
Norme internationale



4128

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Aéronefs — Conteneurs pour le fret aérien

Aircraft — Air mode modular containers

Première édition — 1985-09-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4128:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4c15c5a-e581-4cec-9421-0b4095e5bbb/iso-4128-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4c15c5a-e581-4cec-9421-0b4095e5bbb/iso-4128-1985>

CDU 629.7.045 : 621.869.88

Réf. n° : ISO 4128-1985 (F)

Descripteurs : aéronef, transport de marchandises, conteneur, spécification, dimension, essai.

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4128 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*.

[ISO 4128:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4c15c5a-e581-4cec-9421-0b4095e5bbb7/iso-4128-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4c15c5a-e581-4cec-9421-0b4095e5bbb7/iso-4128-1985>

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Références	1
3 Caractéristiques fondamentales	1
4 Critères d'environnement	5
5 Essais	6
6 Marquage	9
Figures 3 à 9	10 – 16

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4128:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4c15c5a-e581-4cec-9421-0b4095e5bbb/iso-4128-1985>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4128:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4c15c5a-e581-4cec-9421-0b4095e5bbbf/iso-4128-1985>

Aéronefs — Conteneurs pour le fret aérien

0 Introduction

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques dimensionnelles, les exigences de construction et les conditions d'environnement des conteneurs de section transversale 2,44 m × 2,44 m (8 ft × 8 ft), utilisés dans les avions de transport de marchandises de grande capacité et à voilure fixe.

NOTE — Dans le cadre de la présente Norme internationale, les spécifications fondamentales minimales sont caractérisées par l'emploi du terme « doit ». Les spécifications recommandées sont caractérisées par l'emploi du terme « devrait » et, bien que non imposées, ces spécifications ont une importance primordiale pour la fabrication de conteneurs utiles, économiques et pratiques pour le transport aérien. Une dérogation aux spécifications recommandées ne doit être admise qu'après un examen minutieux, des essais très poussés et une étude approfondie des conditions d'utilisation du conteneur, en vue de démontrer que d'autres méthodes sont satisfaisantes.

1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale fixe les dimensions et spécifie les exigences fondamentales relatives à la spécification et aux essais de conteneurs exclusivement utilisables en transport aérien, dans les avions de transport de marchandises de grande capacité et à voilure fixe.

1.2 Les dimensions nominales des conteneurs devraient être de 2,44 m × 2,44 m (8 ft × 8 ft) pour la section transversale et de 3, 6, 9 et 12 m (10, 20, 30 et 40 ft) pour la longueur.

1.3 Les conteneurs de fret aérien devraient être normalement conçus de façon à pouvoir être transportés sur des convoyeurs

à rouleaux dans l'aéronef et/ou sur des dispositifs analogues permettant également la manutention au sol.

1.4 Les conteneurs air/surface (intermodaux) sont spécifiés dans l'ISO 8323.

2 Références

ISO 6346, *Conteneurs pour le transport de marchandises — Codage, identification et marquage.*

ISO 8097, *Aéronefs — Caractéristiques minimales de navigabilité et conditions d'essai des unités de charge certifiées pour fret aérien.*¹⁾

ISO 8323, *Conteneurs pour le transport de marchandises — Conteneurs air/surface (intermodaux) pour usage général — Spécifications et essais.*²⁾

United States Federal Test Method Standard No. 406, *Plastics — Methods of testing — Method 1091 : Abrasion wear (loss in weight).*³⁾

3 Caractéristiques fondamentales

3.1 Dimensions

Les dimensions hors tout, le volume intérieur minimal et le passage de porte doivent être conformes au tableau 1. Les tolérances doivent être conformes au tableau 2.

Tableau 1 — Dimensions extérieures, volume intérieur et passage de porte

Longueur hors tout		Largeur hors tout		Hauteur hors tout		Largeur minimale de porte		Hauteur minimale de porte		Volume intérieur minimal	
mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	m ³	ft ³
12 192 ⁰ ₋₁₀	480 ⁰ _{-0,375}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 286	90	2 134	84	59,189	2 090
9 125 ⁰ ₋₁₀	359,25 ⁰ _{-0,375}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 286	90	2 134	84	44,179	1 560
6 058 ⁰ ₋₆	238,50 ⁰ _{-0,25}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 286	90	2 134	84	29,453	1 040
2 991 ⁰ ₋₅	117,75 ⁰ _{-0,187}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 438 ⁰ ₋₅	96 ⁰ _{-0,187}	2 286	90	2 134	84	13,877	490

1) Norme internationale *de facto* NAS 3610.

2) Actuellement au stade de projet.

3) Cette référence sera remplacée par une référence ISO dès qu'une Norme internationale sur le sujet sera disponible. En attendant, la norme américaine peut être obtenue, sans frais, auprès de : United States General Services Administration, 18th and F Streets, N.W., Washington, DC 20405, USA.

Tableau 2 — Tolérances (voir figure 3)

Longueur hors tout		K ₁ max. ¹⁾		K ₂ max. ²⁾	
mm	in	mm	in	mm	in
12 192	480	19	0,75	12,7	0,50
9 125	359,25	9,5	0,375	12,7	0,50
6 058	238,50	14,3	0,563	12,7	0,50
2 991	117,75	12,7	0,50	12,7	0,50

1) $K_1 = D_1 - D_2$ ou $D_2 - D_1$ ou $D_3 - D_4$ ou $D_4 - D_3$

2) $K_2 = D_5 - D_6$ ou $D_6 - D_5$

3.2 Construction

3.2.1 Parois

3.2.1.1 Le conteneur doit être solide, hermétique à l'épreuve du mauvais temps, d'entretien aisé et d'un prix de revient minimal, ses seules parties mobiles devant être les portes, les pènes et les verrous.

3.2.1.2 Aucune pièce ne doit dépasser les dimensions hors tout maximales du conteneur (voir tableau 1).

3.2.1.2.1 Les dispositifs en contact avec le conteneur et destinés à le supporter, à le transporter, à le positionner et à assurer sa sécurité doivent être prévus sur les chariots de transport, les équipements de transfert ou les équipements que l'on trouve à l'aéroport.

3.2.1.3 La résistance structurale du conteneur doit être suffisante pour que celui-ci résiste, sans déformation permanente, aux charges statiques et dynamiques, aux chocs mécaniques et aux contraintes de mise en rack susceptibles d'être rencontrés dans les conditions normales de transport.

3.2.1.4 Une surface totale de mise à l'air libre de 77,4 cm² (12 in²) pour chaque longueur de conteneur de 3 048 mm (10 ft), ou fraction de cette longueur, doit être prévue pour équilibrage de la pression.

3.2.1.4.1 Cette mise à l'air libre doit être protégée du déplacement de la charge de fret de telle façon qu'au moins 77,4 cm²/3 048 mm (12 in²/10 ft) soient utilisables pendant les opérations de secours.

3.2.1.5 Le toit du conteneur doit pouvoir supporter, sans déformation permanente, une charge verticale dirigée vers le bas de 294 daN (660 lb), uniformément répartie sur toute surface de 305 mm × 610 mm (12 in × 24 in).

3.2.2 Fond du conteneur

3.2.2.1 La surface inférieure du fond doit être plate et ininterrompue.

3.2.2.1.1 Sur toute la longueur du conteneur, la surface inférieure doit être plane de telle façon que la déflexion du fond du

conteneur soit au maximum égale à 1,6 mm (0,062 5 in). Cela doit permettre d'obtenir un facteur d'ondulation de surface, de crête à crête, au pas minimal de 914 mm (36 in).

3.2.2.2 Aucune pièce ne doit dépasser sous la surface inférieure du fond du conteneur.

3.2.2.3 Construction

3.2.2.3.1 L'épaisseur nominale du fond, à partir de la surface inférieure, doit être égale à 50,8 mm (2 in). Cette épaisseur peut être modifiée lorsque la conception du fond employé implique une structure allégée et plus durable, pouvant supporter une charge uniforme de 1 916 daN/m² (400 lb/ft²) lorsque le conteneur est transporté par un convoyeur conforme aux spécifications de 3.2.2.3.5.

3.2.2.3.2 Le fond doit être entouré, sur ses quatre côtés, par des parois conformes aux figures 4, 5 et 6. La surface verticale du fond du conteneur, entre les dispositifs de fixation représentés aux figures 4 et 5, doit être lisse et continue pour permettre la fermeture automatique de la jonction des dispositifs de fixation.

Le revêtement de la partie inférieure du fond doit être recouvert par les parois.

La paroi ne doit pas dépasser la surface inférieure du fond.

La paroi la plus basse doit être conforme à la figure 5.

Les coins du fond doivent être arrondis suivant un rayon de 76,2 mm (3 in), dans le plan du panneau constituant le fond.

Les pièces de coin doivent être rapidement remplaçables et elles doivent être réparables.

3.2.2.3.3 Le fond doit être relié au reste du conteneur à l'aide d'un nombre minimal de pièces qui doivent être faciles à démonter et interchangeables.

3.2.2.3.4 Lorsque les conteneurs de 9 m (30 ft) ou 12 m (40 ft) de longueur sont chargés du poids total maximal spécifié en 3.3.1, leur fond doit être libre de se déformer de ± 9,5 mm (± 0,375 in) sans être bridé par les faces latérales. La rigidité du fond dans la direction avant-arrière ne doit pas dépasser la valeur de 338,954 N·m²/m (3 × 10⁶ lb·in²/in).

Ces spécifications pour les conteneurs de 9 m (30 ft) et 12 m (40 ft) concernent les avions actuels et pourront être modifiées pour les avions futurs.

3.2.2.3.5 Le fond du conteneur doit être conçu de façon à se déplacer aisément lorsqu'il supporte une charge nominale uniformément répartie, au moins sur les convoyeurs suivants :

- Quatre rangs de rouleaux à peu près également espacés sur une largeur minimale de 1 930 mm (76 in), mesurée entre centres, chaque rangée étant composée de rouleaux d'un diamètre de 38 mm (1,5 in), d'une longueur de 76 mm (3 in), non bombés, avec un rayon d'angle égal à 1,5 mm (0,06 in), espacés de 254 mm (10 in) entre axes. Le conteneur doit se déplacer perpendiculairement aux axes des rouleaux.
- Des roulettes orientables, comportant des roulettes d'un diamètre de 25,4 mm (1 in) et d'une longueur de portée égale à 50,8 mm (2 in), placées selon un quadrillage de 305 mm × 305 mm (12 in × 12 in). Le conteneur peut se déplacer dans toutes les directions.
- Des plateaux de transfert à billes, comportant des billes de diamètre 25,4 mm (1 in), placées selon un quadrillage de 127 mm × 127 mm (5 in × 5 in). Le conteneur peut se déplacer dans toutes les directions.

Pour la conception du conteneur, il peut être supposé que, pendant que le conteneur repose sur ces convoyeurs et qu'il est transporté par route, il est soumis à des charges verticales d'environ 1,8g (dynamiques) à la fréquence de 180 cycles par minute et avec une amplitude de 76 mm (3 in).

3.2.2.3.6 Le fond doit satisfaire aux conditions suivantes :

- empreinte de bille conforme à 4.2;
- roulement sur billes conforme à 4.3;
- abrasion conforme à 4.4;
- résistance du fond conforme à 5.4.4.

3.2.3 Dispositifs de retenue sur l'aéronef

Des dispositifs de retenue tels que représentés aux figures 4, 5 et 6 doivent être prévus.

3.2.4 Portes

3.2.4.1 Le conteneur doit être conçu de telle façon que la section transversale intérieure la plus grande possible soit utilisable pour le chargement (voir tableau 1).

3.2.4.2 Un homme devrait pouvoir ouvrir et fermer la porte en 30 s au plus.

3.2.4.3 La partie inférieure de la porte ne doit pas empiéter sur la zone des gâches de retenue telle qu'illustrée à la figure 6.

3.2.4.4 La porte devrait être munie d'un nombre minimal de serrures et de dispositifs de fixation pour soutenir la charge maximale (voir 3.4.2) sans ouverture de la porte ou évacuation du contenu du conteneur.

3.2.4.4.1 Les serrures doivent être positionnées de telle façon qu'elles ne puissent pas se détériorer ou être endommagées par des pièces se trouvant à proximité, si elles sont maintenues ouvertes par mégarde ou si elles s'ouvrent en vol.

3.2.4.4.2 Il ne devrait pas être nécessaire d'utiliser des outils pour ouvrir ou fermer les portes ou les pènes.

3.2.4.4.3 Les pènes des portes et les dispositifs de montage des portes devraient être conçus pour permettre l'ouverture et la fermeture des portes lorsque le conteneur est situé sur des surfaces irrégulières pouvant dépasser de 12,7 mm (0,5 in) par rapport au passage de porte.

3.2.4.4.4 Un moyen d'indication mécanique devrait être prévu pour vérifier que la porte est effectivement fermée.

3.2.4.5 Les pièces constituant la porte ou servant à son montage devraient être interchangeableables.

3.2.4.6 Il devrait être possible de fermer (de manière à empêcher l'entrée) et de sceller la porte afin de rendre visible l'indication « entrée interdite ».

3.2.4.7 Des exigences particulières de conception devraient être prévues afin d'empêcher toute entrée d'eau dans les zones de jonction porte/conteneur.

3.2.4.8 Des manches, des sangles ou des poignées doivent être prévus sur la porte du conteneur de 3 m (10 ft), afin de rendre plus aisée la manutention du conteneur.

3.2.4.8.1 Ces dispositifs devraient supporter une force de traction de 445 daN (1 000 lb) en toutes directions.

3.2.4.8.2 Une main gantée devrait pouvoir saisir ces dispositifs dans une zone équivalant à 152 mm de largeur et 76 mm de profondeur (6 in × 3 in).

3.2.5 Conteneur monté

3.2.5.1 Le conteneur doit pouvoir passer, sans déformation permanente ni détérioration, dans un creux ou sur une bosse de 2° (0,034 rad).

3.2.5.1.1 Pour satisfaire à cette condition, les conteneurs uniformément chargés du poids total doivent pouvoir être supportés sur la crête de la bosse, sur un rouleau de diamètre maximal 38 mm (1,5 in) et selon une génératrice de contact de 2 032 mm (80 in) au minimum.

3.2.5.2 Des anneaux «D» ou équivalents, calculés à 2 225 daN (4 000 lb) chacun et susceptibles de supporter cet effort dans toute direction, doivent être disposés à environ 610 mm (24 in) de centre à centre autour de la périphérie intérieure du conteneur.

3.2.5.3 En vue d'éviter la détérioration ou le vol des marchandises transportées selon la loi de contrôle des douanes (TIR), un dispositif de plombage doit être utilisé; il doit être mis en place de telle façon que l'ensemble plombé soit maintenu fermement en position lorsque le plombage est apposé.

3.2.5.3.1 Les portes doivent être munies d'un dispositif permettant aux autorités de douane de procéder à un simple plombage effectif. Ce dispositif doit être soit soudé dans les côtés des portes, soit fixé par au moins deux vis, rivées ou soudées aux écrous vers l'intérieur.

3.2.5.3.2 Les charnières doivent être fabriquées et montées sur les portes de telle façon que celles-ci, une fois fermées, ne puissent pas être sorties de leurs gonds. Les vis, boulons, gonds ou autres éléments de fixation doivent être soudés aux parties externes des éléments de verrouillage inaccessibles de l'extérieur qui, lorsqu'ils sont utilisés, empêchent les portes de sortir de leurs gonds.

3.2.5.3.3 Le conteneur doit être conçu et construit de telle façon que le plombage destiné aux autorités de douane soit correctement protégé.

3.2.5.3.4 Le conteneur ne doit comporter ni creux ni bosses susceptibles de dissimuler des marchandises (ou autres matériaux).

3.2.5.3.5 Les dispositifs de compensation de pression (voir 3.2.1.4) doivent être construits de façon à empêcher toute atteinte au contenu.

3.2.5.4 Afin de satisfaire à des exigences d'ordre agricole, les surfaces extérieures et intérieures devraient être, autant que possible, dépourvues de creux, de rainures et de protubérances où les insectes pourraient se cacher et où la terre et autres résidus pourraient s'accumuler.

3.3 Masses brutes maximales

3.3.1 Le conteneur doit être conçu pour le poids total maximal¹⁾ suivant :

- conteneurs de 3 m (10 ft) : 5 670 kg (12 500 lb);
- conteneurs de 6 m (20 ft) : 11 340 kg (25 000 lb);
- conteneurs de 9 m (30 ft) : 15 875 kg (35 000 lb);
- conteneurs de 12 m (40 ft) : 20 410 kg (45 000 lb).

3.3.2 Les conteneurs de plus de 3 m (10 ft) de longueur doivent être conçus pour un poids total maximal de 6 759 kg (14 900 lb) pour chaque tronçon de 3 m (10 ft) de conteneur.

3.4 Charges admissibles

3.4.1 Charges en utilisation

3.4.1.1 Un conteneur, soutenu par des rouleaux conformément à 3.2.2.3.5, doit être conçu de façon à pouvoir supporter les charges en utilisation indiquées dans le tableau 3, réparties sur le fond du conteneur, le centre de gravité du chargement étant situé en un point quelconque de la zone spécifiée en 3.4.7. Après l'application de ces charges, aucune déformation permanente du conteneur ne doit être visible.

3.4.1.2 Sous ces charges en utilisation, la flèche maximale admissible, mesurée à l'intersection des parois supérieure et latérale du conteneur dont le fond est retenu par des verrous tels que décrits à la figure 7, est de 38 mm (1,5 in).

3.4.2 Charges maximales

Lorsqu'il est soutenu par des rouleaux conformément à 3.2.2.3.5, le conteneur doit être conçu pour pouvoir supporter les charges maximales indiquées dans le tableau 4, le centre de gravité du chargement étant situé en un point quelconque de la zone spécifiée en 3.4.7. Après l'application de ces charges, une déformation permanente peut apparaître, mais le conteneur ne doit pas se rompre jusqu'au déchargement de son contenu.

Tableau 3 — Répartition des charges en utilisation

Taille du conteneur		Poids total maximal		Charges en utilisation									
				Vers l'avant		Vers l'arrière		Latéralement		Vers le haut		Vers le bas	
m	ft	kg	lb	daN	lb	daN	lb	daN	lb	daN	lb	daN	lb
3	10	5 670	12 500	5 560	12 500	5 560	12 500	5 560	12 500	5 560	12 500	16 680	37 500
6	20	11 340	25 000	11 120	25 000	11 120	25 000	11 120	25 000	11 120	25 000	33 360	75 000
9	30	15 875	35 000	15 570	35 000	15 570	35 000	15 570	35 000	15 570	35 000	46 710	105 000
12	40	20 410	45 000	20 020	45 000	20 020	45 000	20 020	45 000	20 020	45 000	60 060	135 000

1) Pour se conformer à l'usage commercial courant, le terme « poids » est utilisé tout au long de la présente Norme internationale au lieu du terme techniquement correct « masse ».

Tableau 4 – Charges maximales

Taille du conteneur		Poids total maximal		Charges en utilisation									
				Vers l'avant		Vers l'arrière		Latéralement		Vers le haut		Vers le bas	
m	ft	kg	lb	daN	lb	daN	lb	daN	lb	daN	lb	daN	lb
3	10	5 670	12 500	8 340	18 750	8 340	18 750	8 340	18 750	13 900	31 250	27 800	62 500
6	20	11 340	25 000	16 680	37 500	16 680	37 500	16 680	37 500	27 800	62 500	55 600	125 000
9	30	15 875	35 000	23 355	52 500	23 355	52 500	23 355	52 500	38 925	87 500	77 850	175 000
12	40	20 410	45 000	30 030	67 500	30 030	67 500	30 030	67 500	50 050	112 500	100 100	225 000

3.4.3 Toutes les charges sont indépendantes l'une de l'autre. Toutefois, une charge vers le bas égale à la masse brute maximale peut être considérée comme agissant avec les charges vers l'avant, vers l'arrière et sur les côtés.

3.4.4 Les efforts latéraux doivent être absorbés par le fond du conteneur.

3.4.5 Les efforts vers le haut, vers l'avant et vers l'arrière doivent être absorbés par les pènes, conformes à la figure 7, introduits dans les gâches.

3.4.5.1 Le conteneur doit être conçu de telle façon que les efforts vers l'avant et vers l'arrière soient absorbés par les nombres suivants de gâches :

- conteneurs de 3 m (10 ft) : 2 gâches;
- conteneurs de 6 m (20 ft) : 5 gâches;
- conteneurs de 9 m (30 ft) : 8 gâches;
- conteneurs de 12 m (40 ft) : 11 gâches.

3.4.5.2 L'effort extrême, vers l'avant et vers l'arrière, doit être de 8 340 daN (18 750 lb) pour n'importe quelle gâche.

3.4.5.3 Les gâches qui supportent effectivement les efforts vers l'avant et vers l'arrière doivent être compatibles avec la réaction de la charge produite par les équipements indiqués à la figure 7, situés principalement d'un côté du conteneur et secondairement des deux côtés.

3.4.5.4 La charge vers le haut doit être supportée par les pènes insérés dans les gâches, conformément à la figure 7.

3.4.5.4.1 Le conteneur doit être conçu de telle façon que 50 à 60 % des gâches, également réparties de chaque côté, le maintiennent contre les efforts verticaux.

3.4.6 Les gâches d'extrémité doivent être conformes à la figure 6.

3.4.6.1 Les gâches doivent être conçues de façon à pouvoir retenir un conteneur de 3 m (10 ft) soumis à des efforts extrêmes vers l'avant et vers l'arrière et verticaux vers le haut, lorsqu'elles sont utilisées avec les pènes de fixation conformes à la figure 8.

3.4.6.2 La face interne de chaque gâche d'extrémité extérieure (ou bloc) doit retenir 33 % du poids total maximal du conteneur lorsqu'elle est utilisée comme dispositif de retenue pour le transport au sol sur les véhicules équipés de rouleaux de manutention.

3.4.7 Le centre de gravité doit pouvoir varier à l'intérieur de l'enveloppe ci-dessous :

— ± 10 % de la largeur intérieure, mesurée à partir du centre géométrique;

— ± 5 % de la longueur intérieure, mesurée à partir du centre géométrique;

— entre une hauteur de 356 mm (14 in) et une hauteur de 1 219 mm (48 in), mesurées à partir du niveau inférieur de la base.

base: 5a-e581-4ccc-9421-

0b4095e5bbb7/iso-4128-1985

NOTE — Pour obtenir ces conditions dissymétriques de conception, la masse volumique du chargement est supposée varier linéairement.

4 Critères d'environnement

4.1 Matériaux

4.1.1 Le conteneur devrait être conçu et construit en utilisant les matériaux les plus avantageux permettant d'obtenir la meilleure protection des marchandises dans les conditions présumées d'environnement.

4.1.2 L'intégrité structurale et fonctionnelle du conteneur doit être conservée dans une ambiance de température comprise entre -54 et $+71$ °C (-65 et $+160$ °F).

4.1.3 Tous les éléments constitutifs du conteneur doivent être protégés contre les détériorations ou les pertes de résistance en utilisation dues à l'épreuve du temps, à la corrosion ou à d'autres causes qui, pour le type de matériau considéré, nécessitent une protection.

4.1.4 Le conteneur doit être conçu de façon à pouvoir supporter une manutention commune aux opérations de chargement et de déchargement à l'aéroport.

4.2 Épreuve de charge appliquée par l'intermédiaire d'une bille

La surface du fond du conteneur, ou une partie représentative de cette surface, doit être soumise à une charge de 400 daN (900 lb) par l'intermédiaire d'une bille en acier de 25,4 mm (1 in) de diamètre; aucune empreinte permanente de plus de 0,51 mm (0,020 in) ne doit se produire.

4.3 Épreuve de roulement sur billes

Le fond, ou une partie représentative du fond, doit être soumis(e) à une charge uniformément répartie de 93 daN (210 lb) supportée par quatre billes mobiles en acier de 25,4 mm (1 in) de diamètre, placées selon un quadrillage de 127 mm × 127 mm (5 in × 5 in). Le fond doit être déplacé sur les billes à raison de 5 000 passages au minimum, suivant deux lignes bien précises se coupant à 90°. La longueur du déplacement doit être d'environ 305 mm (12 in). À la fin de l'essai, on ne doit pouvoir déceler aucune détérioration des surfaces de contact fond/billes de roulement.

4.4 Résistance à l'abrasion des fonds constitués de matériaux recouverts de plastique ou de magnésium

Trois échantillons des matériaux constituant le fond du conteneur doivent être soumis à un essai suivant une méthode équivalente à la méthode 1091 de la norme américaine United States Federal Test Method Standard No. 406. Cependant, la roue utilisée pour l'abrasion doit être changée tous les 1 000 cycles. Une roue CS-10, appliquant une charge de 500 g, doit être utilisée pour tous les essais. La perte de poids moyenne ne doit pas excéder les valeurs suivantes :

- après 1 000 tours : 0,015 g;
- après 2 000 tours : 0,005 g de plus;
- après 5 000 tours : 0,030 g de plus jusqu'à un total de 0,050 g.

4.5 Résistance à la pluie

4.5.1 L'eau doit être aspergée sur le conteneur et autour de la porte et des mises à l'air libre, afin de simuler une forte pluie équivalente à celle que pourrait rencontrer un conteneur déposé dans un chariot ouvert et transporté à la vitesse de 80 km/h (50 mph).

4.5.2 Après l'exécution d'un essai identique à celui décrit en 5.4.6, aucune entrée d'eau ne doit se produire dans le conteneur.

4.6 Limites de poids

4.6.1 La tare de l'ensemble du conteneur (fond et corps) doit être la valeur minimale compatible avec les exigences et doit se situer dans les limites de bonne constitution.

4.6.2 La tare du conteneur, basée sur le volume extérieur, devrait être comprise entre 19,22 et 28,83 kg/m³ (1,2 et 1,8 lb/ft³).

4.7 Matériaux et procédés

4.7.1 Les matériaux et procédés sélectionnés devraient être fonction des conditions d'utilisation les plus difficiles que pourra rencontrer le conteneur, afin d'assurer une durée de vie maximale en service. Toutes les parties métalliques devraient être convenablement protégées de la corrosion. Tous les matériaux non métalliques qui sont perméables devraient être imperméabilisés ou traités pour prévenir toute absorption de liquide.

4.7.2 Les matériaux doivent résister au feu, conformément aux exigences réglementaires.

4.7.3 Tous les éléments de fixation devraient être conformes aux normes aéronautiques et le nombre de dimensions, de types et de résistances doit être déduit au minimum. Aucune vis à tête fendue ne doit être utilisée.

5 Essais

5.1 Objet

5.1.1 Les essais sont des essais statiques afin de réduire la complexité et le prix de revient de l'appareil d'essai à utiliser. Autant que possible, les charges statiques appliquées devraient être équivalentes à l'effet combiné des charges statiques et dynamiques rencontrées en service.

5.1.2 Les essais doivent être non destructifs et ne doivent pas provoquer de détérioration du conteneur, sauf si des conditions de charge extrêmes sont évaluées.

5.1.3 La description du matériel et des méthodes d'essai de remplacement n'est pas limitative. Des méthodes équivalentes peuvent être employées pour obtenir le résultat désiré.

5.1.4 Dans certains cas, les essais peuvent être recommencés sous les efforts extrêmes quand il est nécessaire de confirmer des résultats de calculs. Si ces essais sont nécessaires, le conteneur ainsi essayé ne peut pas être mis en service avant que toutes les parties le constituant soient contrôlées et que les parties présentant des déformations permanentes soient remplacées.

5.2 Exigences

5.2.1 Un conteneur doit être considéré comme satisfaisant si, ayant été examiné avant et après l'essai, il apparaît que ses dimensions correspondent aux valeurs données dans les tableaux 1 et 2 et dans les dessins de fabrication appropriés.

5.2.1.1 Dans les paragraphes relatifs aux modes opératoires, les mots «aucune déformation permanente ne doit se produire» signifient que, après l'exécution de(s) l'essai(s) considéré(s), le conteneur ne doit présenter aucune déformation permanente ou anomalie susceptible de le rendre inutilisable et que les caractéristiques dimensionnelles imposées pour la maintenance, la sécurité et/ou l'interchangeabilité doivent être respectées.

5.2.2 Une déformation permanente est admise dans les conditions de charge extrême. Un conteneur doit être considéré comme étant dans les limites acceptables s'il présente une déformation permanente mais ne se casse pas au point de provoquer le déchargement de son contenu ou sa libération du système de retenue.

5.3 Appareillage d'essai recommandé

5.3.1 Lorsque les systèmes de fixation ou les déplacements sur aéronef sont connus, l'appareillage d'essai doit être conforme à 3.2.2.3.5. Des verrous et des glissières de guidage, de résistance convenable, doivent être prévus pour guider le conteneur le long du chemin de roulement et pour le fixer par ses points d'attache. La longueur du dispositif d'essai doit être suffisante pour permettre le va-et-vient des conteneurs les plus longs.

5.3.2 Lorsqu'on procède à un essai de structure, on doit prévoir une charge marchande suffisante correspondant à la charge d'essai requise. Si nécessaire, de l'eau ou des dispositifs produisant une charge pourront être utilisés.

5.3.3 On doit utiliser un chariot industriel ou un équipement équivalent, pouvant porter une charge maximale de 5 440 kg (12 000 lb) par axe, avec des roues d'une largeur minimale de 180 mm (7 in), une surface de contact maximale de 142 cm² (22 in²) par roue et une distance entre centres de roues de 762 mm (30 in).

5.4 Modes opératoires — Charges fonctionnelles

5.4.1 Résistance des parois d'extrémité et maintien longitudinal

5.4.1.1 Le conteneur soumis à l'essai doit être verrouillé au système de fixation sur aéronef ou son équivalent.

5.4.1.1.1 Les pènes, en nombre tel que mentionné en 3.4.5.1, doivent être engagés sur un des côtés du conteneur et doivent être réglés par les moyens convenables afin d'assurer le contact des pènes dans les gâches.

5.4.1.1.2 Un effort longitudinal égal à la charge marchande maximale doit être régulièrement réparti sur la surface intérieure de la paroi d'extrémité.

5.4.1.1.3 Si les structures d'extrémité du conteneur ne sont pas identiques, pour l'accès aux portes par exemple, les deux extrémités doivent faire l'objet d'essais en ce qui concerne la résistance de la paroi et du système de retenue.

5.4.1.1.4 Aucune déformation permanente ou rupture ne doit se produire.

5.4.1.2 Pour les conteneurs de 3 m (10 ft), répéter l'essai de 5.4.1.1 avec les systèmes de retenue placés aux extrémités, à savoir trois pènes placés dans des gâches conformément à la figure 8.

5.4.2 Résistance des parois latérales et maintien latéral

5.4.2.1 Le conteneur doit être verrouillé au système de fixation sur aéronef, ou son équivalent, et 50 à 60 % du nombre total des pènes, également espacés des deux côtés, doivent être engagés et réglés par les moyens convenables pour assurer le maintien dans la direction verticale.

5.4.2.1.1 Une force latérale égale à la charge marchande doit être appliquée uniformément sur la face interne de la paroi latérale.

5.4.2.2 Si leur structure n'est pas identique, les deux parois doivent être soumises à l'essai.

5.4.2.3 Aucune déformation permanente ou détérioration ne doit se produire.

5.4.2.4 La flèche mesurée à l'intersection de la face supérieure et de la face latérale ne doit pas dépasser 38 mm (1,5 in).

5.4.3 Résistance de la paroi supérieure et maintien vertical

5.4.3.1 Le conteneur doit être suspendu à l'envers, c'est-à-dire de haut en bas, sous le système de fixation sur aéronef ou son équivalent.

5.4.3.1.1 Entre 50 et 60 % du nombre total de pènes, également espacés des deux côtés, doivent être engagés et réglés par les moyens convenables pour assurer le contact lorsque l'effort est appliqué.

5.4.3.1.2 La charge du conteneur doit être égale à la charge marchande maximale uniformément répartie sur la face interne de la paroi supérieure.

5.4.3.1.3 Aucune déformation permanente ou détérioration ne doit se produire.

5.4.3.2 Cet essai doit être répété pour les conteneurs de 3 m (10 ft), en utilisant seulement les systèmes de retenue placés aux extrémités conformément à la figure 8.

5.4.3.3 Une charge uniformément répartie de 249 daN (660 lb), exercée vers le bas sur la paroi supérieure du conteneur, doit être appliquée sur une surface de 305 mm × 610 mm (12 in × 24 in).

5.4.3.3.1 Aucune déformation permanente ne doit se produire.

5.4.4 Résistance du fond

5.4.4.1 Le fond du conteneur doit être déposé sur un sol suffisamment résistant et uni pour que le plancher du conteneur soit uniformément soutenu.