

# NORME INTERNATIONALE

**ISO**  
**1496-4**

Première édition  
1991-12-15

---

---

## Conteneurs de la série 1 — Spécifications et essais —

### Partie 4:

**Conteneurs non pressurisés pour produits  
solides en vrac**

[ISO 1496-4:1991](https://standards.itec.ai/iso-1496-4-1991)

<https://standards.itec.ai/iso-1496-4-1991> **Series 1 freight containers — Specification and testing —**

**Part 4: Non-pressurized containers for dry bulk**



Numéro de référence  
ISO 1496-4:1991(F)

**Sommaire**

	Page
<b>1</b> Domaine d'application .....	<b>1</b>
<b>2</b> Références normatives .....	<b>1</b>
<b>3</b> Définitions .....	<b>2</b>
<b>4</b> Dimensions et masses brutes .....	<b>2</b>
<b>4.1</b> Dimensions extérieures .....	<b>2</b>
<b>4.2</b> Dimensions intérieures .....	<b>2</b>
<b>4.3</b> Masses brutes .....	<b>2</b>
<b>5</b> Critères de conception .....	<b>3</b>
<b>5.1</b> Généralités .....	<b>3</b>
<b>5.2</b> Pièces de coin .....	<b>3</b>
<b>5.3</b> Structure de base .....	<b>3</b>
<b>5.4</b> Structure d'extrémité .....	<b>4</b>
<b>5.5</b> Structure latérale .....	<b>4</b>
<b>5.6</b> Parois (type fourgon uniquement) .....	<b>4</b>
<b>5.7</b> Enveloppe du conteneur (type trémie uniquement) .....	<b>4</b>
<b>5.8</b> Ouvertures .....	<b>5</b>
<b>5.9</b> Construction .....	<b>5</b>
<b>5.10</b> Dispositifs facultatifs .....	<b>6</b>
<b>6</b> Essais .....	<b>6</b>
<b>6.1</b> Généralités .....	<b>6</b>
<b>6.2</b> Essai n° 1 — Gerbage .....	<b>7</b>
<b>6.3</b> Essai n° 2 — Levage par les quatre pièces de coin supérieures .....	<b>8</b>
<b>6.4</b> Essai n° 3 — Levage par les quatre pièces de coin inférieures .....	<b>8</b>
<b>6.5</b> Essai n° 4 — Sollicitation extérieure longitudinale .....	<b>9</b>

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 1496-4:1991  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5da13e9-4337-47aa-a467-4178f563860/iso-1496-4-1991>

6.6	Essai n° 5 — Résistance des parois d'extrémité (type fourgon uniquement) .....	9
6.7	Essai n° 6 — Résistance des parois latérales (type fourgon uniquement) .....	10
6.8	Essai n° 7 — Résistance du toit (s'il y a lieu) .....	10
6.9	Essai n° 8 — Résistance du plancher (type fourgon uniquement) .....	10
6.10	Essai n° 9 — Rigidité transversale .....	10
6.11	Essai n° 10 — Rigidité longitudinale .....	11
6.12	Essai n° 11 — Levage par les passages de fourches (s'ils existent) .....	11
6.13	Essai n° 12 — Levage par la base aux positions de levage par pinces (si elles existent) .....	12
6.14	Essai n° 13 — Étanchéité (à l'eau) .....	12
6.15	Essai n° 14 — Sollicitation intérieure longitudinale (inertie longitudinale) (type trémie uniquement) .....	12
6.16	Essai n° 15 — Sollicitation intérieure latérale (inertie latérale) (type trémie uniquement) .....	13
6.17	Essai n° 16 — Passerelles (si elles existent) .....	13
6.18	Essai n° 17 — Échelles (si elles existent) .....	14
6.19	Essai n° 18 — Étanchéité à l'air (codes de type 23 et 83) .....	14

## Annexes

A	Représentation sous forme de diagrammes de l'aptitude des conteneurs non pressurisés pour produits solides en vrac de tous types et de toutes dimensions, sauf indication contraire ....	15
B	Spécifications des surfaces de transfert de charge de la structure de base des conteneurs .....	21
C	Dimensions des passages de fourches (lorsqu'ils sont aménagés) .....	27
D	Dimensions des surfaces de levage par pinces (lorsqu'elles sont prévues) .....	28
E	Dimensions des tunnels pour col de cygne (lorsqu'ils sont aménagés) .....	30
F	Exemples types de l'emplacement des ouvertures de chargement des conteneurs non pressurisés du type fourgon pour produits solides en vrac .....	31
G	Bibliographie .....	32

## 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 1496-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 104, *Conteneurs pour le transport de marchandises*, sous-comité SC 2, *Conteneurs d'usage spécifique*.

L'ISO 1496 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conteneurs de la série 1 — Spécifications et essais*:

- *Partie 1: Conteneurs d'usage général pour marchandises diverses*
- *Partie 2: Conteneurs à caractéristiques thermiques*
- *Partie 3: Conteneurs-citernes pour les liquides, les gaz et les produits solides en vrac pressurisés*
- *Partie 4: Conteneurs non pressurisés pour produits solides en vrac*
- *Partie 5: Conteneurs plates-formes et type plate-forme*
- *Partie 6: Dispositifs de sécurité pour fret international*

Les annexes A, B, C, D et E font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 1496. Les annexes F et G sont données uniquement à titre d'information.

## Introduction

La répartition suivante des types de conteneurs est utilisée à des fins de spécifications dans l'ISO 1496:

### Partie 1

Conteneurs pour usage général	00 à 09
Conteneurs pour usage spécifique	
conteneurs fermés/aérés/ventilés	10 à 19
conteneurs à toit ouvert	50 à 59

### Partie 2

Conteneurs à caractéristiques thermiques	30 à 49
--	---------

### Partie 3

Conteneurs-citernes	70 à 79
Conteneurs pour produits solides en vrac, pressurisés	85 à 89

### Partie 4

Conteneurs pour produits solides en vrac, non pressurisés (type fourgon)	20 à 24
Conteneurs pour produits solides en vrac, non pressurisés (type trémie)	80 à 84

### Partie 5

Conteneurs plates-formes	60
Conteneurs type plate-forme à superstructure incomplète et extrémités fixes	61 et 62
Conteneurs type plate-forme à superstructure incomplète et extrémités repliables	63 et 64
Conteneurs type plate-forme à superstructure complète	65 à 69

NOTE 1 Les types de conteneurs 90 à 99 sont réservés aux conteneurs air/surface (voir ISO 8323).

Page blanche

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

ISO 1496-4:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a3da13e9-4337-47aa-a467-4178f5fe3860/iso-1496-4-1991>

# Conteneurs de la série 1 — Spécifications et essais —

## Partie 4:

### Conteneurs non pressurisés pour produits solides en vrac

#### 1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 1496 prescrit les spécifications de base et les conditions d'essai des conteneurs ISO de la série 1 pour produits solides en vrac, de type non pressurisé, convenant aux échanges commerciaux internationaux et au transport par route, par rail et par mer et permettant les transbordements entre ces différents modes de transport.

1.2 Étant donné que la masse volumique et les caractéristiques d'écoulement des produits solides en vrac chargés varient beaucoup d'un type de produit à l'autre, les conteneurs conformes à la présente partie de l'ISO 1496 ne sont pas censés convenir au transport de toutes ces marchandises. Par conséquent, sauf indication contraire, les exigences de la présente partie de l'ISO 1496 sont des exigences minimales.

Les conteneurs utilisés pour le transport des matières dangereuses peuvent être soumis à des exigences nationales ou internationales supplémentaires édictées par les autorités compétentes.

1.3 Les types de conteneurs couverts par la présente partie de l'ISO 1496 sont indiqués dans le tableau 1.

1.4 Les exigences de marquage applicables à ces conteneurs doivent être conformes aux principes établis dans l'ISO 6346.

NOTE 2 Certains types de conteneurs construits conformément à l'ISO 1496-1 peuvent être utilisés de façon satisfaisante pour le transport de certains produits solides en vrac non emballés et, lorsque de tels conteneurs sont utilisés à cet effet, il est important de veiller à ce que les charges nominales ne soient pas dépassées dans les conditions d'exploitation.

Tableau 1 — Types de conteneurs

Type	Code de type ISO <sup>1)</sup>	
	Type fourgon	Type trémie
Conteneur pour produits solides en vrac, non pressurisé,		
fermé	20	80
aéré	21	81
ventilé	22	82
étanche à l'air	23	83
[libre]	24	84

1) Conformément à l'ISO 6346.

#### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 1496. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 1496 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 668:1988, *Conteneurs de la série 1 — Classification, dimensions et masses brutes maximales.*

ISO 830:1981, *Conteneurs pour le transport de marchandises — Terminologie* et ses amendements: ISO 830:1981/Amd.1:1984 et ISO 830:1981/Amd.2:1988.

ISO 1161:1984, *Conteneurs de la série 1 — Pièces de coin — Spécifications*.

ISO 6346:1984, *Conteneurs pour le transport de marchandises — Codage, identification et marquage* et son amendement: ISO 6346:1984/Amd.1:1988.

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 1496, les définitions données dans l'ISO 830 et les définitions suivantes s'appliquent. Néanmoins, pour des raisons pratiques, certaines définitions tirées de l'ISO 830 et adaptées sont reprises ci-après.

**3.1 conteneur non pressurisé pour produits solides en vrac:** Conteneur destiné au transport de produits solides en vrac, capable de résister aux contraintes résultant des opérations de remplissage, de transport et de déchargement des produits solides non emballés, présentant des ouvertures et dispositifs de remplissage et de déchargement et conforme aux prescriptions de la présente partie de l'ISO 1496.

**3.1.1 type fourgon:** Conteneur non pressurisé pour produits solides en vrac, dont le déchargement s'effectue par basculement, présentant un espace marchandises parallélépipédique et, au moins à une extrémité, une ouverture de porte et qui, par conséquent, peut être utilisé également comme conteneur d'usage général.

**3.1.2 type trémie:** Conteneur non pressurisé pour produits solides en vrac, dont le déchargement s'effectue horizontalement, sans ouverture de porte et qui, par conséquent, ne peut pas être utilisé comme conteneur d'usage général.

NOTE 3 Dans un but de simplification, les conteneurs pour produits solides en vrac sont dénommés «conteneurs» dans la présente partie de l'ISO 1496.

**3.2 produits solides en vrac:** Ensemble de particules solides isolées, généralement en contact les unes avec les autres, ayant la possibilité d'avoir un écoulement fluide.

**3.3 ouverture(s) de chargement:** Ouverture(s) dans un conteneur destinée(s) à le remplir de produits solides en vrac.

**3.4 ouverture(s) de déchargement:** Ouverture(s) dans un conteneur destinée(s) à décharger des produits solides en vrac.

**3.5 interface pour le dispositif de fumigation extérieur:** Point(s) au(x)quel(s) s'effectue la connexion ou la déconnexion entre le conteneur et un éventuel dispositif de fumigation extérieur.

**3.6 matières dangereuses:** Substances classées comme dangereuses par le comité d'experts des Nations Unies pour le transport des matières dangereuses ou par une autorité compétente telle que définie en 3.7.

**3.7 autorité compétente:** L'autorité (ou les autorités) désignée(s) comme telle(s), dans chaque pays et pour chaque cas spécifique, par le gouvernement pour l'homologation des conteneurs pour produits solides en vrac.

**3.8 masse volumique du produit en vrac:** Masse par unité de volume d'un produit solide en vrac, mesurée lorsque le produit est épars ou non compact.

**3.9 espace marchandises:** Espace délimité par les parois ou l'enveloppe du conteneur, toutes les ouvertures étant fermées.

## 4 Dimensions et masses brutes

### 4.1 Dimensions extérieures

Les dimensions extérieures des conteneurs couverts par la présente partie de l'ISO 1496, ainsi que les tolérances admises sur ces dimensions, doivent être celles prescrites dans l'ISO 668, excepté que les conteneurs peuvent être de hauteur réduite, auquel cas ils doivent être désignés 1AX, 1BX, 1CX, 1DX. Aucun élément ni accessoire du conteneur ne doit dépasser les dimensions extérieures hors tout prescrites.

### 4.2 Dimensions intérieures

Les dimensions intérieures des conteneurs doivent être les plus grandes possibles mais, dans tous les cas, les conteneurs du type fourgon 1AA, 1A, 1BB, 1B, 1CC, 1C et 1D (codes de type 20 à 24) doivent présenter une largeur intérieure minimale de 2 330 mm<sup>1)</sup>. Cette dimension est applicable à des mesurages effectués à une température de 20 °C (68 °F). Les mesurages effectués à d'autres températures doivent être adaptés de façon appropriée.

### 4.3 Masses brutes

Les valeurs de la masse brute, *R*, des conteneurs doivent être celles prescrites dans l'ISO 668. Compte tenu de la forte masse volumique d'un grand nombre de charges fluides, les valeurs de la

1) 2 330 mm = 91 3/4 in



masse  $R$  choisies pour la conception et les essais des conteneurs 1BB, 1B, 1CC et 1C peuvent être supérieures à celles indiquées dans l'ISO 668. Pour tous les conteneurs en exploitation, ces valeurs ne doivent en aucun cas dépasser la masse autorisée pour les conteneurs 1AA et 1A dans l'ISO 668.

## 5 Critères de conception

### 5.1 Généralités

Tous les conteneurs doivent être conformes aux spécifications fixées en 5.1.1 à 5.1.7.

**5.1.1** Les conditions de résistance requises pour les conteneurs sont données sous forme de diagramme dans l'annexe A (ces conditions sont applicables, sauf indication contraire, à tous les conteneurs en tant qu'unité complète).

**5.1.2** Les conditions de résistance requises pour les pièces de coin (voir également 5.2) sont prescrites dans l'ISO 1161.

**5.1.3** Les conteneurs doivent pouvoir supporter les charges et les chargements d'essai prescrits à l'article 6.

**5.1.4** Les effets résultant des contraintes subies dans toutes les conditions dynamiques d'exploitation devant être inférieurs, ou au maximum égaux, aux effets des charges d'essai correspondantes, il est implicite qu'aucun mode d'exploitation ne doit imposer aux conteneurs des charges qui dépasseraient leurs capacités indiquées dans l'annexe A et déterminées par les essais décrits à l'article 6.

**5.1.5** Toute fermeture d'un conteneur qui peut présenter un danger si elle n'est pas verrouillée doit être munie d'un système de fixation adéquat avec, dans la mesure du possible, une indication extérieure positive du verrouillage dans la position requise en exploitation.

En particulier, les portes et les fermetures pour les ouvertures pour le chargement et le déchargement des marchandises doivent pouvoir être fixées de façon sûre dans la position ouverte ou fermée.

**5.1.6** Tout toit ou toute section de toit amovible doit être muni(e) de dispositifs de verrouillage placés de telle manière qu'un observateur au niveau du sol puisse vérifier (le conteneur étant sur un véhicule de transport par rail ou routier) si le toit est correctement verrouillé.

**5.1.7** Tous les conteneurs doivent être étanches conformément aux exigences de l'essai n° 13 (voir 6.14).

### 5.2 Pièces de coin

#### 5.2.1 Généralités

Tous les conteneurs doivent être équipés de pièces de coin supérieures et inférieures. Les caractéristiques et le positionnement des pièces de coin sont prescrits dans l'ISO 1161. Les faces supérieures des pièces de coin supérieures doivent dépasser le sommet du conteneur d'au moins 6 mm<sup>2)</sup> (voir 5.3.4). Par «sommet du conteneur» on entend le niveau le plus élevé de la partie supérieure du conteneur, par exemple le niveau supérieur de la fermeture d'une ouverture de chargement.

#### 5.2.2 Zones de renforcement ou plaques de renfort

Lorsque le conteneur est muni de zones de renforcement ou de plaques de renfort destinées à protéger les alentours des pièces de coin supérieures, ces plaques et leurs dispositifs de fixation ne doivent pas dépasser des faces supérieures des pièces de coin supérieures. Ces plaques ne doivent pas s'étendre au-delà de 750 mm<sup>2)</sup> à partir de chaque extrémité du conteneur, mais peuvent occuper la totalité de la largeur.

### 5.3 Structure de base

**5.3.1** Tous les conteneurs doivent pouvoir être supportés uniquement par leurs pièces de coin inférieures.

**5.3.2** Les conteneurs autres que les conteneurs 1D et 1DX doivent pouvoir être supportés uniquement par les surfaces de transfert de charge de leur structure de base.

**5.3.2.1** En conséquence, ces conteneurs doivent avoir des traverses d'extrémité et un nombre suffisant de surface de transfert de charge intermédiaires (ou un fond plat), de résistance suffisante pour permettre un transfert vertical de la charge vers les, et à partir des longerons d'un véhicule de transport. Ces longerons sont supposés être situés à l'intérieur des deux zones de 250 mm<sup>2)</sup> de largeur définies par les lignes en traits interrompus à la figure B.1.

**5.3.2.2** Les faces inférieures des surfaces de transfert de charge de la structure de base du conteneur, y compris les traverses d'extrémité, doivent se trouver dans un plan situé à

2) 6 mm = 1/4 in; 250 mm = 10 in; 750 mm = 29 1/2 in

12,5 mm  $\begin{smallmatrix} +5 \\ -1,5 \end{smallmatrix}$  mm<sup>3)</sup>

au-dessus du plan des faces inférieures des pièces de coin inférieures du conteneur (plan de base).

Hormis les pièces de coin inférieures et les longerons latéraux inférieurs, aucun élément du conteneur ne doit dépasser au-dessous de ce plan. Des plaques de renfort peuvent cependant être prévues dans le voisinage des pièces de coin inférieures pour protéger le châssis.

Ces plaques ne doivent pas s'étendre au-delà de 550 mm<sup>3)</sup> de l'extrémité extérieure et au-delà de 470 mm<sup>3)</sup> des faces latérales des pièces de coin inférieures, et leurs faces inférieures doivent être situées au moins à 5 mm<sup>3)</sup> au-dessus du plan de base du conteneur.

**5.3.2.3** Le transfert de charge entre la face inférieure des longerons latéraux inférieurs et les véhicules de transport n'est pas envisagé.

Le transfert de charge entre les longerons latéraux et les équipements de manutention ne devrait avoir lieu que par l'intermédiaire des dispositifs prescrits en 5.10.1 et 5.10.2.

**5.3.2.4** Les conteneurs dont toutes les traverses intermédiaires sont espacées de 1 000 mm<sup>3)</sup> ou moins (ou ayant un fond plat) doivent être considérés comme conformes aux exigences prescrites en 5.3.2.1.

**5.3.2.5** Les exigences applicables aux conteneurs dont les traverses sont espacées de plus de 1 000 mm<sup>3)</sup> (et n'ayant pas un fond plat) sont prescrites dans l'annexe B.

**5.3.3** Pour les conteneurs 1D et 1DX, le niveau de la partie inférieure de la structure de base n'est pas prescrit, car il est implicitement donné en 5.3.4.

**5.3.4** Pour tous les conteneurs dans des conditions dynamiques, ou des conditions statiques équivalentes, sous une charge uniformément répartie sur le plancher de telle sorte que la masse totale du conteneur et la charge d'essai soit égale à 1,8R, et lorsque le conteneur est soutenu par les pièces de coin, aucune partie de la base ne doit fléchir de plus de 6 mm<sup>3)</sup> au-dessous du plan de base du conteneur (plan des faces inférieures des pièces de coin inférieures).

## 5.4 Structure d'extrémité

Lorsque les conteneurs autres que 1D et 1DX sont soumis à la charge maximale d'essai de rigidité

transversale (voir 6.10), le fléchissement latéral de la partie supérieure de ces conteneurs, par rapport à leur base, doit être tel que la somme des valeurs absolues des variations de longueur des deux diagonales ne dépasse pas 60 mm<sup>3)</sup>.

## 5.5 Structure latérale

Lorsque les conteneurs autres que 1D et 1DX sont soumis à la charge maximale d'essai de rigidité longitudinale (voir 6.11), le fléchissement longitudinal de la partie supérieure de ces conteneurs, par rapport à leur base, ne doit pas dépasser 25 mm<sup>3)</sup>.

## 5.6 Parois (type fourgon uniquement)

**5.6.1** Lorsque les conteneurs sont soumis à la charge maximale d'essai des parois latérales, le fléchissement des parois latérales du conteneur, par rapport au plan formé par les faces extérieures des quatre pièces de coin de chaque côté, doit être le moins important possible et ne doit pas être supérieur à 40 mm<sup>3)</sup>.

**5.6.2** Lorsque les parois latérales ou d'extrémité sont munies d'ouvertures, la capacité de ces parois à résister aux essais n° 5 et n° 6 (voir 6.6 et 6.7) ne doit pas être diminuée.

## 5.7 Enveloppe du conteneur (type trémie uniquement)

**5.7.1** L'enveloppe des conteneurs du type trémie doit être conçue pour résister aux effets de l'inertie du contenu résultant des mouvements dus au transport. Pour la conception des conteneurs, on admet que ces effets sont équivalents à un effort de 2R<sub>g</sub> longitudinalement, R<sub>g</sub> latéralement et 2R<sub>g</sub> verticalement<sup>4)</sup>.

Ces efforts peuvent être considérés individuellement, uniformément répartis et agissant au centre géométrique de l'enveloppe. Les efforts verticaux sont des efforts complets incluant les effets dynamiques.

**5.7.2** L'enveloppe des conteneurs du type trémie doit pouvoir résister aux charges indiquées en 5.7.1 et à la charge statique qui s'établirait si le conteneur était debout sur l'une de ses extrémités, quand il est chargé à sa masse brute, R. Une attention particulière doit être portée sur les produits solides en vrac de la densité la plus élevée qui peuvent être transportés, ainsi qu'à tout compartimentage du conteneur.

3) 5 mm = 3/16 in; 6 mm = 1/4 in; 12,5 mm  $\begin{smallmatrix} +5 \\ -1,5 \end{smallmatrix}$  mm = 1/2 in  $\begin{smallmatrix} +3/16 \\ -1/16 \end{smallmatrix}$  in; 25 mm = 1 in; 40 mm = 1 9/16 in; 60 mm = 2 3/8 in; 470 mm = 18 1/2 in; 550 mm = 22 in; 1 000 mm = 39 3/8 in

4) Voir 6.1.1, note 5.

Lorsque le conteneur est soumis à la charge maximale d'essai de sollicitation latérale intérieure, le fléchissement de toute partie du conteneur par rapport au plan formé par les faces extérieures des quatre pièces de coin de chaque côté doit être le moins important possible et ne doit pas être supérieur à 50 mm<sup>5)</sup>.

## 5.8 Ouvertures

### 5.8.1 Généralités

Toutes les ouvertures doivent être conçues de telle manière qu'elles empêchent une fuite de la marchandise lorsqu'elles sont fermées.

### 5.8.2 Ouverture(s) de porte (type fourgon uniquement)

Les conteneurs du type fourgon doivent être munis, au moins à une extrémité, d'une ouverture de porte afin de pouvoir les utiliser comme des conteneurs d'usage général.

Les conteneurs du type fourgon désignés 1A, 1B, 1C et 1D doivent être munis d'une ouverture de porte ayant, de préférence, les mêmes dimensions que celles de la section transversale intérieure des conteneurs et n'étant, en aucun cas, inférieures à 2 134 mm<sup>5)</sup> de hauteur et 2 286 mm<sup>5)</sup> de largeur.

Les conteneurs du type fourgon désignés 1AA, 1BB et 1CC doivent être munis d'une ouverture de porte ayant, de préférence, les mêmes dimensions que celles de la section transversale intérieure des conteneurs et n'étant, en aucun cas, inférieures à 2 261 mm<sup>5)</sup> de hauteur et 2 286 mm<sup>5)</sup> de largeur.

### 5.8.3 Ouverture(s) de chargement

Tous les conteneurs doivent être munis d'une ou plusieurs ouverture(s) de chargement. La conception, le nombre et l'emplacement de cette (ou de ces) ouverture(s) doivent être choisis tels

- qu'ils permettent une bonne répartition des produits solides en vrac introduits dans le conteneur par gravité ou par d'autres moyens ne créant pas de pression à l'intérieur de l'espace marchandises;
- qu'ils soient conformes à d'éventuelles conditions supplémentaires requises par l'autorité compétente.

NOTE 4 Des exemples types de dispositions d'ouvertures pour les conteneurs du type fourgon 1AA, 1A, 1BB, 1B, 1CC et 1C sont donnés dans l'annexe F.

### 5.8.4 Ouverture(s) de déchargement

Tous les conteneurs doivent être munis d'une ou plusieurs ouverture(s) de déchargement, conçue(s) et placée(s) de manière à permettre un déchargement complet par gravité naturelle ou par d'autres moyens ne créant pas de pression/vide à l'intérieur de l'espace marchandises, ou par une combinaison de ces moyens.

La (ou les) ouverture(s) prévue(s) pour le déchargement par gravité provoqué par basculement du contenant doit (doivent) présenter une surface suffisamment importante pour réaliser le déchargement total.

### 5.8.5 Ouvertures pour visite et maintenance (type trémie uniquement)

5.8.5.1 Les conteneurs du type trémie doivent être munis, sauf exception accordée par l'autorité compétente, de trous d'hommes ou d'autres ouvertures permettant une visite intérieure complète. Les dimensions de telles ouvertures doivent être calculées pour permettre le passage du personnel et des appareils nécessaires à l'inspection, à la maintenance et à la réparation de l'intérieur du conteneur, selon les prescriptions de l'autorité compétente. Les trous d'homme doivent avoir, au minimum, 500 mm<sup>5)</sup> de diamètre.

5.8.5.2 Lorsque les dimensions de la (ou des) ouverture(s) de chargement ou de déchargement sont conformes aux prescriptions de 5.8.5.1, il n'est pas nécessaire de prévoir une (ou des) ouverture(s) d'accès.

## 5.9 Construction

5.9.1 Les matériaux du conteneur doivent être compatibles avec, ou protégés de façon adéquate contre les produits transportés ainsi que le milieu dans lequel le conteneur sera exploité. On doit prêter attention aux problèmes soulevés par les variations de température ambiante, aux atmosphères corrosives, à la possibilité de fuites incontrôlées du chargement en cas d'incendie, etc.

On doit tenir compte, le cas échéant, d'une tolérance de corrosion.

5.9.2 L'(les) enveloppe(s) de chaque conteneur du type trémie doit (doivent) être fixée(s) solidement aux éléments structuraux de l'ossature du conteneur.

5.9.3 Un dispositif adéquat, conforme aux prescriptions douanières internationales, doit être prévu pour l'apposition de scellés sur le conteneur.

5) 50 mm = 2 in; 500 mm = 20 in; 2 134 mm = 7 ft; 2 261 mm = 7 ft 5 in; 2 286 mm = 7 ft 6 in

**5.9.4** Les conteneurs des types 23 et 83 doivent être réalisés de telle manière qu'ils soient conformes aux exigences de l'essai n° 18, étanchéité à l'air (voir 6.19).

## 5.10 Dispositifs facultatifs

### 5.10.1 Passages de fourches

**5.10.1.1** Les passages de fourches pour la manutention des conteneurs 1CC, 1CX, 1D et 1DX, chargés ou non chargés, sont des dispositifs facultatifs.

Les conteneurs 1AA, 1A, 1AX, 1BB, 1B et 1BX ne doivent pas être équipés de passages de fourches.

**5.10.1.2** Dans le cas où les conteneurs ont été munis de passages de fourches conformément à 5.10.1.1, une deuxième paire de passages de fourches peut être prévue sur les conteneurs 1CC, 1C et 1CX pour la manutention à vide seulement.

**5.10.1.3** Les passages de fourches, s'ils existent, doivent être conformes aux exigences dimensionnelles de l'annexe C et doivent traverser complètement la structure de base du conteneur de manière que les dispositifs de levage puissent être introduits d'un côté ou de l'autre. Il n'est pas nécessaire que la base des passages de fourches soit continue sur toute la largeur du conteneur, mais elle doit exister aux abords de chacune des extrémités de ces passages.

### 5.10.2 Dispositifs pour prise par pinces

Les dispositifs pour la manutention des conteneurs au moyen de pinces ou d'éléments similaires sont facultatifs. Les exigences dimensionnelles concernant de tels dispositifs sont données dans l'annexe D.

### 5.10.3 Tunnels pour col de cygne

Les tunnels pour col de cygne sont facultatifs pour les conteneurs 1AA, 1A et 1AX. Les exigences dimensionnelles sont données dans l'annexe E et, de plus, toute partie de la structure de base doit être conforme aux prescriptions de 5.3.

### 5.10.4 Passerelles

S'il y a des passerelles, elles doivent pouvoir supporter une charge de 300 kg<sup>6)</sup> uniformément répartie sur une surface de 600 mm × 300 mm<sup>6)</sup>.

### 5.10.5 Échelles

S'il y a des échelles ou des dispositifs équivalents, chacun de leurs échelons doit pouvoir supporter une charge de 200 kg<sup>6)</sup>.

### 5.10.6 Interface pour le dispositif de fumigation extérieur

Des points de raccordement peuvent être prévus sur le conteneur pour permettre la connexion d'un éventuel dispositif de fumigation extérieur.

### 5.10.7 Dispositions sanitaires (si nécessaire)

**5.10.7.1** On doit prêter attention au choix des matériaux appropriés pour la construction du conteneur afin d'éviter des effets néfastes sur le produit en vrac.

L'hygiène des conteneurs peut faire l'objet de spécifications nationales et internationales supplémentaires, telles qu'elles sont édictées par les autorités compétentes.

**5.10.7.2** La surface intérieure et la structure du conteneur doivent être conçues de telle manière qu'elles facilitent un nettoyage soigné; la surface ne doit pas subir d'altération fonctionnelle par les méthodes courantes de nettoyage, telles que le nettoyage à la vapeur humide ou aux détergents.

**5.10.7.3** La surface intérieure de la structure du conteneur doit être conçue de telle manière qu'il n'y ait pas de fissures ni de soudures non rigoureusement obturées susceptibles de devenir une source d'infestation.

## 6 Essais

### 6.1 Généralités

Sauf spécification contraire, les conteneurs satisfaisant aux exigences de conception de l'article 5 doivent, de plus, satisfaire aux essais prescrits en 6.2 à 6.19, lorsque ceux-ci sont applicables.

L'essai d'étanchéité à l'eau (essai n° 13) doit être effectué après les essais structuraux nos 1 à 12, 14, 15 et 16, et l'essai d'étanchéité à l'air (essai n° 18), s'il est nécessaire, doit être exécuté en dernier.

Un conteneur prévu pour le transport de matières dangereuses doit, de plus, avoir satisfait aux essais exigés par les réglementations en vigueur, en conformité avec les autorités compétentes.

6) 200 kg = 440 lb; 300 kg = 660 lb; 600 mm × 300 mm = 24 in × 12 in

**6.1.1** Le symbole  $P$  correspond à la charge utile maximale du conteneur soumis à l'essai, c'est-à-dire:

$$P = R - T$$

où

$R$  est la masse brute;

$T$  est la tare.

NOTE 5 Par définition,  $R$ ,  $P$  et  $T$  sont exprimés en unités de masse. Lorsque des conditions d'essai sont basées sur les forces de gravité dérivées de ces valeurs, ces forces, qui sont des forces d'inertie, sont désignées comme suit:

$$Rg, Pg, Tg$$

leurs unités étant exprimées en newtons ou en multiples du newton.

Le terme «charge», lorsqu'il est utilisé pour désigner une quantité physique à laquelle des unités peuvent être attribuées, implique une masse.

Le terme «chargement», comme par exemple dans «chargement intérieur», implique une force.

**6.1.2** Les charges et chargements d'essai à l'intérieur du conteneur doivent être uniformément répartis.

Le conteneur du type trémie soumis à l'essai doit, sauf indication contraire, être rempli d'un fluide ou d'un produit en vrac capable de réaliser la charge ou le chargement d'essai prescrit(e).

Si la charge ou le chargement d'essai ne peut pas être atteint(e) par la méthode ci-dessus, ou bien si une telle méthode est indésirable, le conteneur du type trémie doit être rempli avec un fluide ou un produit en vrac convenable et une charge ou un chargement supplémentaire doit être appliqué(e).

La charge totale ou le chargement total ainsi obtenu(e) doit être disposé(e) de manière à représenter un chargement uniformément réparti.

Des différences de 20 % par rapport aux moments fléchissants obtenus par le calcul pour une charge uniformément répartie sont admissibles.

NOTE 6 En variante, des charges ou des chargements d'essai (par exemple pour les essais d'inertie longitudinale et latérale) peuvent être utilisé(e)s, pourvu qu'ils (elles) donnent le chargement d'essai prescrit.

**6.1.3** Les charges et chargements d'essai prescrits pour l'ensemble des essais suivants constituent des exigences minimales.

**6.1.4** Les prescriptions dimensionnelles auxquelles renvoient les conditions requises après chaque essai sont celles prescrites dans

- les exigences dimensionnelles et de conception des articles 4 et 5 de la présente partie de l'ISO 1496;
- l'ISO 668;
- l'ISO 1161.

## 6.2 Essai n° 1 — Gerbage

### 6.2.1 Généralités

Cet essai doit être effectué pour prouver l'aptitude d'un conteneur à pleine charge à supporter une masse superposée de conteneurs, en tenant compte des conditions à bord des navires en mer et des déports relatifs entre conteneurs superposés.

Le tableau 2 prescrit la force à appliquer, pour l'essai, à chaque paire de pièces de coin ainsi que la masse de gerbage que représente la force d'essai.

**Tableau 2 — Forces à appliquer dans l'essai de gerbage**

Désignation du conteneur	Force d'essai appliquée à chaque conteneur (sur les quatre coins simultanément)		Force d'essai appliquée sur chaque paire de pièces de coin d'extrémité		Masse de gerbage représentée par la force d'essai	
	kN	lbf	kN	lbf	kg	lb
<b>1AA, 1A et 1AX</b>	3 392	763 200	1 696	381 600	192 000	423 320
<b>1BB, 1B et 1BX</b>	3 392	763 200	1 696	381 600	192 000	423 320
<b>1CC, 1C et 1CX</b>	3 392	763 200	1 696	381 600	192 000	423 320
<b>1D et 1DX</b>	896	201 600	448	100 800	50 800	112 000

NOTE — La force d'essai de 3 392 kN par conteneur est déduite de la masse de gerbage sur neuf hauteurs, c'est-à-dire la masse de huit conteneurs empilés sur le conteneur soumis à l'essai, tous étant chargés à 24 000 kg, avec une accélération de 1,8g. [Les montants d'angle de ces conteneurs sont réputés être testés à 86 400 kg (190 480 lb).]