
**Vibrations et chocs mécaniques, et
leur surveillance — Vocabulaire**

Mechanical vibration, shock and condition monitoring — Vocabulary

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2041:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2041:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Termes généraux.....	1
3.2 Termes relatifs aux vibrations.....	16
3.3 Termes relatifs aux chocs mécaniques.....	31
3.4 Termes relatifs aux transducteurs pour le mesurage des chocs et des vibrations.....	33
3.5 Termes relatifs au traitement du signal.....	37
3.6 Termes relatifs à la surveillance et au diagnostic de l'état.....	46
Bibliographie	51
Index alphabétique	52

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2041:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques, et leur surveillance*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 2041:2009) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- modification du format pour se conformer aux Directives ISO/IEC, Partie 2:2018;
- correction de la formule en 3.1.58 (2.1.58 dans l'édition précédente);
- ajout de la [Figure 4](#) et de la [Figure 5](#).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Vibrations et chocs mécaniques, et leur surveillance — Vocabulaire

1 Domaine d'application

Le présent document définit les termes et les expressions propres aux domaines des vibrations et chocs mécaniques et à leur surveillance.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1 Termes généraux

3.1.1

déplacement

déplacement relatif

(vibrations et chocs) grandeur variant dans le temps qui spécifie le changement de position d'un point sur un corps par rapport à un système de référence

Note 1 à l'article: Le système de référence est habituellement un système d'axes dans lequel un ensemble de coordonnées définit le changement de position d'un point sur un corps. En général, un vecteur de déplacement en rotation et/ou un vecteur de déplacement en translation peuvent représenter le déplacement.

Note 2 à l'article: Un déplacement est dit déplacement relatif s'il est mesuré par rapport à un système de référence autre que le système de référence absolu que l'on a choisi.

Note 3 à l'article: Un déplacement peut être:

- périodique, auquel cas il est possible de définir des harmoniques simples par l'amplitude (et la fréquence) de déplacement, ou
- aléatoire, auquel cas il est possible d'utiliser le déplacement moyen quadratique (efficace) (ainsi que la largeur de bande et la répartition de densité de probabilité) afin de définir la probabilité avec laquelle les valeurs de déplacement se situeront dans un intervalle donné.

Note 4 à l'article: Les déplacements de courte durée sont définis en tant que déplacements transitoires. Les déplacements non périodiques sont définis comme des déplacements entretenus, s'ils sont de longue durée, ou comme des impulsions de déplacement s'ils sont de courte durée.

3.1.2

vitesse

vitesse relative

(vibrations et chocs) taux de variation d'un déplacement

Note 1 à l'article: En général, la vitesse est fonction du temps.

Note 2 à l'article: Le système de référence est habituellement un système d'axes dans lequel un ensemble de coordonnées définit le taux de variation du déplacement d'un point sur un corps. En général, un vecteur de vitesse de rotation et/ou un vecteur de vitesse de translation peuvent représenter la vitesse.

Note 3 à l'article: Une vitesse est dite relative si elle est mesurée dans un système de référence autre que le système de référence absolu que l'on a choisi. La vitesse relative entre deux points est la différence vectorielle entre les vitesses de ces deux points.

Note 4 à l'article: Une vitesse peut être:

- périodique, auquel cas il est possible de définir des harmoniques simples par l'amplitude (et la fréquence) de vitesse, ou
- aléatoire, auquel cas il est possible d'utiliser la vitesse moyenne quadratique (efficace) (ainsi que la largeur de bande et la répartition de densité de probabilité) afin de définir la probabilité avec laquelle les valeurs de vitesse se situeront dans un intervalle donné.

Note 5 à l'article: Les vitesses de courte durée sont définies en tant que vitesses transitoires. Les vitesses non périodiques sont définies en tant que vitesses entretenues si elles sont de longue durée.

3.1.3 accélération accélération relative

(vibrations et chocs) taux de variation de la vitesse

Note 1 à l'article: En général, l'accélération est fonction du temps.

Note 2 à l'article: Le système de référence est habituellement un système d'axes dans lequel un ensemble de coordonnées définit le taux de variation de la vitesse d'un point sur un corps. En général, un vecteur d'accélération de rotation et/ou un vecteur d'accélération de translation et l'accélération de Coriolis peuvent représenter l'accélération.

Note 3 à l'article: Une accélération est dite relative si elle est mesurée par rapport à un système de référence autre que le système de référence à inertie que l'on a choisi. L'accélération relative entre deux points est la différence vectorielle entre les accélérations de ces deux points.

Note 4 à l'article: En cas d'accélération variables dans le temps, divers qualificatifs explicites, tels que maximale, moyenne et efficace (moyenne quadratique), sont souvent utilisés. Il convient que les intervalles de temps correspondant aux valeurs moyennes ou moyennes quadratiques soient indiqués ou implicites.

Note 5 à l'article: Une accélération peut être:

- périodique, auquel cas il est possible de définir des harmoniques simples par l'amplitude (et la fréquence) d'accélération, ou
- aléatoire, auquel cas il est possible d'utiliser l'accélération quadratique moyenne (efficace) (ainsi que la largeur de bande et la répartition de densité de probabilité) afin de définir la probabilité avec laquelle les valeurs d'accélération se situeront dans un intervalle donné.

Note 6 à l'article: Les accélérations de courte durée sont définies en tant qu'accélérations transitoires. Les accélérations non périodiques sont définies comme des accélérations entretenues si elles sont de longue durée, ou comme des accélérations d'impulsion si elles sont de courte durée.

3.1.4 accélération normalisée due à la pesanteur

g_n

accélération normalisée en chute libre

unité, 9,806 65 mètres par seconde carrée (9,806 65 m/s²)

Note 1 à l'article: La valeur a été adoptée en 1901 par le Service international des poids et mesures (Résolution de la 3ème CGPM) en tant que «norme pour l'accélération due à la pesanteur».

Note 2 à l'article: Il convient d'utiliser cette «valeur normalisée» ($g_n = 9,806\ 65\ \text{m/s}^2 = 980,665\ \text{cm/s}^2$, correspondant approximativement à 386,089 in/s² et à 32,174 0 ft/s²) pour rapporter à la pesanteur normalisée les mesures réalisées n'importe où sur la Terre.

Note 3 à l'article: L'amplitude de l'accélération est fréquemment exprimée en unités de g_n .

Note 4 à l'article: L'accélération réelle produite par la force de gravitation à la surface ou au-dessous de la surface de la Terre varie en fonction de la latitude et de l'altitude du point d'observation. Cette variable est souvent exprimée en utilisant le symbole g . Dans ce cas, il faut veiller à ne pas créer d'ambiguïté entre cette utilisation et le symbole normalisé de l'unité gramme.

Note 5 à l'article: Dans le passé, cette valeur de g_n était la référence conventionnelle pour le calcul de l'unité kilogramme-force maintenant abolie.

3.1.5

force

influence dynamique qui fait passer un corps d'un état de repos à un état de mouvement ou qui modifie sa vitesse

Note 1 à l'article: Une force peut également modifier les dimensions ou la forme d'un corps si ce dernier résiste au mouvement.

Note 2 à l'article: La force est exprimée en newtons. Un newton est la force requise pour donner une accélération d'un mètre par seconde par seconde à une masse d'un kilogramme.

3.1.6

force de rappel

force de réaction due à la propriété élastique d'une structure lorsqu'elle subit une déformation

3.1.7

saccade

jerk

taux de variation de l'accélération

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.8

système de référence à inertie

trièdre de référence d'inertie

système de coordonnées ou de référence fixe dans l'espace ou qui se déplace à vitesse constante sans mouvement de rotation et donc sans accélération

ISO 2041:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-34477b2a805a/iso-2041-2018>

3.1.9

force d'inertie

force de réaction d'une masse lorsqu'elle est soumise à une accélération

3.1.10

oscillation

variation, habituellement en fonction du temps, de la valeur d'une grandeur par rapport à une valeur de référence spécifiée, lorsque cette grandeur varie autour de la référence spécifiée

Note 1 à l'article: Voir *vibration* (3.2.1).

Note 2 à l'article: Des variations dans le temps telles que des processus de choc ou des mouvements de fluage sont également considérées comme étant des oscillations, au sens plus général du terme.

3.1.11

environnement

ensemble des conditions externes influant sur un système à un moment donné

Note 1 à l'article: Voir *environnement induit* (3.1.12) et *environnement naturel* (3.1.13).

3.1.12

environnement induit

conditions externes à un système et engendrées par son fonctionnement

3.1.13

environnement naturel

conditions engendrées par les phénomènes naturels et dont les effets sont ressentis par un système, qu'il soit au repos ou en fonctionnement

3.1.14

préconditionnement

procédé de traitement climatique et/ou mécanique et/ou électrique qui peut être spécifié pour un système particulier afin qu'il atteigne un état défini

3.1.15

conditionnement

conditions climatiques et/ou mécaniques et/ou électriques auxquelles un système est soumis dans le but de déterminer l'effet produit

3.1.16

**excitation
stimulus**

force extérieure (ou toute autre action) appliquée à un système qui amène celui-ci à répondre d'une certaine façon

3.1.17

réponse

< système > grandeur de sortie d'un système

3.1.18

**facteur de transmission
fonction de transmissibilité**

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

rapport complexe sans dimension de la réponse d'un système en régime de vibration forcée à l'excitation

Note 1 à l'article: Ce peut être un rapport de forces, de déplacements, de vitesses ou d'accéléérations.

ISO 2041:2018
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018>

3.1.19

sur-dépassement

réponse transitoire maximale qui dépasse la réponse souhaitée

Note 1 à l'article: Si, pour une variation de l'entrée, la sortie d'un système est modifiée, après stabilisation, d'une valeur A à une valeur B, B étant plus grande que A, la réponse est qualifiée de sur-dépassement lorsque la réponse transitoire maximale est plus grande que la valeur B.

Note 2 à l'article: La différence entre la réponse transitoire maximale et la valeur B est la valeur du sur-dépassement. Elle est généralement exprimée en pourcentage.

3.1.20

sous-dépassement

réponse transitoire minimale qui se situe en deçà de la réponse souhaitée

Note 1 à l'article: Si, pour une variation de l'entrée, la sortie d'un système est modifiée, après stabilisation, d'une valeur A à une valeur B, B étant plus petite que A, la réponse est qualifiée de sous-dépassement lorsque la réponse transitoire minimale est plus petite que la valeur B.

Note 2 à l'article: La différence entre la réponse transitoire minimale et la valeur B est la valeur du sous-dépassement. Elle est généralement exprimée en pourcentage.

3.1.21

système

ensemble d'éléments reliés entre eux considéré comme un tout dans un contexte défini et séparé de son environnement

3.1.22**système linéaire**

système dans lequel l'amplitude de la réponse est proportionnelle à l'amplitude de l'excitation

Note 1 à l'article: Cette définition implique que le principe de superposition peut être appliqué à la relation entre la réponse de sortie et l'excitation d'entrée.

3.1.23**système mécanique**

système comprenant des éléments de masse, de raideur et d'amortissement

3.1.24**fondation**

structure qui supporte un système mécanique

Note 1 à l'article: Elle peut être fixe dans un système de référence spécifié ou être soumise à un mouvement.

3.1.25**système sismique**

système constitué d'un système mécanique relié à une base de référence par un ou plusieurs éléments flexibles, incluant normalement un amortissement

Note 1 à l'article: Habituellement, les systèmes sismiques sont schématisés en les assimilant à des systèmes à un seul degré de liberté avec un amortissement linéaire (visqueux).

Note 2 à l'article: Par rapport à la gamme de fréquences à mesurer, les fréquences propres de la masse supportée par les éléments flexibles sont relativement basses pour des systèmes sismiques associés à des capteurs de déplacement ou de vitesse et relativement élevées pour des capteurs d'accélération.

Note 3 à l'article: Lorsque la fréquence propre du système sismique est basse par rapport à la gamme de fréquences d'intérêt, la masse du système sismique peut être considérée comme étant au repos dans cette gamme de fréquences.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018>

3.1.26**système équivalent**

système qui peut être substitué à un autre système à des fins d'analyse

Note 1 à l'article: De nombreux types d'équivalence sont courants dans la technologie des vibrations et des chocs:

- a) système de torsion équivalent à un système de translation;
- b) système électrique ou acoustique équivalent à un système mécanique, etc.;
- c) raideur équivalente;
- d) amortissement équivalent.

3.1.27**degrés de liberté****DDL**

nombre minimal de coordonnées généralisées requises pour définir complètement la configuration d'un système mécanique

Note 1 à l'article: Ceci s'applique aux systèmes mécaniques et ne doit pas être confondu avec les degrés de liberté statistiques.

3.1.28**système discret****système à paramètres localisés**

système mécanique dans lequel les éléments de masse, de raideur et/ou d'amortissement sont localisés de manière discrète

3.1.29

système à un seul degré de liberté

SDOF

système n'exigeant qu'une seule coordonnée pour définir complètement sa configuration à un instant donné quelconque

3.1.30

système à plusieurs degrés de liberté

système exigeant deux coordonnées ou davantage pour définir complètement sa configuration à un instant donné quelconque

3.1.31

système continu

système mécanique dans lequel les propriétés de masse, de raideur et/ou d'amortissement sont distribuées dans l'espace plutôt que d'être localisées de manière discrète

Note 1 à l'article: La configuration d'un système continu est déterminée par une fonction d'une ou de plusieurs variables spatiales continues contrairement à un système à paramètres discrets ou localisés qui n'exige qu'un nombre limité de coordonnées pour déterminer sa configuration.

3.1.32

centre de gravité

point par lequel passe la résultante des masses des composantes particulières d'un corps, sans engendrer de moment, pour toute orientation de ce corps dans un champ de gravitation

Note 1 à l'article: Si le champ est uniforme, le centre de gravité coïncide avec le *centre de masse* (3.1.33).

3.1.33

centre de masse

point d'un corps, par référence à un système de coordonnées cartésiennes, où le moment statique global du premier ordre est égal aux moments statiques du premier ordre de tous les points de ce corps

Note 1 à l'article: Il s'agit du point où un objet est en équilibre dans un champ de gravitation uniforme.

3.1.34

axes principaux d'inertie

trois axes mutuellement perpendiculaires se coupant en un point donné au niveau duquel les produits d'inertie d'un corps solide sont nuls

Note 1 à l'article: Si le point est le centre de masse du corps, les axes et les moments s'appellent axes principaux centraux et moments principaux centraux d'inertie.

Note 2 à l'article: En équilibrage, l'expression «axe principal d'inertie» est utilisée pour désigner l'axe principal central (parmi les trois axes de ce type) qui coïncide le mieux avec l'axe de l'arbre du rotor et que l'on désigne parfois par axe d'équilibrage ou axe de masse.

3.1.35

moment d'inertie

somme (intégrale) du produit des masses des particules élémentaires (éléments de masse) d'un corps et du carré des distances perpendiculaires par rapport à l'axe de rotation

3.1.36

produit d'inertie

somme (intégrale) du produit des masses des particules élémentaires (éléments de masse) d'un corps et de leurs distances par rapport à deux axes mutuellement perpendiculaires

3.1.37

raideur

rapport de la variation de force (ou de couple) à la variation correspondante de la déformation en translation (ou en rotation) d'un élément élastique

Note 1 à l'article: Voir aussi *raideur dynamique* (3.1.58).

3.1.38**souplesse**

inverse de la raideur

Note 1 à l'article: Voir aussi *souplesse dynamique* (3.1.57).

3.1.39**surface neutre****surface neutre d'une poutre en flexion simple**

surface au niveau de laquelle il n'y a pas de contrainte

Note 1 à l'article: Il convient d'indiquer si la surface neutre résulte de la flexion seule ou de la flexion et d'autres charges superposées.

3.1.40**axe neutre****axe neutre d'une poutre en flexion simple**

ligne ou plan dans une poutre au niveau de laquelle (duquel) la contrainte longitudinale, en traction ou en compression, est nulle

3.1.41**fonction de transfert**

représentation mathématique de la relation entre l'entrée et la sortie d'un système linéaire invariable dans le temps

Note 1 à l'article: Une fonction de transfert est généralement une fonction complexe définie comme le rapport des transformées de Laplace de la sortie à l'entrée d'un système linéaire invariable dans le temps.

Note 2 à l'article: Elle est généralement donnée en fonction de la fréquence et il s'agit habituellement d'une fonction complexe. Voir *réponse* (3.1.17), *facteur de transmission* (3.1.18) et *impédance de transfert* (3.1.50).

3.1.42**excitation complexe**

excitation exprimée comme une grandeur complexe avec une amplitude et un déphasage

Note 1 à l'article: Les concepts d'excitations et de réponses complexes proviennent à l'origine de la simplification des méthodes de calcul. Les excitations et réponses réelles sont les parties réelles des excitations et des réponses complexes. Si le système est linéaire, la validité de ce concept tient au principe de superposition.

Note 2 à l'article: Il convient de ne pas confondre ce terme avec l'excitation par une vibration complexe ou vibration de forme complexe. L'usage du terme «vibration complexe» dans cette acception est déconseillé.

3.1.43**réponse complexe**

réponse d'un système à une excitation spécifiée, exprimée comme une grandeur complexe avec une amplitude et un déphasage

Note 1 à l'article: Voir les notes sous *excitation complexe* (3.1.42).

3.1.44**analyse modale**

méthode d'analyse des vibrations qui caractérise un système linéaire compliqué par ses modes de vibration, c'est-à-dire fréquence propre, amortissement modal et formes de mode

3.1.45**matrice modale**

matrice de transformation linéaire constituée des vecteurs propres ou des vecteurs modaux d'un système

Note 1 à l'article: Elle découple le système du point de vue à la fois inertiel et élastique, c'est-à-dire que les matrices de masse modale et de raideur modale sont transformées en matrices diagonales.

3.1.46

raideur modale

élément de raideur associé à un mode de vibration spécifié

3.1.47

densité modale

nombre de modes par rapport à une largeur de bande donnée

Note 1 à l'article: La densité modale est une mesure largement utilisée en dynamique des structures comme outil de diagnostic lors de l'évaluation du flux de puissance vibratoire dans des systèmes structuraux complexes. Elle peut jouer un rôle fondamental dans la détermination des variations du flux de puissance vibratoire qui peuvent être un précurseur d'une rupture de fatigue d'une partie de la structure, ou une mesure utilisée dans les évaluations des structures par surveillance de leur état. Outre ces applications, il s'agit d'un paramètre requis par la méthode d'analyse statistique énergétique pour évaluer la réponse haute fréquence de structures complexes et pour sélectionner des méthodes et dispositifs de contrôle appropriés des vibrations.

3.1.48

impédance mécanique

rapport complexe de la force à la vitesse en un point et à un degré de liberté spécifiés d'un système mécanique

Note 1 à l'article: La force et la vitesse peuvent être mesurées aux mêmes point et degrés de liberté ou à des points et degrés de liberté différents du même système animé d'un mouvement harmonique simple.

Note 2 à l'article: Dans le cas d'une impédance mécanique en torsion, il convient de remplacer les termes «force» et «vitesse» respectivement par «couple» et «vitesse angulaire».

Note 3 à l'article: En général, le terme «impédance» s'applique uniquement à des systèmes linéaires.

Note 4 à l'article: Ce concept s'étend aux systèmes non linéaires pour lesquels l'expression «impédance incrémentale» est utilisée pour décrire une grandeur similaire.

3.1.49

impédance mécanique directe

impédance mécanique au point d'application

rapport complexe de la force à la vitesse mesurées au même point ou degré de liberté dans un système mécanique animé d'un mouvement harmonique simple

Note 1 à l'article: Voir les notes sous *impédance mécanique* (3.1.48).

3.1.50

impédance de transfert

impédance mécanique de transfert

rapport complexe de la force appliquée au point i , dans un degré de liberté spécifié d'un système mécanique, à la vitesse en un autre point j dans une direction ou un degré de liberté spécifié(e) du même système, pendant un mouvement harmonique simple

Note 1 à l'article: Voir les notes sous *impédance mécanique* (3.1.48).

3.1.51

impédance libre

rapport de la force d'excitation complexe appliquée à la vitesse complexe résultante, tous les autres points de connexion du système étant libres, c'est-à-dire ayant des forces de contrainte nulles

Note 1 à l'article: Par le passé, on a rarement fait la distinction entre impédance bloquée et impédance libre. Il convient donc de faire attention lors de l'interprétation des données publiées.

Note 2 à l'article: L'impédance libre est l'inverse arithmétique d'un élément unique de la matrice de mobilité. Bien que les impédances libres déterminées expérimentalement puissent être regroupées en une matrice, celle-ci serait assez différente de la matrice d'impédance bloquée résultant de la modélisation mathématique de la structure et ne serait donc pas conforme aux exigences portant sur l'utilisation de l'impédance mécanique dans une analyse théorique globale du système.

3.1.52**impédance bloquée**

impédance d'entrée lorsque tous les degrés de liberté de sortie sont chargés par une impédance mécanique infinie

Note 1 à l'article: L'impédance bloquée est la fonction de réponse en fréquence formée par le rapport du phaseur de la réponse en force au point de blocage ou d'application au point i , au phaseur de la vitesse d'excitation appliquée au point j , tous les autres points de mesure de la structure étant «bloqués», c'est-à-dire contraints d'avoir une vitesse nulle. L'ensemble des forces et des moments requis pour contraindre pleinement tous les points d'intérêt sur la structure doit être mesuré afin d'obtenir une matrice d'impédance bloquée valide.

Note 2 à l'article: Toute modification du nombre de points de mesure ou de leur emplacement modifiera les impédances bloquées au niveau de tous les points de mesure.

Note 3 à l'article: L'impédance bloquée trouve sa principale utilité dans la modélisation mathématique d'une structure en utilisant les éléments localisés de masse, de raideur et d'amortissement ou des techniques par éléments finis. Lorsque l'on combine ou compare de tels modèles mathématiques à des données de mobilité expérimentales, il est nécessaire de convertir la matrice d'impédance bloquée analytique en une matrice de mobilité ou inversement.

3.1.53**fonction de réponse en fréquence****FRF**

rapport dépendant de la fréquence de la transformée de Fourier de la réponse en mouvement à la transformée de Fourier de la force d'excitation d'un système linéaire

Note 1 à l'article: L'excitation peut être une fonction harmonique, aléatoire ou transitoire du temps. Les résultats d'essai obtenus avec un type d'excitation peuvent donc être utilisés pour prédire la réponse du système à tout autre type d'excitation.

Note 2 à l'article: Le mouvement peut être exprimé en termes de vitesse, accélération ou déplacement; les désignations de la fonction de réponse en fréquence correspondante sont respectivement la mobilité, l'accélération et la souplesse dynamique ou l'impédance, la masse effective (c'est-à-dire apparente) et la raideur dynamique (voir [Tableau 1](#)).

3.1.54**mobilité****mobilité mécanique**

rapport complexe de la vitesse, relevée en un point d'un système mécanique, à la force relevée au même point ou en un autre point dans le même système

Note 1 à l'article: La mobilité est le rapport de la réponse en vitesse complexe au point i à la force d'excitation complexe au point j , tous les autres points de mesure de la structure pouvant répondre librement sans aucune autre contrainte que celles qui représentent le support normal de la structure dans l'application prévue pour cette structure.

Note 2 à l'article: Le terme «point» désigne à la fois un emplacement et une direction.

Note 3 à l'article: La réponse en vitesse peut être en translation ou en rotation, et la force d'excitation peut être une force rectiligne ou un moment.

Note 4 à l'article: Si la réponse en vitesse mesurée est une réponse en translation et si la force d'excitation appliquée est une force rectiligne, les unités du terme de mobilité seront $m/(N \cdot s)$.

Note 5 à l'article: La mobilité mécanique est la matrice inverse de l'impédance mécanique.

3.1.55

mobilité directe

mobilité mécanique directe

mobilité au point d'application

mobilité mécanique au point d'application

rapport complexe d'une vitesse et d'une force relevées au même point dans un système mécanique

Note 1 à l'article: La mobilité au point d'application est la fonction de réponse en fréquence constituée par le rapport, en mètres par newton seconde, de l'amplitude complexe de la réponse en vitesse au point *i* à l'amplitude complexe de la force d'excitation appliquée au même point, tous les autres points de mesure de la structure pouvant répondre librement sans aucune autre contrainte que celles que représente le support normal de la structure dans l'application prévue pour cette structure.

3.1.56

mobilité de transfert

mobilité mécanique de transfert

mobilité mécanique lorsque la vitesse et la force sont considérées en différents points du système

3.1.57

souplesse dynamique

rapport, dépendant de la fréquence, du spectre ou de la densité spectrale du déplacement au spectre ou à la densité spectrale de la force

3.1.58

raideur dynamique

constante dynamique d'élasticité

constante dynamique du ressort

rapport complexe de la force, relevée en un point d'un système mécanique, au déplacement relevé au même point ou en un autre point dans le même système

Note 1 à l'article: La raideur dynamique peut dépendre de la déformation (amplitude et fréquence), de la vitesse de déformation, de la température ou d'autres conditions.

Note 2 à l'article: La raideur dynamique complexe, *k**, d'un système linéaire en translation à un seul degré de liberté caractérisé par l'équation

$$m \frac{d^2x}{dt^2} + c \frac{dx}{dt} + kx = F$$

où $F = F_0 e^{i\omega t}$ et $x = x_0 e^{i\omega t}$

est égale à

$$k^* = \frac{F_0}{x_0} = k - m\omega^2 + i\omega c = k \left\{ 1 - \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right)^2 + 2i\zeta \left(\frac{\omega}{\omega_0} \right) \right\}$$

où

- c* est le coefficient d'amortissement linéaire (visqueux);
- e* est la base des logarithmes népériens;
- F*₀ est l'amplitude de la force;
- i* = $\sqrt{-1}$;
- k* est la constante d'élasticité (du ressort);
- m* est la masse;

t	est le temps;
x	est le déplacement;
x_0	est l'amplitude du déplacement;
$\zeta \left(= \frac{c}{2\sqrt{mk}} \right)$	est le taux d'amortissement;
ω	est la fréquence angulaire;
$\omega_0 \left(= \sqrt{k/m} \right)$	est la fréquence angulaire propre.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 2041:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f3eeb43f-5b3a-4803-9c1e-ee34477b2a8e/iso-2041-2018>