

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES
D'ENVIRONNEMENT DES EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES
CARACTERISTIQUES MECANIQUES**

Page 1/11

Cette norme REMPLACE PARTIELLEMENT la norme B21 7090**SOMMAIRE**

1. Objet et domaine d'application	1	4.3. Tenue aux chocs	4
2. Expression sur documents	2	4.4. Tenue aux vibrations	5
3. Généralités	2	4.5. Niveau sonore	9
3.1. Niveaux de gravité et types de fonctionnement	2	5. Historique et documents cités	11
3.2. Conditions générales d'essai	3	5.1. Historique et documents cités	11
4. Caractéristiques mécaniques	3	5.2. Documents cités	11
4.1. Eléments de connexion	3	5.3. Equivalent à :	11
4.2. Fixations	4	5.4. Conforme à :	11
		5.5. Mots clefs	11

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Le présent document spécifie :

- les conditions d'environnement mécanique dans lesquelles les équipements électriques et électroniques doivent fonctionner sur véhicule,
- les méthodes et procédures d'essais, les résultats exigés, permettant de s'assurer de la tenue de ces équipements dans leur environnement.

Le présent document doit servir de base pour la spécification, dans les cahiers des charges des équipements et des appareils, des conditions d'environnement.

Le rédacteur d'un cahier des charges doit s'y référer en sélectionnant les essais à faire (désignés par leur numéro de paragraphe), en précisant le niveau de sanction exigé et, si besoin est, les modes de fonctionnement dégradé.

Note : *Ce document a été établi par des représentants habilités des différentes directions concernées.*

2.EXPRESSION SUR DOCUMENTS

L'application des exigences du présent cahier des charges doit être indiquée sur les documents sous la forme suivante : CDC B21 7120.

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

A - PLAN FONCTIONNEL

Dispositions relatives à la réglementation et à l'homologation.

Spécifications particulières non précisées dans le cahier des charges.

B - PLAN FOURNISSEUR

Spécifications particulières dues à la demande du fournisseur et approuvées par les services concernés.

3.GENERALITES

Les caractéristiques de fonctionnement sont précisées dans le cahier des charges spécifique de l'appareil ou de l'équipement.

3.1.NIVEAUX DE GRAVITE ET TYPES DE FONCTIONNEMENT

A partir de l'analyse fonctionnelle et de l'analyse des modes de défaillance de l'appareil ou de l'équipement, il est déduit une liste des événements redoutés qui sont cotés en niveaux de gravité pour les essais sur véhicules et en types de fonctionnement pour les essais au banc.

3.1.1.TYPES DE FONCTIONNEMENT

Le tableau ci-après précise les types de fonctionnement retenus pour les essais au banc.

Type	Définition
A	L'appareil fonctionne dans les tolérances du cahier des charges spécifique.
B	L'appareil fonctionne dans des tolérances élargies (*) ou a un fonctionnement dégradé (*).
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.

(*) A préciser dans le cahier des charges spécifique.

Exigence : Sauf indications contraires précisées dans le cahier des charges spécifique, après chaque essai, le fonctionnement de l'appareil doit être du type A.

3.1.2.NIVEAUX DE GRAVITE

Le tableau ci-après précise les niveaux de gravité retenus pour les essais sur véhicules.

Niveaux	Définition
0	Fonctionnement nominal
1	Une gêne faible pour le client est tolérée (*).
2	Une gêne importante pour le client est tolérée (*).
3	La destruction de l'équipement est tolérée mais la sécurité de fonctionnement du véhicule ne doit pas être mise en cause.

(*) A préciser dans le cahier des charges spécifique.

Exigence : Pour les niveaux 1 et 2, après chaque essai, le fonctionnement de l'équipement doit être de niveau 0.

3.2.CONDITIONS GENERALES D'ESSAI

Sauf spécifications particulières, indiquées au cahier des charges, les essais sont réalisés dans les conditions suivantes :

- Température : 23 °C ± 5 °C.
- Tension d'alimentation nominale, Un :
 - 13,5 V ± 0,1 V pour les dispositifs fonctionnant moteur tournant.
 - 12 V ± 0,1 V pour les dispositifs fonctionnant moteur arrêté.

La tension est fournie par une alimentation stabilisée de résistance interne inférieure à 0,01 Ω et ne doit pas comporter de tension d'ondulation superposée supérieure à 0,3 V crête à crête.

- Pression atmosphérique : 860 hPa à 1060 hPa.
- Hygrométrie relative : 25 % à 75 %.
- Avant tout essai, l'équipement doit fonctionner pendant 15 minutes dans des conditions normales d'utilisation, si nécessité de rodage (équipements électromécaniques).
- L'équipement est généralement essayé sur son support, tel qu'implanté sur véhicule.

Pour chaque essai effectué avec l'équipement en fonctionnement, le cahier des charges spécifique de l'équipement doit préciser quel(s) est (sont) le(s) mode(s) de fonctionnement retenu(s).

4.CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Lors de son utilisation, l'équipement :

- est soumis à des opérations de montage et d'entretien et peut subir des chocs dus à des manipulations courantes,
- est sollicité par des vibrations dues au véhicule ou à l'état du réseau routier.

4.1.ELEMENTS DE CONNEXION

4.1.1.LANGUETTES DE RACCORDEMENT

Les languettes doivent être en conformité avec la norme technique B12 5210. Pour répondre à des exigences techniques (par exemple, courants faibles) elles pourront être dorées (à préciser au cahier des charges spécifique).

4.1.2.CONNECTEUR

4.1.2.1.CONNECTEUR INTEGRE A L'APPAREIL

Les languettes ne doivent pas répercuter aux circuits internes de l'appareil les efforts d'insertion ou d'extraction.

Si nécessaire (à préciser au cahier des charges spécifique), en complément aux essais de tenue des connecteurs de la norme B21 7050, il est exercé sur le faisceau sortant du connecteur prévu et branché, une traction dans un plan perpendiculaire à l'axe des languettes à l'endroit du départ des conducteurs. La mâchoire de la machine de traction doit se déplacer à une vitesse constante comprise entre 25 et 50 mm/minute jusqu'à ce que la valeur d'effort prévue au cahier des charges (à préciser) soit atteinte.

Exigence : Pendant et après l'essai, il ne doit y avoir ni désaccouplement du connecteur, ni détérioration mécanique ou électrique.

4.1.2.2.CONNECTEUR DEPORTE (SORTIE PAR CONDUCTEURS)

Les languettes doivent être incorporées à un connecteur conforme aux spécifications de la norme B21 7050.

4.1.2.2.1. TENUE DES CONDUCTEURS A LA TRACTION

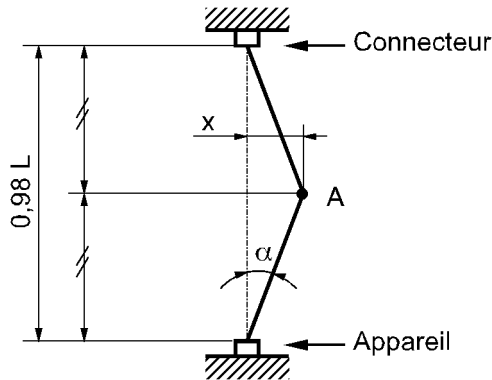
La sortie par conducteurs subira un essai de tenue analogue à celui de la norme B21 7050 relatif à la tenue des languettes dans les connecteurs : la mâchoire de la machine de traction doit se déplacer à une vitesse constante comprise entre 25 et 50 mm/min jusqu'à ce que la valeur de 100 N soit atteinte.

Exigence : Pendant et après l'essai, aucune détérioration n'est admise.

4.1.2.2.2. TENUE DES CONDUCTEURS AU BATTEMENT

Simulation du battement, généré par le véhicule, que peut subir un câble.

Essai effectué suivant le montage ci-après pendant 150 heures.



Le connecteur et l'appareil sont fixes, à la verticale l'un de l'autre.

La distance du connecteur à l'appareil est égale à la longueur du conducteur moins 2 %.

Le conducteur est écarté, en son milieu, de la position verticale d'une cote x de manière à avoir un angle α de $6,3^\circ$.

Un moteur électrique tournant à 90 tr/min fait décrire au point A un cercle dans un plan perpendiculaire à l'axe connecteur/appareil.

Exigence : Après essai, aucune coupure ou cassure de conducteur n'est admise.

4.2. FIXATIONS

Les fixations de l'appareil doivent pouvoir supporter des efforts appliqués à ce dernier, notamment les efforts d'insertion et d'extraction du connecteur.

Application sur l'appareil fixé, dans les 2 sens des 3 axes principaux, d'une force de 10 fois son poids avec un minimum de 20 daN pour les pièces directement accessibles et 10 daN pour celles nécessitant le démontage d'une autre pièce.

Exigence : Après l'essai, des défauts d'aspects sont tolérés, mais aucune altération des caractéristiques techniques n'est admise (ni déformation permanente, ni détérioration mécanique ou électrique).

4.3. TENUE AUX CHOCS

Les appareils subiront les essais suivants :

4.3.1. CHUTE D'UNE BILLE

Une bille d'acier de $\varnothing 25,4$ mm (~67 grammes) tombe d'une hauteur de 700 mm sur l'appareil. Elle doit être guidée verticalement par un tube dont le diamètre intérieur est suffisamment dimensionné afin d'éviter tout freinage lors de sa chute. Les impacts sont réalisés sur les endroits les plus fragiles de la pièce.

Exigences : Après l'essai, le fonctionnement devrait être du type A (voir § 3.1.1) mais si l'appareil est rendu non fonctionnel, il doit nécessairement présenter des défauts d'aspect (éclats, fêlures, etc.).

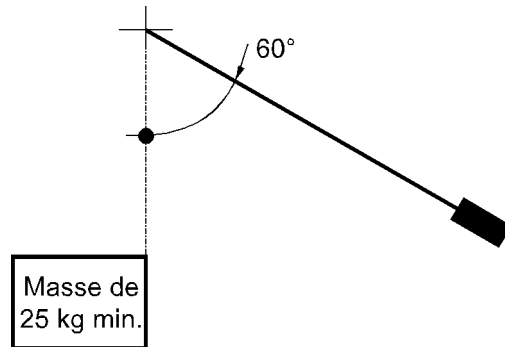
4.3.2. BALANCIER

Cet essai doit être fait pour les appareils à sortie par conducteurs. Il peut l'être pour les autres (appareils raccordés au faisceau électrique avant le montage de ce dernier sur véhicule).

L'appareil suspendu par ses connexions à l'extrémité d'un fil souple de 500 mm de long est lâché à partir d'un angle de 60° sur un bloc d'acier.

Les impacts sont réalisés sur les endroits les plus fragiles de la pièce.

Exigence : Idem § 4.3.1.



4.3.3. CHUTE LIBRE

L'appareil est soumis à une chute libre d'un mètre sur un bloc de ciment suivant chacun de ses 3 axes principaux, dans les 2 sens.

Exigence : Idem § 4.3.1.

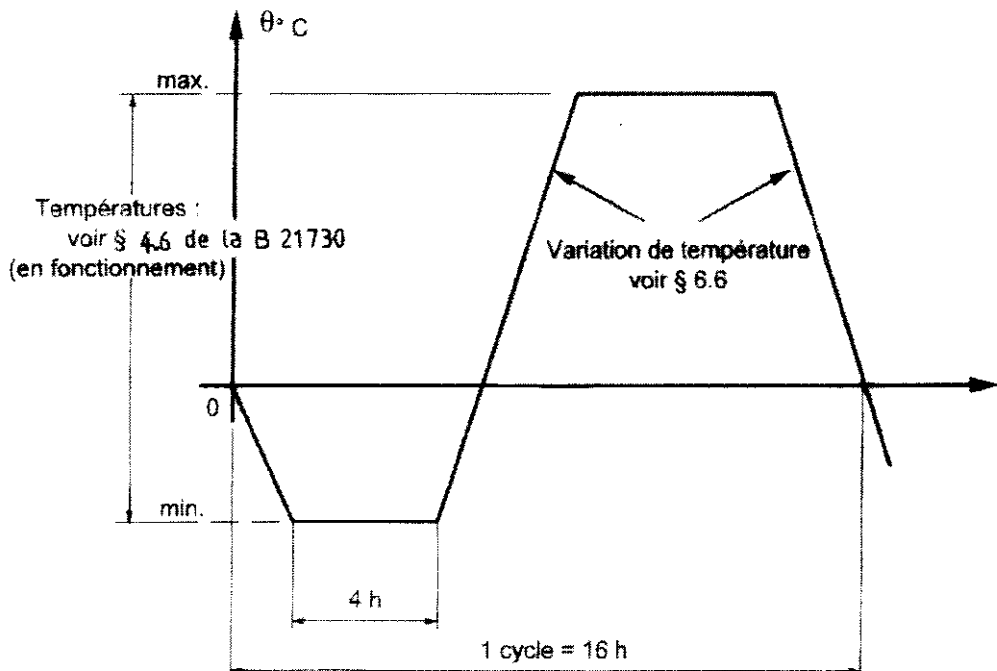
4.4. TENUE AUX VIBRATIONS

Suivant leur implantation dans le véhicule, les équipements subiront les essais suivants.

Pour les vibrations, le balayage en fréquence est effectué sur toute la plage indiquée (par exemple de 20 à 2500 Hz puis de 2500 Hz à 20 Hz), la vitesse de variation de la fréquence étant de une octave par minute.

Les valeurs d'accélération sont des amplitudes. Elles sont appliquées au support de l'appareil (asservissement réalisé sur le support).

Les essais des § 4.4.1, 4.4.2, 4.4.4 seront faits pendant des cycles de température suivant le graphe ci-après :

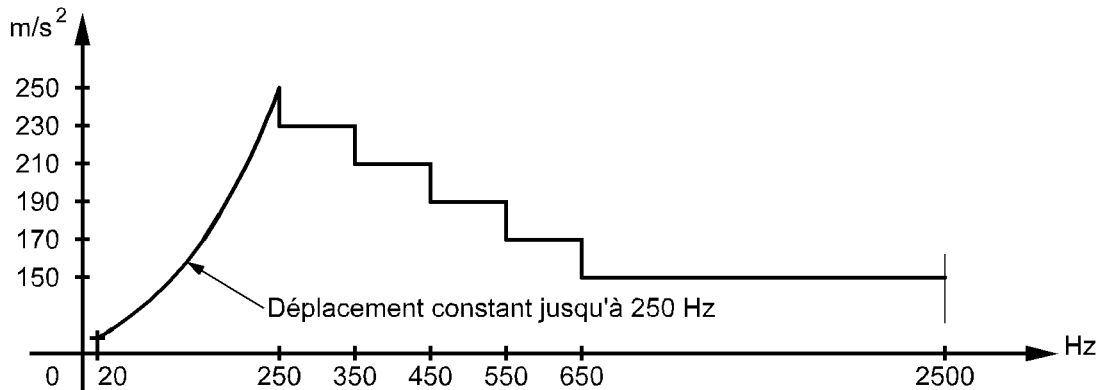


4.4.1. APPAREIL SUR MOTEUR

Les appareils directement liés au bloc moteur sont soumis à des variations sinusoïdales pour chacun des 3 axes principaux, à raison d'une durée de 16 heures pour chacun, avec les valeurs (appliquées au support) des graphes ci-après en fonction de leur masse. Ce cycle est appliqué 3 fois de suite.

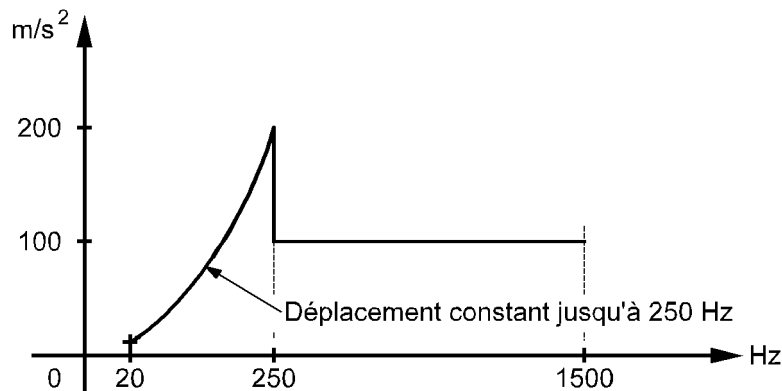
Les valeurs d'accélération indiquées sur les graphes sont celles à appliquer selon l'axe de l'appareil le plus proche de l'axe des cylindres du moteur. Elles sont à diviser par deux pour les autres axes sauf si il est prévu que l'appareil puisse être monté dans n'importe quelle position (à préciser au cahier des charges spécifique).

4.4.1.1. APPAREIL DE MASSE INFÉRIEURE A 0,5 KG



Exigence : Pas de fréquence de résonance jusqu'à 250 Hz. Pendant et après l'essai, aucune détérioration des caractéristiques mécaniques ou électriques n'est admise.

4.4.1.2. APPAREIL DE MASSE SUPÉRIEURE A 0,5 KG

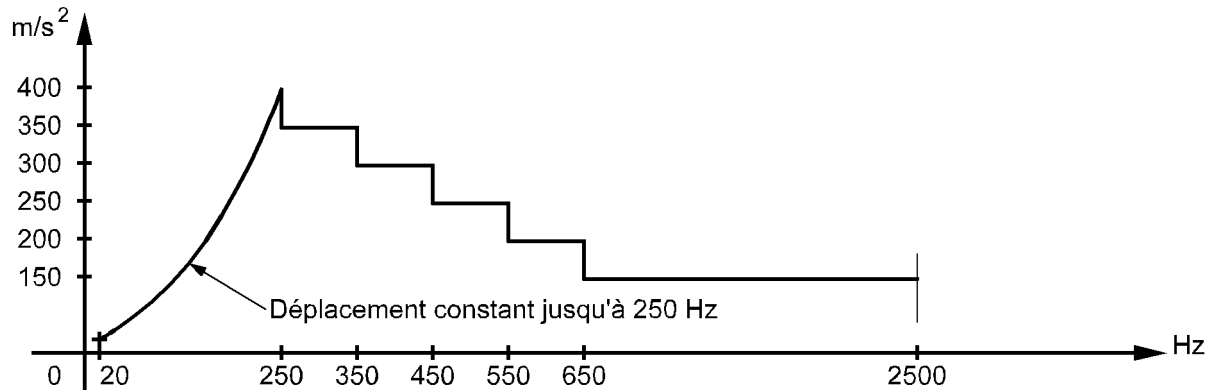


Exigence : Idem § 4.4.1.1.

4.4.2. APPAREIL LIE AU MOTEUR

Les appareils liés au bloc moteur par l'intermédiaire d'un support ou d'une pièce d'adaptation (exemple : potentiomètre de papillon) sont soumis, dans les mêmes conditions qu'au § 4.4.1 à des accélérations (appliquées au support) suivant le graphe ci-après.

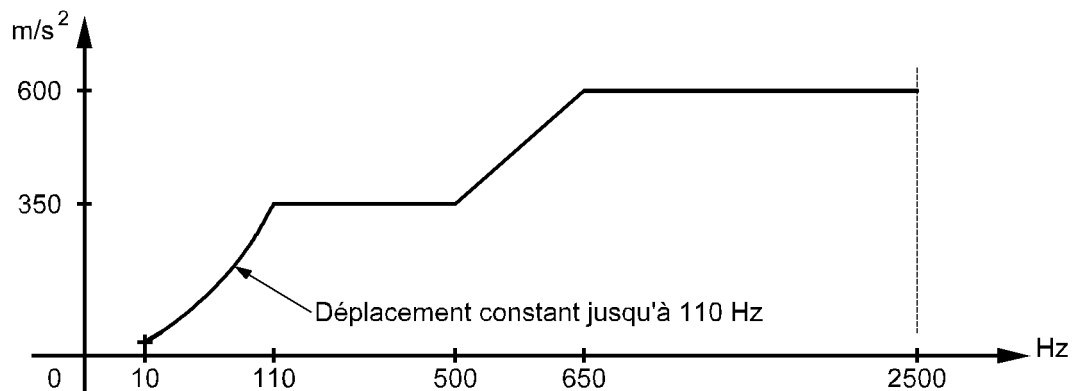
Ce graphe donne les valeurs à appliquer selon l'axe des cylindres du moteur (voir aussi § 4.4.1).



Exigence : Idem § 4.4.1.1.

4.4.3. APPAREIL SUR ECHAPPEMENT

L'appareil est soumis à des vibrations sinusoïdales pour chacun des 3 axes principaux, à raison d'une durée de 16 heures pour chacun avec les valeurs (appliquées au support) du graphe ci-après. Ce cycle est appliqué 3 fois de suite.



L'essai est fait à la température ambiante.

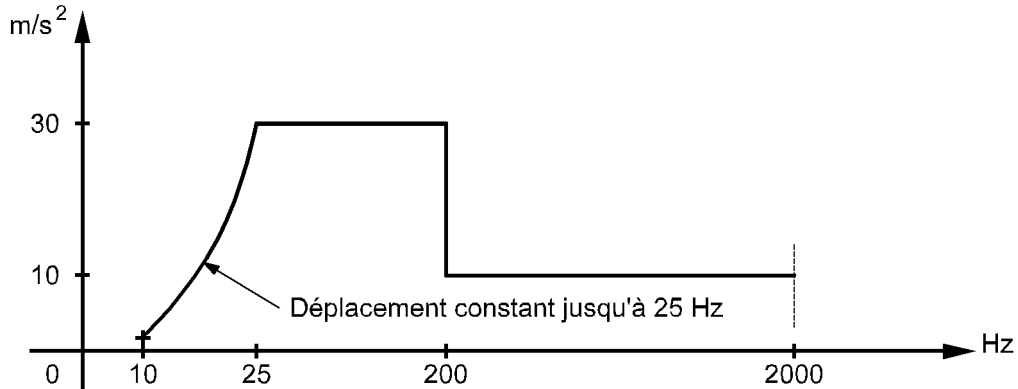
Exigence : Idem § 4.4.1.1.

4.4.4. APPAREIL SUR CAISSE

L'appareil subit des vibrations sinusoïdales et des vibrations aléatoires.

4.4.4.1. VIBRATIONS SINUSOÏDALES

L'appareil est soumis à des vibrations sinusoïdales pour chacun des 3 axes principaux, à raison d'une durée de 16 heures pour chacun, avec les valeurs (appliquées au support) du graphe ci-après. Ce cycle est appliqué 3 fois de suite.



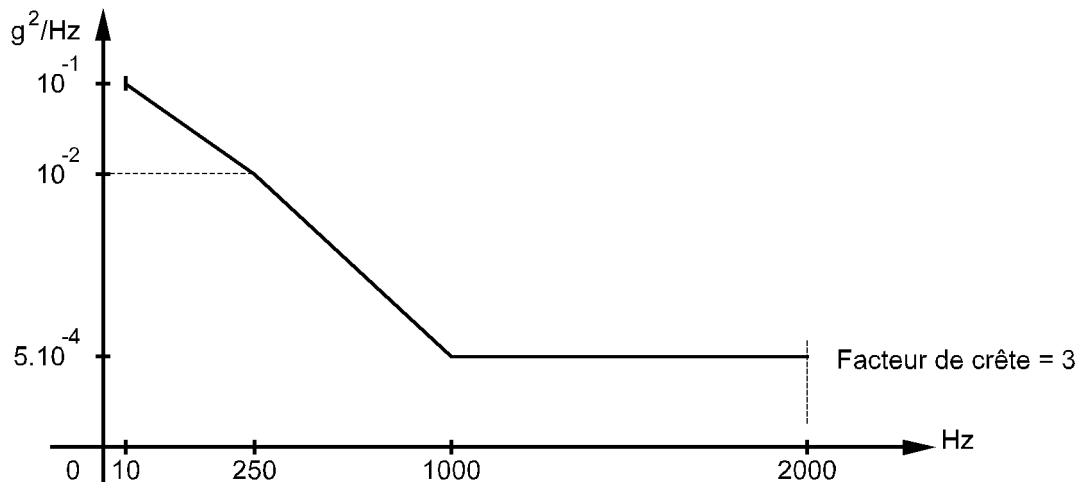
Les valeurs d'accélération indiquées sur le graphe sont celles à appliquer selon l'axe vertical du véhicule.

Elles sont à diviser par 2 pour les autres axes, sauf si il est prévu que l'appareil puisse être monté dans n'importe quelle position (à préciser au cahier des charges spécifique).

Exigence : Pendant et après l'essai, aucune détérioration des caractéristiques mécaniques ou électriques n'est admise.

4.4.4.2. VIBRATIONS ALEATOIRES

Le support de l'appareil est soumis à des vibrations aléatoires selon l'axe vertical du véhicule, pendant 16 heures, avec les valeurs du graphe ci-après :

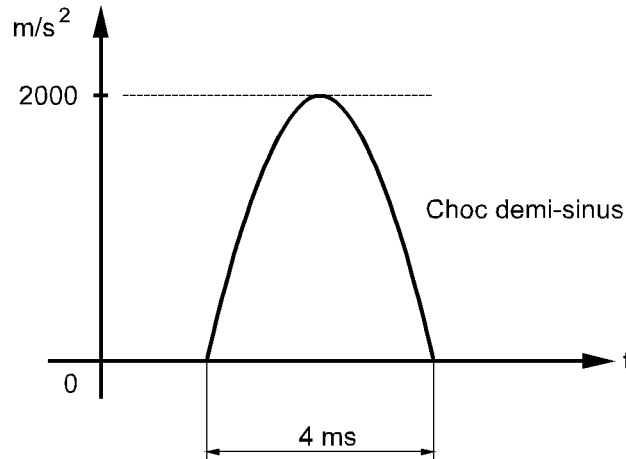


S'il est prévu que l'appareil puisse être monté dans n'importe quelle position (à préciser au cahier des charges spécifique) l'essai sera à faire suivant ses 3 axes principaux.

Exigence : Idem § 4.4.4.1.

4.4.5. APPAREIL SUR MASSE NON SUSPENDUE

Le support de l'appareil est soumis à 3 chocs dans les 2 sens de ses 3 axes principaux suivant les valeurs du graphe ci-après (voir norme NF C 20-727 - en vigueur).



Cette série de chocs est à faire à la température ambiante et aussi, si précisé au cahier des charges spécifique, aux températures minimale et maximale de fonctionnement (voir norme B21 7130.)

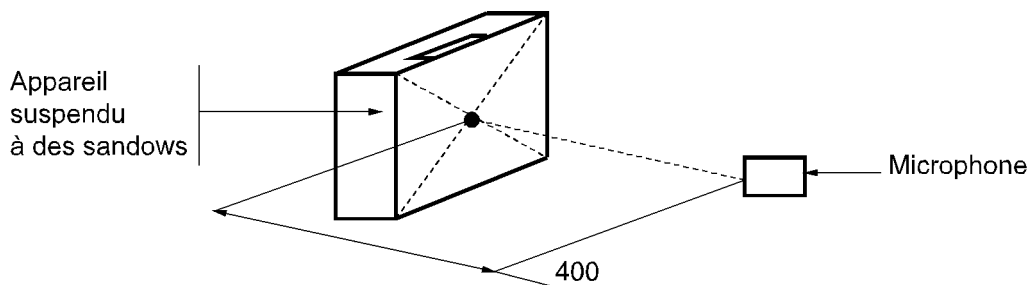
Exigence : Pendant et après l'essai, aucune détérioration des caractéristiques mécaniques ou électriques n'est admise.

4.5.NIVEAU SONORE

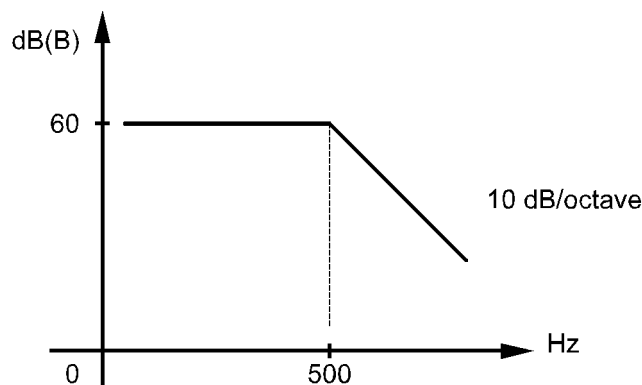
L'appareil, dans tous ses modes de fonctionnement, ne doit pas perturber l'environnement en émettant des bruits trop importants ou en transmettant à ses fixations des excitations exagérées.

4.5.1.MESURE EN CHAMBRE SOURDE

L'appareil, sans son support, est placé dans un local acoustique dont le bruit de fond est 40 dB (A) maximum, dans les conditions de la figure ci-après.



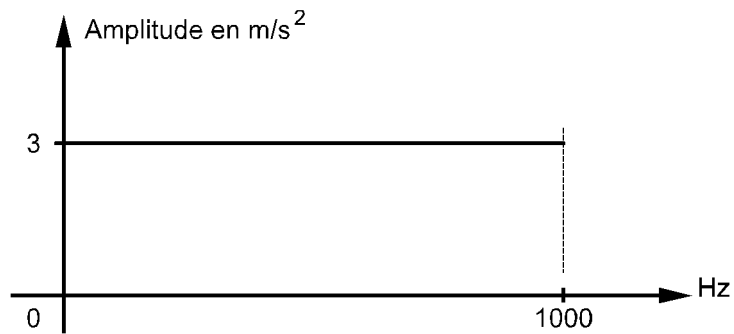
Exigence : Le bruit généré par l'appareil ne doit pas dépasser les limites du graphe ci-après :



4.5.2.FIXATIONS

L'accélération aux points de fixation de l'appareil sur son support est mesurée.

Exigence : L'accélération générée par le fonctionnement de l'appareil ne doit pas dépasser les limites du graphe ci-après :



4.5.3.ESSAI SUR VEHICULE

L'appareil est monté sur véhicule comme il est prévu.

Des microphones sont placés dans les zones des têtes du conducteur et des passagers.

Exigence : Elles sont à préciser au cahier des charges de l'appareil.

5.HISTORIQUE ET DOCUMENTS CITES**5.1.HISTORIQUE ET DOCUMENTS CITES****5.1.1.CREATION**

- OR : 11/07/2001 - Création de la norme

5.1.2.OBJET DE LA MODIFICATION

-
-

5.2.DOCUMENTS CITES**5.2.1.DOCUMENTS PSA****5.2.1.1.NORMES**

B12 5210	Languettes de raccordement électrique plates
B21 7050	Connecteurs prescriptions générales
B21 7110	Spécifications techniques générales d'environnement des équipements électriques et électroniques – Caractéristiques électriques
B21 7130	Spécifications techniques générales d'environnement des équipements électriques et électroniques – Caractéristiques Physico-chimiques

5.2.1.2.AUTRES**5.2.2.DOCUMENTS EXTERIEURS**

NF C 20-727	Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique. Deuxième partie : essais – Essai EA et guide : chocs
-------------	--

5.3.EQUIVALENT A :**5.4.CONFORME A :****5.5.MOTS CLEFS**