

---

---

**Matériel au sol pour aéronefs —  
Exigences de base —**

Partie 2:  
**Exigences de sécurité**

*Aircraft ground equipment — Basic requirements —*

*Part 2: Safety requirements*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6966-2:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005>



**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 6966-2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005>

© ISO 2005

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Caractéristiques</b> .....	3
4.1 <b>Généralités</b> .....	3
4.2 <b>Aménagements pour le personnel</b> .....	4
4.3 <b>Stabilité et résistance</b> .....	6
4.4 <b>Composants</b> .....	8
4.5 <b>Protection des personnels</b> .....	8
4.6 <b>Protection de l'aéronef</b> .....	9
4.7 <b>Circuits</b> .....	9
4.8 <b>Mobilité</b> .....	10
4.9 <b>Systèmes de secours</b> .....	11
5 <b>Marquages</b> .....	12
6 <b>Consignes de la part du fabricant</b> .....	13
7 <b>Assurance qualité</b> .....	13
<b>Annexe A (informative) Liste type de matériels au sol pour aéronefs</b> .....	14
<b>Bibliographie</b> .....	15

## 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 6966-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 9, *Chargement et équipement au sol*.

Cette première édition annule et remplace, avec l'ISO 6966-1, l'ISO 6966:1993 qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 6966 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériel au sol pour avions — Exigences de base*:

- *Partie 1: Exigences générales de conception*
- *Partie 2: Exigences de sécurité*

## Introduction

La présente partie de l'ISO 6966 spécifie les exigences de sécurité à prendre en compte par les fabricants pour la conception des matériels au sol pour aéronefs. Elle identifie les divers problèmes à considérer pour assurer la sécurité des matériels au sol vis-à-vis des opérateurs et des aéronefs.

Dans la présente partie de l'ISO 6966, les exigences minimales essentielles sont identifiées par l'utilisation du verbe devoir au présent et du mode infinitif. Les recommandations sont identifiées par l'utilisation des expressions «il convient de» ou «il est recommandé de». Tout en n'étant pas d'application obligatoire, ces recommandations sont considérées comme étant d'importance majeure pour la sécurité, le fonctionnement et l'économie des matériels au sol pour aéronefs. Tout écart par rapport aux recommandations ne peut être accepté qu'après avoir effectué une étude approfondie, de nombreux essais et une évaluation stricte en service démontrant que les méthodes alternatives sont satisfaisantes.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6966-2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6966-2:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005>

# Matériel au sol pour aéronefs — Exigences de base —

## Partie 2: Exigences de sécurité

**IMPORTANT** — Dans la plupart des pays, des lois et règlements en vigueur relatifs à l'hygiène et à la sécurité applicables aux machines couvrent de façon implicite ou explicite les matériels au sol pour aéronefs. Toutefois, rien dans la présente partie de l'ISO 6966 ne doit être interprété ou autrement utilisé comme se substituant à une quelconque disposition légale ou réglementaire locale, sauf dérogation spécifique accordée à cet effet par l'autorité compétente.

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6966 spécifie les exigences de conception minimales applicables aux matériels au sol pour aéronefs, définis en 3.1, afin d'assurer

- a) la sécurité pour les personnels de conduite ou de maintenance du matériel, ou pour son entourage, et
- b) la protection des aéronefs contre les interférences ou les dommages.

Les exigences de la présente partie de l'ISO 6966 s'appliquent à tout matériel au sol pour aéronefs, défini en 3.1, en utilisation sur les aéroports.

NOTE L'annexe A donne une liste informative des matériels au sol les plus couramment utilisés.

La présente partie de l'ISO 6966 ne donne pas toutes les exigences de conception applicables aux matériels au sol pour aéronefs. D'autres exigences s'appliquent qui peuvent être trouvées dans des normes séparées:

- l'ISO 6966-1 spécifie les exigences générales, autres que de sécurité, applicables à tous les matériels au sol pour aéronefs;
- l'ISO 4116 spécifie les exigences supplémentaires applicables aux surfaces de transfert des matériels au sol pour aéronefs destinés à la manutention et au chargement d'unités de charge de bagages et de fret;
- des normes spécifiques données dans la Bibliographie définissent les exigences fonctionnelles et de performance pour certains types de matériels au sol pour aéronefs.

### 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 3411, *Engins de terrassement — Dimensions ergonomiques des opérateurs et espace enveloppe minimal des postes de travail*

ISO 3457, *Engins de terrassement — Protecteurs — Définitions et exigences*

## ISO 6966-2:2005(F)

ISO 3795, *Véhicules routiers et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Détermination des caractéristiques de combustion des matériaux intérieurs*

ISO 3864 (toutes les parties), *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*

ISO 4116, *Équipement pour le fret aérien — Caractéristiques de l'équipement au sol en vue d'assurer sa compatibilité avec les unités de charge d'aéronefs*

ISO 6682, *Engins de terrassement — Zones de confort et d'accessibilité des commandes*

ISO 6966-1, *Matériel au sol pour aéronefs — Exigences de base — Partie 1: Exigences générales de conception*

ISO 7000, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel — Index et tableau synoptique*

ISO 11995:1996, *Aéronefs — Exigences de stabilité des matériels de chargement et de service*

ISO 14122-3, *Sécurité des machines — Moyens d'accès permanents aux machines — Partie 3: Escaliers, échelles à marches et garde-corps*

ECE 43, *Uniform provisions concerning the approval of safety glazing and glazing material* <sup>1)</sup>

ECE 79, *Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to steering equipment* <sup>1)</sup>

### 3 Termes et définitions

**ITeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6966-1 s'appliquent; certains sont reproduits ci-après pour la commodité de l'utilisateur.

[ISO 6966-2:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005)

**3.1 matériel au sol pour aéronefs** <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd-243cc88b0b32/iso-6966-2-2005>

#### **GSE**

matériel au sol

matériel de piste

matériel mobile, motorisé, autotracté ou non, spécialement conçu, construit et utilisé pour le traitement au sol, le service ou la maintenance en piste des aéronefs de transport civil sur l'aire de stationnement d'un aéroport

NOTE L'Annexe A donne une liste informative non exhaustive des matériels au sol les plus couramment utilisés.

#### **3.2**

##### **aire de stationnement**

piste

zone d'un aéroport où les aéronefs manœuvrent et stationnent pour les besoins du traitement au sol

#### **3.3**

##### **piste**

surface du sol dans l'aire de stationnement

---

1) L'ECE 43 et l'ECE 79 font partie de l'accord de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies concernant l'adoption de conditions uniformes d'approbation et de reconnaissance réciproque pour l'équipement et les pièces des véhicules à moteur, et peuvent être obtenues auprès de tout bureau des Nations Unies.

## 4 Caractéristiques

### 4.1 Généralités

**4.1.1** Une importance majeure est attachée à l'obtention de matériels dont la conception de base a intégré les aspects essentiels de sécurité. Lors de la conception des matériels de traitement des aéronefs, il est particulièrement nécessaire de tenir compte des conditions défavorables qui prévalent souvent dans les aires de stationnement, telles que trafic de véhicules surchargé, intempéries, souffle des réacteurs, travail de nuit, bruit des aéronefs et des autres véhicules ainsi que difficultés de communications.

**4.1.2** Il convient que la conception orientée vers la sécurité soit fondée sur une analyse de risque approfondie à effectuer par le fabricant, spécifique pour chaque type de GSE pour aéronefs. Il convient que la conception retenue tienne compte des résultats de l'analyse de risque, ainsi que, selon les cas, de chacun des sujets potentiels d'inquiétude listés dans l'Article 4.

**4.1.3** Il convient en conception d'avoir pour but un matériel intrinsèquement sûr, c'est-à-dire où toute situation dangereuse potentielle est évitée par des caractéristiques fondamentales de conception telles que géométrie, disposition ou mode de fonctionnement des matériels et composant, autant que possible sans ajout de circuits ou dispositifs de sécurité. Si on ne peut éviter de tels dispositifs ou circuits dédiés à la sécurité, l'analyse de risque doit comprendre une évaluation de tous les inconvénients potentiels ou dangers supplémentaires imprévus qui résulteraient de tels ajouts.

**4.1.4** Tout matériel ou chacun de ses composants, dont la panne pourrait être dangereuse, doit être conçu à sécurité intégrée, ou, en cas d'impossibilité, dédoublé. Dans ce dernier cas, chacun des composants doublés doit être capable de remplir seul et en sécurité sa fonction en cas de panne de son double.

**4.1.5** Le contenu de la présente partie de l'ISO 6966 est fondé sur les hypothèses généralement reconnues en ce qui concerne

- a) l'utilisation des matériels au sol pour aéronefs normalement prévue pour traiter, desservir et entretenir les aéronefs civils de transport sur les aires de stationnement des aéroports civils internationaux, et
- b) les conditions d'environnement qui prévalent sur les aires de stationnement de la majorité des aéroports civils internationaux (surface, pente, intempéries, éclairage, règles d'utilisation, qualification des personnels, etc.).

Il convient que les fabricants de matériels au sol pour aéronefs définissent dans la documentation *ad hoc* (voir Article 6) les conditions spécifiques d'utilisation et d'environnement prévues pour chaque matériel, et que les clients vérifient systématiquement leurs propres conditions spécifiques d'utilisation et d'environnement pour décider si elles sont adéquates, ou pour négocier avec le fabricant des modifications propres à les rendre telles.

**NOTE** En cas d'utilisation prévue en Europe, les exigences de la Directive machines UE sont de plus applicables. Elles peuvent être satisfaites en se conformant aux exigences des normes européennes suivantes.

EN 1915-1, *Matériels au sol pour aéronefs — Exigences générales — Partie 1: Caractéristiques fondamentales de sécurité*

EN 1915-2, *Matériels au sol pour aéronefs — Exigences générales — Partie 2: Exigences de stabilité et de résistance mécanique, calculs et méthodes d'essai*

EN 1915-3, *Matériels au sol pour aéronefs — Exigences générales — Partie 3: Vibrations réduction et méthodes de mesure*

EN 1915-4, *Matériel au sol pour aéronefs — Exigences générales — Partie 4: Bruit, réduction et méthodes de mesure*

## 4.2 Aménagements pour le personnel

### 4.2.1 Surfaces de travail pour personnels

**4.2.1.1** Toutes les surfaces de travail pour personnels, telles que plates-formes de travail, passages, marches, paliers et traversées, ainsi que tous les escaliers, rampes, barreaux d'échelles, poutres ou girons doivent être autodrainés et avoir une surface à coefficient de frottement élevé (antidérapante).

**4.2.1.2** La largeur des passages doit être au moins de 0,4 m (16 in), sauf sur les surfaces de transfert d'unités de charge où elle doit être au moins de 0,3 m (12 in). Les dimensions des zones de stationnement et des paliers doivent être au moins 0,4 m × 0,5 m (16 × 20 in).

**4.2.1.3** Les échelons et marches d'escalier doivent être conçus pour supporter une charge minimale de 890 N (200 lb). Chaque palier et surface de travail du personnel doit être conçu(e) pour supporter une charge minimale de 1 100 N (250 lb) par personne occupant en même temps la dite surface, et supporter une charge minimale de 3 000 N·m<sup>-2</sup> (63 lb/ft<sup>2</sup>) répartie sur toute la surface.

**4.2.1.4** Chaque plate-forme de travail ou passage pour personnels en opération d'où il est possible de tomber de hauteurs supérieures à 1,0 m (40 in) doit être muni(e) de rambardes d'au moins 1,1 m (43 in) de haut, conformément à l'ISO 14122-3, comprenant

- une barre d'appui,
- une plinthe, haute d'au moins 0,1 m (4 in), et
- au moins une lisse au niveau des genoux, située au plus à 0,5 m (20 in) au-dessus de la plinthe.

**4.2.1.5** Sur les véhicules à cabine ouverte avec siège(s) passager, un garde-corps d'au moins 80 mm (3 in) de haut par rapport à la surface du siège doit être prévu sur le bord externe de chaque siège extérieur.

**4.2.1.6** Là où on utilise des échelles d'accès, leur inclinaison doit être de 75° au moins et de 90° au plus. Là où on utilise des escaliers, leur inclinaison doit être de 20° au moins et de 50° au plus. L'espace entre les barreaux ou les marches doit être maintenu constant à partir du (de la) premier (première), et doit être au plus de 0,3 m (12 in). La profondeur des marches doit être de 80 mm (3 in) au moins. Le diamètre des barreaux doit être de 20 mm (0,8 in) au moins. On doit garder libre de toute obstruction un espace d'au moins 150 mm (6 in), y compris entre des éléments parallèles d'une échelle ou d'un escalier télescopique.

### 4.2.2 Cabine conducteur/opérateur

Là où il y a une cabine, l'espace enveloppe pour le conducteur ou l'opérateur doit respecter au moins les exigences de dimensions de l'ISO 3411. Il convient que les places assises soient munies de systèmes de retenue individuels (ceintures de sécurité) conformes aux règlements applicables localement.

Si la spécification prévoit le transport de personnels autres que le conducteur/l'opérateur, le GSE doit être muni

- de sièges, avec système de retenue quand ils sont en position extérieure juste derrière le pare-brise, ou
- de places debout avec des prises appropriées.

Chaque vitre de porte ou fenêtre doit être en verre de sécurité conforme aux exigences de l'ECE 43, ou en autre matériau (par exemple en polycarbonate) aux caractéristiques de performances au moins égales. Le pare-brise, de même que toute fenêtre jugée importante pour le champ de vision du conducteur lors du déplacement, doit être transparent et, autant que possible, sans distorsion.

Lors du choix des sièges conducteur ou opérateur, il convient de faire attention

- à les prévoir réglables si nécessaire pour l'ergonomie d'accès aux commandes de personnes de toute taille, et
- à la protection contre les vibrations rencontrées par le véhicule en utilisation ou en déplacement.

Plancher, garnissage et isolation des cabines fermées doivent être en un matériau ralentissant les flammes et ayant une vitesse de combustion horizontale au plus égale à 250 mm (10 in) par minute, conformément à l'ISO 3795.

Il ne doit pas y avoir d'arêtes vives ou de saillies à l'intérieur de la cabine. Chaque coin ou arête doit être chanfreiné(e) ou adouci(e) avec un rayon minimal de 3 mm (0,1 in).

### 4.2.3 Visibilité

**4.2.3.1** Conducteurs et opérateurs de véhicule doivent avoir une visibilité claire et sans obstacle en utilisant le matériel. Le champ de vision en déplacement ou en utilisation ne doit pas être restreint par la forme ou l'organisation d'une cabine conducteur ou opérateur. Il doit y avoir au minimum des rétroviseurs conçus et fixés de façon à permettre au conducteur de surveiller les zones latérales arrières.

**4.2.3.2** Tout véhicule équipé d'un pare-brise doit être muni d'un essuie-glace motorisé balayant au moins 60 % de la surface vitrée. Un pare-soleil de taille adaptée doit être prévu. Il convient de munir de mécanisme de balayage les panneaux vitrés au-dessus de la tête.

**4.2.3.3** Sur les véhicules équipés d'une cabine fermée, le pare-brise doit être muni d'un dispositif anti-buée et/ou antigivre.

**4.2.3.4** L'éclairage doit être disposé de façon à ne causer aucun éblouissement gênant dans le pare-brise et dans les autres fenêtres situées dans le champ de vision du conducteur.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63ad1dd7-96dd-40f7-81bd->

**4.2.3.5** La visibilité passive du véhicule doit être accrue en apposant sur tous ses coins externes un matériau réfléchissant, ou de préférence une peinture fluorescente, aux couleurs de sécurité de l'ISO 3864.

### 4.2.4 Commandes, dispositifs de surveillance et affichages

**4.2.4.1** Commandes et lampes de signalisation doivent être groupées et situées de façon commode à portée de l'opérateur à son (ses) poste(s) de travail habituel(s), conformément à l'ISO 6682. Tout actionneur de commande doit être construit et monté de façon à minimiser le risque de manœuvre non intentionnelle.

**4.2.4.2** S'il y a plus d'un poste opérateur, il convient de prévoir à chaque poste des asservissements qui rendent inopérantes les commandes aux autres postes.

**4.2.4.3** Commandes et lampes de signalisation doivent être identifiées de façon appropriée et permanente, de préférence par pictogrammes conformes à l'ISO 7000.

**NOTE** Les symboles graphiques utilisables sur le matériel au sol pour aéronefs feront l'objet d'une future Norme internationale (ISO 11532).

**4.2.4.4** Commandes et circuits de commande doivent être conçus pour qu'aucune panne dans une commande ou dans son circuit ne crée une situation dangereuse en utilisation.

**4.2.4.5** Toute commande opérationnelle doit avoir la même direction de manœuvre que la fonction qu'elle commande, et être conçue de façon que, si la commande est relâchée, l'énergie commandant le mouvement soit coupée (commande d'«homme-mort»), sauf commande réglée pour permettre à l'utilisateur d'exécuter une autre tâche. Dans ce cas, la commande doit être bloquée ou verrouillée en position active pour l'empêcher d'être désactivée ou inversée par inadvertance et doit être à la disposition directe de l'opérateur. Cette dernière exigence ne concerne pas les commandes d'opérations utilisées exclusivement en secours.