

NORME INTERNATIONALE **ISO** 1496 / VII



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

Conteneurs de la série 1 — Spécifications et essais — Partie VII : Conteneurs pour transport aérien

Series 1 freight containers — Specification and testing — Part VII : Air mode containers

Première édition — 1974-12-15

Annulation

approuvée par

18 voix (membres P)

11 membres P n'ont pas voté

(1984-03-15)

Annulation demandée à

North Sydney (octobre 1980) par la

Résolution n° 940 Rzism:

Cette partie de l'ISO 1496

sera remplacée par l'ISO 8323.

JPG

CDU 621.869.88

Réf. N° : ISO 1496/VII-1974 (F)

Descripteurs : conteneur, avion-cargo, hélicoptère, avion, spécification, dimension, poids, essai, stabilité, résistance aux intempéries, manutention de matériaux.

Prix basé sur 31 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. 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.

La Norme Internationale ISO 1496/VII (précédemment ISO/DIS 2979) a été établie par le Comité Technique ISO/TC 104, *Conteneurs pour le transport de marchandises*, et soumise aux Comités Membres en juillet 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Suède
Allemagne	Israël	Suisse
Australie	Mexique	Tchécoslovaquie
Autriche	Nouvelle-Zélande	Thaïlande
Belgique	Pays-Bas	Turquie
Brésil	Pologne	U.R.S.S.
Bulgarie	Roumanie	U.S.A.
Canada	Royaume-Uni	

Cette Norme Internationale a également été approuvée par l'Association du Transport Aérien International (IATA) et par l'Union Internationale des Chemins de Fer (UIC).

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

France
Japon

SOMMAIRE

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	2
2 Références	2
3 Caractéristiques particulières	2
4 Dimensions et caractéristiques nominales	2
5 Caractéristiques de conception	3
5.1 Définitions	3
5.2 Généralités	3
5.3 Plancher et fond	5
5.4 Toit	6
5.5 Parois	6
5.6 Pièces de coin	6
5.7 Empochements pour fourches de levage	6
5.8 Agencements pour manutention par chariots cavaliers et appareils similaires	6
5.9 Arrimage du chargement	6
5.10 Exigences relatives au centre de gravité	6
5.11 Conditions d'emploi	6
6 Essais	7
6.1 Généralités	7
6.2 Essai N° 1 – Empilage	7
6.3 Essai N° 2 – Levage par les pièces de coin supérieures	7
6.4 Essai N° 3 – Levage par les pièces de coin inférieures	8
6.5 Essai N° 4 – Manutention au sol (opération d'aérogare)	8
6.6 Essai N° 5 – Résistance des parois d'extrémité	8
6.7 Essai N° 6 – Résistance des parois latérales	8
6.8 Essai N° 7 – Résistance du toit	9
6.9 Essai N° 8 – Résistance du plancher	9
6.10 Essai N° 9 – Portage par les extrémités et portage par le centre	10
6.11 Essai N° 10 – Étanchéité à l'eau	10
6.12 Essai N° 11 – Levage par les empochements pour fourches de levage.	10
6.13 Essai N° 12 – Levage par les emplacements pour bras d'accrochage	10
 Annexes	
A : Symbole spécifiant le conteneur pour transport aérien	23
B : Exigences relatives aux conteneurs pour aéronefs à voilure tournante	24
C : Agencements facultatifs pour levage par le bas au moyen de chariots cavaliers ou appareils similaires	30

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1496-7:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/376c3ea0-f7ce-4275-98ab-045bcea09141/iso-1496-7-1974>

Conteneurs de la série 1 – Spécifications et essais – Partie VII : Conteneurs pour transport aérien

0 INTRODUCTION

Les aéronefs pouvant transporter les conteneurs de fret sont de deux types très distincts – à voilure fixe et à voilure tournante. Dans les aéronefs à voilure fixe, les conteneurs sont emmagasinés dans des compartiments intérieurs. Lorsqu'ils sont transportés par des aéronefs à voilure tournante, ils peuvent être arrimés à l'intérieur ou à l'extérieur. Dans ce dernier cas, les conteneurs sont suspendus au-dessous de la structure. Ces différences déterminent deux genres d'utilisation et sont décrites en 0.1 et 0.2.

0.1 Aéronefs à voilure fixe

Les aéronefs à voilure fixe sont sujets à des variations du mouvement (accélération et décélération) aussi bien au sol qu'en vol.

Au sol, ces variations du mouvement sont dues à différentes combinaisons de gravité, mouvements du train d'atterrissage, conditions de surface des pistes d'envol et des voies de circulation, action des mécanismes amortisseurs, élasticité structurale, poussée, changements de position, freinage, vitesse relative du vent.

Dans l'air, ces variations du mouvement sont dues aux différentes combinaisons des facteurs énumérés ci-dessus, ainsi qu'aux effets combinés des changements d'altitude et de vitesse, du tangage, du roulis et du louvoisement.

Par rapport au transport au sol, le transport aérien est de relativement courte durée, et les conteneurs sont protégés lorsqu'ils sont arrimés dans un aéronef. Au point de vue de la conception d'un conteneur, les facteurs relatifs à la température et à la pression sont les plus importants.

Les conteneurs pour le transport interne sont chargés en ligne, à la suite et au hasard, sans tenir compte de leurs dimensions, qu'ils soient de 10 ft, 20 ft, 30 ft ou 40 ft, tout le long du fuselage de l'aéronef, la longueur du conteneur étant normalement parallèle à l'axe de l'aéronef. Quand ils sont ainsi chargés, les ensembles sont maintenus à la base des conteneurs par une série de gâches situées le long de la base, comme indiqué en 5.3.5. Les conteneurs 1D peuvent être placés transversalement ou sous d'autres angles si la configuration de l'aéronef le permet.¹⁾ Le fond du conteneur doit être conçu de façon à permettre à l'ensemble d'être convoyé sur des rouleaux, aussi bien pour le déplacement au sol qu'à l'intérieur de l'aéronef. Les exigences concernant la rigidité de la base du conteneur

mentionnées en 5.3.1.2 b) correspondent aux exigences de conception d'un aéronef actuel et pourraient être plus larges pour un aéronef futur.

0.2 Aéronefs à voilure tournante

Les exigences pour les conteneurs transportés par des aéronefs à voilure tournante figurent dans l'annexe B. Une Norme Internationale concernant ces conteneurs pourra être établie dès que le besoin s'en fera sentir.

0.3 Documents concernant le sujet

Pour les exigences de navigabilité, le document suivant doit être consulté :

USA – FAA – Technical Standard Order (TSO) C-90 (NAS 3610), *Spécification pour dispositifs de chargement de fret groupé ou autres spécifications réglementaires appropriées.*

La présente Norme Internationale tient également compte du document suivant :

IATA 50/6, *Container specification for high capacity aircraft,*

et a été établie en liaison avec l'ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, et l'Association Internationale des Transporteurs Aériens (IATA).

0.4 Classification des types de conteneurs en vue de spécification

Partie I	Conteneurs pour usage général	00 à 09, 50 à 59, 65 à 69
Partie II	Conteneurs isothermes	20 à 42
Partie III	Conteneurs-citernes	70 à 79
Partie IV	Conteneurs pour marchandises en vrac	80 à 84
Partie V	Conteneurs à plateforme	60
Partie VI	Conteneurs repliables	61 à 64
Partie VII	Conteneurs pour transport aérien	90 à 99

NOTE – Les types de conteneurs groupés dans les parties I à VI seront définis en détail dans les documents respectifs.

1) Lorsqu'ils sont disposés de cette façon, ces conteneurs doivent pouvoir supporter les charges restreintes spécifiées en 5.2.5.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente Norme Internationale établit les spécifications de base et spécifie les essais à appliquer aux conteneurs ISO pour transport aérien des séries 1A, 1B, 1C et 1D, également utilisables pour le transport par route, par rail et par mer, et permettant le transbordement entre ces différents modes de transport.

1.2 Les exigences de marquage doivent être conformes aux principes énoncés dans l'ISO 790.

1.3 Pour spécifier la qualité de conteneur pour le transport aérien, le symbole décrit dans l'annexe A doit être apposé sur le coin supérieur gauche des faces longitudinales et transversales.

1.4 Les types de conteneurs couverts par la présente Norme Internationale sont les suivants :

Type ¹⁾	Code de marquage d'identification
Pour transport aérien	90 – 95 : Voilure fixe

2 RÉFÉRENCES

ISO 668, *Conteneurs pour le transport de marchandises – Dimensions extérieures et masses brutes maximales.*

ISO 790, *Marquage des conteneurs de la série 1.*

ISO/R 1161, *Spécifications pour les pièces de coin des conteneurs de la série 1.*

ISO 2716, *Marquage d'identification des conteneurs.*

3 CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES

En raison des exigences spécifiques aux aéronefs, l'étude du conteneur doit utiliser toute combinaison de dessin et de matériaux permettant d'obtenir un poids à vide aussi faible que possible.

4 DIMENSIONS ET CARACTÉRISTIQUES NOMINALES

4.1 Dimensions extérieures

Les dimensions extérieures hors tout et les tolérances doivent être celles fixées pour les conteneurs 1A, 1B, 1C et 1D de l'ISO 668. Aucune partie du conteneur ne doit dépasser l'encombrement défini par ces dimensions.

Lorsqu'un conteneur est replié pour le transport à vide, la hauteur en position repliée ne doit pas dépasser 813 mm (32 in) pour le conteneur 1D, et 610 mm (24 in) pour les conteneurs 1A, 1B et 1C.

L'assemblage de plusieurs conteneurs repliés afin de former un bloc unique, respectant les dimensions extérieures fixées par l'ISO 668, peut se faire par les pièces d'angle ou par tout autre moyen. L'ensemble doit être conforme aux caractéristiques de conception du chapitre 5, à l'exception

- a) des exigences d'empilage spécifiées en 5.2.1;
- b) du poids total spécifié au chapitre 5, qui implique, pour l'emballage groupé des conteneurs repliés, la tare totale.

4.2 Dimensions intérieures

Les dimensions intérieures minimales des conteneurs doivent être conformes aux valeurs du tableau 1.

TABLEAU 1 – Dimensions intérieures minimales

Désignation du conteneur	Largeur minimale		Hauteur minimale		Longueur minimale		
	mm	in	mm	in	mm	ft	in
1A	2 299	90 1/2	2 197	86 1/2	11 998	39	4 3/8
1B	2 299	90 1/2	2 197	86 1/2	8 931	29	3 5/8
1C	2 299	90 1/2	2 197	86 1/2	5 867	19	3
1D	2 299	90 1/2	2 197	86 1/2	2 802	9	2 5/16

1) Voir ISO 2716.

4.2.1 Passages de porte

Chaque conteneur doit être muni au moins d'une porte à une extrémité.

Les passages de porte doivent être aussi grands que possible.

Les conteneurs 1A, 1B, 1C et 1D doivent avoir un passage de porte dont les dimensions sont de préférence celles de la section intérieure du conteneur; en aucun cas, les dimensions ne doivent être inférieures à 2 134 mm (84 in) en hauteur et 2 286 mm (90 in) en largeur.

4.3 Caractéristiques nominales

Les définitions suivantes sont applicables :

4.3.1 poids¹⁾ total maximal, R : Poids maximal autorisé pour l'ensemble du conteneur et de son chargement.

Les valeurs de la caractéristique R sont indiquées dans le tableau 2 et doivent servir de base à la construction des conteneurs.

4.3.2 tare, T : Poids du conteneur vide, y compris le complément normal des dispositifs de fixation du chargement.

4.3.3 charge marchande maximale, P : Poids¹⁾ maximal autorisé du chargement, représentant la différence entre le poids total maximal et la tare.

Pour les besoins de la construction, les valeurs de P peuvent être déterminées à partir du tableau 2.

4.4 Poids¹⁾ total maximal pour transport aérien

Pour assurer que le conteneur et son chargement ne dépassent pas les limitations structurales de l'aéronef, les conteneurs pour le transport aérien doivent être marqués, afin qu'il ne soient pas utilisés, quel que soit le mode de transport, à des poids totaux dépassant ceux qui figurent dans le tableau 2.

Cependant, une charge uniformément répartie ne dépassant pas 6 758 kg (14 900 lb) peut être placée sur n'importe quel tronçon de longueur 3,05 m (10 ft) des conteneurs 1A, 1B et 1C.

TABLEAU 2 — Poids total maximal
(voiture fixe)

Désignation du conteneur	Poids total maximal	
	kg	lb
1A	20 412	45 000
1B	15 876	35 000
1C	11 340	25 000
1D	5 670	12 500

5 CARACTÉRISTIQUES DE CONCEPTION

5.1 Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent aux éléments de calcul.

5.1.1 charge d'emploi : Valeur minimale des efforts appliqués statiquement pour laquelle le conteneur est calculé. Voir 5.2.5.1.

5.1.2 charge extrême : Valeur des efforts sous lesquels le conteneur peut présenter des déformations permanentes, mais ne doit pas se rompre au point de laisser échapper le chargement. Voir 5.2.5.2.

5.2 Généralités

Chaque conteneur doit être étanche à l'eau, sauf s'il est replié.

À son poids total maximal, il doit pouvoir répondre aux exigences d'utilisation suivantes :

5.2.1 Empilage

Les conteneurs pour transport aérien doivent être aptes à supporter, en position empilée, un autre conteneur pour transport aérien répondant aux spécifications de la présente Norme Internationale. Ceci concerne les aérogares et les deux rangées supérieures dans les cales de navires, lorsqu'ils sont chargés à la charge maximale, le décalage entre eux pouvant atteindre 38 mm (1 1/2 in) longitudinalement et 25,4 mm (1 in) latéralement. Un conteneur supporté sur une surface horizontale et solide ou l'équivalent, doit pouvoir supporter la charge due à la fois au poids et à l'inertie du second conteneur pour transport aérien agissant sur les pièces de coin du premier. La charge appliquée par le second conteneur doit résulter de l'accélération vers le bas. (Voir 5.2.4.1 et 5.6.)

5.2.2 Levage par les pièces de coin supérieures

Les conteneurs 1A, 1B et 1C doivent être aptes au levage, par les coins supérieurs, par des forces appliquées verticalement. Le conteneur 1D doit être apte au levage, par les coins supérieurs, par des forces appliquées sous un angle quelconque compris entre la verticale et 30° de la verticale.

5.2.3 Levage par les pièces de coin inférieures

Les conteneurs 1A, 1B, 1C et 1D doivent être aptes au levage par des dispositifs de levage accrochés aux pièces de coin inférieures, et fixés à un palonnier simple situé centralement au-dessus du conteneur. Les forces de levage doivent faire un angle de 30° avec la verticale.

Il peut être présumé que chaque pièce de coin supporte une charge égale.

1) Le terme « poids » est utilisé ici, au lieu du terme techniquement correct « masse », pour se conformer à l'usage commercial courant.

5.2.4 Manutention au sol

5.2.4.1 MOUVEMENTS VERTICAUX

Les appareils de manutention au sol soumettent les conteneurs à certaines charges qui doivent être prises en considération au cours de l'étude. La descente des conteneurs sur des supports introduit des efforts dynamiques. L'effet combiné de cette charge dynamique et du poids est supposé produire une accélération verticale égale à 2,0 g. Le déplacement des conteneurs par les appareils de manutention ne doit pas imposer aux conteneurs d'efforts supérieurs aux valeurs indiquées en 5.2.5.1.

5.2.4.2 REPOS SUR LES EXTRÉMITÉS ET REPOS SUR LE CENTRE

Le conteneur doit pouvoir passer dans un creux ou sur une bosse de 2° sans subir de déformation permanente ou détérioration. Le conteneur étant chargé uniformément à son poids total maximal, il doit pouvoir être supporté sur la crête de la bosse en portant sur un rouleau d'un diamètre maximal de 38 mm (1,5 in) et selon une génératrice de contact de 2 032 mm (80 in) au maximum.

5.2.5 Charges de calcul

5.2.5.1 EFFORTS EN UTILISATION

Le conteneur doit être calculé pour les efforts d'utilisation indiqués dans le tableau 3, lorsqu'il est supporté par un système de rouleaux selon 5.3.2, lorsque sa base est fixée

conformément à 5.3.4, 5.3.5 et 5.3.6, lorsque le centre de gravité du chargement occupe toute position dans la zone définie en 5.10; sous toutes ces charges, il ne doit présenter aucune déformation permanente.

Sous l'effet de ces efforts en utilisation, la déformation latérale maximale admise, mesurée à l'intersection des panneaux supérieurs et latéraux du conteneur et par rapport au socle fixé par les verrous, est de 38 mm (1,5 in).

L'effort vers le bas, dû à l'accélération de la pesanteur, doit être appliqué en même temps que les efforts vers l'avant, vers l'arrière, et vers le côté. Tous les autres efforts, dans le cas d'aéronefs à voilure fixe, sont supposés agir séparément.

5.2.5.2 EFFORTS EXTRÊMES

Le conteneur doit être calculé pour les efforts extrêmes indiqués dans le tableau 4, lorsqu'il est soutenu par un système de rouleaux selon 5.3.2 et lorsque sa base est fixée conformément à 5.3.4, 5.3.5 et 5.3.6, lorsque le centre de gravité du chargement occupe toute position dans la zone spécifiée en 5.10.

Les efforts extrêmes sont appliqués séparément, à l'exception de l'effort dû au poids propre, qui est supposé être appliqué simultanément avec les efforts vers l'avant, vers l'arrière et vers le côté.

NOTE – Les efforts donnés en 5.2.5.1 et 5.2.5.2 comprennent les efforts exigés pour tous les systèmes de transport (inclus par route, par voie ferrée et par mer) visés par la présente Norme Internationale.

TABLEAU 3 – Efforts en utilisation

Désignation du conteneur	Poids total maximal		Efforts en utilisation									
			vers l'avant		vers l'arrière		latéralement		vers le haut		vers le bas	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
1A	20 412	45 000	20 412	45 000	20 412	45 000	20 412	45 000	20 412	45 000	61 235	135 000
1B	15 876	35 000	15 876	35 000	15 876	35 000	15 876	35 000	15 876	35 000	47 628	105 000
1C	11 340	25 000	11 340	25 000	11 340	25 000	11 340	25 000	11 340	25 000	34 020	75 000
1D	5 670	12 500	5 670	12 500	5 670	12 500	5 670	12 500	5 670	12 500	17 010	37 500

TABLEAU 4 – Efforts extrêmes

Désignation du conteneur	Poids total maximal		Efforts extrêmes									
			vers l'avant		vers l'arrière		latéralement		vers le haut		vers le bas	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
1A	20 412	45 000	30 618	67 500	30 618	67 500	30 618	67 500	51 030	112 500	102 060	225 000
1B	15 876	35 000	23 814	52 500	23 814	52 500	23 814	52 500	39 690	87 500	79 380	175 000
1C	11 340	25 000	17 010	37 500	17 010	37 500	17 010	37 500	28 350	62 500	56 700	125 000
1D	5 670	12 500	8 505	18 750	8 505	18 750	8 505	18 750	14 175	31 250	28 350	62 500

5.3 Plancher et fond

Le plancher, le fond et les gâches doivent constituer la base du conteneur.

5.3.1 Fond du conteneur

5.3.1.1 Le fond du conteneur doit être uni et exempt de saillies.

5.3.1.2 En vue d'assurer une valeur raisonnable de la charge admissible sur le système de rouleaux installé à l'intérieur de l'aéronef, les conditions ci-après sont applicables à la surface unie du fond :

- Le fond du conteneur non chargé doit être une surface parfaitement plane, à 1,5 mm (1/16 in) près. Le facteur d'ondulation de crête à crête doit avoir un pas au moins égal à 914 mm (36 in).
- En vue de permettre aux conteneurs 1A et 1B de s'adapter aux déflexions du système de l'aéronef, lorsqu'ils sont chargés conformément à 4.4, le fond doit être libre de se déformer de $\pm 9,5$ mm (3/8 in) sans être bridé par les faces latérales. La rigidité du fond dans la direction avant-arrière de l'aéronef ne doit pas dépasser la valeur de $338\ 000\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{m}$ ($3 \times 10^6\ \text{lbf}\cdot\text{in}^2/\text{in}$).

5.3.2 Conditions de manutention (fond du conteneur)

Le fond du conteneur, chargé conformément à 4.4, doit permettre de supporter le conteneur et de le déplacer au moins sur les convoyeurs ci-après ou leurs équivalents :

- Quatre rangs de rouleaux 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), longs de 76,2 mm (3 in), non bombés, avec un rayon d'arête égal à 1,4 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 roues 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 \times 305 mm (12 in \times 12 in). Le conteneur peut se déplacer dans toutes les directions.
- Plateaux de transfert à billes, comportant des billes d'acier de diamètre 25,4 mm (1 in) placées selon un quadrillage de 127 mm \times 127 mm (5 in \times 5 in).

NOTE GÉNÉRALE – Les méthodes de fixation illustrées par les figures 3 et 4 doivent être prises en considération pour tous les conteneurs posés sur les systèmes de convoyage de la liste ci-dessus.

5.3.2.1 En raison de la position horizontale du fond lors des transports par rail et par route, les adaptateurs ou autres dispositifs ISO peuvent être fixés aux pièces de coin appropriées. Voir ISO/R 1161. Pour l'empilage dans les cales de navires, c'est-à-dire dans les deux rangées supérieures, et dans les aérogares, les adaptateurs doivent être fixés aux pièces de coin appropriées.

5.3.2.2 La déflexion du fond du conteneur ne doit pas dépasser 25,4 mm (1 in), lorsqu'il est chargé conformément à 4.4.

5.3.3 Plancher

Le plancher du conteneur, lorsqu'il est supporté conformément à 5.3.2 a), b) et c), doit être capable de supporter, sans se rompre, une charge répartie uniformément au moins égale à 5,0 P.

En outre, le plancher doit pouvoir supporter

- l'effort appliqué par les roues, sur tout le plancher, au moins égal à 2 730 kg (6 000 lb) par roue, appliqué sur une surface de contact ne dépassant pas $142\ \text{cm}^2$ ($22\ \text{in}^2$), en supposant que la largeur de la roue n'est pas inférieure à 180 mm (7 in) et la distance entre centres des roues n'est pas inférieure à 760 mm (30 in), et
- l'effort appliqué par les roues, de 4 090 kg (9 000 lb) par roue, sur une surface allant de la porte à 460 mm (18 in) vers l'intérieur.

5.3.4 Fixation du conteneur par la base

La fixation du conteneur dans l'aéronef doit être assurée au moyen d'une série de gâches (ou logements) placées de chaque côté de la base et dont les dimensions sont indiquées par les figures 1 et 2. La surface latérale du conteneur entre les gâches doit être unie et continue, de façon que cette surface comporte seulement les gâches prévues.

5.3.5 Efforts sur la fixation par la base

Les efforts latéraux doivent être absorbés par la base du conteneur. Les efforts vers le haut, vers l'avant et vers l'arrière doivent être absorbés par les pènes (indiqués dans les figures 3 et 4) introduits dans les gâches. Le nombre, admis par le calcul, des gâches destinées à supporter les réactions des efforts vers l'avant et vers l'arrière est indiqué ci-après :

- Conteneur 1D, 10 ft : 2 logements
- Conteneur 1C, 20 ft : 5 logements
- Conteneur 1B, 30 ft : 8 logements
- Conteneur 1A, 40 ft : 11 logements

L'effort extrême vers l'avant et vers l'arrière doit être de 8 505 kg (18 750 lb) pour n'importe quelle gâche. On doit considérer que les gâches qui supportent effectivement les efforts vers l'avant ou vers l'arrière, sont ou bien d'un seul côté, ou bien des deux côtés du conteneur. Le conteneur doit être calculé de façon que 50 à 60 % des gâches, également réparties de chaque côté, le maintiennent contre les efforts verticaux. La charge vers le haut doit être supportée par le minimum de pènes insérés dans les gâches, conformément à la figure 3.

5.3.6 Logements d'extrémité

Le conteneur doit être muni de logements d'extrémité, conformément à la figure 5.

5.3.6.1 EFFORTS SUR LA FIXATION PAR LA BASE – CONTENEURS 1 D

Outre les prescriptions 5.3.4 et 5.3.5, les logements d'extrémité doivent être calculés pour les efforts extrêmes vers l'avant, vers l'arrière et verticaux, lorsqu'ils sont utilisés avec les pènes de fixation de la figure 4, avec les dimensions de la figure 5.

5.3.7 Caractéristiques des bords

Il ne doit y avoir ni coins vifs ni angles vifs sur la base des conteneurs.

5.4 Toit

Le toit du conteneur doit pouvoir supporter une charge verticale dirigée vers le bas, au moins égale à 300 kg (660 lb), uniformément répartie sur une surface de 600 mm X 300 mm (24 in X 12 in). Le plafond doit également pouvoir supporter une charge verticale, uniformément répartie vers le haut, égale à 2,5 P.

5.5 Parois

Chaque paroi d'extrémité doit pouvoir supporter une charge uniformément répartie au moins égale à 1,5 P. Chaque paroi latérale (sens de la longueur) doit pouvoir supporter une charge uniformément répartie au moins égale à 1,5 P.

5.6 Pièces de coin

Les conteneurs 1A, 1B, 1C et 1D doivent être munis de pièces de coin aux angles supérieurs et inférieurs. Les pièces de coin supérieures doivent être conformes aux exigences de l'ISO/R 1161. Le toit du conteneur doit être en retrait de 6 mm (1/4 in) de la surface supérieure des pièces de coin supérieures.

Les faces inférieures des pièces de coin inférieures doivent affleurer la surface inférieure du conteneur et doivent répondre aux spécifications des figures 7, 8 et 9.

S'il est exigé pour la manutention dans le système de fret aérien, les pièces de coin inférieures peuvent être en retrait, suivant les spécifications des figures 10, 11 et 12. Lorsque les pièces de coin en retrait sont utilisées, la différence entre le plan de la pièce de coin et l'arête doit être compensée par une inclinaison de l'arête sous un angle de 21°.

Dans le cas d'un conteneur repliable, des ouvertures de levage vers le haut, semblables à celles des pièces de coin du conteneur assemblé, doivent être prévues pour le levage par le sommet des conteneurs repliés. Des dispositifs de verrouillage positifs entre conteneurs similaires assemblés en piles doivent être prévus comme un élément permanent du conteneur.

5.6.1 Arrimage sur pont

Aucune exigence d'arrimage sur pont n'est prévue pour les conteneurs, ceux-ci devant être transportés seulement dans les deux positions supérieures dans les cales des navires.

5.7 Empochements pour fourches de levage

De tels empochements peuvent être prévus à titre facultatif pour les conteneurs 1C et 1D. Les exigences de dimensions de ces empochements sont indiquées sur la figure 6.

5.8 Agencements pour manutention par chariots cavaliers et appareils similaires

Les agencements pour la manutention des conteneurs de toute la série 1, au moyen de chariots cavaliers et équipements similaires, peuvent être prévus à titre facultatif. Les exigences dimensionnelles sont indiquées dans l'annexe C.

NOTE – Les exigences énumérées en 5.6, 5.7 et 5.8 ne doivent pas empêcher les dispositifs ou commodités supplémentaires pour le levage soit par le haut, soit par le bas, du conteneur.

5.9 Arrimage du chargement

Des points d'attache doivent être prévus à l'intérieur, sur la structure du fond, pour la fixation des dispositifs d'arrimage du chargement. Ces points doivent être des anneaux «D» ou équivalents, calculés à 1 814 kg (4 000 lb) chacun, et doivent être disposés à 609,6 mm (24 in) de centre à centre, autour de la périphérie intérieure du fond du conteneur. Chaque anneau doit être susceptible de supporter cet effort dans toute direction.

5.10 Exigences relatives au centre de gravité

La mise en place du chargement doit maintenir le centre de gravité à l'intérieur du volume ci-dessous :

- ± 10 % de la largeur intérieure à partir du centre géométrique;
- ± 5 % de la longueur intérieure à partir du centre géométrique;
- à une distance comprise entre 356 mm (14 in) au-dessus de la face inférieure du fond et à mi-distance entre le plancher et la face inférieure du plafond.

Pour obtenir ces conditions dissymétriques, le chargement est supposé varier linéairement.

5.11 Conditions d'emploi

5.11.1 Les matériaux employés pour les conteneurs doivent répondre aux exigences de résistance au feu fixées par les organismes habilités à réglementer la navigabilité.

5.11.2 Le conteneur doit être muni de dispositifs permettant à l'air d'entrer ou de sortir pour permettre l'égalisation des pressions en utilisation normale.

5.11.3 Le conteneur doit être équipé d'un dispositif assurant une décompression brusque, équivalant à un panneau de 77,4 cm² (12 in²) par section de longueur de 3 048 mm (10 ft). Le panneau doit être protégé contre les déplacements du chargement, de façon que la section

nécessaire du panneau soit utilisable en cas de conditions de détresse de l'aéronef. Ce panneau, ou son équivalent, doit être considéré comme un panneau de déchirure pour libérer la pression intérieure quand il y a lieu.

NOTE — Cette fonction peut être assurée par une ou plusieurs ouvertures permettant un écoulement libre de l'air de l'intérieur vers l'extérieur.

5.11.4 L'intégrité structurale et fonctionnelle doit être conservée dans une ambiance de température comprise entre $-54\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $+71\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($65\text{ }^{\circ}\text{F}$ à $+160\text{ }^{\circ}\text{F}$).

5.11.5 Les matériaux employés dans les conteneurs doivent pouvoir supporter les conditions d'environnement rencontrées dans le transport maritime.

6 ESSAIS

6.1 Généralités

Les conteneurs répondant aux exigences fonctionnelles décrites au chapitre 5 ne doivent pas être de qualité inférieure à celle des conteneurs qui ont subi avec succès les essais spécifiés en 6.2 à 6.11. Il est recommandé d'effectuer en dernier l'essai d'étanchéité à l'eau (essai N° 10).

À moins d'indications différentes, on utilisera les efforts de calcul en utilisation. Dans certains cas particuliers, des essais peuvent être recommencés sous les efforts extrêmes quand il est nécessaire de confirmer des résultats de calcul. Si ces essais sont nécessaires, le conteneur ainsi essayé ne doit pas être mis en service.

6.1.1 Le symbole R représente le poids total maximal du conteneur, et le symbole P représente la charge marchande maximale du conteneur en essai, c'est-à-dire la différence entre le poids maximal et la tare T .

$$R = P + T$$

6.1.2 La charge d'essai doit être uniformément répartie dans le conteneur.

6.1.3 Tous les essais cités sont des essais statiques.

6.1.4 Des certificats indiquant les dates des derniers étalonnages des instruments utilisés pour les essais devront pouvoir être présentés.

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

6.1.6 Quand on emploie les systèmes de fixation ou les déplacements sur aéronef, l'essai doit se faire conformément à 5.3.2, 5.3.4 et 5.3.5. 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.

6.2 Essai N° 1 — Empilage

6.2.1 Procédé

Le conteneur en essai doit être placé sur quatre blocs de niveau, chacun d'eux étant placé sous une pièce de coin inférieure, ou sous la structure équivalente. Les blocs doivent être centrés sur les pièces de coin et avoir essentiellement les mêmes dimensions en plan que celles-ci. Le conteneur doit être chargé à $1,8 R$.

6.2.1.1 Un conteneur de même dimension et de même poids total maximal, chargé uniformément à $1,8 R$, doit être placé sur le sommet du conteneur en essai. Le conteneur supérieur doit être décalé par rapport au conteneur inférieur, de $25,4\text{ mm}$ (1 in) latéralement, et de 38 mm ($1,5\text{ in}$) longitudinalement.

6.2.1.2 En variante, le conteneur en essai spécifié en 6.2.1.1 peut être soumis à un effort de $1,8 R$ appliqué au moyen de quatre blocs de même surface en plan que les pièces de coin, l'effort étant divisé également entre les quatre pièces de coin. Chaque bloc doit être décalé dans la même direction, de $25,4\text{ mm}$ (1 in) latéralement, et de 38 mm ($1,5\text{ in}$) longitudinalement.

6.2.2 Conditions requises

Après l'essai, le conteneur ne doit présenter ni déformation permanente ni anomalie le rendant inapte à l'emploi, et les prescriptions concernant la manutention, la fixation et l'interchangeabilité doivent être satisfaites.

6.3 Essai N° 2 — Levage par les pièces de coin supérieures

6.3.1 Mode opératoire

Le conteneur d'essai doit être chargé à $2 R$.

Le conteneur doit alors être soulevé avec soin par les quatre coins supérieurs, de façon que n'apparaisse aucune force appréciable due à l'accélération ou à la décélération. Aucune partie du conteneur ne doit toucher le sol pendant l'essai.

Pour les conteneurs de la série 1A, 1B et 1C, les forces de levage doivent être appliquées verticalement. Pour le conteneur 1D, le levage doit se faire au moyen d'élingues dont les brins doivent faire un angle de 30° avec la verticale.

Après levage, le conteneur doit rester suspendu pendant au moins 5 min , puis être ensuite redescendu au sol.

6.3.2 Conditions requises

Après l'essai, le conteneur ne doit présenter ni déformation permanente ni anomalie le rendant inapte à l'emploi, et les prescriptions concernant la manutention, la fixation et l'interchangeabilité doivent être satisfaites.

6.4 Essai N° 3 – Levage par les pièces de coin inférieures

6.4.1 Généralités

Cet essai doit être effectué sur les conteneurs de la série 1A, 1B, 1C et 1D.

6.4.2 Mode opératoire

Le conteneur doit être chargé à un poids total équivalent à $2R$.

Le conteneur doit alors être soulevé par les quatre coins inférieurs, de façon qu'aucune force due à l'accélération ou à la décélération n'apparaisse. Pour tous les conteneurs, les forces de levage sont appliquées au moyen de dispositifs de levage accrochés aux pièces de coin inférieures et fixés à un palonnier unique situé centralement au-dessus du conteneur. Les élingues ne doivent pas faire un angle inférieur à 30° par rapport à la verticale. Dans tous les cas, la ligne d'action de la force de levage et la face extérieure de la pièce de coin ne doivent pas être éloignés de plus de 38 mm (1 1/2 in). Le levage doit être effectué de manière que les dispositifs de levage ne frottent que sur les pièces de coin inférieures.

Après levage, le conteneur doit rester suspendu pendant au moins 5 min, puis être ensuite redescendu au sol. Aucune partie du conteneur ne doit toucher le sol pendant l'essai.

6.4.3 Conditions requises

Après l'essai, le conteneur ne doit présenter ni déformation permanente ni anomalie le rendant inapte à l'emploi, et les prescriptions concernant la manutention, la fixation et l'interchangeabilité doivent être satisfaites.

6.5 Essai N° 4 – Manutention au sol (opération d'aéro-gare)

NOTE – L'essai ci-après est destiné à vérifier les exigences fonctionnelles pour la fixation pendant le transfert spécifiées en 5.2.4.

6.5.1 Mode opératoire

Le conteneur doit être maintenu longitudinalement en fixant les pièces de coin inférieures d'une des extrémités du conteneur à un point d'ancrage convenable. Chacune des extrémités doit être soumise à l'essai.

Le conteneur, chargé au poids R , doit être fixé à un bout, au moyen des ouvertures des pièces de coin, sur des points d'ancrage rigides. Une force équivalant à une charge de $2,0R$ doit être appliquée horizontalement au conteneur, par l'ouverture des autres pièces de coin inférieures; cette force sera d'abord dirigée vers les points d'ancrage, puis ensuite en sens inverse.

6.5.2 Conditions requises

Après l'essai, le conteneur ne doit présenter ni déformation permanente ni anomalie le rendant inapte à l'emploi, et les prescriptions concernant la manutention, la fixation et l'interchangeabilité doivent être satisfaites.

6.6 Essai N° 5 – Résistance des parois d'extrémité

6.6.1 Mode opératoire

Le conteneur doit être verrouillé au système de fixation sur aéronef ou son équivalent. Les pènes, en nombre indiqués en 5.5.5, doivent être engagés sur un des côtés du conteneur, et les verrous réglés par les moyens convenables afin d'assurer le contact des pènes dans les gâches. Le conteneur doit être chargé au poids $1,00P$ et mis dans une position telle que la paroi extrême soit la seule surface chargée.

L'essai doit être effectué sur chaque extrémité si le conteneur comporte une extrémité fixe et l'autre munie de portes.

Pour les conteneurs 1D, l'essai doit être répété en utilisant seulement les gâches avant et arrière suivant les figures 4 et 5, et conformément à 5.3.6.

6.6.1.1 TRANSPORT AU SOL

Un essai complémentaire de l'essai 6.6.1 est exigé pour le transport au sol. Les pièces de coin du conteneur en essai étant immobilisées sur des blocs ou des ferrures de fixation, le conteneur doit être soumis à une charge égale à $0,4P$. La charge doit être répartie uniformément sur la paroi soumise à l'essai.

Chaque extrémité du conteneur doit être essayée si celui-ci comporte une extrémité fixe et l'autre munie de portes. Si la construction est symétrique, il suffit d'essayer une extrémité.

6.6.2 Conditions requises

Après l'essai, le conteneur ne doit présenter ni déformation permanente ni anomalie le rendant inapte à l'emploi, et les prescriptions concernant la manutention, la fixation et l'interchangeabilité doivent être satisfaites.

6.7 Essai N° 6 – Résistance des parois latérales

6.7.1 Mode opératoire

Le conteneur doit être verrouillé au système de fixation sur aéronef ou son équivalent. 50 % du nombre total des pènes, également espacés des deux côtés, doivent être engagés. Les verrous doivent être réglés par des moyens convenables pour assurer le maintien dans la direction verticale. Le conteneur doit être chargé avec un poids de $1,0P$, et cette force latérale doit être appliquée uniformément à la face interne de la paroi de côté. Si les structures ne sont pas identiques, les deux côtés doivent être essayés.

6.7.1.1 TRANSPORT AU SOL

Un essai complémentaire de l'essai 6.7.1 est exigé pour le transport. Les pièces de coins du conteneur en essai étant immobilisées sur des blocs ou des ferrures de fixation, le conteneur doit être soumis à une charge égale à $0,6P$, uniformément répartie sur la paroi soumise à l'essai.