
**Acoustique et vibrations — Mesurage en
laboratoire des propriétés de transfert
vibro-acoustique des éléments
élastiques —**

Partie 4:

**Raideur dynamique en translation des
éléments autres que les supports
élastiques**

ISO 10846-4:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/10846-4:2003> **Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibro-acoustic
transfer properties of resilient elements —**

*Part 4: Dynamic stiffness of elements other than resilient supports for
translatory motion*



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 10846-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003>

© ISO 2003

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	2
3 Termes et définitions	3
4 Principes	6
5 Dispositifs d'essai	6
5.1 Généralités	6
5.2 Systèmes de coordonnées locales	6
5.3 Composants du banc d'essai	7
5.4 Suppression des vibrations indésirables	8
5.5 Exigences particulières	18
6 Critère d'adéquation du dispositif d'essai	19
6.1 Domaine de fréquences	19
6.2 Mesurage de la force de blocage par la méthode directe	20
6.3 Détermination de la limite supérieure de fréquence f_3 par la méthode indirecte	21
6.4 Transmission latérale	24
6.5 Vibrations indésirables en entrée	25
6.6 Accéléromètres	25
6.7 Transducteurs de force	25
6.8 Sommation des signaux	26
6.9 Analyseurs	26
7 Modes opératoires d'essai	27
7.1 Installation des éléments d'essai	27
7.2 Choix du système de mesurage des forces et des plaques de répartition des forces	27
7.3 Montage et fixation des accéléromètres	27
7.4 Montage et fixation de l'excitateur de vibrations	27
7.5 Signal source	27
7.6 Mesurage	28
7.7 Essai de linéarité	28
8 Évaluation des résultats d'essai	29
8.1 Évaluation de la raideur dynamique de transfert pour la méthode directe	29
8.2 Calcul de la raideur dynamique de transfert pour la méthode indirecte	30
8.3 Valeurs par bandes de tiers d'octave de la raideur dynamique de transfert moyennée en fréquence	30
8.4 Présentation des résultats par bandes de tiers d'octave	31
8.5 Présentation des données à bande étroite	31
9 Information à consigner	32
10 Rapport d'essai	33
Annexe A (informative) Raideur de transfert relative aux composants vibratoires en rotation	34
Bibliographie	35

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 10846-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*, conjointement avec l'ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques*.

L'ISO 10846 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique et vibrations — Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques*:

- *Partie 1: Principes et lignes directrices*
- *Partie 2: Raideur dynamique en translation des supports élastiques — Méthode directe*
- *Partie 3: Méthode indirecte pour la détermination de la raideur dynamique en translation des supports élastiques*
- *Partie 4: Raideur dynamique en translation des éléments autres que les supports élastiques*
- *Partie 5: Méthode du point de conduite pour la détermination de la raideur dynamique à basse fréquence des supports élastiques pour un mouvement de translation*

Introduction

Divers types d'isolateurs de vibration passifs sont utilisés pour réduire la transmission des vibrations. En voici quelques exemples: les dispositifs pour moteurs automobiles, les supports élastiques utilisés dans les bâtiments, les fixations élastiques, les accouplements d'arbres souples pour la machinerie des navires et les petits isolateurs d'appareils ménagers.

La présente partie de l'ISO 10846 spécifie une méthode directe et une méthode indirecte pour mesurer la fonction de raideur de transfert dynamique d'éléments élastiques linéaires (autres que les supports élastiques) tels que les soufflets élastiques, les tuyaux flexibles, les accouplements d'arbres, les câbles d'alimentation et les étriers de suspension. La présente partie de l'ISO 10846 fait partie d'une série de Normes internationales relatives aux méthodes de mesurage en laboratoire des propriétés vibro-acoustiques des éléments élastiques, qui comprend également des documents sur les principes de mesurage ainsi que sur une méthode directe, une méthode indirecte et une méthode au point d'application pour les supports élastiques. L'ISO 10846-1 fournit des lignes directrices pour la sélection de la Norme internationale appropriée.

Les conditions de laboratoire décrites dans la présente partie de l'ISO 10846 comprennent l'application d'une précharge statique, le cas échéant.

Les résultats de la méthode décrite dans la présente partie de l'ISO 10846 sont utiles pour les éléments élastiques servant à réduire la transmission des bruits solidiens (de fréquence principalement supérieure à 20 Hz). Cette méthode ne permet pas d'établir les caractéristiques complètes des éléments utilisés pour atténuer les courses des vibrations ou chocs basse fréquence.

[ISO 10846-4:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10846-4:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003>

Acoustique et vibrations — Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques —

Partie 4:

Raideur dynamique en translation des éléments autres que les supports élastiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10846 spécifie deux méthodes pour déterminer la raideur de transfert dynamique en translation des éléments élastiques autres que les supports élastiques. Les soufflets élastiques, les accouplements d'arbres, les câbles d'alimentation, les tuyaux flexibles et les étriers de suspension sont des exemples de ce type d'éléments (voir Figure 1). Les éléments contenant des liquides, tels que l'huile ou l'eau, ne sont pas pris en compte.

NOTE 1 Les étriers de suspension sont déformés par extension, contrairement aux supports élastiques qui sont comprimés. Par conséquent, les conditions d'essai sont différentes des conditions décrites dans l'ISO 10846-2 et l'ISO 10846-3.

Les méthodes sont applicables aux éléments élastiques comportant des brides plates ou des interfaces à bride simple. Les brides n'ont pas besoin d'être parallèles.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988->

Les éléments élastiques faisant l'objet de la présente partie de l'ISO 10846 sont ceux qui servent à réduire

- a) la transmission de vibrations de fréquence audible (bruit solide, 20 Hz à 20 kHz) à une structure susceptible, par exemple, de rayonner un bruit indésirable (bruit aérien, propagé par l'eau ou autre), et
- b) la transmission de vibrations à basse fréquence (1 Hz à 80 Hz en général) susceptibles, par exemple, d'agir sur les individus ou d'endommager les structures de toutes dimensions lorsque la vibration est trop importante.

Dans la pratique, les dimensions du ou des bancs d'essai disponibles déterminent les restrictions d'emploi d'éléments élastiques très petits et très grands.

Les mesurages des translations normales et transversales applicables aux brides ou aux interfaces des colliers de serrage sont traités dans la présente partie de l'ISO 10846. L'Annexe A fournit les lignes directrices pour le mesurage des raideurs de transfert pour composants tournants.

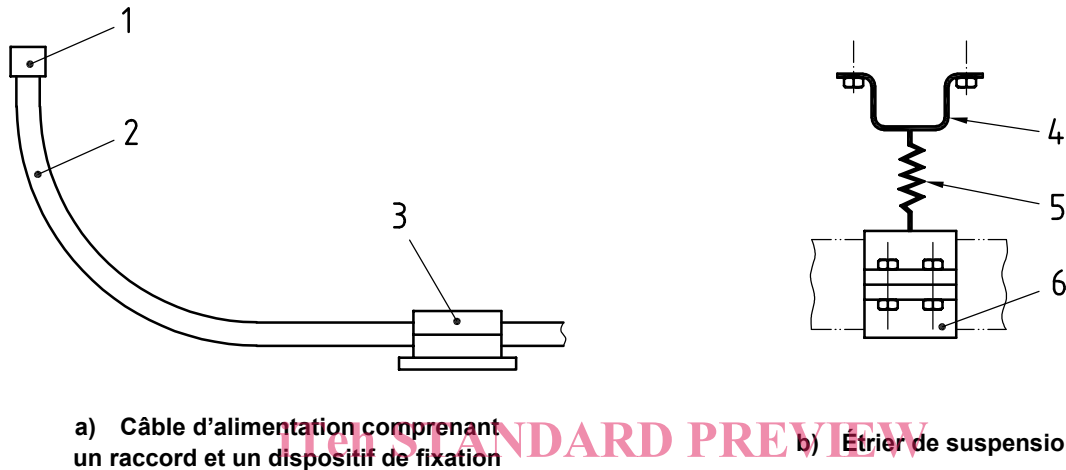
La méthode directe peut être appliquée dans le domaine des fréquences de 1 Hz jusqu'à une fréquence normalement déterminées par la fréquence inférieure de résonance du châssis du dispositif d'essai (en moyenne 300 Hz pour les bancs d'essai avec des dimensions de l'ordre de 1 m).

NOTE 2 Dans la pratique, la limite de fréquence inférieure est fonction du système d'excitation dynamique.

La méthode indirecte couvre le domaine de fréquences qui est déterminé par le dispositif d'essai et l'isolateur soumis à l'essai. Ce domaine est normalement de fréquence inférieure comprise entre 20 Hz et 50 Hz et de fréquence supérieure comprise entre 2 kHz et 5 kHz.

Les données obtenues conformément aux méthodes spécifiées dans la présente partie de l'ISO 10846 peuvent être utilisées

- comme des informations sur les produits fournis par les fabricants et les fournisseurs,
- comme des informations au cours de la mise au point du produit,
- pour le contrôle de qualité, et
- pour le calcul du transfert des vibrations à travers des éléments élastiques.



a) Câble d'alimentation comprenant un raccord et un dispositif de fixation

b) Étrier de suspension

Légende

- 1 raccord
- 2 câble
- 3 collier de serrage
- 4 fixation
- 5 élément souple
- 6 collier de serrage

ISO 10846-4:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003>

Figure 1 — Exemples d'éléments élastiques avec brides plates ou colliers de serrage

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 266, *Acoustique — Fréquences normales*

ISO 2041, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*

ISO 5348, *Vibrations et chocs mécaniques — Fixation mécanique des accéléromètres*

ISO 7626-1, *Vibrations et chocs — Détermination expérimentale de la mobilité mécanique — Partie 1: Définitions fondamentales et transducteurs*

ISO 7626-2, *Vibration et chocs — Détermination expérimentale de la mobilité mécanique — Partie 2: Mesurages avec utilisation d'une excitation de translation en un seul point, au moyen d'un générateur de vibrations solidaire de ce point*

ISO 10846-1, *Acoustique et vibrations — Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques — Partie 1: Principes et lignes directrices*

ISO 16063-21, *Méthodes pour l'étalonnage des transducteurs de vibrations et de chocs — Partie 21: Étalonnage de vibrations par comparaison à un transducteur de référence*

GUM:1993, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)*. BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA, OIML

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2041, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1

élément élastique

élément conçu, entres autres, pour réduire la transmission des vibrations sur un certain domaine de fréquences

3.2

support élastique

élément élastique capable de supporter une partie de la masse d'une machine, d'un bâtiment ou de tout autre type de structure

3.3

élément d'essai

élément élastique soumis à essai, comprenant des brides et des fixations auxiliaires, si elles existent

3.4

force de blocage

F_b

force dynamique à la sortie d'un élément élastique qui donne un déplacement nul en sortie

3.5

raideur dynamique de transfert

$k_{2,1}$

rapport, fonction de la fréquence, de la force complexe de blocage $F_{2,b}$ en sortie d'un élément élastique au déplacement complexe \underline{u}_1 à l'entrée pendant un mouvement harmonique simple, défini par la formule suivante:

$$k_{2,1} = F_{2,b} / \underline{u}_1$$

NOTE $k_{2,1}$ peut dépendre de la précharge statique, de la température et d'autres conditions.

3.6

facteur de perte de l'élément élastique

η

rapport de la partie imaginaire de $k_{2,1}$ à la partie réelle de $k_{2,1}$ (c'est-à-dire la tangente de l'angle de phase de $k_{2,1}$) dans le domaine des basses fréquences où les forces d'inertie dans l'élément sont négligeables

3.7
raideur dynamique de transfert moyennée en fréquence

k_{av}
valeur moyenne, fonction de la fréquence, du module de la raideur dynamique de transfert dans une bande de fréquence Δf

NOTE Voir 8.3.

3.8
contact ponctuel

zone de contact qui vibre comme la surface d'un corps rigide

3.9
translation normale

vibration en translation perpendiculaire à la bride d'un élément élastique

3.10
translation transversale

vibration en translation dans une direction perpendiculaire à celle de la translation normale

3.11
linéarité

propriété du comportement dynamique d'un élément élastique, s'il répond au principe de superposition

NOTE 1 Le principe de superposition peut être exprimé comme suit. Si une grandeur d'entrée $x_1(t)$ produit une grandeur de sortie $y_1(t)$ et que, au cours d'un essai séparé, une grandeur d'entrée $x_2(t)$ produit une grandeur de sortie $y_2(t)$, il y a superposition si la grandeur d'entrée $a \cdot x_1(t) + b \cdot x_2(t)$ produit la grandeur de sortie $a \cdot y_1(t) + b \cdot y_2(t)$. Cela doit être vrai quelles que soient les valeurs de a , b et de $x_1(t)$ et $x_2(t)$; a et b sont des constantes arbitraires.

NOTE 2 Dans la pratique, l'essai de linéarité ci-dessus est irréalisable et le mesurage de la raideur de transfert dynamique pour une plage de niveaux d'entrée assure un contrôle limité de la linéarité. En fait, cette procédure vérifie s'il y a proportionnalité entre la réponse et l'excitation (voir 7.7).

3.12
méthode directe

méthode servant à mesurer le déplacement, la vitesse ou l'accélération à l'entrée et la force de blocage à la sortie

3.13
méthode indirecte

méthode servant à mesurer le facteur de transmission des vibrations (pour le déplacement, la vitesse ou l'accélération) d'un élément élastique, la sortie étant soumise à la charge d'un corps compact de masse connue

3.14
facteur de transmission

T
rapport des déplacements complexes \underline{u}_2 à la sortie et \underline{u}_1 à l'entrée d'un élément d'essai pendant un mouvement harmonique simple, défini par la formule suivante:

$$T = \underline{u}_2 / \underline{u}_1$$

NOTE Pour les vitesses v et les accélérations a , les facteurs de transmission sont définis de façon similaire et ont la même valeur.

3.15**niveau de force vibratoire** L_F

niveau défini par la formule suivante:

$$L_F = 10 \lg \frac{F^2}{F_0^2} \text{ dB}$$

où F^2 est la valeur quadratique moyenne de la force dans une bande de fréquence spécifique et $F_0 = 10^{-6}$ N la force de référence

3.16**niveau d'accélération vibratoire** L_a

niveau défini par la formule suivante:

$$L_a = 10 \lg \frac{a^2}{a_0^2} \text{ dB}$$

où a^2 est la valeur quadratique moyenne de l'accélération dans une bande de fréquence spécifique et $a_0 = 10^{-6}$ m/s² l'accélération de référence

3.17**niveau de raideur dynamique de transfert** $L_{k_{2,1}}$

niveau défini par la formule suivante:

$$L_{k_{2,1}} = 10 \lg \frac{|k_{2,1}|^2}{k_0^2} \text{ dB}$$

où $|k_{2,1}|^2$ est le carré de l'amplitude de la raideur de transfert dynamique (voir 3.5) à une fréquence spécifiée et $k_0 = 1 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$ est la raideur de référence

3.18**niveau de raideur dynamique de transfert moyennée en fréquence** $L_{k_{av}}$

niveau défini par la formule suivante:

$$L_{k_{av}} = 10 \lg \frac{k_{av}^2}{k_0^2} \text{ dB}$$

où k_{av} est défini en 3.7 et k_0 est la raideur de référence (= 1 N·m⁻¹)

3.19**transmission latérale**

transmission de vibrations à la sortie par des chemins autres que l'élément élastique soumis à l'essai

4 Principes

Les principes de mesurage de la méthode directe et de la méthode indirecte sont décrits dans l'ISO 10846-1.

Dans la méthode *directe*, il s'agit, en substance, de mesurer la force de blocage entre la sortie de l'élément élastique et un support. Le support doit suffisamment diminuer les vibrations, côté sortie de l'objet soumis à essai par rapport à celles rencontrées du côté entrée.

Dans la méthode *indirecte*, il s'agit, en substance, de calculer la force de blocage en sortie à partir des mesurages d'accélération sur un corps compact de masse m_2 , dont les vibrations côté sortie de l'élément soumis à essai sont suffisamment faibles. Cette masse de blocage doit être isolée de manière dynamique des autres éléments du dispositif d'essai afin d'éviter toute transmission latérale.

Pour les mouvements harmoniques simples et en utilisant des notations complexes, la relation entre la raideur dynamique de transfert de l'élément soumis à essai et le facteur de transmission de vibration mesuré (3.14) est donnée par l'approximation suivante:

$$k_{2,1} \approx - (2\pi f)^2 (m_2 + m_f)T \quad \text{pour } |T| \ll 1 \quad (1)$$

où m_f est la masse de la bride de sortie de l'élément soumis à essai. Les indices «1» et «2» désignent respectivement l'entrée et la sortie.

Une détermination indirecte valable d'une force de blocage selon les termes de droite de l'Équation (1) exige que cette force de blocage détermine uniquement la vibration correspondante mesurée sur la masse de blocage. Par conséquent, la vibration à mesurer est en principe celle du centre de masse du corps compact composé de la masse de blocage et de la bride de sortie de l'élément soumis à essai, dans la direction de la force étudiée.

(standards.iteh.ai)

5 Dispositifs d'essai

ISO 10846-4:2003

5.1 Généralités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988-9b42-ae73c769728a/iso-10846-4-2003>

Les Figures 2 à 8 donnent des exemples de dispositifs d'essai pour les éléments élastiques autres que les supports élastiques. Les dessins sont des représentations schématiques. Il s'agit d'exemples de dispositifs d'essai aussi bien pour des éléments uniques que pour des éléments symétriques appariés.

NOTE La liste d'exemples est loin d'être exhaustive et n'a pas pour objet de limiter les principes des dispositifs d'essai. Ces exemples sont destinés à illustrer les solutions appliquées dans le but de satisfaire aux exigences de conformité des dispositifs d'essai (voir l'Article 6).

Pour répondre aux exigences de mesurage de la présente partie de l'ISO 10846, un dispositif d'essai doit comporter les composants indiqués en 5.3, le cas échéant. Les autres aspects relatifs aux propriétés des bancs d'essai sont traités en 5.4 et 5.5.

5.2 Systèmes de coordonnées locales

Il est possible pour les éléments élastiques soumis à essai conformément à la présente partie de l'ISO 10846 (voir Figures 7 et 8) que les directions perpendiculaires aux brides ou fixations ne soient pas les mêmes en entrée et en sortie. Pour les éléments d'essai non plans, les directions peuvent même se situer en dehors du plan. Par conséquent, pour chaque configuration d'essai, les systèmes de coordonnées cartésiennes locales et les forces, couples, déplacements et déplacements en rotation correspondant au niveau local doivent être définis conformément à la Figure 9. Le sens positif des axes z doit coïncider avec les directions perpendiculaires aux brides d'entrée et de sortie et doit s'écarter de l'élément d'essai. Dans le cas d'un élément d'essai «plan», l'axe x doit être choisi en dehors du plan en entrée comme en sortie. Dans le cas d'un élément d'essai non plan dans l'axe transversal, les directions doivent être définies conformément aux exigences des applications. Il incombe à l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 10846 de désigner les directions x et y . La définition des raideurs dynamiques de transfert des câbles et tuyaux flexibles est ainsi fonction de l'élément d'essai et du dispositif d'essai.

La dénomination des raideurs dynamiques de transfert doit être conforme à la notation suivante:

$$k_{2x,1x}; k_{2x,1y}; k_{2x,1z}$$

$$k_{2y,1x}; k_{2y,1y}; k_{2y,1z}$$

$$k_{2z,1x}; k_{2z,1y}; k_{2z,1z}$$

où les indices 2x, 2y, 2z renvoient au système de coordonnées locales pour les forces de blocage en sortie et les indices 1x, 1y, 1z renvoient au système de coordonnées locales pour les déplacements en entrée.

Lorsque le risque de confusion est minime, il est possible d'utiliser des notations plus simples. Par exemple, pour un composant d'essai axisymétrique tel qu'illustré à la Figure 2, il suffit de définir les deux raideurs de transfert comme suit: $k_{2,1}$ (axiale); $k_{2,1}$ (radiale).

5.3 Composants du banc d'essai

5.3.1 Éléments élastiques soumis à essai

L'élément d'essai doit être monté tel qu'il est utilisé dans la pratique. Le montage doit comprendre la précharge statique et les dispositifs de fixation en entrée et en sortie. Les fixations auxiliaires doivent être considérées comme faisant partie de l'élément d'essai (voir 3.3).

NOTE Les éléments élastiques affichant une courbe de déflexion de charge statique fortement non linéaire manifestent un comportement dynamique fortement dépendant de la précharge. Cependant, contrairement aux supports élastiques traités dans l'ISO 10846-3, les précharges statiques de la présente partie de l'ISO 10846 ne sont pas principalement dues à la gravité. Par exemple, la précharge statique pour un accouplement d'arbre élastique peut être une charge de couple [Figure 3 b)].

5.3.2 Système de mesure des forces en sortie

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36ad5457-66b5-4988->

Lors de l'utilisation de la méthode *directe*, le système de mesurage des forces en sortie de l'élément élastique doit se composer d'un ou de plusieurs transducteurs de force.

Il peut être nécessaire de disposer une plaque de répartition des forces entre l'élément d'essai et les transducteurs de force (voir la Figure 8).

NOTE Outre sa fonction de répartition de la charge, la plaque de répartition des forces fournit également une raideur de contact élevée aux transducteurs de force. En outre, elle a pour rôle d'assurer une vibration uniforme de la bride ou du collier de serrage en sortie.

5.3.3 Masse de blocage en sortie

Lors de l'utilisation de la méthode *indirecte*, une fonction de la masse de blocage consiste à estimer la force de blocage en sortie en mesurant l'accélération de la masse. Une autre fonction consiste à engendrer une vibration spatiale uniforme de la bride en sortie de l'objet soumis à essai dans le domaine de fréquences étudié.

5.3.4 Systèmes de mesurage de l'accélération

Les accéléromètres doivent être montés en entrée et en sortie de l'objet soumis à essai et sur le support du dispositif d'essai. Lorsque des positions au point médian ne sont pas accessibles, un mesurage indirect des accélérations au point médian doit être effectué par sommation des signaux appropriée, par exemple, en prenant la moyenne linéaire de deux accéléromètres positionnés symétriquement.

Lors de l'utilisation de la méthode *indirecte*, les accéléromètres transversaux de la masse de blocage nécessaires sont ceux situés le long des axes x et y , passant par le centre de masse du corps compact constitué par la masse de blocage et la bride de sortie de l'élément d'essai (voir Figure 10).