

---

Norme internationale



4180/1

---

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

---

**Emballages d'expédition complets et pleins — Règles  
générales pour l'établissement de programmes d'essais  
d'aptitude à l'emploi —  
Partie 1 : Principes généraux**

*Complete, filled transport packages — General rules for the compilation of performance test schedules —  
Part 1 : General principles*

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

**Première édition — 1980-08-01**

ISO 4180-1:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b5a0079-ce67-4188-a907-af1e8ab92056/iso-4180-1-1980>



---

**CDU 621.798.1 : 620.16**

**Réf. n° : ISO 4180/1-1980 (F)**

**Descripteurs** : emballage, emballage d'expédition, emballages complet et plein, essai de fonctionnement, conditions d'essai.

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4180/1 a été élaborée par le comité techniques ISO/TC 122, *Emballages*, et a été soumise aux comités membres en mars 1979.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Pologne
Allemagne, R. F.	France	Roumanie
Australie	Hongrie	Royaume-Uni
Autriche	Inde	Suède
Belgique	Irlande	Tchécoslovaquie
Brésil	Israël	Turquie
Bulgarie	Jamahiriya arabe libyenne	URSS
Canada	Japon	USA
Chili	Malaisie	Yougoslavie
Danemark	Nouvelle-Zélande	
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Italie

## Sommaire

	Page
0 Introduction .....	1
1 Objet et domaine d'application .....	1
2 Références .....	1
3 Définitions .....	1
4 Systèmes de distribution .....	2
5 Aléas .....	2
6 Essais .....	2
7 Programmes d'essais d'aptitude à l'emploi .....	2
8 Normalisation des méthodes d'essai et ordre des essais .....	3
9 Choix des intensités d'essai .....	3
10 Modification des valeurs de base d'intensité .....	3
11 Choix de la position d'un emballage .....	4
12 Établissement de programmes d'essais .....	4
13 Détermination des critères d'acceptabilité .....	4
<b>Annexe</b> : Méthodes de quantification de dommages pour un emballage et/ou son contenu .....	5

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b5a0079-cc67-4188-a907-af1c0a092050/iso-4180-1-1980>

Page blanche

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

ISO 4180-1:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b5a0079-ce67-4188-a907-af1e8ab92056/iso-4180-1-1980>

# Emballages d'expédition complets et pleins — Règles générales pour l'établissement de programmes d'essais d'aptitude à l'emploi —

## Partie 1 : Principes généraux

### 0 Introduction

La présente Norme internationale a été préparée en vue de répondre à un besoin des organismes concernés par l'établissement de programmes d'essais d'emballages complets et pleins.

Des tels programmes d'essais peuvent être aussi différents que les circuits de distribution auxquels les emballages sont soumis. En conséquence, la présente Norme internationale a pour objectif d'établir les règles à suivre pour l'établissement de programmes d'essais appropriés, plutôt que d'imposer une structure rigide ou des spécifications stipulées par une réglementation officielle.

On espère que, une fois établi, un programme d'essais particulier, comprenant les méthodes d'essai et les intensités à appliquer pourra faire l'objet de Normes internationales ou servir de base pour un accord entre les parties intéressées, par exemple l'ingénieur d'étude de l'emballage, le fabricant des produits que contient l'emballage, le responsable du transport, le client ou l'autorité officielle ou toute autre combinaison de ceux-ci.

### 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale donne les règles générales à suivre lors de l'établissement de programmes d'essais d'aptitude à l'emploi pour les emballages d'expédition complets et pleins dont l'utilisation est prévue dans tout système de distribution, qu'il s'agisse de transport par route, voie ferrée, mer, air, voies navigables ou de combinaisons de ces différents modes de transport.

La présente partie établit les principes généraux dont il faut tenir compte pour l'établissement de programmes d'essais.

Elle précise aussi les facteurs dont il faut tenir compte pour déterminer les critères d'acceptabilité de tels emballages après qu'ils aient subi un programme d'essai d'aptitude à l'emploi.

L'ISO 4180/2 incorpore toutes les données quantitatives indispensables pour fixer les intensités d'essai et autres caractéristiques quantitatives des programmes d'essais.

Les deux parties sont prévues pour être lues conjointement.

### 2 Références

ISO 2206, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 1 : Identification des différentes parties en vue des essais.*

ISO 2233, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 2 : Conditionnement en vue des essais.*

ISO 2234, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 3 : Essai de gerbage.*

ISO 2244, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 5 : Essai au choc horizontal (Essai sur plan incliné, essai au pendule).*

ISO 2247, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 6 : Essai de vibration.*

ISO 2248, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 4 : Essais de choc vertical par chute libre.*

ISO 2872, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 7 : Essai de compression.*

ISO 2873, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 8 : Essai de basse pression.*

ISO 2874, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 9 : Essai de gerbage à l'aide d'une machine d'essai à compression.*

ISO 2875, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 10 : Essai de résistance aux projections d'eau.*

ISO 2876, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Partie 11 : Essai de roulement.*

ISO 4180/2, *Emballages d'expédition complets et pleins — Règles générales pour l'établissement de programmes d'essais d'aptitude à l'emploi — Partie 2 : Données quantitatives.*

### 3 Définitions

**3.1 programme d'essais d'aptitude à l'emploi :** Essai unique ou séquence d'essais en laboratoire, pour déterminer l'aptitude à l'emploi, dans des conditions d'utilisation, de l'objet soumis à essai.

**3.2 programme d'essais uniques :** Programme d'essai d'aptitude à l'emploi composé d'essais utilisant tous la même méthode, répétés, si nécessaire, en conservant la même intensité et la même position ou avec des intensités et des positions différentes (voir ISO 4180/2).

**3.3 programme d'essais multiples :** Programme d'essais d'aptitude composé de quelques-uns de tous les essais d'une série d'essais (voir ISO 4180/2).

**3.4 emballage d'expédition complet et plein :** Emballages, y compris son contenu, prêt à être distribué.

**3.5 système de distribution :** Toutes les opérations survenant une fois que l'emballage a été rempli et fermé, comprenant les opérations de manutention, de transport et de stockage, jusqu'à et y compris la livraison à l'utilisateur.

## 4 Systèmes de distribution

Il existe une grande variété et une grande complexité de systèmes de distribution mais, quelle que soit cette complexité, les systèmes de distribution peuvent être considérés comme résultant de la combinaison d'un certain nombre d'éléments simples. Ces éléments sont :

- a) le transport d'emballages d'un lieu à un autre, avec ou sans changement de mode de transport, étant entendu que le transport comprend les opérations de chargement et de déchargement;
- b) le stockage.

## 5 Aléas

**5.1** Au cours de la distribution, un emballage est soumis à un certain nombre d'aléas susceptibles de provoquer des dommages.

**5.2** Ces aléas sont le résultat d'un certain nombre de facteurs dont les plus importants sont :

- a) les caractéristiques du système de distribution;
- b) la conception de l'emballage, c'est-à-dire ses dimensions, sa masse et sa forme, les dispositifs de préhension faisant partie intégrante de l'emballage (par exemple, des poignées).

## 6 Essais

**6.1** Les essais en laboratoire sur les emballages d'expédition ont pour but de simuler ou de reproduire ces aléas.

**6.2** Une bonne conduite des essais nécessite :

- a) une connaissance des contraintes liées à ces aléas;
- b) la possibilité de reproduire ces contraintes à l'aide d'un essai particulier ou, à défaut, de provoquer un dommage identique à celui observé dans la pratique.

**6.3** Les niveaux d'intensité choisis pour les essais dépendront des facteurs ci-dessus (voir 5.2 et 6.2) et :

- a) du degré de sécurité que l'emballage doit assurer sur le plan de la protection du contenu ou de la pollution de l'environnement;
- b) de la nature du contenu ainsi que de la fréquence et de la valeur de l'expédition.

## 7 Programmes d'essais d'aptitude à l'emploi

**7.1** Les programmes d'essais d'aptitude à l'emploi sont réalisés pour répondre à un certain nombre d'objectifs:

- a) Élévations fonctionnelles : l'emballage sera-t-il à même de satisfaire à l'aptitude à l'emploi ?
- b) Recherches : quelle est la cause d'un dommage et comment peut-on y remédier ?
- c) Comparaison : l'emballage A est-il meilleur que l'emballage B ?
- d) Détermination : l'emballage satisfait-il aux lois, aux règlements ou à une Norme internationale ?

**7.2** Les programmes d'essais multiples sont, en général, réalisés pour établir des évaluations fonctionnelles dans le contexte d'un système de distribution complet.

Les programmes d'essais uniques sont, en général, réalisés pour établir des évaluations fonctionnelles dans le contexte d'un risque particulier ou en vue de recherche.

L'un ou l'autre type de programme peut être utilisé pour effectuer des comparaisons.

Des lois, règlements ou Normes internationales peuvent spécifier le programme d'essais.

NOTE — Lorsque l'on conduit des programmes d'essais multiples ou uniques, on peut appliquer ces programmes dans leur totalité à un ou plusieurs emballage(s) soumis à l'essai, ou bien on peut appliquer chaque essai à des emballages distincts.

**7.3** Lorsque l'on établit des programmes d'essais, on doit tenir compte, en plus de ce qui précède, des facteurs suivants :

- a) le temps disponible pour le conditionnement et les essais;
- b) le prix des essais comparé aux autres facteurs;
- c) le nombre d'emballages disponibles pour les essais;
- d) l'expérience antérieure acquise en ce qui concerne les emballages particuliers ou des emballages semblables.

## 8 Normalisation des méthodes d'essai et ordre des essais

**8.1** Les méthodes d'essai utilisées qui font l'objet de Normes internationales sont indiquées dans l'ISO 4180/2. Elles doivent être suivies lorsque l'on réalise des programmes d'essais uniques ou multiples.

**8.2** Lorsque l'on établit un programme d'essais multiples, on doit suivre chaque stade de la procédure comme souligné au chapitre 12 et on doit respecter l'ordre des essais que l'on a choisis comme indiqué ci-après. Au cas où des circonstances d'ordre exceptionnel s'imposent, on doit le signaler.

La séquence recommandée est la suivante :

- a) conditionnement en vue de l'essai<sup>1)</sup> (ISO 2233);
- b) gerbage (ISO 2234);
- c) chocs (ISO 2248 et ISO 2244);
- d) traitement climatique<sup>2)</sup> (ISO 2875);
- e) vibration (ISO 2247);
- f) gerbage (ISO 2234);
- g) chocs (ISO 2248 et ISO 2244).

Un essai de fréquence de résonance doit être effectué entre l'essai b), gerbage, et l'essai c), chocs, en vue de déterminer si des vibrations de résonance sont susceptibles de provoquer des dommages quand l'emballage complet et plein est soumis au système de distribution. Toutefois, on peut supprimer cet essai si une expérience précédente a démontré que des dommages provoqués par les fréquences de résonance sont peu probables.

Le cas échéant, on peut intercaler d'autres essais dans le programme.

**8.3** Le nombre d'essais individuels appliqués à un emballage doit être en rapport avec l'utilisation prévue, par exemple un seul trajet ou plusieurs trajets.

**8.4** Les valeurs d'intensités d'essai appropriées aux différents modes de transport (route, voie ferrée, mer et air) et au stockage sont données dans l'ISO 4180/2. Les valeurs indiquées sont des valeurs «de base» se rapportant aux systèmes de distribution normaux et reposent sur la notion d'un emballage de masse et de dimensions «moyennes».

**8.5** On peut appliquer des facteurs modificateurs aux valeurs de base d'intensité pour tenir compte des points cités en 5.2 et 6.3. Ces facteurs sont indiqués dans l'ISO 4180/2.

## 9 Choix des intensités d'essai

Les intensités d'essai doivent être choisies en fonction des risques inhérent au système de distribution, à la nature des marchandises concernées et au mode de transport particulier utilisé.

### 10 Modification des valeurs de base d'intensité

#### 10.1 Facteurs modifiant l'intensité d'essai

On peut avoir besoin d'utiliser des facteurs modifiant les valeurs de base d'intensité du fait de caractéristiques connues du système de distribution (lesquelles peuvent être de nature temporaire) ou de particularités de l'emballage (par exemple, masse et dimensions) qui diffèrent de celles mentionnées ci-dessus, ou encore d'autres particularités de l'emballage ou de son contenu dont on sait qu'elles peuvent provoquer une modification notable d'intensité.

#### 10.2 Choix des facteurs modifiant l'intensité d'essai

Il est impossible d'appliquer des règles rigides et contraignantes quant au choix de facteurs de modification car, bien qu'un grand nombre puissent être dus à des faits connus dans le système de distribution, d'autres peuvent être dus à des facteurs humains. Des directives plus détaillées quant à l'emploi et aux valeurs des facteurs modifiant l'intensité d'essai sont données dans l'ISO 4180/2.

D'autres rectifications des intensités d'essai peuvent s'avérer nécessaire dans certaines circonstances, par exemple pour permettre une durée d'essai plus courte ou pour tenir compte de charges différentes en gerbage.

#### 10.3 Combinaison de facteurs modifiant l'intensité d'essai

La combinaison de facteurs modifiant l'intensité d'essai doit être basée sur le fait de savoir si un facteur a plus d'importance que les autres. Si ce n'est pas le cas, la valeur du facteur de modification choisie doit être la valeur la plus élevée dans l'ensemble considéré.

En considérant l'effet cumulé des facteurs choisis, l'écart total en partant de la valeur de base d'intensité d'essai ne doit pas excéder 2 degrés dans la gamme recommandée des valeurs d'intensités d'essai, excepté dans le cas de la hauteur de chute de choc vertical (voir ISO 4180/2). Cette règle peut être modifiée si l'on sait précisément que le système de distribution nécessite un changement d'un plus grand nombre de degrés.

Au cas où un aléa particulier est susceptible de se produire au cours de la distribution, il peut s'avérer nécessaire de refaire plusieurs fois un essai donné.

1) Le conditionnement en début de programme n'exclut en aucune façon d'autres conditionnements exigés en tant que partie d'un essai particulier.

2) D'autres essais de traitement climatique feront l'objet de futures Normes internationales.



## 11 Choix de la position d'un emballage

**11.1** La (les) position(s) choisie(s) en ce qui concerne la réalisation d'un essai doit (doivent) être celle(s) de l'emballage lorsqu'il subit l' (les) aléa(s) simulé(s) ou reproduit(s) dans l'essai, c'est-à-dire la (les) position(s) normale(s) durant le transport.

**11.2** On doit tenir compte d'autres facteurs quant au choix de la (des) position(s) de l'emballage :

- a) aucun échantillon unique d'emballage ne doit être soumis à un nombre excessif d'essais individuels dans des positions différentes; par exemple, pour un trajet unique de l'emballage, un nombre raisonnable d'essais individuels peut être fixé à cinq dans le cas d'essais de choc et à un pour d'autres essais;
- b) la répétition des essais de choc vertical et de choc horizontal, par exemple les deux essais effectués sur la même face, doit être évitée;
- c) on doit tenir compte de la symétrie de l'emballage, le cas échéant, afin d'éviter une répétition d'essais.

## 12 Établissement de programmes d'essais

L'étude du système de distribution en fonction des éléments simples qui le composent (voir chapitre 4) déterminera les essais à effectuer dans le programme d'essais. (Si un aléa particulier n'est pas significatif, on peut supprimer l'essai correspondant à cet aléa.)

La procédure par stades successifs est la suivante :

- a) identifier les éléments simples dans le système de distribution;
- b) déterminer quels sont les aléas émanant de ces éléments;
- c) déterminer quels essais sont nécessaires pour reproduire ou simuler ces aléas (comprenant, par exemple : déterminations du conditionnement approprié, position(s) de l'emballage, aléas intervenus et nombre de chocs);

d) déterminer quelles sont les valeurs de base d'intensité d'essai en fonction de la combinaison de l'emballage particulier et du système de distribution concerné;

e) déterminer, le cas échéant, quels facteurs de modification d'intensité d'essai doivent être appliqués aux valeurs normales d'intensité d'essai;

f) mettre les essais ainsi déterminés dans l'ordre donné en 8.2.

Des exemples représentant cette procédure sont donnés dans l'ISO 4180/2.

## 13 Détermination des critères d'acceptabilité

Les critères d'acceptabilité pour un emballage d'expédition complet et plein peuvent être déterminés par la réduction qualitative de l'emballage et/ou de son contenu, l'importance de la perte du contenu, l'importance de la détérioration de l'emballage et/ou de son contenu et si l'emballage endommagé constitue un risque ou un risque en puissance pour la phase ultérieure de la distribution, y compris le stockage. Ces facteurs doivent, si possible, être exprimés en termes quantitatifs (voir l'annexe).

Lorsque l'on détermine l'importance du dommage acceptable, on doit tenir compte des facteurs suivants :

- a) la valeur unitaire du contenu;
- b) le nombre d'unités dans l'emballage d'expédition complet et plein;
- c) le nombre d'emballage d'expédition complets et pleins que comporte l'envoi;
- d) le coût de la distribution;
- e) si le contenu est :
  - 1) de nature non dangereuse;
  - 2) de nature dangereuse pour le personnel;
  - 3) susceptible d'avoir d'autres marchandises.



## Annexe

### Méthodes de quantification de dommages pour un emballage et/ou son contenu

On peut quantifier l'importance des dommages comme suit :

a) par la perte de contenu en nombre, volume ou masse (une perte provenant de fuite est aussi liée à l'élément temps);

b) par l'évaluation du dommage subi par le contenu, mesurée en employant des méthodes d'essai appropriées, par exemple teneur en humidité de biscuits, calibrage d'un instrument;

c) par d'autres dommages subis par l'emballage et/ou son contenu tels que :

1) changements dans les dimensions;

2) dimensions des dommages (par exemple, longueur de déchirure, surface de corrosion);

3) durée ou coût de la réparation.

On peut employer des systèmes de notation dans lesquels des «points» sont attribués pour l'établissement de degrés de différents types de dommages, où l'on tient compte de l'importance relative des différents types de dommages, en vue d'obtenir une évaluation quantitative. Le tableau ci-dessous en donne deux exemples.

Tableau — Exemples de quantification de dommages en employant un système de notation

Exemple	Contenu	Méthode de quantification	Attribution de points	
			Diamètre mm	Points
1	Pommes	Mesure du diamètre de la talure <small>ISO 4180-1:1980 <a href="http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b5a0079-ec67-4188-a907-af1e8ab92056/iso-4180-1-1980">http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1b5a0079-ec67-4188-a907-af1e8ab92056/iso-4180-1-1980</a></small>	< 10	0
			10 à 15	1
			15 à 20	2
			20 à 25	4
			25 à 30	7
		> 30	11	
2	Postes de radio	Évaluation de l'importance du dommage	Importance du dommage	Points
			Pas de dommage.	0
			Domage nécessitant une réparation :	
			a) dans des conditions normales du service après-vente;	1
b) par retour à l'usine.	4			
		Ne valant pas la peine d'être réparé.	10	