

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**10046**

Première édition  
1996-12-15

---

---

**Aéronefs — Méthode de calcul du volume  
des soutes à fret**

iTeh Standards

*Aircraft — Methodology of calculating cargo compartment volumes*

(<https://standards.itih.ai>)

Document Preview

ISO 10046:1996

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/bbbd8754-0689-47de-a4c2-1e91ba153c11/iso-10046-1996>



Numéro de référence  
ISO 10046:1996(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 10046 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 9, *Chargement et équipement au sol*.

Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 10046:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bbbd8754-0689-47de-a4c2-1e91ba153c11/iso-10046-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bbbd8754-0689-47de-a4c2-1e91ba153c11/iso-10046-1996>

© ISO 1996

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

La présente Norme internationale a pour objet d'établir une méthode uniforme de calcul pour définir et déterminer le volume interne utile des soutes des aéronefs ainsi que le contour externe utile pour les unités de charge pouvant être logées dans ces compartiments, afin de doter l'industrie aéronautique d'une méthodologie normalisée qui, lorsque cela est spécifié, peut être utilisée par les compagnies de transport aérien pour comparer des types similaires d'aéronefs.

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.itih.ai>)**  
**Document Preview**

[ISO 10046:1996](#)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/bbbd8754-0689-47de-a4c2-1e91ba153c11/iso-10046-1996>

Page blanche

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

[ISO 10046:1996](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bbbd8754-0689-47de-a4c2-1e91ba153c11/iso-10046-1996>

# Aéronefs — Méthode de calcul du volume des soutes à fret

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit la méthodologie permettant de définir et de déterminer les volumes internes des soutes du pont principal et du pont inférieur des aéronefs. Les jeux minimaux requis entre le gabarit intérieur de la soute et les unités de charge sont indiqués, afin d'offrir le contour externe maximal des unités de charge, ainsi que la méthode de définition des volumes internes des unités de charge.

## 2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 10254:1995, *Fret aérien et matériel au sol associé — Vocabulaire*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/bbbd8754-0689-47de-a4c2-1e91ba153c11/iso-10046-1996>

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 10254 s'appliquent.

## 4 Volume interne des soutes

### 4.1 Soutes de pont principal

Le volume interne d'une soute de pont principal peut se calculer et se définir comme le volume utile maximal, à condition que le fret en vrac soit retenu par le compartiment, c'est-à-dire que le plancher, le plafond, les parois latérales, les cloisons de séparation, les filets et la structure de support soient capables de résister aux charges de retenue du fret en vrac, quelles que soient les conditions de charge, en vol ou au sol, avec les facteurs de charge applicables, y compris en situation d'atterrissage d'urgence avec une accélération vers l'avant de 9g. Si le fret en vrac n'est pas retenu par le compartiment, la valeur du volume interne doit être suivie d'un astérisque (\*) indiquant que le volume utile doit être dérivé de la somme des volumes des unités de charge, tel que cela est défini à l'article 5. Pour définir les limites du gabarit intérieur de la soute de pont principal, les critères suivants doivent être appliqués.

**4.1.1** La longueur utile de la soute est la longueur du plancher du pont principal conçue pour supporter le fret en vrac empilé sur toute la surface du plancher. Si un filet anticrash est nécessaire à l'avant, seule la portion de longueur utile au sol en arrière de ce filet doit être retenue. Voir la figure 1.

**4.1.2** La hauteur utile de la soute est la hauteur minimale entre le plancher ou la surface supérieure des rouleaux du convoyeur et la structure ou le revêtement du plafond sous lequel le fret doit passer lors des opérations de chargement et de déchargement. Voir la figure 2. Cela tient compte des abaisséments du plafond au milieu de la soute. Les saillies localisées apparaissant à l'une ou l'autre des extrémités du compartiment et sous lesquelles le fret peut être arrimé, mais pas déplacé, doivent être prises en compte dans le calcul du volume interne, mais pas pour la hauteur. La hauteur de la soute ne doit en aucun cas dépasser la hauteur de la baie de porte de chargement du pont principal. Voir la figure 2.

**4.1.3** La largeur utile de la soute est la largeur réelle de la section transversale de la soute, à condition que le revêtement des parois latérales puisse résister aux charges de retenue du fret en vrac. Si tel n'était pas le cas, alors, seule la largeur du côté interne d'un dispositif latéral de retenue doit être retenue. Voir la figure 3.

## 4.2 Soutes de pont inférieur

Le volume interne des soutes de pont inférieur doit se calculer et se définir comme le volume maximal utile, à condition que le fret en vrac soit retenu par le compartiment, c'est-à-dire que le plancher, le plafond, les parois latérales, les cloisons de séparation, les filets et la structure de support soient capables de résister aux charges de retenue du fret en vrac, quelles que soient les conditions de charge en vol ou au sol, avec les facteurs de charge applicables. Si le fret en vrac n'est pas retenu par le compartiment, la valeur du volume interne doit être suivie d'un astérisque (\*) indiquant que le volume utile doit être dérivé de la somme des volumes des unités de charge, tel que cela est défini à l'article 5. Pour définir les limites du gabarit intérieur de la soute de pont inférieur, les critères suivants doivent être appliqués.

**4.2.1** La longueur utile de la soute est la longueur du plancher du pont inférieur conçue pour supporter du fret en vrac empilé sur toute la surface du plancher. Cela nécessite que les cloisons aux extrémités soient conçues pour résister aux charges de retenue du fret en vrac. Voir la figure 4.

**4.2.2** La hauteur utile de la soute est la hauteur réelle séparant le plancher du plafond, à condition qu'ils soient tous deux capables de résister aux charges de retenue du fret en vrac. Il n'est pas utile de tenir compte de la hauteur de la protubérance formée à la surface du plancher par le système de chargement du fret, à condition que ce système puisse être facilement retiré ou inversé lors du transport du fret. Si la hauteur de la baie de porte de chargement est inférieure à celle du compartiment interne, il faut en tenir compte lors de l'établissement de la hauteur utile pour définir le contour maximal des unités de charge, mais cela ne doit pas être le facteur déterminant lors de l'établissement de la hauteur utile de la soute servant à définir le volume interne de la soute à fret en vrac. Voir la figure 5.

**4.2.3** La largeur utile de la soute est la largeur réelle de la section transversale, à condition que les revêtements (verticaux et obliques) des parois latérales puissent résister aux charges de retenue du fret en vrac. Voir la figure 6.

Lorsque les parois latérales, le plancher ou le plafond du compartiment ne sont pas parallèles, il peut être nécessaire de déterminer plusieurs sections transversales, chacune d'elles devant prendre en compte les parois latérales verticales et obliques. Dans ce cas, le calcul du volume nécessite qu'une aire précise de la section transversale soit appliquée à la dimension linéaire du compartiment.

**4.2.4** Le volume perdu à cause de l'installation de filets aux portes d'accès doit être pris en compte dans la détermination du volume interne, en considérant les plans, entre le plancher, le plafond et les parois latérales, qui enveloppent tous les points d'arrimage des filets.

## 5 Contours des unités de charge

Afin de faciliter le transport du fret, les contours et configurations disponibles des unités de charge pouvant être logées à l'intérieur de la soute sont définis dans le *IATA Unit Load Devices (ULD) Technical Manual, Standard Specifications 50*.

Les marges permises entre l'intérieur de l'aéronef et les différents types d'unités de charge sont représentées à la figure 7 et doivent se baser sur la section transversale minimale de l'aéronef que l'unité de charge devra traverser ou dans laquelle elle sera arrimée.

### 5.1 Contour et volume du conteneur

Les conteneurs sont des unités de charge rigides, y compris les igloos structuraux et non structuraux, et dont les formes du contour sont normalisées. Les conteneurs structuraux et les conteneurs ou igloos non structuraux doivent avoir une marge minimale de 51 mm (2 in) avec le gabarit intérieur minimal de l'aéronef, comme représenté à la figure 7.

Le volume interne des conteneurs doit être désigné comme volume utile, et doit être calculé en prenant 93,5 % du volume externe. Ce pourcentage tient compte des tôles de revêtement, des longerons et des appuis situés à l'intérieur, il n'est pas applicable aux conteneurs préhensibles par fourches.

### 5.2 Contour et volume des charges sur palettes

Une palette de fret est une unité de charge plate sans parois latérales ni d'extrémité, sur laquelle le fret est empilé, et qui nécessite des filets de retenue pour arrimer le chargement. Le contour du fret palettisé doit laisser une marge minimale de 51 mm (2 in) avec le gabarit intérieur minimal de l'aéronef, sauf en certains endroits où il est nécessaire de prévoir une plus grande marge pour protéger des éléments importants de l'aéronef, de façon à tenir compte des chargements de forme irrégulière, ainsi que d'éventuels déplacements du chargement. La distance minimale de 51 mm (2 in) ne s'applique pas aux filets et fixations, mais ces derniers ne doivent, en aucun cas, se trouver dans la zone située à 51 mm (2 in) du fuselage de l'aéronef. Le fret palettisé doit également être empilé sur la palette en respectant un périmètre de dégagement de 51 mm (2 in) par rapport au contour extérieur de la palette, afin de permettre d'accrocher sur la palette les fixations du filet de retenue. Une zone de dégagement longitudinale de 100 mm (4 in) de largeur doit être respectée pour le fret aligné sur toute structure de l'aéronef, à moins que celle-ci ne soit conçue pour résister aux charges de retenue du fret en vrac, conformément à la figure 7.

Le volume des unités de charges palettisées doit être calculé et désigné comme volume utile, à l'aide des directives suivantes. Sauf spécifications contraires, l'épaisseur de la palette doit être supposée de 20 mm (0,75 in) pour les palettes destinées à des applications commerciales, et de 57 mm (2,25 in) pour celles destinées à des applications militaires. Le fret palettisé doit être empilé sur la palette, en respectant un périmètre de dégagement de 51 mm (2 in) par rapport au contour extérieur de la palette. La hauteur doit être fonction de l'exigence des 51 mm (2 in) de marge nécessaires par rapport au gabarit intérieur minimal de l'aéronef sous lequel l'unité de charge doit passer lors des opérations de chargement/déchargement. Voir la figure 7. Une zone de dégagement longitudinale de 15 cm (6 in) doit être prévue pour toute modification de la forme du contour due à des protubérances au sommet ou sur les côtés alignés sur la position de l'unité de charge arrimée. Voir la figure 8.

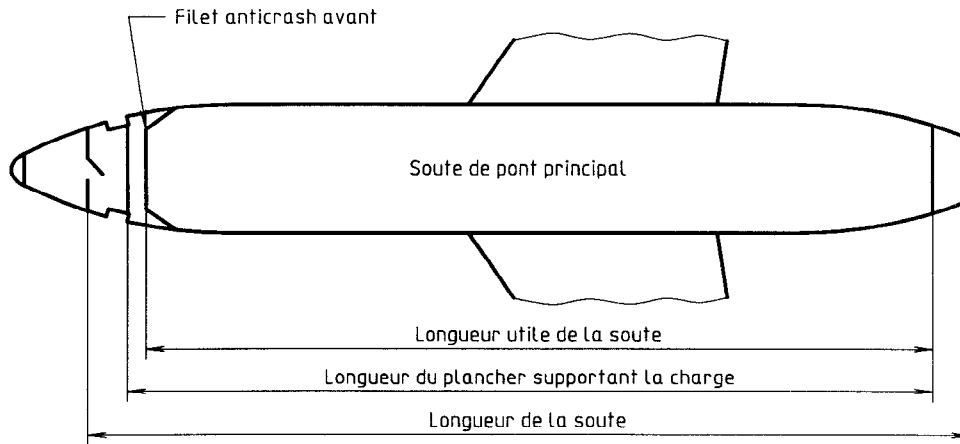


Figure 1 — Longueur utile de la soute de pont principal

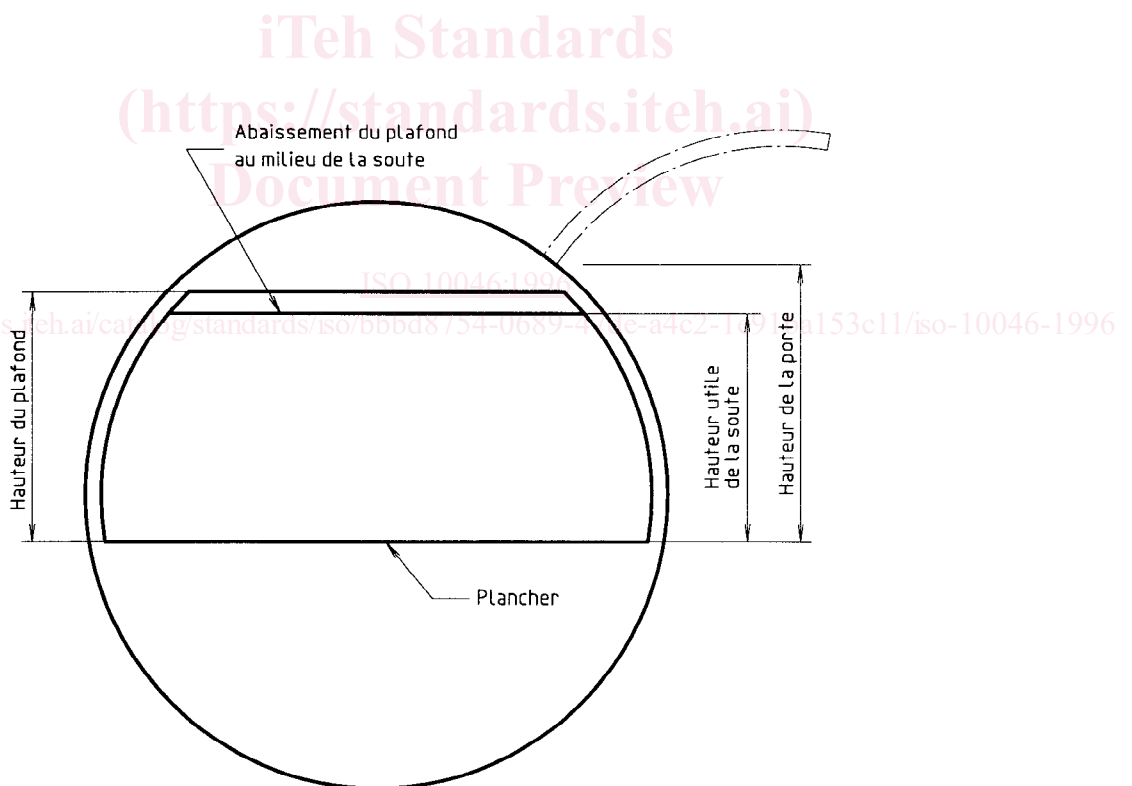


Figure 2 — Hauteur utile de la soute de pont principal



Les marges permises entre l'intérieur de l'aéronef et les différents types d'unités de charge sont représentées à la figure 7 et doivent se baser sur la section transversale minimale de l'aéronef que l'unité de charge devra traverser ou dans laquelle elle sera arrimée.

### 5.1 Contour et volume du conteneur

Les conteneurs sont des unités de charge rigides, y compris les igloos structuraux et non structuraux, et dont les formes du contour sont normalisées. Les conteneurs structuraux et les conteneurs ou igloos non structuraux doivent avoir une marge minimale de 51 mm (2 in) avec le gabarit intérieur minimal de l'aéronef, comme représenté à la figure 7.

Le volume interne des conteneurs doit être désigné comme volume utile, et doit être calculé en prenant 93,5 % du volume externe. Ce pourcentage tient compte des tôles de revêtement, des longerons et des appuis situés à l'intérieur, il n'est pas applicable aux conteneurs préhensibles par fourches.

### 5.2 Contour et volume des charges sur palettes

Une palette de fret est une unité de charge plate sans parois latérales ni d'extrémité, sur laquelle le fret est empilé, et qui nécessite des filets de retenue pour arrimer le chargement. Le contour du fret palettisé doit laisser une marge minimale de 51 mm (2 in) avec le gabarit intérieur minimal de l'aéronef, sauf en certains endroits où il est nécessaire de prévoir une plus grande marge pour protéger des éléments importants de l'aéronef, de façon à tenir compte des chargements de forme irrégulière, ainsi que d'éventuels déplacements du chargement. La distance minimale de 51 mm (2 in) ne s'applique pas aux filets et fixations, mais ces derniers ne doivent, en aucun cas, se trouver dans la zone située à 51 mm (2 in) du fuselage de l'aéronef. Le fret palettisé doit également être empilé sur la palette en respectant un périmètre de dégagement de 51 mm (2 in) par rapport au contour extérieur de la palette, afin de permettre d'accrocher sur la palette les fixations du filet de retenue. Une zone de dégagement longitudinale de 100 mm (4 in) de largeur doit être respectée pour le fret aligné sur toute structure de l'aéronef, à moins que celle-ci ne soit conçue pour résister aux charges de retenue du fret en vrac, conformément à la figure 7.

Le volume des unités de charges palettisées doit être calculé et désigné comme volume utile, à l'aide des directives suivantes. Sauf spécifications contraires, l'épaisseur de la palette doit être supposée de 20 mm (0,75 in) pour les palettes destinées à des applications commerciales, et de 57 mm (2,25 in) pour celles destinées à des applications militaires. Le fret palettisé doit être empilé sur la palette, en respectant un périmètre de dégagement de 51 mm (2 in) par rapport au contour extérieur de la palette. La hauteur doit être fonction de l'exigence des 51 mm (2 in) de marge nécessaires par rapport au gabarit intérieur minimal de l'aéronef sous lequel l'unité de charge doit passer lors des opérations de chargement/déchargement. Voir la figure 7. Une zone de dégagement longitudinale de 15 cm (6 in) doit être prévue pour toute modification de la forme du contour due à des protubérances au sommet ou sur les côtés alignés sur la position de l'unité de charge arrimée. Voir la figure 8.

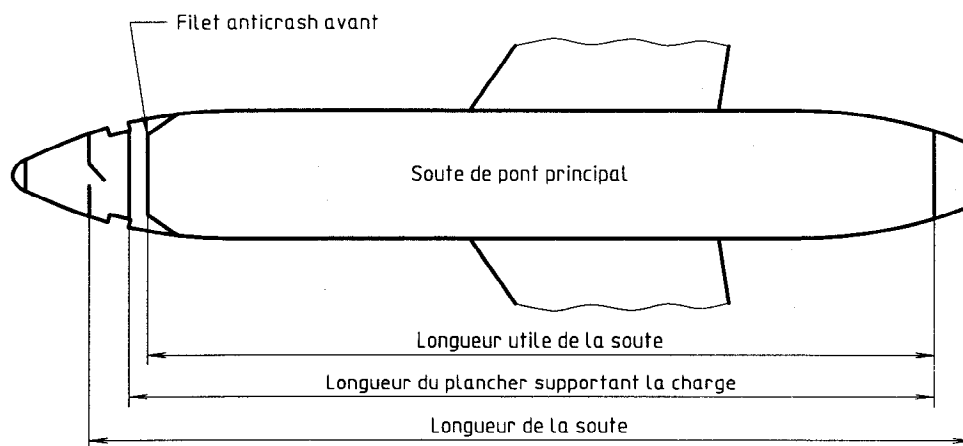


Figure 1 — Longueur utile de la soute de pont principal

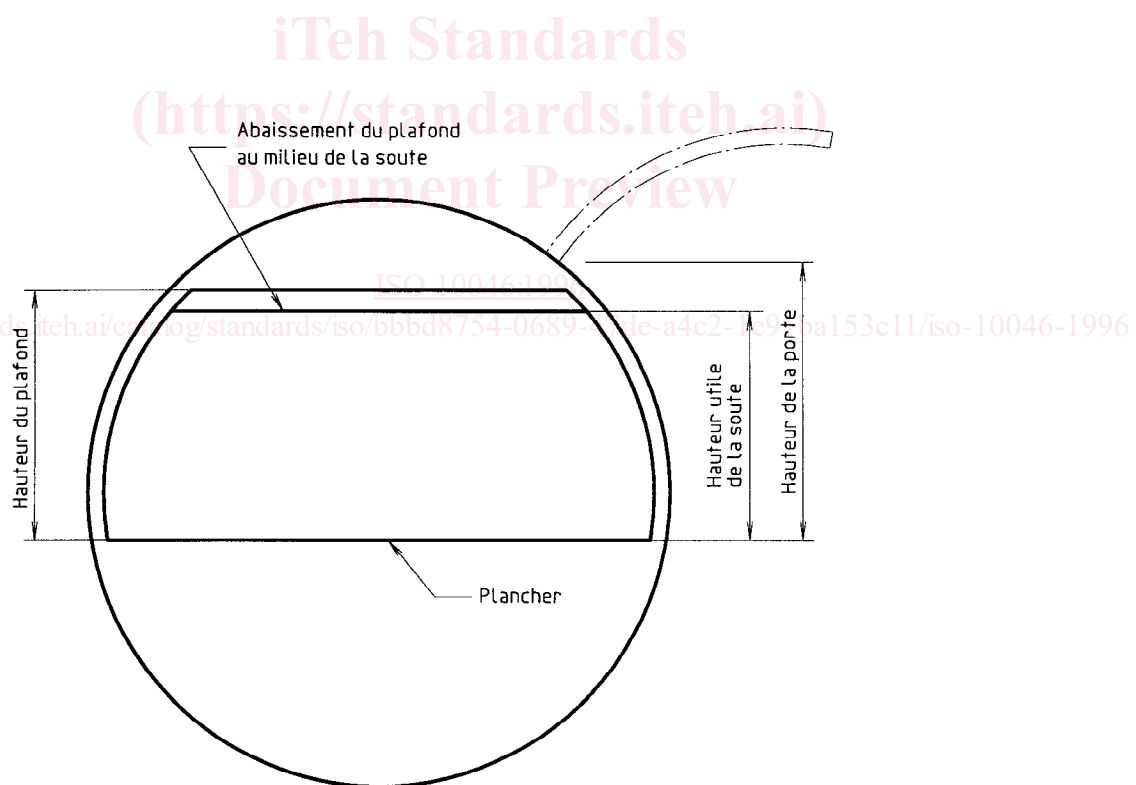


Figure 2 — Hauteur utile de la soute de pont principal