
**Emballages — Emballages pour le
transport des marchandises
dangereuses — Essais de compatibilité
des matières plastiques**

*Packaging — Transport packaging for dangerous goods — Plastics
compatibility testing*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16101:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16101:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 16101 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 122, *Emballages*, sous-comité SC 3, *Exigences d'aptitude à l'emploi et méthodes d'essais des procédés d'emballage, des emballages et des charges unitaires*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte du présent document, lire « la présente Norme européenne ... » avec le sens de « ... la présente Norme internationale ... ».

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	2
4 Exigences d'essai	2
5 Sélection et préparation des emballages d'essai.....	4
6 Installations d'essai.....	6
7 Modes opératoires de conditionnement	7
8 Essai de perméabilité.....	9
Annexe A (normative) Liquides standard et applicabilité aux types de polyéthylène	11
Annexe B (normative) Essais en laboratoire sur éprouvettes pour évaluer les substances emballées par rapport aux liquides standard	14
Annexe C (informative) Assimilation de la substance emballée aux liquides standard	34
Bibliographie.....	90

[ISO 16101:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>

Avant-propos

Le présent document EN ISO 16101:2004 a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 261 "Emballage", dont le secrétariat est tenu par AFNOR, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 122 "Emballages".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en décembre 2004, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en décembre 2004.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles des Directives cadres relatives au transport des marchandises dangereuses.

Cette Norme européenne a été soumise pour référence dans les RID et/ou dans les annexes techniques de l'ADR. Par conséquent, dans ce contexte, les normes citées dans les références normatives et couvrant des exigences de base des RID/ADR non examinées dans la présente norme sont uniquement normatives lorsqu'il est fait référence aux normes elles-mêmes dans les RID et/ou dans les annexes techniques de l'ADR.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

(standards.iteh.ai)

[ISO 16101:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>

Introduction

La présente norme a été élaborée pour fournir des exigences et des modes opératoires d'essai permettant de se conformer aux dispositions de compatibilité pour les emballages en plastique destinés à contenir des liquides, établies dans les documents suivants :

- l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) (couvrant la majeure partie de l'Europe) [2] ; et
- les réglementations concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (RID) (couvrant la majeure partie de l'Europe, une partie de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient) [5].

Ce mode opératoire est une option de remplacement de celle établie dans les recommandations des Nations Unies relatives au transport des marchandises dangereuses [1].

Le matériau des emballages plastiques peut être attaqué par le contenu chimique de l'emballage. Ces effets sont provoqués par différents mécanismes, tels que la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC), la dégradation chimique et le gonflement.

Les recommandations des Nations Unies et les réglementations modales associées exigent que tous les emballages soient évalués pour vérifier la compatibilité avec les substances qu'ils doivent contenir. Le texte des Nations Unies fait spécifiquement référence aux emballages plastiques destinés aux liquides. Ce mode opératoire contient des détails sur les essais réalisés pendant six mois à température ambiante avec le liquide à transporter. Le RID et l'ADR autorisent, à titre d'alternative, l'utilisation des liquides standard auxquels le présent document fait référence.

Le statut légal est donné aux recommandations des Nations Unies non seulement pour l'ADR et les RID, mais aussi pour les documents suivants :

- les instructions techniques pour le transport sûr des marchandises dangereuses par air de l'International Civil Aviation Organisations (au niveau mondial) [3] ; et
- le Code maritime international des marchandises dangereuses (au niveau mondial) [4].

Ces deux règles modales ne se réfèrent pas aux essais réalisés avec des liquides standard mais elles peuvent encore être acceptables car les dispositions des Nations Unies n'exigent pas l'essai sur six mois.

L'application de la présente norme devra prendre en compte les exigences de ces accords internationaux et des réglementations nationales pertinentes [6] [7] portant sur le transport intérieur des marchandises dangereuses.

Bien que cela ne soit pas stipulé dans les recommandations des Nations Unies ou dans les réglementations modales, ces essais peuvent être appliqués, lorsqu'ils sont jugés appropriés, aux emballages internes des emballages combinés. Cependant, dans ce but, les essais avec les liquides standard peuvent ne pas s'appliquer à tous les types de matières plastiques étant donné que les essais ont été créés à l'origine pour le polyéthylène haute densité à poids moléculaire élevé (HDPE-HMW).

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente norme internationale peut impliquer des matériaux et des équipements présentant un risque. Cette norme internationale ne prétend pas examiner tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Avant d'utiliser la présente norme internationale, il est de la responsabilité de l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées de sécurité et de protection de la santé et de déterminer l'applicabilité des limitations réglementaires.

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences et les méthodes d'essai pour vérifier la compatibilité des emballages en plastique à base de polyéthylène et des emballages composites dont les récipients intérieurs en plastique contiennent des liquides. L'essai implique le stockage avec la substance emballée ou avec un liquide standard tel que défini dans l'Annexe A. L'Annexe B décrit des essais en laboratoire sur éprouvettes qui peuvent être utilisés pour déterminer l'assimilation de ces produits aux liquides standard.

NOTE Il convient d'utiliser conjointement la présente norme avec une ou plusieurs des réglementations internationales présentées dans la bibliographie.

2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN ISO 291, *Plastiques – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

EN ISO 527-2, *Plastiques – Détermination des propriétés en traction – Partie 2 : Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion* (ISO 527-2:1993).

EN ISO 1133, *Plastiques – Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR)* (ISO 1133:1997).

EN ISO 1183-1, *Plastiques – Méthodes de détermination de la masse volumique des plastiques non alvéolaires – Partie 1 : Méthode par immersion, méthode par pycnomètre en milieu liquide et méthode par titrage* (ISO 1183-1:2004).

EN ISO 1628-3, *Plastiques — Détermination de la viscosité des polymères en solution diluée à l'aide de viscosimètres à capillaires — Partie 3 : Polyéthylènes et polypropylènes* (ISO 1628-3:2001).

EN ISO 1872-2, *Plastiques – Polyéthylène (PE) pour moulage et extrusion – Partie 2 : Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés* (ISO 1872-2:1997).

EN ISO 2818, *Plastiques – Préparation des éprouvettes par usinage* (ISO 2818:1994).

EN ISO 11403-3, *Plastiques – Acquisition et présentation des données multiples comparables – Partie 3 : Effets induits par l'environnement sur les propriétés* (ISO 11403-3:1999)

EN ISO 11542-2, *Plastiques – Matériaux à base de polyéthylène à très haute masse moléculaire (PE-UHMW) pour moulage et extrusion – Partie 2 : Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés* (ISO 11542-2:1998).

EN ISO 16104:2003, *Emballage – Emballages pour le transport de marchandises dangereuses – Méthodes d'essai* (ISO 16104:2002).

EN ISO/CEI 17025, *Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essai* (ISO/CEI 17025:1999).

ISO 16770, *Plastiques – Détermination de la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC) du polyéthylène – Essai sur éprouvette entièrement entaillée (FNCT)*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme européenne, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 autorité compétente
organisme de réglementation national ou autorité désignée ou sinon reconnue en tant que telle pour tout but en rapport avec les réglementations spécifiées dans la bibliographie

3.2 emballages en plastique
fûts, jerricanes et emballages composites avec récipients intérieurs en plastique constitués de certains types de plastiques

NOTE Certains types de polyéthylène sont énumérés en **A.3**.

3.3 substance emballée (produit chimique)
liquide dangereux avec lequel l'emballage doit être rempli pour le transport

NOTE Pour les emballages utilisés pour les substances emballées solides, qui sont susceptibles de devenir liquides aux températures rencontrées pendant le transport, il est également recommandé de respecter les exigences relatives aux emballages destinés à contenir des liquides.

3.4 liquides standard
liquides définis représentatifs de par leur effet d'un type particulier d'interaction entre une substance emballée et l'emballage en plastique

NOTE Une description complète des liquides standard est donnée en **A.2**.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>

4 Exigences d'essai

4.1 Généralités

Les emballages en plastique choisis conformément à l'article **5** doivent être conditionnés avec la substance emballée ou un liquide standard auquel elle doit être assimilée. L'Annexe C fournit une liste des substances assimilées aux liquides standard.

Pour les autres produits chimiques ne figurant pas dans l'Annexe C, des essais en laboratoire sur éprouvettes (voir Annexe B) doivent être utilisés pour démontrer leur assimilation aux liquides standard. Le liquide standard choisi doit être au moins aussi agressif que la substance à transporter. Lorsque la substance emballée à remplir ne peut pas être assimilée à l'un des liquides standard, la substance emballée elle-même doit être utilisée et sa spécification consignée. Si l'effet est plus agressif que celui des liquides standard, le mode opératoire de six mois doit être suivi, comme indiqué au **7.2**, ou en variante, et à l'exception de l'acide nitrique > 55 %, le mode opératoire accéléré, comme indiqué au **7.3**.

NOTE Lorsque le liquide standard est de l'eau, la preuve de la compatibilité chimique n'est pas requise.

4.2 Conditionnement

Les emballages en plastique doivent être conditionnés conformément à l'article **7** de la présente norme.

4.3 Contrôle post-conditionnement

A la fin de la période de conditionnement, les emballages doivent être contrôlés pour détecter toute fuite. Si aucune fuite n'est apparente, les essais réalisés conformément à l'article 7 de l'EN ISO 16104:2003 doivent débuter dans les 21 jours qui suivent la fin de la période de conditionnement (voir 7.4).

4.4 Essai de chute

Lorsque l'essai est réalisé conformément au 7.1 de l'EN ISO 16104:2003, l'emballage en plastique :

- a) doit rester étanche après un léger déchargement pouvant survenir au moment de l'impact et après l'équilibrage des pressions interne et externe (sauf pour les emballages internes des emballages combinés pour lesquels il n'est pas nécessaire d'équilibrer la pression) ;
- b) ne doit pas présenter de dommage susceptible d'affecter la sécurité lors du transport, par exemple si l'emballage ne peut pas être utilisé sans fuir.

4.5 Essai de gerbage

Lorsque l'essai est réalisé conformément au 7.2 de l'EN ISO 16104:2003, l'emballage en plastique ne doit pas :

- a) présenter de signe de fuite ;
- b) présenter de détérioration pouvant affecter la sécurité lors du transport ni de déformation susceptible de réduire sa solidité ou d'entraîner un manque de stabilité lorsque les emballages sont empilés.

4.6 Essai d'étanchéité

Lorsque l'essai est réalisé conformément au 7.3 de l'EN ISO 16104:2003, les emballages en plastique doivent être étanches.

4.7 Essai de pression hydraulique

Lorsque l'essai est réalisé conformément au 7.4 de l'EN ISO 16104:2003, les emballages en plastique doivent être étanches.

4.8 Essai de perméabilité

A l'exception des emballages composites ayant un récipient en plastique muni d'un fût extérieur en acier, lorsque l'essai est réalisé conformément à l'article 8 de la présente norme, les emballages en plastique doivent avoir une perméabilité non supérieure à 0,008 g/l.h.

4.9 Essai équivalent

Les méthodes d'essai décrites dans la présente norme doivent être considérées comme les méthodes d'essai de référence.

NOTE D'autres méthodes peuvent être utilisées pour démontrer la conformité aux réglementations pertinentes à condition que :

- leur équivalence avec la méthode d'essai de référence puisse être démontrée ;
- leur utilisation soit consignée dans le rapport d'essai ;
- un accord préliminaire soit obtenu auprès de l'autorité compétente.

4.10 Rapport d'essai

Tous les essais réalisés sur les emballages, en conformité avec la présente norme, doivent faire l'objet d'un rapport d'essai rédigé conformément à l'Annexe E de l'EN ISO 16104:2003. Il doit être possible d'identifier spécifiquement l'emballage décrit dans chaque rapport d'essai, soit en conservant des échantillons portant un numéro unique soit en joignant un nombre suffisant de photographies et/ou de dessins ayant des références uniques.

5 Sélection et préparation des emballages d'essai

5.1 Sélection des emballages

Pour chaque produit chimique à soumettre à essai, au minimum 15 emballages de chaque type de construction (ou 18 si les essais à l'article 8 sont exigés) doivent être sélectionnés de manière aléatoire à partir d'un lot de fabrication normal et être soumis à essai.

NOTE 1 Pour les emballages composites en forme de boîte, un nombre d'échantillons différent, 14 ou 17, peut être requis.

Les emballages doivent :

- a) au moins dater de 48 h ;
- b) être marqués d'un numéro de référence d'essai qui doit également être inscrit sur l'enregistrement d'essai, puis consigné dans le rapport d'essai ;
- c) être pesés individuellement pour établir la tare ou la masse après remplissage ;

NOTE 2 La forme de ce pesage peut être modifiée afin de correspondre aux emballages ayant été livrés pleins ou vides à la station d'essai. Lorsque les masses des emballages vides individuels sont enregistrées, il est nécessaire de consigner uniquement une masse après remplissage type (ou réciproquement).

- d) être examinés pour détecter tout dommage, etc., pouvant invalider les essais ;

NOTE 3 Les essais présentés ci-après doivent être appliqués à chaque type de construction d'emballage, en fonction du type et de la qualité du polymère.

NOTE 4 Pour les essais sélectifs, voir Annexe F de l'EN ISO 16104:2003.

NOTE 5 Pour les essais avec un nombre inférieur d'emballages, voir note du paragraphe 4.1 de l'EN ISO 16104:2003.

5.2 Informations à fournir avec les emballages

Chaque type d'emballage doit être accompagné de spécification(s) pour ce type de construction (dans le format approprié donné dans l'Annexe G de l'EN ISO 16104:2003) et des informations supplémentaires suivantes, selon le cas.

L'utilisateur de l'emballage (avec l'aide du fabricant de l'emballage et du laboratoire d'essai, le cas échéant) doit identifier la substance emballée. En premier lieu, ce processus doit consister à identifier la matière plastique concernée et ses interactions possibles, comme le gonflement, la fissuration sous contrainte dans un environnement donné (ESC) et la dégradation moléculaire.

NOTE 1 Les formulaires de spécification des emballages en plastique doivent identifier la matière en fonction du type et de la qualité du polymère.

NOTE 2 Lorsque les essais sont effectués à l'aide de la substance emballée, le rapport d'essai peut s'appliquer aux autres substances ayant des effets chimiques équivalents ou moins importants.

5.3 Remplissage de l'emballage avant l'essai

5.3.1 Détermination de la capacité à débordement

Un emballage destiné à contenir des liquides doit être rempli au minimum à 98 % de sa capacité à débordement. Cette capacité est par exemple déterminée :

- en pesant l'emballage vide, fermetures incluses (masse à vide = m kg) ; et
- en pesant l'emballage plein (masse m kg à débordement = W kg).

L'emballage doit être rempli d'eau jusqu'à ce qu'il soit juste assez plein pour déborder. La fermeture doit ensuite être mise en place et le surplus épongé. Il n'est pas admis de réaliser d'opération, comme par exemple incliner ou tapoter l'emballage, qui permettrait à l'eau de pénétrer dans une poignée creuse ou un autre élément de construction situé au-dessus de la fermeture.

$$b = \frac{W - m}{d}$$

où

- b est la capacité à débordement, en litres (l) ;
- W est la masse de l'emballage rempli d'eau à débordement, en kilogrammes (kg) ;
- m est la masse de l'emballage vide, en kilogrammes (kg) ;
- d est la densité de l'eau (1,0 kg/l).

NOTE Lorsque la capacité à débordement a déjà été déterminée en réalisant un essai conforme à l'EN ISO 16104:2003, cette procédure n'est pas nécessaire.

5.3.2 Remplissage de l'emballage

Le remplissage de l'emballage doit être effectué comme suit :

- a) L'emballage doit être rempli au minimum à 98 % de sa capacité à débordement (voir 5.3.1).
- b) Lors du remplissage des emballages soumis à essai, la contenance et le niveau de remplissage d'au moins un emballage doivent être déterminés comme indiqué en c). D'autres échantillons de ce type de construction peuvent être remplis à l'aide d'une jauge étalonnée sur le premier échantillon, ou, pour les emballages de petite taille, en fonction de la masse ou du volume. Lorsque les échantillons sont remplis en fonction de la masse avec un liquide autre que l'eau (par exemple une solution d'antigel), la densité de ce liquide doit être prise en compte afin d'obtenir le volume correct de remplissage (≥ 98 %). Il faut que les déterminations soient réalisées pour la masse totale de l'emballage vide, fermeture(s) comprise(s). Ceci facilite le calcul des charges de gerbage.
- c) Le calcul du volume requis pour l'essai doit être le suivant :

$$C = \frac{(W - m) \times 98}{100d}$$

où

C est le volume d'eau requis, en litres (l) ;

W est la masse de l'emballage rempli d'eau à débordement, en kilogrammes (kg) ;

m est la masse de l'emballage vide, en kilogrammes (kg) ;

d est la densité relative de l'eau (1,0 kg/l).

5.4 Fermeture des emballages

Le cas échéant, les fermetures à visser doivent être serrées au couple recommandé par le demandeur. Le couple de fermeture doit être consigné dans le rapport d'essai.

Le couple de fermeture ne doit pas différer d'un essai à l'autre dans le rapport d'essai. S'il est nécessaire de revoir un couple de fermeture à la suite d'une défaillance lors d'un essai, alors tous les essais doivent être réalisés avec le nouveau réglage du couple.

Tous les essais pour un liquide particulier doivent être réalisés au même couple.

NOTE 1 Le couple de fermeture peut varier en fonction des joints.

NOTE 2 Il n'est pas nécessaire d'appliquer le couple spécifié lors de la période de conditionnement si cela affecte la performance ultérieure du joint lors de l'essai de l'emballage.

Lorsque des fermetures à évent sont prévues pour l'emballage, elles doivent être mise en place pour les essais. Les emballages munis de fermetures à évent doivent être renversés après la fermeture et observés pendant 5 min. pour détecter toute fuite. Toute fuite apparaissant au niveau de la fermeture à évent doit être assimilée à une défaillance. Une autre méthode d'essai destinée à remplacer la méthode de renversement est représentée sur la Figure 1 du 7.1.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>

6 Installations d'essai

6.1 Exigences générales

Les essais doivent être réalisés dans une installation d'essai capable de respecter les dispositions opérationnelles de l'EN ISO/CEI 17025.

NOTE 1 Ceci n'implique pas que le laboratoire d'essais soit obligé de posséder une certification ou une accréditation par une tierce partie mais, le cas échéant, cette homologation externe peut être obtenue auprès d'un organisme d'accréditation national ou de l'autorité compétente.

NOTE 2 Il convient que le personnel d'essai connaisse les principes des réglementations sur les marchandises dangereuses, tels qu'établis dans les recommandations des Nations Unies.

6.2 Précision de l'équipement de mesurage

La précision de l'équipement de mesurage doit être supérieure à celle des mesurages lors des essais, comme spécifié au 6.3, sauf convention contraire avec l'autorité compétente. L'équipement de mesurage doit être étalonné conformément aux dispositions pertinentes de l'EN ISO/CEI 17025.

6.3 Précision des mesurages lors des essais

L'équipement de mesurage doit être choisi pour que les résultats de mesurages individuels comportant des erreurs de lecture et d'étalonnage ne dépassent pas les tolérances suivantes :

— Masse en kilogrammes (kg) :	± 2 %
— Pression en kilopascals (kPa) :	± 3 %
— Distance / longueur en millimètres (mm) :	± 2 %
— Température en degrés centigrades (°C) :	± 1 °C
— Humidité en pourcentage (%) :	les tolérances sont spécifiées dans les méthodes d'essai correspondantes
— Durée en minutes (min) :	± 3 %
— Couple en newton mètre (N·m) :	± 3 N·m ou 10 %, la valeur la plus grande étant retenue

NOTE Pour certains mesurages, il est permis de réduire les tolérances afin d'obtenir des mesurages significatifs, par exemple lors de mesurages de masses ou de dimensions d'emballages vides.

Lorsque le texte spécifie uniquement des valeurs maximales ou minimales, les tolérances sont unilatérales, par exemple au 7.3, la température de conditionnement peut dépasser 40 °C mais ne doit pas être inférieure à cette valeur.

6.4 Conditions climatiques

Des installations climatiques adéquates doivent être disponibles pour respecter les exigences du Tableau 1 de l'EN ISO 16104:2003.

6.5 Surfaces d'impact pour les essais de chute

La zone de l'essai de chute doit être horizontale et plane, suffisamment massive pour rester fixe et suffisamment rigide pour ne pas être déformée dans les conditions d'essai et suffisamment grande pour garantir que l'emballage d'essai tombe complètement sur la surface.

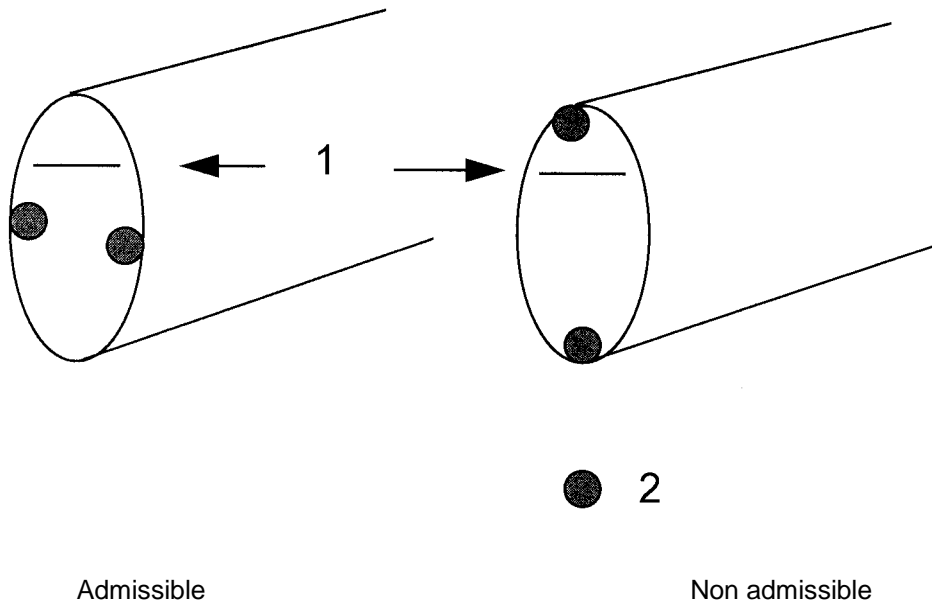
7 Modes opératoires de conditionnement

7.1 Généralités

Après remplissage, les emballages doivent être renversés pendant 24 h (sauf s'ils comportent une fermeture à évent, voir ci-après), puis replacés en position de stockage normale. Pendant les dernières 24 h de la période de conditionnement telle que définie aux 7.2 et 7.3, les emballages doivent de nouveau être renversés.

Pour les emballages comportant des fermetures à évent, renverser les emballages pendant 5 min. après le remplissage, puis les replacer en position de stockage normale. A la fin de la période de conditionnement, renverser à nouveau les emballages pendant 5 min.

NOTE Au lieu de renverser complètement l'emballage, il est possible de le placer sur le côté de sorte que toutes les fermetures soient situées au-dessous du niveau de la substance soumise à essai (voir Figure 1).



Légende

- 1 Niveau de liquide
- 2 Fermeture

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 – Schéma explicatif de l'autre méthode de renversement

7.2 Conditionnement ambiant pendant six mois
ISO 16101:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47d548b6-9e47-4b52-87c8-dac97ba12d12/iso-16101-2004>

Cet essai doit être effectué à température ambiante pendant une durée de 6 mois.

Pour les besoins de la présente norme, la température ambiante, qui doit être contrôlée et enregistrée, est considérée comme ne devant pas être inférieure à 15 °C.

NOTE L'autorité compétente peut, toutefois, autoriser une période d'essai étendue pour les températures inférieures à 15 °C.

7.3 Mode opératoire de conditionnement accéléré

Les emballages destinés à l'essai doivent être conditionnés pendant 21 jours à au moins 40 °C avec chaque liquide standard nécessaire.

Ce mode opératoire doit être appliqué pour les types de polyéthylène définis aux **A.3.1** et **A.3.2**. Pour les autres types de polyéthylène tels que ceux définis aux **A.3.3** et **A.3.4**, l'accord de l'autorité compétente doit être obtenu.

7.4 Mode opératoire à la fin de la période de conditionnement

A la fin de la période de conditionnement, tous les emballages, sauf ceux destinés à subir l'essai de gerbage, doivent être vidés, rincés, contrôlés pour détecter tout dommage et préparés pour l'essai conformément aux modes opératoires d'essai des emballages en plastique pour liquides (EN ISO 16104). L'essai doit débuter dans les 21 jours qui suivent la fin de la période de conditionnement. Si l'emballage est vide, il doit être maintenu fermé jusqu'à ce que l'essai débute.

Les emballages qui ont été conditionnés avec le liquide standard, acétate de n-butyle, doivent être vidés et remplis avec un mélange constitué d'une solution aqueuse d'agent mouillant à (1-10) % et d'acétate de n-butyle à 2 % pour l'essai de gerbage.

NOTE 1 Lorsqu'il serait nécessaire de détruire les éléments de fermeture (par exemple des joints thermiques ou à induction) pour vider l'emballage après le conditionnement, il convient de vider l'emballage par une autre ouverture percée dans ce dernier. Une telle ouverture ne doit pas affecter les résultats des autres essais (essais de chute, de pression hydraulique et d'étanchéité).

NOTE 2 Ceci ne s'applique pas aux emballages composites lorsque l'emballage externe qui n'est pas en plastique résiste à la charge de gerbage, par exemple l'acier.

NOTE 3 Pour les substances présentant un danger à 40 °C, il peut être nécessaire de remplacer la substance de remplissage par une autre substance lorsqu'au moins la même interaction chimique a été démontrée et que l'accord de l'autorité compétente a été obtenu.

Pour les autres essais, il faut utiliser les mêmes fermetures et joints que ceux employés lors du conditionnement des emballages, c'est-à-dire que ces fermetures et joints ne doivent pas être remplacés.

7.5 Réutilisation des liquides standard

Les liquides standard doivent être contrôlés de manière périodique, conformément au tableau 1, étant donné que leur efficacité peut diminuer avec le temps.

Tableau 1 – Réutilisation des liquides standard

Liquide standard	Spécification
Solution mouillante	Nouvelle solution pour chaque essai ou contrôle de la tension superficielle (voir Annexe A)
Acide acétique	Concentration 99 ± 1 %
Acétate de n-butyle	≥ 98 % ^a
Mélange d'hydrocarbures	Teneur aromatique de 16 à 21 % ^a
Acide nitrique	Concentration ≥ 55 %
^a Il est recommandé que l'absorption de ces liquides standard soit vérifiée périodiquement avec un échantillon-témoin de polyéthylène de type et de qualité définis, conformément à B.4.1. Le liquide standard utilisé n'est plus apte à l'emploi lorsque l'absorption déterminée s'écarte de plus de 5 % de la valeur déterminée à l'origine.	

Les essais permettant de contrôler la qualité des liquides standard doivent être effectués à l'aide de moyens appropriés, à des intervalles correspondant à la fréquence d'utilisation.

8 Essai de perméabilité

8.1 Applicabilité

Cet essai est uniquement requis pour les emballages destinés au benzène, au toluène, au xylène ou à des mélanges et des préparations contenant ces substances.