

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
8611

Deuxième édition  
1991-06-15

---

---

**Palettes plates d'usage général pour le transport  
de marchandises — Méthodes d'essai**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*General-purpose flat pallets for through transit of goods — Test methods*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8611:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63411ab6-3409-4abc-a6df-282eb51f480f/iso-8611-1991>



Numéro de référence  
ISO 8611:1991(F)

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8611 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 51, *Plateaux de chargement pour transport et manutention directe de charges unitaires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8611:1988), à laquelle un mode opératoire d'essai des palettes à ailes (8.3) a été ajouté.

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Les essais décrits dans la présente Norme internationale sont particulièrement appropriés pour tester des prototypes de palette. Ils peuvent être également valables en production, en contrôle qualité et comme essais de réception des palettes, mais il n'est pas prévu que ces essais soient utilisés pour des programmes de recherche. Les essais pour l'établissement de données pour les recherches sur les palettes doivent normalement être considérablement plus détaillés que ceux décrits dans la présente Norme internationale.

La plupart des palettes sont en général en bois. Les essais décrits dans la présente Norme internationale sont, pour une large part, applicables à de telles palettes. Cependant, il peut arriver que des palettes de conception nouvelle et en matériaux nouveaux, en particulier en plastique, bien qu'ayant satisfait aux essais pour palettes en bois, puissent être inadaptées en utilisation normale du fait de propriétés indésirables. Dans de tels cas, l'introduction d'essais spécifiques et d'essais de conditionnement avant les essais peut être envisagée. L'augmentation des durées d'essai peut être également souhaitable.

<https://standards.iteh.ai/standards/iso-8611-1991> Les niveaux de sévérité proposés en relation avec les essais décrits dans la présente Norme internationale sont donnés dans l'ISO/TR 10233:1989, *Palettes plates d'usage général pour le transport de marchandises — Exigences de performances*.

Page blanche

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

ISO 8611:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/63411ab6-3409-4abc-a6df-282eb51f480f/iso-8611-1991>

# Palettes plates d'usage général pour le transport de marchandises — Méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes d'essai pour les palettes plates d'usage général. Les essais sont principalement conçus pour la qualification des palettes existantes ou des nouvelles conceptions de palettes en relation avec leur charge utile nominale.

NOTE 1 Les essais peuvent également être utilisés lors

- d'essais sur des composants individuels;
- de mise au point de prototypes de palette;
- de recherche sur des performances de base (bien que ces essais ne soient pas suffisamment détaillés pour les besoins de la recherche: voir note 7);
- de comparaisons de palettes par rapport aux avaries constatées en service;
- de certains contrôles en cours de fabrication (sans conditionnement préalable).

## 2 Références normatives

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

ISO 445:1984, *Palettes pour la manutention et le transport de marchandises — Vocabulaire.*

ISO 2244:1985,

*essai au Emballages — Emballages d'expédition complets et pleins — Essais de choc horizontal (essai sur plan horizontal ou incliné pendule).*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 445 s'appliquent.

## 4 Mesurage et vérification des palettes soumises aux essais

4.1 Les palettes retenues pour les essais doivent être vérifiées pour s'assurer que les matériaux, la conception et les dimensions satisfont aux cahiers des charges (voir article 10).

4.2 La masse de chaque palette doit être déterminée et enregistrée, ainsi que le taux d'humidité des composants individuels au moment du pesage (le cas échéant).

## 5 Nombre d'échantillons et séquence des essais

Trois échantillons au minimum doivent être essayés pour évaluer la résistance d'une palette selon sa charge utile nominale. La séquence complète des essais doit être effectuée consécutivement dans l'ordre exact établi dans la présente Norme internationale. Les palettes à ailes doivent être soumises à l'ensemble des huit essais énumérés aux articles 8 et 9. Les autres types de palettes doivent être soumis aux mêmes essais, en excluant l'essai prescrit en 8.3.

Pour chaque séquence complète d'essais, la même palette doit être utilisée, y compris pour les essais pour lesquels il est nécessaire d'essayer la palette selon un de ses deux axes de symétrie horizontaux.

## 6 Conditionnement en vue des essais

**6.1** Il est reconnu que la température et l'humidité affectent les caractéristiques des palettes, au cours des essais et en service, et ceci avec la plupart des matériaux constitutifs. Le conditionnement en vue des essais tient compte de la réaction des matériaux de la palette à son environnement d'essai et garantit des résultats d'essai valables et répétitifs.

Un deuxième objectif de ce conditionnement est de prévoir la tenue de palettes similaires dans les conditions extrêmes susceptibles d'être rencontrées lors de transit en condition chargée.

**6.2** Le tableau 1 reprend certains détails des environnements de conditionnement appropriés à l'usage des palettes. Ils doivent être appliqués comme suit:

a) le taux d'humidité des palettes en bois ne devrait pas être inférieur à 18 %. Si le taux d'humidité est inférieur à cette valeur, alors les essais peuvent être effectués si un enregistrement du taux d'humidité des éléments critiques est effectué toutes les 24 h et ceci jusqu'à l'achèvement du programme d'essais;

b) au moins un échantillon de palette en plastique doit être conditionné selon l'environnement A et un autre selon l'environnement B;

c) au moins un échantillon de palette en matériau à base de papier ou de bois traité doit être conditionné selon l'environnement C ou l'environnement D.

**NOTE 2** Les palettes composites composées au moins de deux matériaux, par exemple blocs de plastique creux supportant des planchers en contreplaqué, peuvent être soumises à des conditionnements plus importants.

**6.3** Lorsqu'il n'est pas possible d'effectuer les essais dans l'enceinte climatisée alors qu'un conditionnement climatique est nécessaire, les essais doivent commencer moins de 1 h après que la palette a été retirée de l'enceinte climatisée. Pour les environnements A et B, les essais doivent commencer juste après que la palette a été retirée de l'enceinte climatisée. Immédiatement après chaque essai individuel, les échantillons soumis à l'environnement A ou à l'environnement B doivent être réintroduits dans l'enceinte climatisée durant au moins 1 h.

**6.4** Pour les palettes en bois ou à base de bois, un enregistrement du taux d'humidité doit être effectué dans certains éléments au début du programme d'essais.

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/63411ab6-3409-4abc-a6df-390000000000/iso-8611-1991>  
**Tableau 1 — Environnements de conditionnement**

Environnement de conditionnement	Milieu	Température °C	Humidité relative %	Durée h	Matériau de la palette
Aucun conditionnement requis [voir 6.2a)]					Bois non façonné (scié) avec éléments d'assemblage métalliques
<b>A</b>	Air	40 ± 2	—	24	Plastique
<b>B</b>	Air	-25 ± 3	—		
<b>C</b>	Air	25 ± 5	90 ± 5	48	À base de papier ou en bois façonné (par exemple contreplaqué, panneau de particules) <sup>1)</sup>
<b>D</b>	Eau	20 ± 5	—	24	
Aucun conditionnement requis					Tout métal
1) Comprend toute palette contenant ou assemblée avec des adhésifs.					

## 7 Exactitude de l'appareillage

7.1 Les appareillages d'essai décrits aux articles 8 et 9 doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- pour la conception de l'équipement d'essai, les tolérances sur toutes les dimensions doivent être de  $\pm 2\%$ ;
- l'exactitude de l'équipement de mesure doit être supérieure à  $\pm 0,5\text{ mm}$ ;
- l'exactitude de positionnement de chaque élément, à l'exclusion de la charge d'essai, doit être de  $\pm 2\text{ mm}$ ;
- l'exactitude de positionnement du centre de gravité des charges d'essai indiquées à l'article 8 doit être de  $\pm 20\text{ mm}$ ;
- la masse totale des charges d'essai doit être à  $\pm 3\%$  de la valeur prédéterminée.

7.2 Sous charge maximale d'essai, aucune partie de l'équipement d'essai quelle qu'elle soit ne doit fléchir de plus de 2 mm.

7.3 L'appareil à plan incliné doit être construit conformément aux spécifications de l'ISO 2244.

## 8 Essais statiques

Pour tous les essais statiques décrits en 8.1 à 8.4, la charge d'essai appliquée doit comprendre, dans tous les cas, la masse du plateau supportant la charge et celle de la cale de transmission d'effort.

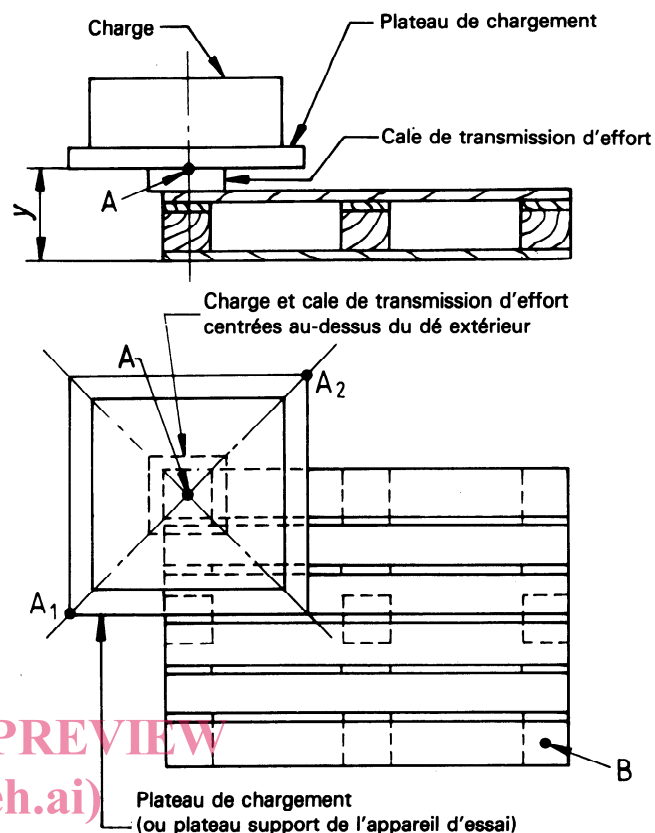
### 8.1 Essai de gerbage

Cet essai a pour objet de déterminer la résistance d'une palette, ou d'un dé d'angle, aux efforts de compression verticaux et localisés.

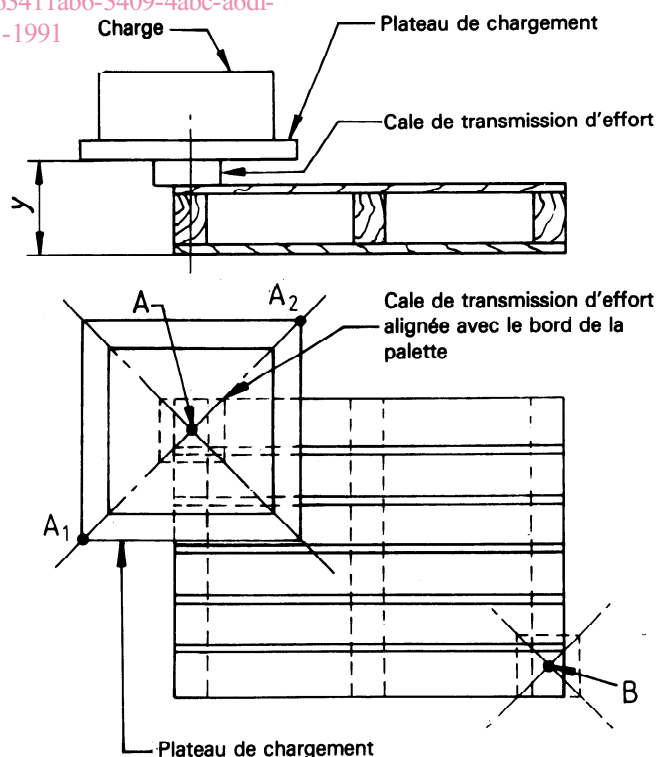
#### 8.1.1 Mesurage des déformations

Durant l'essai effectué selon la méthode prescrite en 8.1.2, les variations de la hauteur,  $y$ , du plancher supérieur au point A (voir figure 1) par rapport au sol (ou à la surface de référence) doivent être mesurées

- sous la précharge (voir 8.1.2);
- au début et à la fin de la période de mise sous pleine charge;
- sous la précharge (voir 8.1.2), après suppression de la pleine charge, toutes les 5 min jusqu'à ce que des lectures consécutives soient identiques (sans dépasser une durée maximale de 1 h).



a) Cale de transmission d'effort au-dessus du dé extérieur (déflexion mesurée aux points  $A_1$  et  $A_2$ )



b) Cale de transmission d'effort au-dessus de l'extrémité d'un chevron (déflexion mesurée aux points  $A_1$  et  $A_2$ )

Figure 1 — Essai de gerbage

La déflexion au point A est établie en prenant la valeur moyenne des mesurages aux points A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub> (voir figure 1).

Des mesurages similaires doivent être effectués par rapport au point B lorsque l'essai est répété sur le dé diagonalement opposé (voir 8.1.2).

### 8.1.2 Mode opératoire

Placer la palette en position normale sur une surface plate, dure, rigide et horizontale. Placer une cale rigide de transmission d'effort, de dimensions 200 mm × 200 mm × 25 mm, au-dessus d'un dé extérieur [comme indiqué à la figure 1 a)] ou bien, dans le cas d'une palette à chevrons, au-dessus de l'extrémité d'un chevron [comme indiqué à la figure 1 b)].

Appliquer progressivement la charge d'essai, à une vitesse constante, de 0 à 0,25R, R étant la charge utile nominale de la palette, en supposant une charge uniformément répartie. Cette dernière valeur doit être prise comme valeur de référence pour tous les mesurages de déflexion ultérieurs.

Appliquer la charge maximale d'essai de 1,1R, par dé, la durée de la montée en charge étant comprise entre 1 min et 5 min. Si des masses inertes sont utilisées pour appliquer l'effort, elles doivent être mises en place symétriquement. Maintenir la charge maximale d'essai pendant une durée dépendant du matériau constitutif de la palette (voir tableau 2).

Réduire la charge d'essai jusqu'à la précharge pendant la durée nécessaire [voir 8.1.1 c)].

Mesurer les déflexions par rapport au point A (voir 8.1.1).

Répéter l'essai au point B (voir figure 1) afin de soumettre deux dés de la palette diagonalement opposés à l'essai de gerbage. Mesurer également les déflexions par rapport au point B (voir 8.1.1).

NOTE 3 L'essai peut également être réalisé simultanément sur plusieurs dés, en appliquant une charge correspondant à la charge maximale d'essai (c'est-à-dire 2,2R sur deux dés ou 4,4R sur quatre dés).

Les déflexions doivent être mesurées à pleine charge pour chacun des dés soumis à l'essai.

## 8.2 Essai de flexion

Cet essai a pour objet de déterminer la rigidité et la résistance à la flexion d'une palette.

**Tableau 2 — Durée d'application des charges pour les essais statiques**

Matériau de la palette	Durée de l'essai h
Bois non façonné (scié) avec éléments d'assemblage métalliques	2
Plastique	24
À base de papier ou en bois façonné (par exemple contreplaqué, panneau de particules)	24
Tout métal	2
Composite contenant du plastique	24
Palette assemblée avec des adhésifs	24

### 8.2.1 Mesurage des déflexions

Lorsque la palette est soumise à l'essai selon la méthode prescrite en 8.2.2 la déflexion aux points A et B, tels qu'indiqués à la figure 2, entre la surface supérieure (ou inférieure) du plancher supérieur (ou inférieur) et le sol (ou la surface de référence) doit être mesurée

a) sous la précharge (voir 8.2.2);

b) au début et à la fin de la période de mise sous pleine charge;

c) sous la précharge (voir 8.2.2), après suppression de la pleine charge, toutes les 5 min jusqu'à ce que des lectures consécutives soient identiques (sans dépasser une durée maximale de 1 h).

La distance,  $h$ , entre les planchers, prise directement au droit des cales de transmission d'effort, doit être mesurée afin de fournir des données sur les hauteurs minimales d'entrée de fourche lorsque la palette est chargée à pleine charge.

Des mesurages de déflexion identiques doivent être effectués aux points C et D et entre les planchers lorsque l'essai est répété suivant le deuxième axe horizontal de symétrie de la palette (voir 8.2.2).

### 8.2.2 Mode opératoire

Placer la palette, en position normale, sur des supports de section carrée ou semi-circulaire dont les bords intérieurs (section carrée) ou les lignes médianes (section semi-circulaire) sont situé(e)s à 75 mm du bord extérieur de la palette (voir figure 2). Les cales de transmission d'effort doivent être placées à 0,25 $l_1$  mesuré comme indiqué, où  $l_1$  est la distance entre les bords intérieurs (section carrée) ou les lignes médianes (section semi-circulaire) des supports de la palette (voir figure 2).



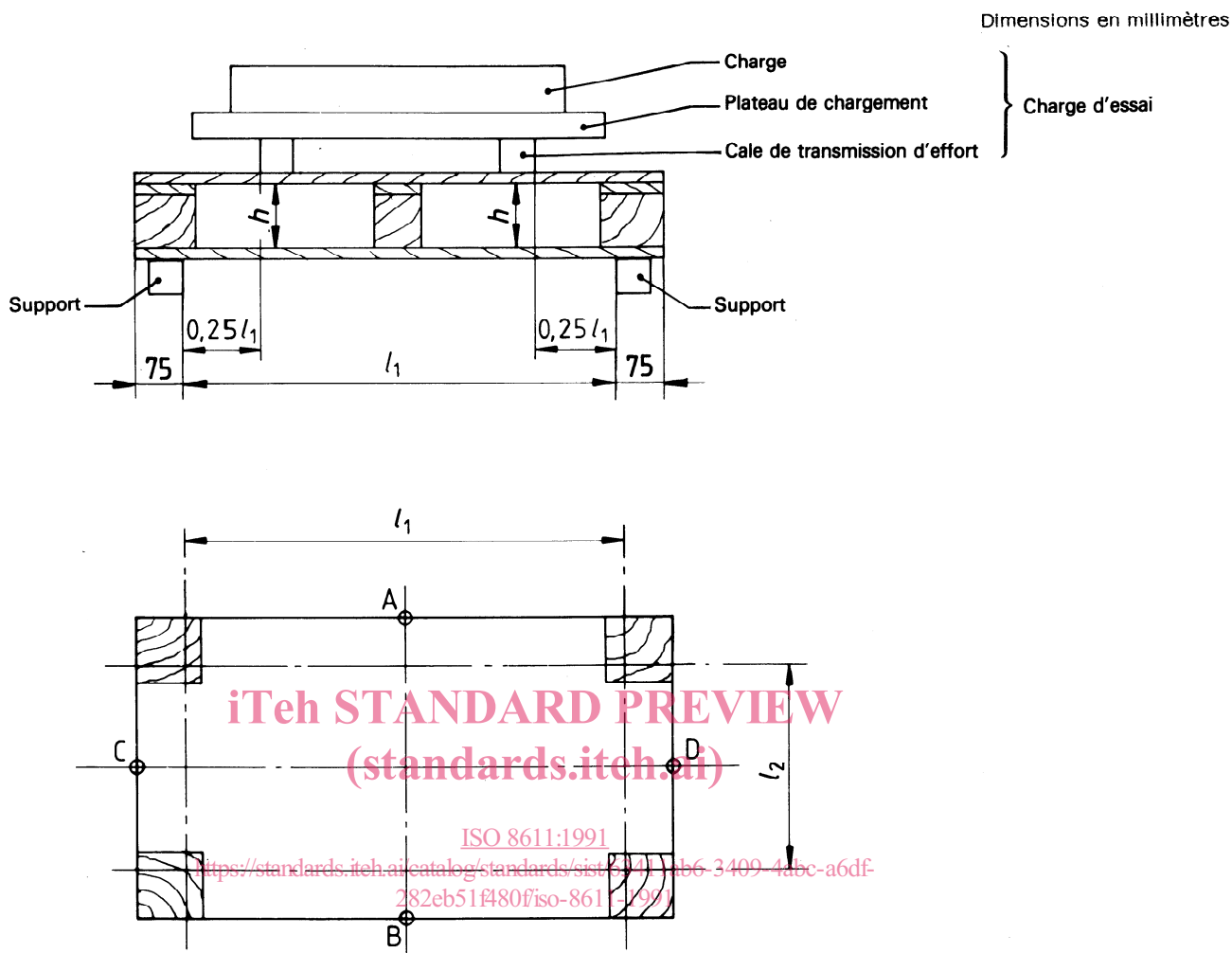


Figure 2 — Essai de flexion (voir aussi figure 3)

Les cales de transmission d'effort et les supports doivent être au ras ou dépasser du bord de la palette. Les arrêtes doivent être arrondies à un rayon de 2 mm comme indiqué à la figure 3.

Appliquer progressivement la charge d'essai, à une vitesse constante de 0 à  $0,1R$ . Cette dernière valeur doit être prise comme valeur de référence pour tous les mesurages de déflexion ultérieurs. Appliquer la charge maximale d'essai de  $1,25R$ , la durée de montée en charge étant comprise entre 1 min et 5 min. Si des masses inertes sont utilisées pour appliquer l'effort, elles doivent être mises en place symétriquement. Maintenir la charge maximale d'essai pendant une durée dépendant du matériau constitutif de la palette (voir tableau 2).

Réduire la charge d'essai jusqu'à la précharge pendant la durée nécessaire [voir 8.2.1 c)].

Mesurer les déflexions aux points A et B (voir 8.2.1).

Répéter l'essai suivant le deuxième axe horizontal de la palette (c'est-à-dire que la palette est soumise à l'essai suivant la longueur, puis suivant la largeur), les cales de transmission d'effort étant placées à  $0,25l_2$  mesuré à partir des bords intérieurs ou des lignes médianes des supports de la palette, où  $l_2$  est la distance entre les bords intérieurs ou les lignes médianes des supports de la palette (voir figure 2 et figure 3).

Un couple de déflexions supplémentaire doit être mesuré aux points C et D (voir 8.2.1).

### 8.3 Essai des palettes à ailes

Cet essai a pour objet de déterminer la rigidité et la résistance à la flexion d'une palette à ailes lorsqu'elle est soulevée par une élingue rigide. Il doit être effectué uniquement sur des palettes à ailes, immédiatement après l'essai de flexion décrit en 8.2.

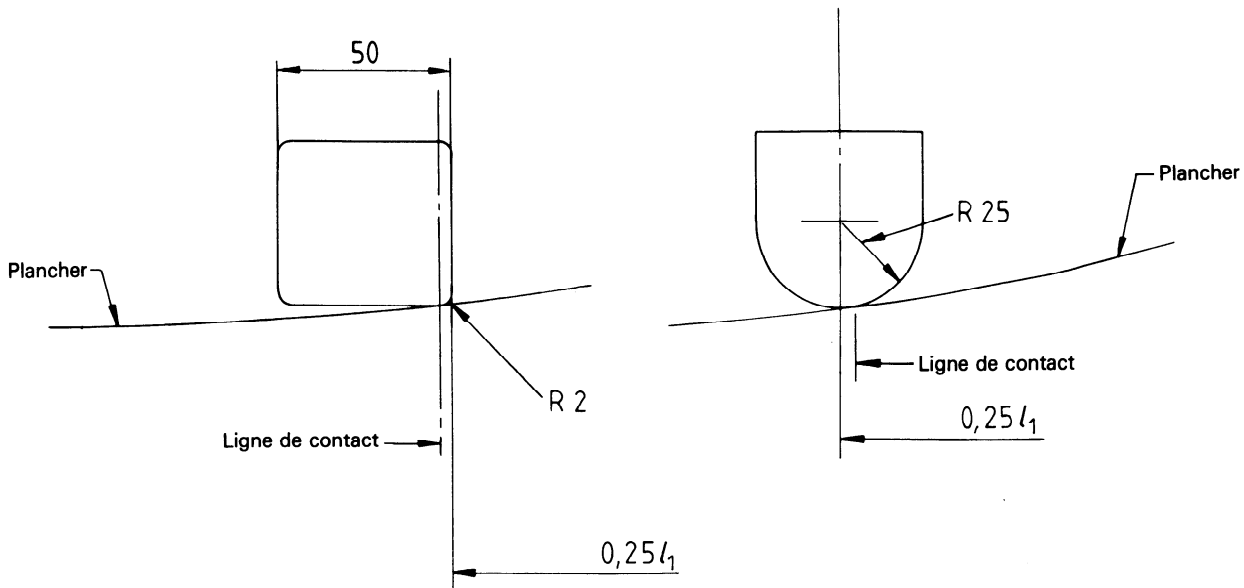


Figure 3 — Modèles de supports de palette et/ou de cales de transmission d'effort

### 8.3.1 Mesurage des déflexions

Lorsque la palette est soumise à l'essai selon la méthode prescrite en 8.3.2, la déflexion aux points A et B, tels qu'indiqués à la figure 4, entre la surface supérieure (ou inférieure) du plancher supérieur (ou inférieur) et le sol (ou la surface de référence) doit être mesurée

- sous la précharge (voir 8.3.2);
- au début et à la fin de la période de mise sous pleine charge;
- sous la précharge (voir 8.3.2), après suppression de la pleine charge, toutes les 5 min jusqu'à ce que des lectures consécutives soient identiques (sans dépasser une durée maximale de 1 h).

### 8.3.2 Mode opératoire

Placer la palette à ailes, en position normale, sur des supports positionnés sous les ailes du plancher supérieur de telle manière que chaque support touche l'extérieur des chevrons ou des dés. Chaque cale de transmission d'effort doit être positionnée de telle manière que la distance entre le bord intérieur du support et le bord extérieur de la cale de transmission d'effort soit de  $0,25l_1$ , comme indiqué à la figure 4.

Les cales de transmission d'effort et les supports sont identiques à ceux décrits en 8.2.2.

NOTE 4 L'essai simule l'action d'élingues rigides et non d'élingues en câbles.

Appliquer progressivement la charge d'essai, à une vitesse constante, de 0 à  $0,1R$ . Cette dernière valeur doit être prise comme valeur de référence pour tous les mesurages de déflexion ultérieurs. Appliquer la charge maximale d'essai de  $1,25R$ , la durée de montée en charge étant comprise entre 1 min et 5 min. Si des masses inertes sont utilisées pour appliquer l'effort, elles doivent être mises en place symétriquement. Maintenir la charge maximale d'essai pendant une durée dépendant du matériau constitutif de la palette (voir tableau 2).

Réduire la charge d'essai jusqu'à la précharge pendant la durée nécessaire [voir 8.3.1 c)].

Mesurer les déflexions aux points A et B (voir 8.3.1).

### 8.4 Essai du plancher inférieur

Cet essai a pour objet de déterminer la rigidité du plancher inférieur d'une palette et sa résistance à la flexion lorsqu'elle est placée en appui sur des cales.

Dimensions en millimètres

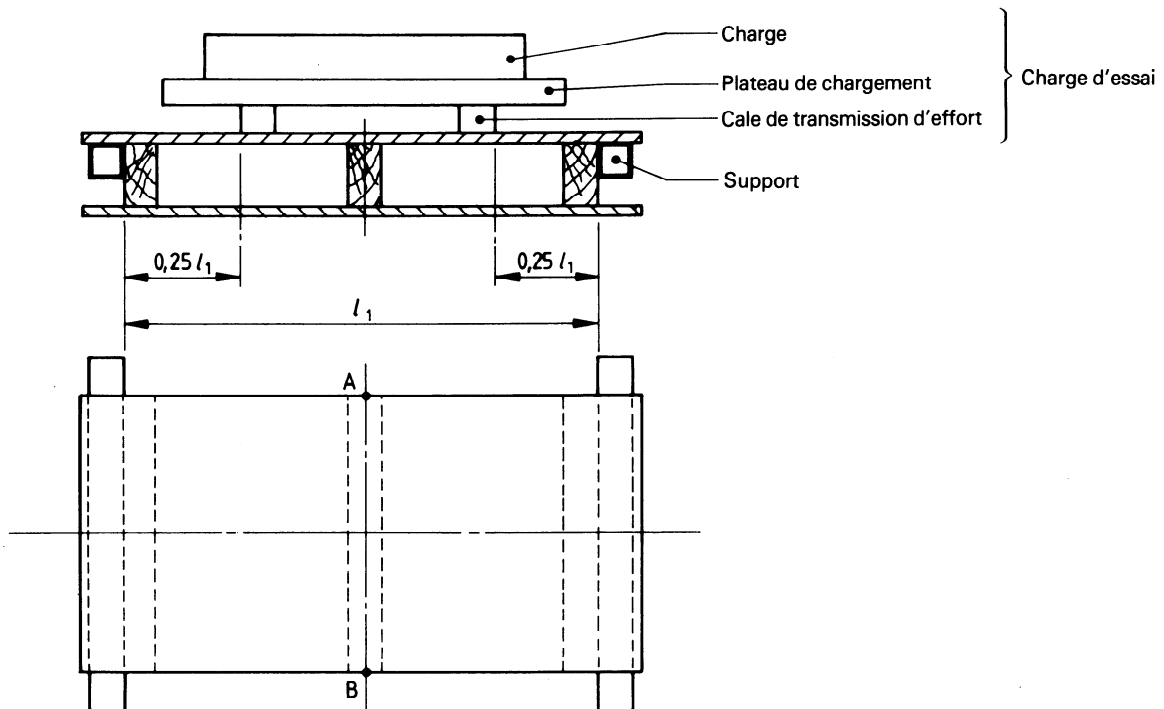


Figure 4 — Essai des palettes à ailes (voir aussi figure 3)  
(standards.iteh.ai)

#### 8.4.1 Mesurage des déflexions

Lorsque la palette est soumise à l'essai selon la méthode prescrite en 8.4.2, les déflexions aux points A, B, C et D, tels qu'indiqués à la figure 5, entre la surface supérieure (ou inférieure) du plancher inférieur et le sol (ou la surface de référence) doivent être mesurées

- sous la précharge (voir 8.4.2);
- au début et à la fin de la période de mise sous pleine charge;
- sous la précharge (voir 8.4.2), après suppression de la pleine charge, toutes les 5 min jusqu'à ce que des lectures consécutives soient identiques (sans dépasser une durée maximale de 1 h).

Des mesurages de déflexion identiques doivent être effectués aux points E, F, G et H, tels qu'indiqués à la figure 5, lorsque l'essai est répété selon le deuxième axe horizontal de symétrie de la palette (voir 8.4.2).

#### 8.4.2 Mode opératoire

Placer la palette en position renversée, le plancher supérieur de la palette reposant sur une surface horizontale, rigide, dure et plane, et placer deux

cales de transmission d'effort de section carrée ou semi-circulaire, comme indiqué à la figure 5, de manière que le centre des cales de transmission soit à mi-distance entre les dés ou les chevrons (c'est-à-dire à  $0,5l_3$ ,  $0,5l_4$  ou  $0,5l_5$ ). Les cales de transmission d'effort doivent être placées symétriquement par rapport à l'axe de la palette et être disposées au ras ou dépasser du bord de la palette.

Appliquer progressivement la charge d'essai, à une vitesse constante, de 0 à  $0,1R$ . Cette dernière valeur doit être prise comme valeur de référence pour tous les mesurages de déflexion ultérieurs. Appliquer la charge maximale d'essai de  $1,15R$ , la durée de montée en charge étant comprise entre 1 min et 5 min. Si des masses inertes sont utilisées pour appliquer l'effort, elles doivent être mises en place symétriquement. Maintenir la charge maximale d'essai pendant une durée dépendant du matériau constitutif de la palette (voir tableau 2).

Réduire la charge d'essai jusqu'à la précharge pendant la durée nécessaire (voir 8.4.1).

Mesurer les déflexions aux points A, B, C et D (voir 8.4.1).