
**Emballages — Emballages de
transport pour marchandises
dangereuses — Méthodes d'essai**

*Packaging — Transport packaging for dangerous goods — Test
methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16495:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc7f1e70-30d8-4ef3-af92-9d20cb6c5382/iso-16495-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16495:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc7f1e70-30d8-4ef3-af92-9d20cb6c5382/iso-16495-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Choix et préparation des emballages, GRV et grands emballages pour les essais	2
4.1 Généralités	2
4.2 Sélection des emballages, GRV et grands emballages	2
4.3 Informations à fournir avec les emballages, les GRV et les grands emballages	3
4.3.1 Généralités	3
4.3.2 Contenu pour essais — Utilisation d'eau et de substances non dangereuses	3
4.3.3 Contenu pour essais — Utilisation de substances dangereuses	3
4.3.4 Tension de vapeur	3
4.3.5 Contenu pour essais — Utilisation d'articles	3
4.3.6 Instructions de fermeture	3
4.3.7 Caractéristiques de manutention des GRV et des grands emballages	4
4.4 Sélection du contenu et remplissage des emballages, des GRV et des grands emballages avant les essais	4
4.4.1 Généralités	4
4.4.2 Emballages, GRV, emballages intérieurs des emballages combinés et grands emballages destinés à contenir des liquides	4
4.4.3 Emballages rigides, GRV rigides, emballages intérieurs des emballages combinés et grands emballages destinés à contenir des solides	5
4.4.4 Emballages souples, emballages intérieurs souples et GRV souples destinés à contenir des solides	5
4.4.5 Emballages/emballages intérieurs conçus pour être utilisés partiellement pleins	5
4.5 Fermeture des emballages, des GRV et des grands emballages	6
4.5.1 Fûts, jerricanes, emballages composites et emballages intérieurs, GRV	6
4.5.2 Sacs	6
4.5.3 Autres emballages	6
4.6 Vérification des spécifications du modèle type par rapport aux exigences	7
4.7 Vérification de la conformité des échantillons d'essai à la spécification du modèle type	7
5 Méthodes d'essai	7
6 Installations d'essai	7
6.1 Exigences générales	7
6.2 Précision de l'équipement de mesure	7
6.3 Précision des mesures lors des essais	7
6.4 Conditions climatiques	8
6.5 Réévaluation en cas d'échec	8
7 Rapport d'essai	8
Annexe A (normative) Rapport d'essai	10
Annexe B (normative) Spécifications de l'emballage	12
Annexe C (normative) Spécifications des GRV	18
Annexe D (normative) Spécifications des grands emballages	21
Annexe E (informative) Type de contenu	24
Annexe F (informative) Essai de chute	25

Annexe G (informative) Essai d'étanchéité	28
Annexe H (informative) Essai de pression hydraulique	30
Annexe I (informative) Essai de gerbage	32
Annexe J (informative) Essai d'aspersion d'eau	36
Annexe K (informative) Essai de levage par le bas	37
Annexe L (informative) Essai de levage par le haut	38
Annexe M (informative) Essai de déchirement	39
Annexe N (informative) Essai de renversement	40
Annexe O (informative) Essai de redressement	41
Annexe P (informative) Essai de perforation	42
Annexe Q (informative) Essai de vibration	43
Bibliographie	44

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16495:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc7fe70-30d8-4ef3-af92-9d20cb6c5382/iso-16495-2022>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 122, *Emballages*, sous-comité SC 3, *Exigences d'aptitude à l'emploi et méthodes d'essais des procédés d'emballages, des emballages et des charges unitaires (requis par l'ISO/TC 122)*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 261, *Emballage*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16495:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

- modification des [Tableau B.1](#), [Tableau B.2](#), [Tableau B.3](#), [Tableau C.1](#), [Tableau D.1](#), [Tableau D.2](#) et [Tableau D.3](#) ;
- ajout d'exigences à l'[Annexe H](#), « [H.2](#) Préparation » ;
- suppression du [Tableau H.1](#) ;
- améliorations éditoriales.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document a été élaboré pour fournir les exigences et modes opératoires d'essai permettant de satisfaire aux Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses — Règlement type de l'ONU, désignées comme « Recommandations de l'ONU » dans le présent document, et obtenir, en cas de réussite des essais, l'attribution d'un marquage ONU approprié pour les emballages. Les Recommandations de l'ONU sont le résultat des travaux du Sous-Comité d'experts du transport des marchandises dangereuses pour établir un « règlement type », sur la base du progrès technique, de l'introduction de nouvelles substances et de nouveaux matériaux, des exigences des systèmes modernes de transport et, surtout, de la nécessité de garantir la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement. Parmi d'autres aspects, les Recommandations de l'ONU couvrent les principes de classification et de définition des classes, le listage des principales marchandises dangereuses, les exigences générales d'emballage, les modes opératoires d'essai, le marquage, l'étiquetage ou la pose de plaques, ainsi que les documents d'expédition. Il existe, en outre, des recommandations spéciales relatives à des classes particulières de marchandises.

Les Recommandations de l'ONU disposent d'une entité légale de par les dispositions d'une série d'accords modaux internationaux et des réglementations nationales sur le transport des marchandises dangereuses. Les accords internationaux sont, entre autres, les suivants :

- l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) (couvrant la majeure partie de l'Europe)^[4];
- le Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) (couvrant la majeure partie de l'Europe, une partie de l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient)^[5];
- le code maritime international des marchandises dangereuses (international)^[6];
- les instructions techniques de l'Organisation de l'aviation civile internationale pour le transport en toute sécurité des marchandises dangereuses par voie aérienne (internationales)^[7].

L'application du présent document présuppose la connaissance des exigences de ces accords internationaux et des règlements nationaux correspondants pour le transport des marchandises dangereuses.

Il est important de noter qu'il existe certaines différences modales par rapport aux Recommandations de l'ONU et que le calendrier de révision des recommandations et des dispositions modales peut donner lieu à des incompatibilités provisoires avec le présent document.

Il est à noter que la conformité aux essais et l'attribution d'une marque UN officielle n'autorisent pas en soi l'utilisation d'emballages pour toutes les marchandises dangereuses qui sont soumises aux instructions relatives des divers règlements modaux existants.

Le présent document est fondé sur la 21e Révision des Recommandations de l'ONU.

Emballages — Emballages de transport pour marchandises dangereuses — Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les informations nécessaires aux essais de modèle type relatifs aux emballages, aux grands récipients pour vrac (GRV) et aux grands emballages destinés à être utilisés pour le transport de marchandises dangereuses.

NOTE 1 Le présent document peut être utilisé conjointement avec une ou plusieurs des réglementations internationales présentées dans la bibliographie.

NOTE 2 Le terme « emballages » comprend les emballages destinés à la classe 6.2 substances infectieuses selon les Nations Unies.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2206, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Identification des différentes parties en vue des essais*

ISO 2248:1985, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Essai de choc vertical par chute libre*

ISO 2875:2000, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins et charges unitaires — Essai de résistance aux projections d'eau*

ISO/IEC 17025:2017, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses — Règlement type

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans le Chapitre 1.2.1 et les suivants des Recommandations de l'ONU s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

capacité à ras bord

volume maximal d'eau en litres que peuvent contenir les emballages, les grands récipients pour vrac (GRV), les emballages intérieurs des emballages combinés et/ou les grands emballages maintenus en position normale, lorsqu'ils sont remplis par l'orifice de remplissage prévu à cet effet jusqu'au point de débordement, et considéré comme la capacité maximale aux fins des essais

3.2

capacité nominale

capacité, en litres, utilisée par convention pour représenter une classe d'emballages de *capacité à ras bord* (3.1) analogue

3.3

emballage individuel

type d'emballages qui ne nécessitent pas d'emballages intérieurs pour pouvoir remplir sa fonction de rétention et comprenant les emballages composites

4 Choix et préparation des emballages, GRV et grands emballages pour les essais

4.1 Généralités

Le type de contenu (liquide, visqueux ou solide) joue un rôle essentiel dans la sélection et la préparation de l'emballage, des GRV et des grands emballages en vue des essais.

NOTE L'[Annexe E](#) fournit des recommandations relatives à la détermination du type de contenu.

4.2 Sélection des emballages, GRV et grands emballages

Un nombre suffisant d'emballages, de GRV et de grands emballages par modèle type doivent :

- a) être sélectionnés pour les essais ;
- b) être examinés pour déterminer tout dommage susceptible d'invalider les essais, auquel cas les emballages, GRV et grands emballages doivent être remplacés ;
- c) comporter une référence d'essai qui doit être également indiquée dans l'enregistrement de l'essai, puis être utilisée dans le rapport d'essai ;
- d) être pesés individuellement afin de déterminer le poids ou la masse brute remplie.

Les différentes parties des emballages doivent être identifiées conformément à l'ISO 2206.

NOTE 1 La manière de peser peut varier selon que les emballages, GRV et grands emballages ont été fournis à la station d'essai, vides ou pleins. Lorsque les masses de chaque emballage, GRV ou grand emballage vide sont enregistrées, il suffit d'enregistrer une masse brute remplie type (ou vice-versa).

NOTE 2 Dans certaines circonstances, il peut être souhaitable de soumettre à l'essai une gamme donnée d'emballages, de GRV et de grands emballages.

Exemples:

- des emballages de différentes tailles, mais de même construction ;
- des emballages présentant différents types de fermetures ;
- des emballages renfermant un éventail de contenus solides à utiliser.

Dans ces cas, un mode opératoire d'essai sélectif peut être utilisé pour éviter d'effectuer les essais pour chaque combinaison possible. L'autorité compétente peut autoriser ce mode opératoire après consultation.

4.3 Informations à fournir avec les emballages, les GRV et les grands emballages

4.3.1 Généralités

Chaque type d'emballage, de GRV et de grand emballage doit être accompagné d'une spécification pour ce modèle type contenant l'ensemble des données décrites à l'[Annexe B](#), [C](#) ou [D](#) et les informations supplémentaires contenues de [4.3.2](#) à [4.3.6](#) suivant le cas.

4.3.2 Contenu pour essais — Utilisation d'eau et de substances non dangereuses

Lorsque les essais vont être réalisés avec de l'eau ou autres substances non dangereuses, une indication du groupe d'emballage pour lequel les emballages vont être soumis à essai doit être fournie, ainsi que les données permettant une sélection appropriée de contenus pour essais inertes. Pour les liquides, ces données doivent inclure la masse volumique relative maximale requise pour les essais ainsi que des données sur, par exemple, l'essai de pression interne requise. Pour les solides, ces données doivent inclure la masse, la granulométrie et toute autre caractéristique pertinente, par exemple densité apparente ou angle de repos, afin d'indiquer clairement l'équivalence des caractéristiques physiques.

4.3.3 Contenu pour essais — Utilisation de substances dangereuses

Lorsque les essais vont être réalisés avec la ou les substances dangereuses à transporter, une indication de leur groupe d'emballage et de leurs caractéristiques physiques doit être fournie (voir par exemple la fiche de données de sécurité).

NOTE Cette information peut être tirée de la fiche de données de sécurité de la ou des substances dangereuses concernées, disponible auprès de différentes sources, comme le fabricant de la ou des substances dangereuses.

Les liquides doivent être définis par leur masse volumique relative, ainsi que par leur viscosité et leur méthode de détermination. Les solides doivent être définis par leur masse et leur granulométrie ainsi que toute autre caractéristique pertinente, par exemple la densité apparente ou l'angle de repos, afin de s'assurer que les caractéristiques physiques sont suffisamment identifiées et prises en considération. Ces données doivent être consignées dans le rapport d'essai (voir [Annexe A](#)).

Lorsque les essais sont réalisés avec la substance dangereuse réelle à transporter, ils doivent alors être applicables aux autres substances ayant les mêmes caractéristiques ou des caractéristiques similaires.

4.3.4 Tension de vapeur

Pour les liquides, la tension de vapeur (à une température donnée) de la substance à transporter ou la pression hydraulique à obtenir pendant les essais doit être indiquée.

4.3.5 Contenu pour essais — Utilisation d'articles

Lorsque les emballages et les grands emballages sont destinés à transporter un ou des articles, une indication du groupe d'emballage, une description appropriée et le ou les dessins des articles et/ou les photographies et les détails de la manière dont les articles factices ont été remplis pour les besoins des essais doivent être fournis.

4.3.6 Instructions de fermeture

Toutes les instructions particulières de remplissage ou de fermeture, y compris, le cas échéant, le couple de serrage ou les modes de collage, doivent être fournies.

4.3.7 Caractéristiques de manutention des GRV et des grands emballages

Chaque modèle de GRV et de grand emballage doit être accompagné d'une déclaration de ses caractéristiques de manutention. Ces caractéristiques doivent concerner le levage par le bas, le levage par le haut (ou les deux), ainsi que le nombre d'articles identiques à empiler pendant le transport.

4.4 Sélection du contenu et remplissage des emballages, des GRV et des grands emballages avant les essais

4.4.1 Généralités

Les emballages individuels, les GRV, les emballages intérieurs des emballages combinés et les grands emballages doivent être remplis pour les essais de chute et de gerbage au moins à :

- 98 % de la capacité à ras bord pour les liquides ; et
- 95 % de la capacité à ras bord pour les solides.

NOTE Il peut y avoir deux exceptions à la règle, à savoir certains emballages souples (voir 4.4.4) et certains emballages destinés à être transportés partiellement pleins (voir 4.4.5).

La capacité des emballages, des GRV, des emballages intérieurs des emballages combinés et des grands emballages pour liquides, ou aptes à contenir des liquides, doit être déterminée selon 4.4.3. Pour les autres emballages, la capacité doit être déterminée par d'autres moyens appropriés, par exemple par calcul.

4.4.2 Emballages, GRV, emballages intérieurs des emballages combinés et grands emballages destinés à contenir des liquides

4.4.2.1 Détermination de la capacité à ras bord

La capacité à ras bord est déterminée par exemple : par pesage des emballages/GRV/emballages intérieurs vides y compris le dispositif de fermeture [masse à vide (m_{ep}) en kg], puis des emballages/GRV/emballages intérieurs pleins [masse à ras bord (m_p) en kg]. Les emballages/GRV/emballages intérieurs doivent être remplis avec de l'eau jusqu'au point de débordement. Le dispositif de fermeture est alors mis en place et tout excédent d'eau est épongé. Aucune mesure ne doit être prise, par exemple en inclinant ou en tapotant les emballages/GRV/emballages intérieurs, ce qui risquerait de faire pénétrer de l'eau dans un élément de levage creux/une poignée creuse ou tout autre élément de construction au-dessus de la fermeture.

La Formule (1) suivante donne la capacité à ras bord :

$$b = \frac{m_p - m_{ep}}{d} \quad (1)$$

où

- b est la capacité à ras bord en litres ;
- m_p est la masse en kilogrammes, des emballages/GRV/emballages intérieurs remplis d'eau jusqu'à la capacité à ras bord ;
- m_{ep} est la masse en kilogrammes, des emballages/GRV/emballages intérieurs vides ;
- d est la masse volumique de l'eau (=1) en kg/l.

4.4.2.2 Remplissage des emballages/GRV/emballages intérieurs

Lorsque les échantillons d'essai ci-dessus sont remplis de liquides, la capacité et le niveau de remplissage d'au moins un échantillon doivent être déterminés comme ci-dessous. Des échantillons supplémentaires de ce modèle type doivent être remplis à l'aide d'une jauge graduée étalonnée avec le premier échantillon ou en masse ou en volume. Le volume de liquides nécessaire pour les essais doit être calculé selon la [Formule \(2\)](#) :

$$V = \frac{b \times 98}{100} \quad (2)$$

où

V est le volume d'eau requis en litres ;

b est la capacité à ras bord en litres.

4.4.3 Emballages rigides, GRV rigides, emballages intérieurs des emballages combinés et grands emballages destinés à contenir des solides

Lorsque l'emballage/GRV/emballage intérieur peut contenir des liquides, la capacité doit être déterminée comme en [4.4.2.1](#).

Le calcul de la masse de solides requise pour essais doit être le suivant :

$$m = \frac{(b \times d) \times 95}{100}$$

où

m est la masse de solides requise en kilogrammes ;

b est la capacité à ras bord, mesurée ou calculée, en litres ;

d est la densité apparente du contenu pour essais en kg/l.

En variante, pour les emballages/GRV/emballages intérieurs cylindriques, le niveau de remplissage requis pour remplir les emballages/GRV/emballages intérieurs à au moins 95 % de leur capacité à ras bord doit être calculé à partir de leur hauteur interne, en tenant compte de toute réduction de la hauteur due à l'ajustement du dispositif de fermeture.

Ce mode opératoire ne convient pas aux sacs (voir [4.4.5](#)).

4.4.4 Emballages souples, emballages intérieurs souples et GRV souples destinés à contenir des solides

Les emballages souples/emballages intérieurs souples (sacs) et les GRV souples doivent être remplis jusqu'à la masse d'essai exigée telle que définie par le concepteur de l'emballage ou, lorsqu'elle est connue, jusqu'à la capacité souhaitée par l'utilisateur, en utilisant la substance à transporter ou des solides de caractéristiques similaires en termes de masse, granulométrie et caractéristiques d'écoulement. Le contenu pour essais utilisé doit être consigné dans le rapport d'essai.

4.4.5 Emballages/emballages intérieurs conçus pour être utilisés partiellement pleins

Les emballages/emballages intérieurs conçus pour être transportés avec des niveaux de remplissage inférieurs à 98 % pour les liquides ou inférieurs à 95 % pour les solides doivent être remplis, comme dans les conditions de transport, à la capacité prévue par l'utilisateur. Le volume et la masse remplis doivent être consignés dans le rapport d'essai.

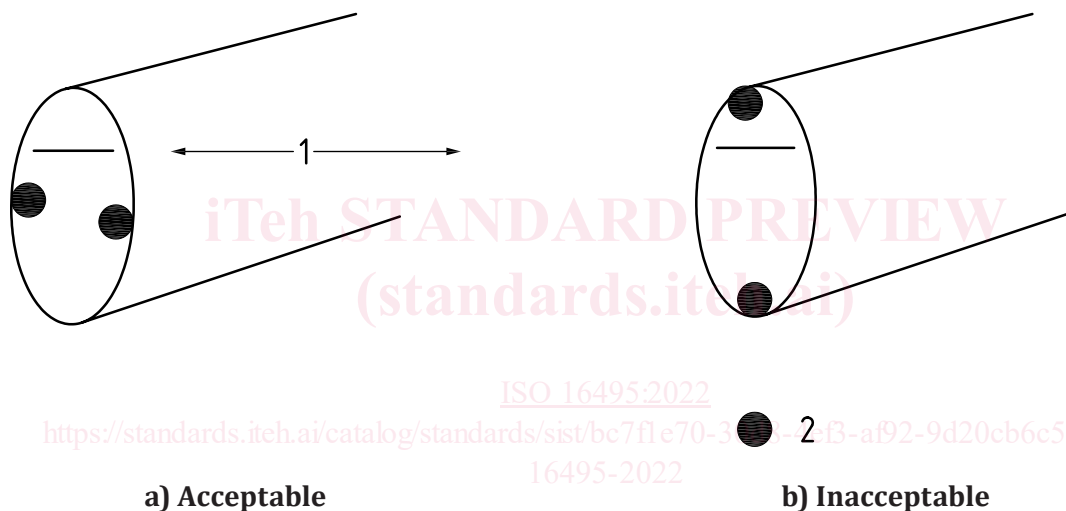
4.5 Fermeture des emballages, des GRV et des grands emballages

4.5.1 Fûts, jerricanes, emballages composites et emballages intérieurs, GRV

Le cas échéant, les fermetures à vissage doivent être serrées au couple spécifié par le demandeur avant le conditionnement, ou lorsque cela est spécifié pendant ou après la période de conditionnement et cela doit être consigné dans le rapport d'essai.

Le couple de serrage doit être le même pour tous les essais. S'il est nécessaire de revoir un couple de serrage à la suite d'une défaillance lors d'un essai, alors tous les essais doivent être réalisés avec le nouveau réglage du couple.

Lorsque des dispositifs de fermeture à évent sont destinés à être utilisés avec les emballages, ils doivent être mis en place pour les essais de chute et de gerbage. Les emballages équipés de dispositifs de fermeture à évent doivent être remplis et retournés ou placés sur le côté après fermeture (voir [Figure 1](#)) et examinés pendant 5 min afin de détecter toute fuite. Les fuites provenant de l'évent de fermeture entraînent la fin de l'essai.



Légende

- 1 niveau de liquide
- 2 fermeture

Figure 1 — Emballages équipés d'un dispositif de fermeture à évent, couché sur le côté

4.5.2 Sacs

Les emballages doivent être fermés comme ils devraient l'être pour le transport.

Afin de s'assurer que la fermeture des emballages d'essai est représentative de celle des emballages de production, il convient, dans toute la mesure du possible, d'utiliser le même équipement et le même temps de remplissage.

4.5.3 Autres emballages

Les emballages pour solides doivent être remplis comme décrit en [4.4.4](#) et fermés conformément à toutes les instructions particulières y compris tout ajustement ou matériau de calage.

Les éléments de fermeture des emballages (par exemple, ruban de fermeture adhésif, le cas échéant) doivent être définis conformément aux spécifications fournies à l'[Annexe B](#), [C](#) ou [D](#).

4.6 Vérification des spécifications du modèle type par rapport aux exigences

Après la réception de l'échantillon ou des échantillons et de leur spécification (voir 4.3.1), il doit être vérifié que le modèle type correspond à la définition du type et à toutes les exigences de fabrication supplémentaires indiquées pour le type dans les Recommandations de l'ONU.

4.7 Vérification de la conformité des échantillons d'essai à la spécification du modèle type

La spécification d'un échantillon représentatif des emballages, des GRV et des grands emballages à soumettre à l'essai doit être vérifiée par inspection visuelle et par des mesurages réels comme détaillé à l'Annexe B, C ou D. Des aspects tels que les dimensions extérieures doivent être vérifiés lors de cette étape préparatoire. Un enregistrement de chaque vérification de spécification doit être inclus dans le rapport d'essai. Lorsqu'un échantillon vérifié s'avère en dehors des tolérances de la spécification, les échantillons ne doivent pas être acceptés comme correspondant au même modèle type.

NOTE La vérification des aspects (autres que les dimensions extérieures) tels que les mesures de l'épaisseur du matériau peut être réalisée à la fin de l'essai ou des essais.

5 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai à suivre sont spécifiées dans les Recommandations de l'ONU relatives au transport des marchandises dangereuses. D'autres dispositions sont décrites aux Annexes E, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P et Q.

6 Installations d'essai

6.1 Exigences générales

ISO 16495:2022

Les essais doivent être réalisés dans une installation d'essai capable de respecter les dispositions opérationnelles spécifiées dans l'ISO/IEC 17025:2017, Article 5.

NOTE 1 Ceci n'implique pas une exigence d'accréditation, mais, selon le cas, cette homologation externe peut être obtenue auprès d'un organisme d'accréditation national ou de l'autorité compétente.

NOTE 2 Il peut être utile que le personnel chargé des essais ait connaissance des principes propres aux règlements en matière de marchandises dangereuses, établis dans les Recommandations de l'ONU.

6.2 Précision de l'équipement de mesure

La précision de l'équipement de mesure doit être supérieure à celle des mesurages effectués lors des essais, tel que spécifié en 6.3, sauf approbation contraire de l'autorité compétente. L'équipement de mesure doit être étalonné conformément à l'ISO/IEC 17025.

6.3 Précision des mesures lors des essais

L'équipement de mesure doit être sélectionné de sorte que l'incertitude des mesures individuelles ne dépasse pas les valeurs suivantes :

Masse en kilogrammes (kg) :	±2 %
Pression en kilopascals (kPa) :	±3 %
Distance/longueur en millimètres (mm) :	±2 %
Température en degrés Celsius (°C) :	±1 °C

Humidité en pourcentage (%) :	les tolérances sont spécifiées dans les méthodes d'essai convenues
Durée en minutes (min) :	± 3 %
Couple en Newton mètres (Nm) :	± 10 %

NOTE Les tolérances peuvent être inférieures pour certains mesurages afin d'obtenir des mesurages significatifs, par exemple lors de la mesure des masses ou des dimensions des emballages vides.

Lorsque seules des valeurs maximales et minimales sont spécifiées dans le présent document et dans les Recommandations de l'ONU, les tolérances sont unilatérales.

6.4 Conditions climatiques

Des installations climatiques appropriées doivent être disponibles afin de respecter les exigences de conditionnement durant les essais.

6.5 Réévaluation en cas d'échec

En cas d'échec, il doit être mis fin aux essais sur les emballages soumis, sauf si l'un des modes opératoires de réévaluation est utilisé, auquel cas :

- les essais doivent être répétés à un niveau d'intensité inférieur. Par exemple, si deux emballages réussissent et un échoue à l'essai de pression hydraulique à 200 kPa, un quatrième emballage doit être soumis à essai à 150 kPa et le modèle type doit être considéré comme conforme à ce dernier niveau ;
- lorsqu'un seul emballage échoue à un essai, celui-ci est répété sur deux fois le nombre normal d'emballages identiques pour cet essai. S'ils réussissent tous l'essai, le modèle type doit être considéré comme satisfaisant aux exigences de l'essai.

Lorsqu'un mode opératoire de réévaluation est utilisé, cela doit être entièrement consigné dans le rapport d'essai.

EXEMPLE Si l'un des trois emballages soumis à essai échoue à l'essai de chute dans la deuxième position, mais que tous les autres emballages soumis à essai réussissent l'essai de chute dans la première position et les autres essais (à savoir d'étanchéité, de pression interne et de gerbage), six emballages sont soumis à essai dans la deuxième position.

7 Rapport d'essai

Tous les emballages, grands récipients pour vrac (GRV) et grands emballages soumis à l'essai pour démontrer la conformité aux Recommandations de l'ONU doivent faire l'objet d'un rapport d'essai (conformément à l'[Annexe A](#)). Il convient que ce rapport d'essai inclut une vérification des spécifications préparée conformément à l'[Annexe B](#), [C](#) ou [D](#). Il doit être possible d'identifier de manière spécifique les emballages, les GRV et les grands emballages par rapport à chaque rapport d'essai, soit en conservant les emballages, GRV et grands emballages référencés de manière unique, soit en ajoutant un nombre suffisant de photographies et/ou de plans avec des références uniques pour permettre l'identification des emballages, des GRV et des grands emballages et de tous leurs composants.

Le rapport d'essai doit spécifier ce qui suit :

- l'installation d'essai (nom et adresse) (voir [A.1](#)) ;
- le demandeur (nom et adresse) (voir [A.2](#)) ;
- le numéro de rapport (voir [A.3](#)) ;
- la date (voir [A.4](#)) ;

- e) le fabricant (voir [A.5](#)) ;
- f) la description de l'emballage/du GRV/du grand emballage (voir [A.6](#)) ;
- g) les capacités (voir [A.7](#)) ;
- h) le contenu pour essais (voir [A.8](#)) ;
- i) la description et les résultats des essais (voir [A.9](#)) ;
- j) la signature (voir [A.10](#)).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16495:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc7f1e70-30d8-4ef3-af92-9d20cb6c5382/iso-16495-2022>