (à préciser).
C	L'appareil n'assure plus l'ensemble des fonctions, mais redevient fonctionnel sans intervention.
D	L'appareil n'assure plus l'ensemble des fonctions, mais redevient fonctionnel après une intervention manuelle simple.

La norme doit préciser toutes les ambiguïtés dues au fonctionnement de l'appareil.

7.3.SECURITE DE FONCTIONNEMENT

L'appareil doit être équipé d'un système de surveillance lui évitant des états stables de fonctionnement imprévu.

Il peut être exigé un état transitoire de sécurité.

La fiche technologique (voir § Annexes) doit préciser les moyens matériels et logiciels permettant, soit automatiquement, soit par une séquence manuelle à préciser, d'assurer à nouveau un fonctionnement correct. Le délai de retour au bon fonctionnement doit être précisé dans la norme spécifique.

Les appareils utilisant des circuits assurant des fonctions logiques, sont à surveiller particulièrement.

L'alimentation du produit par un "+ perm." interdit généralement la remise en fonctionnement par coupure de la clé de contact.

PRINCIPES REFUSES

- Etat stable bloquant le fonctionnement.
- Boucle incontrôlée de programme à quelque niveau d'interruption que ce soit.
- Mémorisation de paramètres sans correction possible.

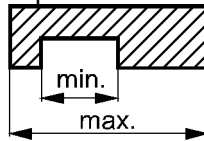
7.4.AUTODIAGNOSTIC

La norme de l'appareil doit préciser si celui-ci doit intégrer un autodiagnostic.

Si c'est le cas, son mode de fonctionnement doit être indiqué.

7.5. ENCOMBREMENT

La cotation des appareils doit généralement être exprimée en cotes maximales ou minimales.



7.6. FIXATION

Les fixations de l'appareil ne doivent pas servir de liaison électrique (voir § Isolement des languettes). Elles doivent pouvoir subir des efforts suivant les 3 axes principaux sans qu'il y ait déformation permanente. Le couple de serrage des vis ou écrous de fixation doit être précisé si cela est nécessaire.

7.7. IMPLANTATION

L'appareil doit pouvoir fonctionner dans toutes les positions.

- Dans le cas où l'appareil est susceptible d'être soumis à des projections d'eau (exemple : compartiment moteur), il doit être orienté dans la limite de la zone α (voir figure 1).

Figure 1

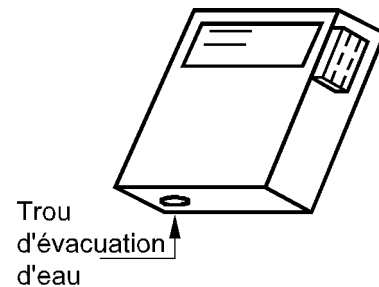
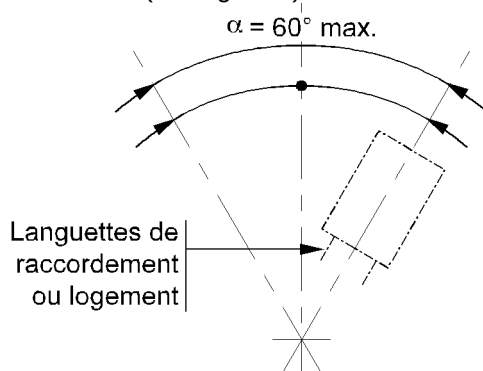


Figure 2

- Lorsque l'appareil possède un trou d'évacuation d'eau, ce dernier doit être placé vers le bas (voir figure 2).



7.8.LANGUETTES DE RACCORDEMENT

Les raccordements électriques doivent être réalisés à l'aide de languettes suivant le tableau ci-après :

LANGUETTES	NORMES
2,8 x 0,8	DIN 46244
5 x 0,8	NF R 13-431 (à trou)
6,3 x 0,8	
8 x 1	

Celles-ci doivent être en cuivre, laiton ou bronze phosphoreux (Cu Sn4 P) et protégées par un étamage électrolytique refondu Sn4 défini par la norme B15 4210.

Les chants des languettes peuvent être bruts de découpe. Les contacts intérieurs peuvent éventuellement être graissés. Dans ce cas, il convient d'utiliser de la graisse "CONDATTEL" ou équivalente, conformément aux indications du plan fournisseur officialisé.

La disposition des languettes est définie par l'un des documents suivants : Normes NF R 14-331, B12 5110.

Le document retenu doit être mentionné dans la norme correspondante, à condition que sa référence soit celle d'une norme. L'orientation des languettes est spécifique aux appareils.

Les languettes de raccordement ne doivent en aucun cas répercuter, au niveau des circuits internes des appareils, les efforts d'insertion ou d'extraction.

7.9.LOGEMENTS DES CONNEXIONS

La conception du logement des connexions est définie par les normes B12 5110, NF R 13-320, les plans cités au § Languettes de raccordement ou le plan n° 96 000 419 99.

Le document retenu doit être mentionné dans la norme correspondante, à condition que sa référence soit celle d'une norme.

7.10.ISOLEMENT DES LANGUETTES

Les languettes de raccordement doivent être généralement isolées de la masse mécanique de l'appareil.

CLASSIFICATION SUIVANT L'ISOLEMENT DES LANGUETTES DE RACCORDEMENT	
CLASSE	DEFINITION
i ₁	Appareil dont toutes les languettes doivent être isolées de la masse mécanique.
i ₂	Appareil dont le fonctionnement est indépendant de la liaison du - à la masse mécanique.

La fiche technologique doit préciser cette caractéristique et les précautions à prendre pour éviter :

- la dégradation des signaux,
- les risques d'incendie par circuit de masse mal contrôlé.

7.11.FUSIBLES

Les appareils nécessitant une protection par fusible, doivent utiliser uniquement les fusibles de la norme C71 2150. Ces fusibles doivent être accessibles facilement pour leur remplacement.

8.CONDITIONS ELECTRIQUES D'UTILISATION

8.1.TENSION D'ALIMENTATION

La tension de l'appareil dépend de ses conditions de fonctionnement.

CLASSIFICATION SUIVANT L'ALIMENTATION		
CLASSE	TENSION	DEFINITION
A1	6 à 16 V	Appareil alimenté pendant la phase de démarrage, dont le fonctionnement doit être précisé.

NORMES APPAREILS ELECTRIQUE-ELECTRONIQUE	B18 5005	8/40
---	-----------------	------

A2	10 à 16 V	Autres appareils.
----	-----------	-------------------

8.2.TENSIONS D'ALIMENTATION EXCEPTIONNELLES

L'appareil peut être soumis aux tensions d'alimentation suivantes :

- 18 V pendant 2 h ; cas de panne du régulateur d'alternateur.
- 24 V pendant 1 min ; cas d'un démarrage avec deux batteries (utilisation d'un chariot industriel).

8.3.MICROCOURPURES

L'alimentation de l'appareil est sujette à des microcoupures dues à des contacts imparfaits des connexions ou des commutateurs.

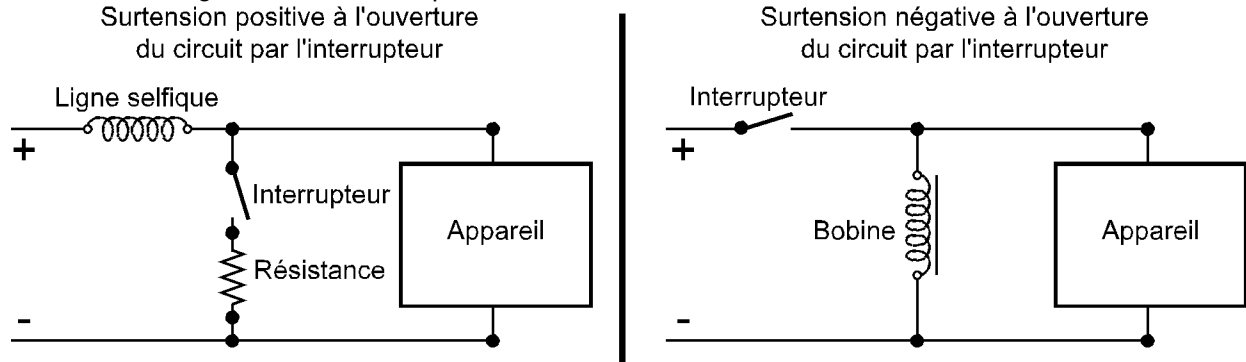
Les microcoupures peuvent durer de 0,1 à 10 ms.

Pour des microcoupures de durée plus longue, l'appareil doit reprendre un fonctionnement normal après la remise sous tension normale.

CLASSIFICATION SUIVANT LA TENUE AUX MICROCOUPURES		
CLASSE	Durée max. de la coupure	DEFINITION
M1	10 ms	Appareil devant fonctionner en cas de contact défectueux de commutation.
M2	1 ms	Appareil devant fonctionner en cas de mauvais contact d'une liaison électrique.

8.4.SURTENSIONS D'ALIMENTATION

Des surtensions sont présentes sur les liaisons d'alimentation de l'appareil. Elles sont créées par connexion ou déconnexion de charges inductives, compte tenu de l'effet inductif des liaisons de l'alimentation.



CLASSIFICATION SUIVANT LA TENUE AUX SURTENSIONS D'ALIMENTATION	
CLASSE	DEFINITION
SCL 1	Appareil dont le bon fonctionnement est demandé en cas d'ouverture du circuit d'alimentation de la batterie ou de perturbation équivalente.
SCL 2	Appareil dont un fonctionnement dégradé est admis pendant une perturbation analogue au SCL 1.
SCL 3	Appareil dont le non fonctionnement est admis pendant une perturbation analogue au SCL 1.

Un certain nombre de surtensions représentatives par leur durée, leur tension et leur spectre de fréquence, est décrit § Tenue aux surtensions transitoires d'alimentation.

8.5.SURTENSIONS INDUITES

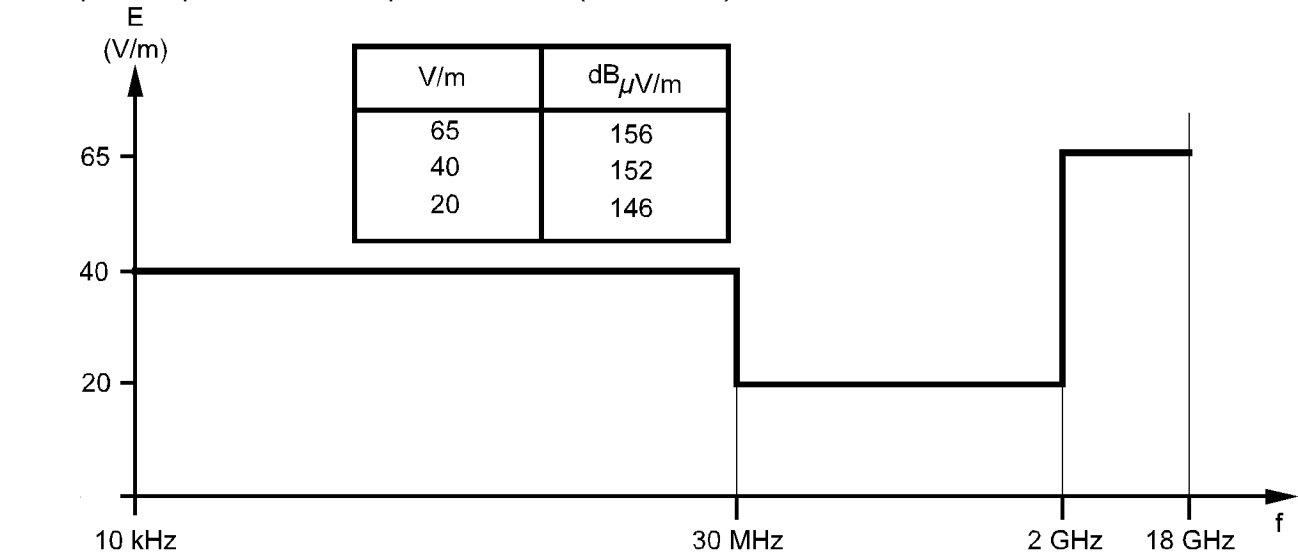
Toutes les liaisons électriques de l'appareil reçoivent des surtensions par couplage électrique. La nature de ces surtensions dépend du parcours du faisceau dans le véhicule.

CLASSIFICATION SUIVANT LA TENUE AUX SURTENSIONS INDUITES		
CLASSE	Couplage avec la haute tension	DEFINITION
SRL 1	possible	Appareil dont les câbles électriques de raccordement, hormis l'alimentation, passent dans le compartiment moteur.
SRL 2	impossible	Autres appareils.

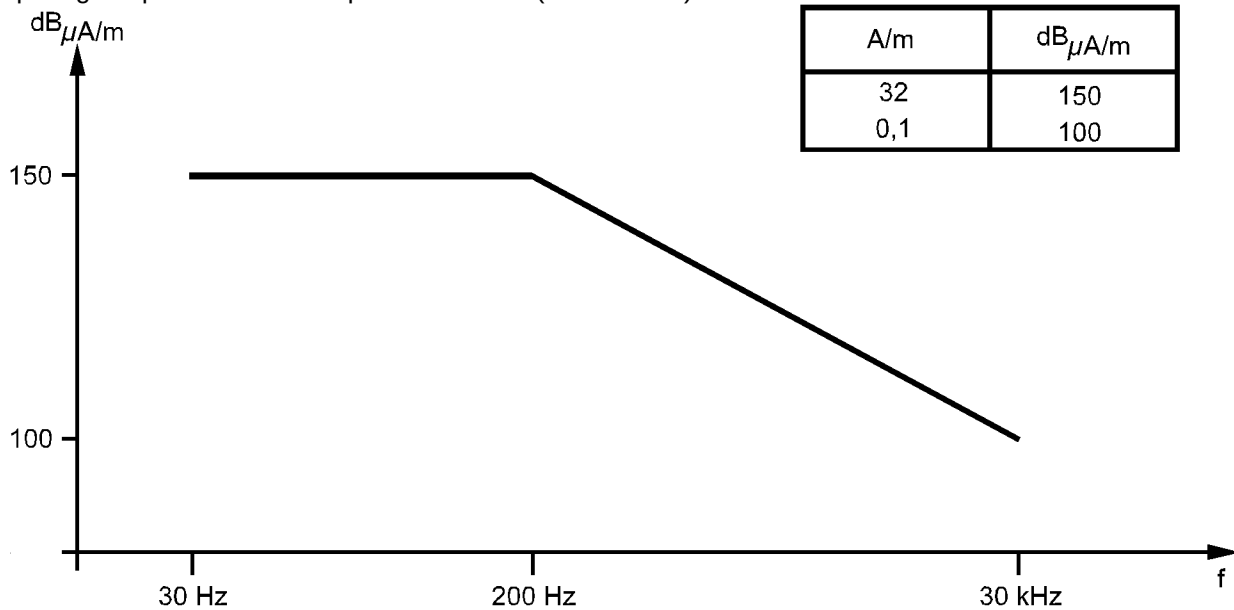
8.6.ENVIRONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE

Le véhicule peut être soumis à des champs électromagnétiques venant de l'extérieur. L'appareil doit pouvoir continuer à fonctionner pour les valeurs de champs les plus couramment rencontrées.

Champ électrique maximal subi par un véhicule (valeur crête).



Champ magnétique maximal subi par un véhicule (valeur crête).



9.CONDITIONS MECANQUES D'UTILISATION

Lors de son utilisation, l'appareil peut être sollicité par :

- des chocs dus à des manipulations courantes ou lors de la maintenance du véhicule,
- des vibrations dues au véhicule ou à l'état du réseau routier.

SOLLICITATION MAXIMUM DES APPAREILS ET DE LEUR SUPPORT			
Environnement	Fréquence (Hz)	Amplitude du déplacement (mm)	Amplitude de l'accélération (m/s ²)
Appareil sur caisse	10 à 25	1,2	-
	25 à 500	-	30
Appareil sur moteur	10 à 50	2,5	-
	50 à 200	0,16	-
	200 à 500	-	250

Ces valeurs sont à appliquer dans l'axe vertical du véhicule pour les appareils montés sur caisse et dans l'axe des cylindres du moteur pour les appareils montés sur moteur. Pour les autres axes, ces valeurs peuvent être divisées par deux.

Ces caractéristiques sont celles de l'excitation de la caisse ou du moteur, appliquée à l'appareil sur son support, mais ne tiennent pas compte du support.

Le tableau ci-avant ne traite que des cas généraux. Pour les appareils ayant des contraintes particulières, des essais réels doivent être effectués.

10.CONDITIONS PHYSICO-CHIMIQUES D'UTILISATION

Lors de son utilisation, l'appareil peut être sollicité par :

- des projections diverses (eau salée, lavage du moteur, essence, liquide de frein, etc.),
- des environnements corrosifs (air salin, etc.),
- des chocs thermiques dus aux variations thermiques du moteur ou de l'atmosphère.

CLASSIFICATION THERMIQUE EN FONCTION DE L'ENVIRONNEMENT					
CLASSE	TEMPERATURE (°C) en hors fonctionnement		ENVIRONNEMENT	APPLICATION * "TYPE"	Variation de température (°C/min)
T I	- 30 / 70	- 40 / 90	Abrité des sources de chaleur	- habitacle à plus de 30 cm des vitres - caisson d'auvent	5
T II	- 30 / 85	- 40 / 90	Exposé à des sources de chaleur modérée	- planche de bord combinée - compartiment électronique sous capot moteur	10
T III	- 30 / 100	- 40 / 130	Exposé à des sources de chaleur importante, mais non fixé sur elles	- à moins de 20 cm d'une vitre sans protection intermédiaire - sous capot moteur fixé à la caisse et à plus de 30 cm du moteur	20
T IV	- 30 / 120	- 40 / 130	Très exposé à des sources de chaleur importante, mais non fixé sur elles	- sous capot moteur - à proximité de l'échappement	20
Cas particuliers d'utilisation dont les températures doivent être relevées					
T V	- 30 / 130	- 40 / 130	Circuit de refroidissement		20 à 50
	- 30 / 160	- 40 / 160	Circuit d'huile moteur		
	- 30 / 850	- 40 / 850	Ligne d'échappement		
	- 30 / 1100	- 40 / 1100	Pot d'échappement catalytique		

* Les applications citées sont données à titre indicatif, mais la liste n'est pas exhaustive.

11.CONDITIONS D'ESSAIS

Sauf spécifications particulières, les essais sont réalisés dans les conditions du tableau ci-après :

Température	23 °C ± 5 °C
Tension d'alimentation*	13,5 V ± 0,1 V

* La tension d'alimentation est fournie par une alimentation stabilisée de résistance interne inférieure à 0,01 Ω .

Elle ne doit pas comporter de tension d'ondulation superposée supérieure à 0,3 V crête à crête.