
**Véhicules routiers — Spécifications
d'environnement et essais de
l'équipement électrique et électronique —**

**Partie 1:
Généralités**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and
electronic equipment*
(standard.iteh.ai)

Part 1: General

ISO 16750-1:2006

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-
fe9cdf7dfeb/iso-16750-1-2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-fe9cdf7dfeb/iso-16750-1-2006)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16750-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-fe9cdf7dfeb/iso-16750-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-fe9cdf7dfeb/iso-16750-1-2006>

© ISO 2006

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Classification en fonction de l'emplacement de montage	3
4.1 Compartment moteur	3
4.2 Compartment pour passagers	3
4.3 Coffre à bagages/compartiment de charge	3
4.4 Montage sur l'extérieur/dans des cavités	3
4.5 Autres emplacements de montage	4
5 Modes de fonctionnement	4
5.1 Mode de fonctionnement 1	4
5.2 Mode de fonctionnement 2	4
5.3 Mode de fonctionnement 3	4
6 Classification de l'état fonctionnel	5
6.1 Généralités	5
6.2 Classe A	5
6.3 Classe B	5
6.4 Classe C	5
6.5 Classe D	5
6.6 Classe E	5
7 Essais et exigences	6
7.1 Généralités	6
7.2 Conditions générales des essais	6
7.3 Séquence d'essais	6
8 Désignation	7
8.1 Codage	7
8.2 Utilisation du code Z «comme accepté»	8
Annexe A (informative) Exemple de plan de séquence d'essais	9
Annexe B (informative) Exemple d'essai de durée de vie ou exemple de prévision de fiabilité	10

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 16750-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16750-1:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 16750 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Contraintes électriques*
- *Partie 3: Contraintes mécaniques*
- *Partie 4: Contraintes climatiques*
- *Partie 5: Contraintes chimiques*

Introduction

L'objet de l'ISO 16750 est d'aider ses utilisateurs à définir et/ou à appliquer systématiquement un ensemble de spécifications d'environnement, d'essais et de fonctionnement, acceptées au niveau international, fondées sur les caractéristiques prévues de l'environnement réel dans lequel l'équipement sera exploité et auquel il sera exposé pendant son cycle de vie.

Les facteurs environnementaux suivants ont été pris en compte dans l'élaboration de l'ISO 16750.

— Géographie et climats du monde

On possède et l'on conduit des véhicules routiers dans pratiquement toutes les régions de la planète. On peut donc s'attendre à des variations significatives des conditions ambiantes de leur exploitation en raison des différences climatiques, y compris les cycles diurnes et saisonniers. C'est pourquoi, on a tenu compte des diverses plages de température, d'humidité, de précipitations et de conditions atmosphériques rencontrées dans le monde, y compris des conditions de poussière, de pollution et d'altitude.

— Type de véhicule

Les conditions ambiantes dans et sur les véhicules routiers peuvent dépendre des caractéristiques de conception de ces derniers, par exemple du type et de la taille du moteur, de la suspension, de la masse du véhicule, de sa taille, de la tension de l'alimentation électrique. Les véhicules pris en compte sont donc des véhicules types, comportant des utilitaires (lourds), des voitures particulières et des camions ainsi que des moteurs Diesel et des moteurs à essence.

— Conditions d'utilisation et modes d'exploitation des véhicules

Les conditions ambiantes dans et sur le véhicule varient de façon importante, en fonction de la qualité et de la topographie de la route, du type du revêtement routier, de l'utilisation du véhicule (par exemple trajet, remorquage, transport de marchandises) ainsi que des habitudes de conduite. Les modes de fonctionnement, par exemple stockage, démarrage, conduite, arrêt, ont été envisagés.

— Cycle de vie de l'équipement

L'équipement électrique et électronique doit également résister aux conditions ambiantes qui règnent pendant la fabrication, le transport, la manutention, le stockage, l'assemblage, la maintenance et la réparation des véhicules. Ces conditions et ces essais (par exemple l'essai de chute pendant la manutention) entrent dans le domaine d'application de l'ISO 16750.

— Tension d'alimentation du véhicule

La tension d'alimentation varie en fonction de l'utilisation du véhicule, du mode de fonctionnement, de la conception du système de distribution électrique et même des conditions climatiques. Des défaillances peuvent se produire dans le système électrique du véhicule, entre autres une surtension de l'alternateur et des intermittences dans les systèmes de connexion. Toutes ces conditions entrent dans le domaine d'application de l'ISO 16750.

— Emplacement de montage dans le véhicule

Dans les concepts de voitures présents et à venir, des systèmes ou des composants sont montés pratiquement partout dans et sur la voiture. Les spécifications d'environnement correspondant à chaque application spécifique dépendent beaucoup de l'emplacement de montage. À chaque emplacement dans et sur une voiture correspond un ensemble distinct de contraintes liées à l'environnement. À titre d'exemple, la plage des températures du compartiment moteur diffère beaucoup de celle du compartiment pour passagers.

Cela est vrai également pour les contraintes liées aux vibrations. Dans ce cas, pourtant, non seulement le niveau des vibrations est différent, mais le type de la contrainte liée aux vibrations varie lui aussi. Les composants montés sur la carrosserie sont habituellement exposés à des vibrations aléatoires, alors que, pour des systèmes et composants montés sur le moteur, il faut également tenir compte de la vibration en régime sinusoïdal due à ce dernier. De plus, en raison du claquement des portes, les dispositifs installés dans ces dernières sont exposés à un grand nombre de chocs mécaniques.

Il est souhaitable que le constructeur de la voiture groupe les différents types et niveaux de contraintes résultant du milieu ambiant dans un nombre raisonnable d'ensembles d'exigences normalisées. Cette stratégie permet de faire passer les systèmes et les composants d'un projet de voiture à un autre. De plus, le niveau exact des exigences est souvent inconnu lors de l'étude d'un équipement pour un concept de voiture futur. Les contraintes ambiantes prévues sont souvent empruntées à d'autres concepts de véhicules présentant des conditions similaires. Le groupement s'effectue normalement par emplacement de montage. Il est pourtant difficile de définir le nombre approprié des différents emplacements de montage et des profils de contrainte correspondants, car il existe un conflit d'objectifs entre le souci de n'avoir que quelques classes d'exigences et celui d'adapter exactement les niveaux d'exigences à chaque application. Cela tient au fait que les contraintes liées à l'environnement ne dépendent pas seulement de l'emplacement de montage. D'autres facteurs importants affectent le niveau des contraintes qui s'exercent sur les systèmes et les équipements. Simplement, à titre d'exemples, les modèles de carrosserie, la conception de la chaîne de transmission ou la densité de l'élément peuvent créer des niveaux d'exigences absolument différents pour des dispositifs qui sont installés pratiquement au même endroit dans des voitures différentes.

L'objet général de l'ISO 16750 consiste à définir des classes d'exigences pour des types de contraintes distincts. La norme établit une distinction entre les contraintes électriques, mécaniques, thermiques, climatiques et chimiques. Pour chaque type de contrainte, plusieurs classes d'exigences sont définies. Chaque classe d'exigences est déterminée par une lettre-code spécifique. La combinaison des lettres-codes permet de définir l'ensemble complet des exigences liées à l'environnement. Les lettres-codes sont définies dans les articles respectifs de la présente partie de l'ISO 16750. De plus, les tableaux des annexes de chaque partie de l'ISO 16750 indiquent les emplacements de montage habituels et donnent des exemples de leurs lettres-codes respectives. Pour des applications normales, ce sont ces lettres-codes qui doivent être utilisées. Si une application est très particulière et si, de ce fait, les combinaisons données de lettres-codes ne peuvent pas être utilisées, il est possible de créer à cette fin de nouvelles combinaisons de lettres-codes. Si aucune des lettres-codes données n'est utilisable, on peut créer des niveaux d'exigences nouveaux au moyen de la lettre code Z. En pareil cas, les exigences spécifiques correspondantes doivent être définies séparément, mais il est souhaitable de ne pas modifier les méthodes d'essai.

En fonction des contraintes thermique, mécanique, climatique et chimique, il est recommandé d'envisager au minimum les emplacements de montage suivants pour un dispositif soumis à essai (DSE).

a) Responsabilité du fabricant

En raison des limitations ou des variations de technologie de conception de véhicule, il peut être demandé au fabricant de véhicule de placer un composant dans un endroit où le composant ne peut pas résister aux conditions environnementales décrites dans l'ISO 16750. Dans ces circonstances, il incombe au fabricant du véhicule de fournir la protection nécessaire par rapport à l'environnement.

b) Applicabilité aux faisceaux de câbles, aux câbles et aux connecteurs électriques

Bien que certaines conditions ambiantes et certains essais de l'ISO 16750 puissent s'appliquer aux faisceaux de câbles, aux câbles et aux connecteurs des véhicules, son domaine d'application n'est pas suffisant pour qu'elle puisse être utilisée comme une norme complète. Il n'est donc pas recommandé d'appliquer directement l'ISO 16750 à ces dispositifs et ces équipements. Les normes applicables sont prises en compte.

c) Applicabilité aux pièces ou aux ensembles montés dans ou sur l'équipement

L'ISO 16750 décrit les conditions ambiantes et les essais à appliquer aux équipements électrique et électronique montés directement dans ou sur le véhicule. Elle n'est pas censée être directement applicable aux pièces ou aux ensembles qui font partie de l'équipement. À titre d'exemple, l'ISO 16750 n'est pas conçue pour être appliquée directement aux circuits intégrés (CI) ni aux divers composants, connecteurs électriques, cartes de circuits imprimés, jauges, afficheurs, commandes, etc. qui sont fixés dans ou sur l'équipement. Les

contraintes électriques, mécaniques, climatiques et chimiques correspondant à ces pièces et à ces ensembles peuvent être très différentes de celles décrites dans l'ISO 16750.

En revanche, il est souhaitable d'utiliser l'ISO 16750 pour établir les conditions d'environnement et les spécifications d'essai correspondant aux pièces et aux ensembles destinés à être utilisés dans l'équipement des véhicules routiers. À titre d'exemple, une plage de températures de -40 °C à 90 °C peut être spécifiée pour un ensemble logé dans un équipement dont la plage de températures est comprise entre -40 °C et 70 °C avec une élévation de la température de 20 °C .

d) Applicabilité relative à l'intégration et à la validation du système

L'utilisateur de l'ISO 16750 est censé bien comprendre que le domaine d'application de l'ISO 16750 se limite aux conditions et aux essais au niveau de l'équipement et que, par conséquent, la norme ne saurait représenter toutes les conditions et tous les essais nécessaires à une vérification et à une validation complètes du système du véhicule. Des essais d'environnement et de fiabilité au niveau des pièces de l'équipement et des systèmes du véhicule peuvent être nécessaires.

Par exemple, l'ISO 16750 ne garantit pas nécessairement que les exigences relatives à l'environnement et à la fiabilité des joints brasés, des connexions sans soudure, des circuits intégrés, etc., sont satisfaites. Ces éléments doivent être garantis au niveau de la pièce, du matériel ou de l'ensemble. De même, des essais au niveau du véhicule et du système sont nécessaires pour valider l'équipement dans l'application du véhicule.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16750-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-fe9cdf7dfeb/iso-16750-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-fe9cdf7dfeb/iso-16750-1-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16750-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/33b89d0e-ca24-4b2c-94b9-fe9cdf7dfef/iso-16750-1-2006>

Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique —

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16750 est applicable aux systèmes et aux composants électriques et électroniques des véhicules. Elle décrit les contraintes environnementales potentielles et spécifie les essais et les exigences recommandés selon l'emplacement spécifique de montage sur ou dans le véhicule.

La présente partie de l'ISO 16750 contient des définitions et des observations générales. La compatibilité électromagnétique (CEM) n'entre pas dans le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 16750.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 16750-2, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 2: Contraintes électriques*

ISO 16750-3, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 3: Contraintes mécaniques*

ISO 16750-4, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 4: Contraintes climatiques*

ISO 16750-5, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 5: Contraintes chimiques*

ISO 20653, *Véhicules routiers — Degrés de protection (code IP) — Protection des équipements électriques contre les corps étrangers, l'eau et les contacts*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

tension nominale

U_N

valeur de la tension qui est employée pour décrire le système électrique d'un véhicule

3.2

tension d'alimentation

U_S

tension du système électrique d'un véhicule qui varie en fonction de la charge du système et du fonctionnement de l'alternateur/de la dynamo

3.3
tension d'alimentation minimale

U_{Smin}
tension d'alimentation la plus basse dans la gamme de tension d'alimentation spécifiée du dispositif soumis à essai, classe de performance A

3.4
tension d'alimentation maximale

U_{Smax}
tension d'alimentation la plus élevée dans la gamme de tension d'alimentation spécifiée du dispositif soumis à essai, classe de performance A

3.5
tension d'alimentation, mode de fonctionnement 3

U_A
tension d'alimentation pour l'alternateur/la dynamo en fonctionnement

3.6
tension d'alimentation, mode de fonctionnement 2

U_B
tension d'alimentation pour l'alternateur/la dynamo à l'arrêt

3.7
tension d'essai

tension(s) appliquée(s) durant un essai au dispositif soumis à essai

EXEMPLE U_A et U_B .

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.8
température minimale de fonctionnement

T_{min}
valeur minimale de la température ambiante à laquelle les systèmes/les composants peuvent être utilisés

3.9
température maximale de fonctionnement

T_{max}
valeur maximale de la température ambiante à laquelle les systèmes/les composants peuvent être utilisés de façon continue

3.10
température d'arrêt à chaud

T_{maxHS}
valeur maximale de la température ambiante qui peut régner temporairement dans le compartiment moteur, après arrêt du véhicule et coupure du moteur

3.11
température de réparation de la peinture

T_{maxPR}
température maximale qui peut régner pendant une réparation de la peinture du véhicule

3.12
valeur crête

U_{pp}
superposition des tensions en courant alternatif

4 Classification en fonction de l'emplacement de montage

4.1 Compartiment moteur

Le dispositif soumis à essai (DSE) est monté

- sur la carrosserie,
- sur le châssis,
- sur la boîte flexible de répartition d'air, fixation non rigide,
- dans la boîte flexible de répartition d'air, fixation non rigide,
- sur le moteur,
- dans le moteur,
- sur la boîte de vitesses/le ralentisseur,
- dans la boîte de vitesses/le ralentisseur.

4.2 Compartiment pour passagers

Le DSE est monté dans une position

- sans exigences particulières,
- exposée au rayonnement solaire direct,
- exposée à une chaleur rayonnée (autre que le rayonnement solaire).

4.3 Coffre à bagages/compartiment de charge

Le DSE est monté

- à l'intérieur.

4.4 Montage sur l'extérieur/dans des cavités

Le DSE est monté

- sur la carrosserie,
- sur le châssis,
- dans le soubassement de carrosserie ou dans un passage de roue:
 - 1) masses suspendues, ou
 - 2) masses non suspendues (roue, support de roue, essieu),
- dans ou sur la porte du compartiment pour passagers,
- sur le capot du moteur,
- sur le couvercle ou la porte du compartiment à bagages,