
**Palettes pour la manutention — Palettes
plates —**

**Partie 1:
Méthodes d'essai**

Pallets for materials handling — Flat pallets —

Part 1: Test methods

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8611-1:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004>



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 8611-1:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004>

© 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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Mesurages	2
5 Précision des essais et de l'appareillage	2
6 Charge d'essai	3
7 Liste des essais	3
8 Essais de résistance statique	5
8.1 Essai n° 1 — Essais de flexion	5
8.2 Essai n° 2 — Essais de flexion pour palettes à ailes	6
8.3 Essai n° 3 — Essais de flexion au moyen d'un coussin gonflable	8
8.4 Essai n° 4 — Essais de levage au moyen de fourches	10
8.5 Essai n° 5 — Essais de compression de dés ou de chevrons	12
8.6 Essai n° 6 — Essai de gerbage	13
8.7 Essai n° 7 — Essai de flexion avec masses inertes	14
8.8 Essai n° 8 — Essais de flexion du plancher inférieur	15
8.9 Essai n° 9 — Essai de cisaillement statique	17
9 Essais de résistance dynamique	18
9.1 Essai n° 10 — Essai de chute sur angle	18
9.2 Essais de choc sur plan incliné	19
10 Essais de frottement	25
10.1 Essai n° 14 — Essai de détermination du coefficient de frottement statique	25
10.2 Essai n° 15 — Essai de détermination de l'angle de glissement	25
11 Rapport d'essai	26
11.1 Informations générales — tous matériaux	26
11.2 Informations relatives aux palettes en bois et en matériau composite à base de bois	27
11.3 Informations relatives aux palettes en matières plastiques	27
11.4 Informations relatives aux palettes fabriquées à partir d'autres matériaux	27
Bibliographie	28

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 8611-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 51, *Plateaux de chargement pour transport et manutention direct de charges unitaires*. (standards.iteh.ai)

Cette première édition de l'ISO 8611-1, conjointement à l'ISO/TS 8611-2 et à l'ISO/TS 8611-3, annule et remplace l'ISO 8611:1991. [ISO 8611-1:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004)

L'ISO 8611 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Palettes pour la manutention — Palettes plates*:

- *Partie 1: Méthodes d'essai*
- *Partie 2: Exigences de performance et choix des essais* [Spécification technique]
- *Partie 3: Capacité maximale de charge* [Spécification technique]

Introduction

L'édition 1991 de l'ISO 8611 décrivait un système d'essais séquentiels qui consistait à soumettre une palette à une série d'essais. Ceci signifiait qu'une palette pouvait être proche de la rupture pour un essai particulier et qu'une autre palette pouvait avoir une surcapacité importante. Lorsque le (précédent) critère de flexion était utilisé, les deux palettes étaient présentées comme égales en termes de facteur de sécurité. Un bon exemple de ce fait était la palette à chevrons entaillés qui, de façon caractéristique, s'avérait très rigide, mais qui était fréquemment proche du point de rupture à l'issue de l'(ancien) essai de flexion. La nouvelle Norme ISO 8611 en trois parties corrige cet inconvénient en allant jusqu'à la rupture de chaque échantillon pour établir un facteur de sécurité bien défini. La rigidité est traitée au cours d'une série de mesurages différents réalisés au cours des essais.

La conduite de ces essais exige une expérience des essais (y compris sous charge), ainsi qu'une bonne connaissance des matériaux soumis aux essais. La présente partie de l'ISO 8611, conjointement avec l'ISO/TS 8611-2 et l'ISO/TS 8611-3, a été conçue expressément pour couvrir tous les matériaux des palettes utilisés soit seuls soit sous forme de composites. Une autre modification par rapport à l'édition précédente (ISO 8611:1991) est que toutes les palettes de manutention sont maintenant traitées et non pas seulement les palettes, de qualité supérieure, de transport, échangeables ou communes.

La présente partie de l'ISO 8611 ne peut pas être utilisée pour évaluer une palette conformément aux exigences normatives de l'ISO sans appliquer également l'ISO/TS 8611-2 et l'ISO/TS 8611-3.

Le présente partie de l'ISO 8611 a été conçue pour être utilisée avec l'ISO/TR 10232:1989, *Palettes plates d'usage général pour le transport de marchandises — Capacité nominale et charge maximale de service*, et l'ISO/TR 10233:1989, *Palettes plates d'usage général pour le transport de marchandises — Exigences de performances*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529770157451-8611-1-ISO>

La modification du titre et du domaine d'application de l'ISO 6780 de *Palettes d'usage général pour le transport de marchandises — Dimensions principales et tolérances*, pour un domaine d'application plus large *Palettes plates pour la manutention et le transport dans les échanges intercontinentaux — Dimensions principales et tolérances*, a conduit à la nécessité de modifier l'ISO 8611:1991 et les Rapports Techniques ISO/TR 10232 et ISO/TR 10233. Les méthodes d'essai, les exigences de performance et la charge nominale ainsi que la charge maximale en service devraient maintenant inclure non seulement les «palettes d'usage général» mais également toutes les autres palettes de manutention et de transport.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8611-1:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004>

Palettes pour la manutention — Palettes plates —

Partie 1: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8611 spécifie des méthodes d'essai pour des palettes existantes et des prototypes de palettes plates pour manutention (pour tout type d'utilisation).

NOTE Des tests spécifiques pour déterminer la charge nominale ne sauraient remplacer la valeur d'essai en conditions réelles d'utilisation pour des types de palettes spécifiques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 445, *Palettes pour la manutention et le transport de marchandises — Vocabulaire*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-6872977d-7741/iso-8611-1-2004>

ISO 2244, *Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins et charges unitaires — Essais de choc horizontal*

ISO/TS 8611-2:—¹⁾, *Palettes pour la manutention — Palettes plates — Partie 2: Exigences de performance et choix des essais*

ISO 12777-1, *Méthodes d'essai des assemblages de palettes — Partie 1: Détermination de la résistance à la flexion des clous et autres éléments de fixation de type cheville, et des clous cavaliers*

EN 13183-2, *Teneur en humidité d'une pièce de bois scié — Partie 2: Estimation par méthode électrique par résistance*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 445 (dont certains termes définis sont repris ci-dessous par commodité) ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 charge d'essai

applicateurs de charge, caisse de chargement ou boîte de charge et charge appliquée proprement dite

1) À publier.

3.2 charge limite
charge avec laquelle la compression, le déplacement ou la flexion ne sont plus contenus, ce qui entraîne la destruction de l'échantillon ou qui se traduit par la rupture d'un composant ou lorsque le déplacement, la déformation ou la flexion deviennent excessifs

NOTE Voir le Tableau 1 de l'ISO/TS 8611-2:—.

3.3 rigidité
déformation relative d'une palette ou d'un composant sous charge

NOTE Une grande rigidité correspond à un petit déplacement, une déviation ou une déformation, pour une charge donnée.

3.4 stockage sur rayonnages (racks)
stockage de palettes chargées dans des systèmes de stockage à accumulation ou sur lisse

3.5 gerbage
placement des palettes avec des unités de charge les unes sur les autres sans recours à des étagères ou des baies de stockage intermédiaires

3.6 charge utile
charge supportée par la palette lors de son utilisation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Mesurages

ISO 8611-1:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-08329711574/iso-8611-1-2004>
4.1 Les palettes sélectionnées pour les essais doivent être vérifiées pour s'assurer que les matériaux, la construction et les dimensions satisfont à toute spécification écrite associée.

4.2 La masse et le matériau de chaque palette doivent être déterminés et enregistrés au moment de l'essai.

4.3 La teneur en humidité des palettes en bois doit être déterminée et enregistrée au moment de l'essai conformément à l'EN 13183-2.

NOTE L'Article 11 donne plus de détails sur ce qu'il convient d'enregistrer durant l'essai et dans le rapport d'essai.

5 Précision des essais et de l'appareillage

5.1 L'appareillage d'essai doit répondre aux exigences suivantes:

- a) pour la conception de l'équipement d'essai, les tolérances sur toutes les dimensions doivent être de $\pm 2\%$;
- b) la précision de l'équipement de mesure pour les essais doit être de $\pm 0,5\text{ mm}$;
- c) la précision du positionnement de chaque composant, à l'exception de la charge d'essai, doit être de $\pm 2\text{ mm}$; les instruments de mesure doivent être positionnés avec une précision de $\pm 4\text{ mm}$;
- d) la précision du positionnement du centre d'application de la charge d'essai (quand une telle charge est utilisée) doit être de $\pm 10\text{ mm}$;
- e) la masse totale des charges d'essai appliquées doit être égale à la valeur prescrite à $\pm 3\%$ près.

5.2 Aucune partie des dispositifs d'essai ne doit se déformer de plus de 3 mm sous la charge d'essai maximale. La déformation des dispositifs d'essai doit être prise en compte lors du mesurage des déformations de la palette.

NOTE L'utilisation d'une caisse en acier résistant dans la structure des dispositifs d'essais 1 et 2 (voir le Tableau 1) permet normalement d'obtenir des déformations au centre proches des 3 mm limites donnés.

5.3 L'appareillage à plan incliné doit être construit conformément à l'ISO 2244 et doit permettre de modifier la course sur plan incliné de 250 mm à 1 250 mm par pas de 250 mm, avec une tolérance pour chaque pas de ± 5 mm.

6 Charge d'essai

Une valeur générale pour la charge d'essai n'est pas fixée. La charge d'essai pour chaque essai est définie dans l'ISO/TS 8611-2.

La charge d'essai doit être appliquée au moyen d'une pression hydraulique ou pneumatique ou au moyen de masses inertes et doit être augmentée de manière continue ou par paliers jusqu'à la rupture (pour la détermination de la charge limite) ou jusqu'à la valeur fixée (pour les essais de qualification).

7 Liste des essais

La matrice des essais applicables au présent document est telle que donnée dans le Tableau 1.

Pour les essais numérotés 1, 2, 3, 4, 5 et 8, deux essais (a et b) sont nécessaires et peuvent être réalisés sur le même échantillon (d'abord l'essai b puis l'essai a) ou bien sur deux échantillons séparés. Les essais 1, 2, 3, 4, 5 et 8 seront toujours réalisés sur des palettes nouvelles et non soumises à d'autres essais.

[ISO 8611-1:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/47e2b368-90fd-4dca-bdd3-68529270157d/iso-8611-1-2004>

Tableau 1 — Liste des essais

Essai n°	Essai Mesurage	Caractéristique	Fonctionnalité ou objet de l'essai	Paragraphe concerné
Essais de résistance statique				8
1	Essais de flexion	Longueur/largeur de la palette	Stockage en racks	8.1
1a	Résistance à la flexion			8.1.3.1
1b	Rigidité en flexion			8.1.3.2
2	Essais de flexion pour palettes à ailes	Longueur/largeur de la palette	Levage au moyen d'élingues	8.2
2a	Résistance à la flexion			8.2.3.1
2b	Rigidité en flexion			8.2.3.2
3	Essais de flexion au moyen d'un coussin gonflable	Longueur/largeur de la palette	Stockage en racks	8.3
3a	Résistance à la flexion			8.3.3.1
3b	Rigidité en flexion			8.3.3.2
4	Essais de levage au moyen de fourches	Plancher supérieur	Levage au moyen d'un chariot élévateur à fourches ou d'un transpalette	8.4
4a	Résistance à la flexion			8.4.3.1
4b	Rigidité en flexion			8.4.3.2
5	Essais de compression de dés ou de chevrons	Hauteur des dés ou des chevrons	Toute activité qui comprime les dés ou les chevrons	8.5
5a	Résistance des dés ou des chevrons			8.5.3.1
5b	Rigidité des dés ou des chevrons			8.5.3.2
6	Essai de gerbage	Plancher supérieur et inférieur	Gerbage	8.6
7	Essai de flexion avec masses inertes	Longueur/largeur de la palette	Stockage en racks	8.7
8	Essais de flexion du plancher inférieur	Plancher inférieur	Stock sur rayonnage/stockage sur lisses/gerbage/convoyeurs	8.8
8a	Résistance à la flexion			8.8.3.1
8b	Rigidité en flexion			8.8.3.2
9	Essai de cisaillement statique	Planchers, dés, chevrons	Résistance à la déformation	8.9
Essais de résistance dynamique				9
10	Essai de chute sur angle	Rigidité diagonale du plancher supérieur	Résistance aux chocs	9.1
11	Essai de choc avec cisaillement	Planchers, dés, chevrons	Résistance à la déformation	9.2.2
12	Essai de choc sur l'arête du plancher supérieur	Plancher supérieur	Résistance aux bras de fourches	9.2.3
13	Essai de choc sur les dés	Dés, chevrons	Résistance aux coups de fourches	9.2.4
Essais de frottements				10
14	Essai de détermination du coefficient de frottement statique	Plancher inférieur/bras de fourches	Résistance au glissement sur les coups de fourches	10.1
15	Essai de détermination de l'angle de glissement	Plancher supérieur/charge utile	Résistance au glissement des charges	10.2

8 Essais de résistance statique

8.1 Essai n° 1 — Essais de flexion

8.1.1 Objectif

L'objectif de ces essais est de déterminer la résistance à la flexion (Essai 1a) ainsi que la rigidité en flexion (Essai 1b) de la palette placée en racks.

8.1.2 Mode opératoire

8.1.2.1 Pour déterminer le sens du support le plus faible de la palette, effectuer un essai dans le sens longitudinal, suivi d'un essai sur le sens transversal de la palette. Il n'y a pas d'exigence pour d'autres essais sur la dimension plus résistante dans la mesure où le résultat se situe à au moins 15 % au-delà du plus faible.

8.1.2.2 Ce point étant établi, placer une nouvelle palette selon le côté le plus faible (plancher supérieur vers le haut), sur des supports de palette dont la ligne médiane est positionnée à 75 mm du bord extérieur de la palette. Les cales de transmission de charge doivent être placées à $0,25 L_1$ ou $0,25 L_2$, mesuré comme indiqué, L_1 ou L_2 étant la distance entre les lignes médianes des supports de palette (voir la Figure 1).

8.1.2.3 Les cales de transmission de charge et les supports doivent être au ras ou dépasser les arêtes de la palette. Les arêtes doivent être arrondies selon un rayon de $2 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$. Lorsque les cales de transmission de charge coïncident avec des espaces entre les éléments de plancher, des pièces de remplissage d'une épaisseur égale à celle des éléments de plancher doivent être installées, avec un jeu global de 3 mm à 6 mm. Placer sur le plancher de la palette les cales de transmission de charge et la plaque de diffusion de charge et appliquer ensuite le reste de la charge d'essai.

8.1.3 Mesurages

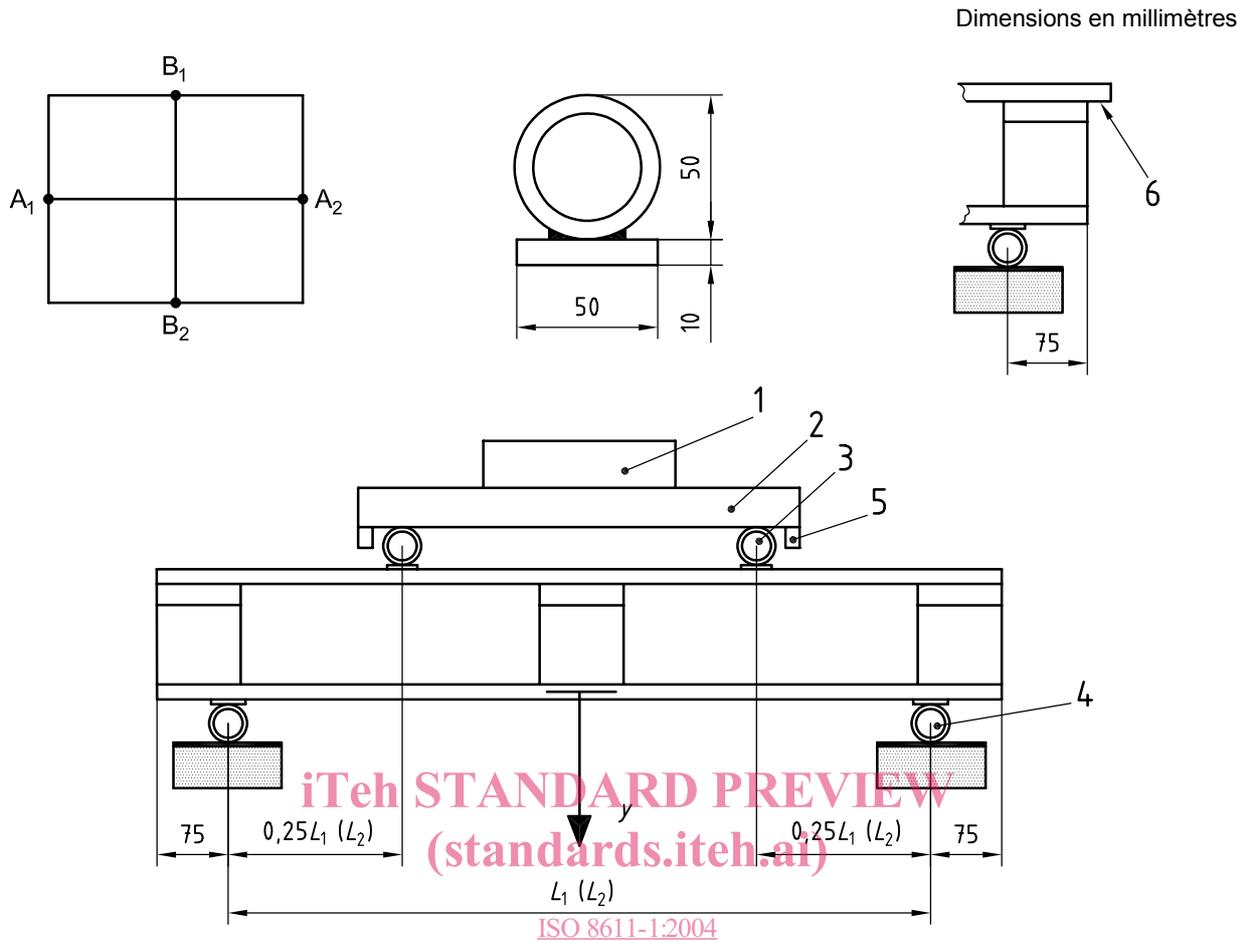
8.1.3.1 Essai n° 1a — Détermination de la résistance à la flexion

Placer une charge sur la plaque de diffusion de charge jusqu'à la rupture d'un des composants de la palette ou jusqu'à atteindre une déviation ou une déformation excessive. Enregistrer la charge limite.

8.1.3.2 Essai n° 1b — Détermination de la rigidité en flexion

Selon l'emplacement des supports, la déviation, y , doit être mesurée aux points A [maximum des valeurs y mesurées en A_1 (B_1) et A_2 (B_2)]:

- a) sur la palette non chargée;
- b) après le positionnement des cales de transmission de charge et de la plaque de diffusion de charge;
- c) immédiatement après application de l'intégralité de la charge d'essai;
- d) à la fin de la période de mise sous charge totale;
- e) après la période de relaxation.



Légende

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1 charge d'essai | 4 support |
| 2 plaque de diffusion de charge | 5 butée de sécurité |
| 3 cale de transmission de charge | 6 aile |

Figure 1 — Essai de flexion

8.2 Essai n° 2 — Essais de flexion pour palettes à ailes

8.2.1 Objectif

L'objectif de ces essais est de déterminer la résistance à la flexion (Essai 2a) et la rigidité en flexion (Essai 2b) d'une palette à ailes lors du levage par élingues.

8.2.2 Mode opératoire

Placer la palette à ailes, plancher supérieur vers le haut, sur quatre montants de 50 mm × 50 mm positionnés sous les ailes du plancher supérieur de manière que chaque support arrive au ras de l'extrémité des éléments de plancher et à 15 mm du côté du dé ou du chevron. Les supports doivent être fixés à une hauteur telle qu'un espace d'au moins 50 mm soit laissé entre la surface inférieure du plancher inférieur et le sol ou du cadre d'essai. Chaque cale de transmission de charge doit être placée de façon que la distance entre le bord intérieur du support et la ligne médiane de la cale de transmission de charge soit de $0,25 L_1$, comme indiqué à la Figure 2. Placer la plaque de diffusion de charge sur les cales de transmission de charge et appliquer ensuite le reste de la charge d'essai.