
Vibrations mécaniques — Évaluation des vibrations des machines par mesurages sur les arbres tournants —

Partie 2:

Turbines à vapeur et alternateurs pour applications terrestres, excédant 50 MW avec des vitesses normales de fonctionnement de 1 500 r/min, 1 800 r/min, 3 000 r/min et 3 600 r/min

ISO 7919-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b314be0-9f73-45c8-9f69-a9159da07134/iso-7919-2-2009>
Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on rotating shafts —

Part 2: Land-based steam turbines and generators in excess of 50 MW with normal operating speeds of 1 500 r/min, 1 800 r/min, 3 000 r/min and 3 600 r/min



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 7919-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b314be0-9f73-45c8-9f69-a9159da077b4/iso-7919-2-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
1 Références normatives	1
2 Modes opératoires de mesurage	2
3 Critères d'évaluation	3
3.1 Généralités	3
3.2 Critère I: Amplitude des vibrations	4
3.3 Critère II: Variation de l'amplitude des vibrations dans des conditions de régime permanent à une vitesse normale de fonctionnement	9
4.4 Modes opératoires/critères supplémentaires	10
4.5 Évaluation fondée sur les informations relatives aux vecteurs de vibrations	10
Annexe A (normative) Limites des zones d'évaluation	11
Annexe B (informative) Limites des zones d'évaluation et jeu des paliers	12
Bibliographie	13

iTeh STANDARD PREVIEW**(standards.iteh.ai)**ISO 7919-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b314be0-9f73-45c8-9f69-a9159da077b4/iso-7919-2-2009>

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 7919-2 a été élaborée par le Comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques, et leur surveillance*, sous-comité SC 2, *Mesure et évaluation des vibrations et chocs mécaniques intéressant les machines, les véhicules et les structures*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7919-2:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications sont:

- l'insistance sur le fait que les spécifications d'acceptation fassent toujours l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur de la turbine à vapeur et de l'alternateur avant installation;
- la recommandation de positionner la limite d'ALARME pour un fonctionnement en régime permanent de nouvelles machines à la limite de zone B/C, lorsque aucune donnée de référence établie n'est disponible;
- un meilleur alignement entre la présente partie de l'ISO 7919 et l'ISO 7919-4, l'ISO 10816-2 et l'ISO 10816-4.

L'ISO 7919 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Vibrations mécaniques — Évaluation des vibrations des machines par mesurages sur les arbres tournants*:

- *Partie 1: Directives générales¹⁾*
- *Partie 2: Turbines à vapeur et alternateurs pour applications terrestres, excédant 50 MW avec des vitesses normales de fonctionnement de 1 500 r/min, 1 800 r/min, 3 000 r/min et 3 600 r/min*
- *Partie 3: Machines industrielles couplées*
- *Partie 4: Turbines à gaz à paliers à film fluide*
- *Partie 5: Machines équipant les centrales hydroélectriques et les stations de pompage*

1) Il est anticipé que, lors de la révision de l'ISO 7919-1, elle aura le même titre général que les autres parties de l'ISO 7919.

Introduction

L'ISO 7919-1 est la partie de référence de l'ISO 7919 qui fournit les exigences générales pour l'évaluation des vibrations de divers types de machines lorsque les mesurages des vibrations sont effectués sur des arbres tournants. La présente partie de l'ISO 7919 donne des dispositions spécifiques concernant l'évaluation de la sévérité vibratoire radiale des arbres mesurée au droit ou à proximité des paliers de turbines à vapeur et d'alternateurs de grande taille. Les mesurages effectués à ces endroits reflètent l'état vibratoire de manière raisonnablement acceptable. Les critères d'évaluation présentés, fondés sur l'expérience passée, peuvent être utilisés pour l'évaluation du régime vibratoire des machines de ce type.

Deux critères sont fournis pour évaluer les vibrations des machines lorsqu'elles fonctionnent dans des conditions de régime permanent. Le premier tient compte de l'amplitude des vibrations observées, alors que le second tient compte des variations d'amplitude. De plus, différents critères sont fournis pour des conditions de fonctionnement transitoire. Cependant, les vibrations des arbres ne constituent pas l'unique référence d'évaluation de la sévérité vibratoire. Pour les turbines à vapeur et les alternateurs de grande taille, il est également courant d'évaluer les vibrations en fonction des mesurages effectués sur les parties non tournantes. Pour des exigences sur ces mesurages des vibrations, voir l'ISO 10816-1 et l'ISO 10816-2.

Les modes opératoires d'évaluation présentés dans la présente partie de l'ISO 7919 sont basés sur des mesurages en bande large. Cependant, grâce aux progrès de la technologie, l'utilisation de mesurages en bande étroite ou de l'analyse spectrale est de plus en plus répandue, en particulier pour l'évaluation des vibrations, pour la surveillance et aux fins de diagnostics. Les spécifications de critères relatifs à ces mesurages ne relèvent pas du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 7919. Ceux-ci sont traités plus en détail dans l'ISO 13373 (toutes les parties), qui fournit des dispositions pour la surveillance de l'état vibratoire des machines.

[ISO 7919-2:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b314be0-9f73-45c8-9f69-a9159da077b4/iso-7919-2-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b314be0-9f73-45c8-9f69-a9159da077b4/iso-7919-2-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7919-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b314be0-9f73-45c8-9f69-a9159da077b4/iso-7919-2-2009>

Vibrations mécaniques — Évaluation des vibrations des machines par mesurages sur les arbres tournants —

Partie 2:

Turbines à vapeur et alternateurs pour applications terrestres, excédant 50 MW avec des vitesses normales de fonctionnement de 1 500 r/min, 1 800 r/min, 3 000 r/min et 3 600 r/min

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 7919 établit des dispositions pour évaluer la sévérité in situ des vibrations en bande large des arbres, mesurées radialement (c'est-à-dire transversalement) par rapport à l'axe de l'arbre au droit ou à proximité des paliers principaux. Il s'agit:

- des vibrations dans des conditions normales de fonctionnement en régime permanent;
- des vibrations dans d'autres conditions (en régime non permanent), lorsque des fluctuations transitoires interviennent, notamment pendant la montée en vitesse ou le ralentissement, le chargement initial et les variations de charge;
- des changements de vibrations susceptibles de se produire durant un fonctionnement normal en régime permanent.

La présente partie de l'ISO 7919 est applicable aux turbines à vapeur et aux alternateurs pour applications terrestres avec des puissances utiles excédant 50 MW et avec des vitesses normales de fonctionnement de 1 500 r/min, 1 800 r/min, 3 000 r/min ou 3 600 r/min. Elle est également applicable aux turbines à vapeur et/ou aux alternateurs directement couplés à une turbine à gaz (par exemple pour des applications à cycle combiné). Dans ces cas, les critères de la présente partie de l'ISO 7919 ne s'appliquent qu'à la turbine à vapeur et à l'alternateur (y compris les embrayages de synchronisation). L'ISO 7919-4 et l'ISO 10816-4 sont applicables pour l'évaluation des vibrations des turbines à gaz.

Les valeurs numériques spécifiées ne constituent pas l'unique référence d'évaluation de la sévérité vibratoire. Pour les turbines à vapeur et les alternateurs de grande taille, il est également courant d'évaluer les vibrations en fonction des mesurages effectués sur les parties non tournantes. Pour des exigences sur ces mesurages des vibrations, voir l'ISO 10816-1 et l'ISO 10816-2.

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 7919-1:1996, *Vibrations mécaniques des machines non alternatives — Mesurages sur les arbres tournants et critères d'évaluation — Partie 1: Directives générales*

3 Modes opératoires de mesurage

Les modes opératoires et les instruments de mesurage doivent être conformes aux exigences générales de l'ISO 7919-1 et sont comme suit.

L'expérience antérieure sur les turbines à vapeur et les alternateurs était limitée au mesurage des vibrations absolues des arbres à l'aide de transducteurs en contact direct avec l'arbre. Plus récemment, à mesure qu'ont été mis au point des transducteurs sans contact, les mesurages des vibrations relatives des arbres sont devenus plus courants mais, le cas échéant, on peut obtenir les vibrations absolues des arbres par combinaison vectorielle des sorties d'un transducteur sans contact et d'un transducteur sismique sur un montage commun qui mesure les vibrations de la structure. Les deux approches sont utilisées, et les mesurages des vibrations relatives des arbres ou des vibrations absolues des arbres sont en conséquence considérées au même titre dans la présente partie de l'ISO 7919. Il convient toutefois de noter que la plage de fréquences des transducteurs en contact direct avec l'arbre est plus restrictive que pour les transducteurs sans contact.

Pour la surveillance, le système de mesurage doit pouvoir mesurer les vibrations en bande large sur une plage de fréquences allant de 1 Hz jusqu'à au moins trois fois la vitesse normale de fonctionnement maximale ou 125 Hz, en prenant la valeur la plus élevée. Toutefois, si les instruments servent également au diagnostic, une gamme de fréquences plus étendue et/ou une analyse spectrale peuvent être nécessaires. Dans certains cas particuliers où des vibrations significatives à basse fréquence peuvent être transmises à la machine, par exemple dans les zones sismiques, il peut être nécessaire de filtrer la réponse basse fréquence des instruments et/ou d'introduire un retard approprié. Si les valeurs résultant des mesurages effectués sur des machines différentes sont comparées, il convient de s'assurer que la même gamme de fréquences a été utilisée.

Il convient que les emplacements des mesurages de vibrations soient tels que l'on puisse évaluer le mouvement transversal de l'arbre en certains points particuliers. Il convient de veiller à éviter de placer les positions de mesurage sur des nœuds de vibrations et de s'assurer que le matériel de mesurage ne subit pas l'influence néfaste de sources externes, telles que les bruits aériens et les bruits solidiens. Cela nécessite généralement un mesurage dans deux directions radiales avec une paire de transducteurs orthogonaux au droit de chaque palier principal ou adjacents à chacun. Les transducteurs peuvent être placés dans n'importe quelle position angulaire, mais il est d'usage de choisir des positions sur la même moitié de palier qui sont soit à $\pm 45^\circ$ par rapport à la verticale, soit proches de la verticale et de l'horizontale.

On peut utiliser un transducteur radial unique au lieu de la paire plus typique de transducteurs orthogonaux, si l'on sait qu'il donne des renseignements suffisants sur l'amplitude des vibrations de l'arbre. Toutefois, en général, il convient de prendre des précautions lorsqu'on évalue les vibrations avec un seul transducteur au niveau d'un plan de mesurage, puisque le transducteur risque de ne pas être orienté de manière à donner une approximation suffisante de la valeur maximale au niveau de ce plan.

Il n'est pas habituel de mesurer les vibrations axiales des arbres sur des turbines à vapeur et des alternateurs.

Il convient de connaître les caractéristiques du système de mesurage en ce qui concerne les effets de l'environnement; elles comprennent:

- a) les écarts de température;
- b) les champs magnétiques;
- c) les bruits aériens et les bruits solidiens;
- d) les variations de la source d'énergie;
- e) l'impédance des câbles;
- f) la longueur de câble du transducteur;
- g) l'orientation du transducteur;
- h) la rigidité de la fixation du transducteur.

Il convient d'accorder une attention particulière au fait que les transducteurs de détection de vibrations soient correctement montés et que l'agencement de montage n'altère pas la précision du mesurage (voir par exemple l'ISO 10817-1).

La surface de l'arbre à l'emplacement du transducteur doit être lisse et exempte de toute discontinuité géométrique, défaut d'homogénéité métallurgique et magnétisme local résiduel, susceptibles de provoquer de faux signaux (dits défauts électriques). Il convient que les défauts électriques et mécaniques combinés à «faible vitesse», mesurés par le transducteur, ne dépassent pas 25 % de la limite de zone A/B à la vitesse normale de fonctionnement (voir le Tableau A.1).

Avant que les turbines à vapeur et les alternateurs n'atteignent leur vitesse, des mesurages de déplacement d'arbre à faible vitesse peuvent être effectués. Dans ce cas, les caractéristiques à basse fréquence du système de mesurage doivent être convenables. On ne peut généralement pas considérer que ces mesurages fournissent une indication valable du faux-rond des arbres dans les conditions normales de fonctionnement, car ces conditions peuvent être affectées par, par exemple, des flèches transitoires, des mouvements irréguliers du tourillon dans le coussinet et des déplacements axiaux. Il convient de ne pas effectuer une soustraction vectorielle des mesurages à faible vitesse par rapport aux mesurages de vibrations à vitesse de fonctionnement sans étudier précisément ces facteurs, car les résultats peuvent fournir une interprétation trompeuse des vibrations de la machine (voir l'ISO 7919-1).

4 Critères d'évaluation

4.1 Généralités

L'ISO 7919-1 donne une description générale des deux critères d'évaluation utilisés pour évaluer les vibrations des arbres sur diverses catégories de machines. Le premier critère tient compte de l'amplitude des vibrations en bande large des arbres observées, le second tient compte des modifications d'amplitude, qu'il s'agisse d'augmentations ou de diminutions.

Les valeurs ici définies résultent de l'expérience avec des machines de ce type et, lorsque celles-ci sont convenablement entretenues, elles permettent un fonctionnement acceptable.

NOTE Ces valeurs sont basées sur des Normes internationales antérieures, sur les résultats d'une étude qui a été effectuée lorsque l'ISO 7919 (toutes les parties) et l'ISO 10816 (toutes les parties) ont été initialement élaborées, et sur le retour des experts de l'ISO/TC 108.

Des critères sont présentés pour les conditions de fonctionnement en régime permanent à la vitesse normale de fonctionnement et aux plages de charges spécifiées, incluant les variations lentes normales de la charge électrique de l'alternateur. D'autres critères sont également présentés pour d'autres conditions en régime non permanent lorsque des fluctuations transitoires se produisent. Les critères de vibrations représentent des valeurs cibles fournissant des dispositions pour éviter des insuffisances graves ou des exigences irréalistes. En particulier, l'hypothèse de base d'un fonctionnement sûr consiste à éviter tout contact métal sur métal entre l'arbre tournant et les pièces fixes. Elles servent de base pour définir les spécifications d'acceptation (voir 4.2.2.3).

Les critères concernent les vibrations produites par la turbine à vapeur et/ou l'alternateur, et non les vibrations transmises depuis l'extérieur à l'ensemble de machines. Si l'on soupçonne une influence significative due aux vibrations transmises (soit en régime permanent, soit intermittent), il convient d'effectuer des mesurages lorsque la machine est à l'arrêt. Si l'amplitude des vibrations transmises est inacceptable, il convient de prendre des mesures pour remédier à cette situation.

Il convient de noter qu'une évaluation globale de l'état vibratoire d'une machine repose souvent sur des mesurages effectués sur les arbres tournants et sur les parties non tournantes.

4.2 Critère I: Amplitude des vibrations

4.2.1 Généralités

Ce critère porte sur la définition des valeurs de l'amplitude des vibrations des arbres cohérentes avec des forces dynamiques acceptables des paliers, des déplacements radiaux (jeux) convenables et une transmission acceptable des vibrations au support et aux fondations.

4.2.2 Amplitude des vibrations à la vitesse normale de fonctionnement dans des conditions de fonctionnement en régime permanent

4.2.2.1 Généralités

L'amplitude maximale des vibrations des arbres, observée au droit de chaque palier, est évaluée par rapport à quatre zones d'évaluation établies par expérience au niveau international.

4.2.2.2 Zones d'évaluation

Les zones d'évaluation suivantes sont définies pour permettre d'effectuer une évaluation des vibrations des arbres d'une machine donnée dans des conditions de régime permanent à une vitesse normale de fonctionnement et pour donner des lignes directrices quant aux éventuelles mesures à prendre.

Zone A: Les vibrations des machines nouvellement mises en service appartiennent normalement à cette zone.

Zone B: Les machines dont les vibrations appartiennent à cette zone sont normalement considérées comme acceptables pour un fonctionnement de longue durée sans la moindre restriction.

Zone C: Les machines dont les vibrations appartiennent à cette zone sont normalement considérées non satisfaisantes pour un fonctionnement continu de longue durée. D'une manière générale, la machine peut être exploitée pendant une période limitée dans ces conditions dans l'attente d'une occasion permettant de prendre des mesures correctives.

Zone D: Les valeurs de vibrations appartenant à cette zone sont normalement considérées comme suffisamment importantes pour endommager la machine.

NOTE Pour le fonctionnement en régime transitoire, voir 4.2.4.

4.2.2.3 Critères d'acceptation

Les critères d'acceptation doivent toujours faire l'objet d'un accord entre le fournisseur de la machine et l'acheteur, avant l'installation. Les zones d'évaluation servent de référence pour définir les critères d'acceptation pour des machines nouvelles ou réparées.

NOTE Historiquement, pour les machines nouvelles, les critères d'acceptation ont été spécifiés dans la zone A ou la zone B, mais ne devraient normalement pas dépasser 1,25 fois la limite de la zone A/B.

4.2.2.4 Limites des zones d'évaluation

Les valeurs des limites de zones sont données dans les Tableaux A.1 et A.2 pour les vibrations relatives des arbres et les vibrations absolues des arbres, respectivement. Ces valeurs s'appliquent aux mesurages des vibrations radiales des arbres au droit ou à proximité des paliers, lorsque les mesurages sont effectués dans des conditions de régime permanent à la vitesse normale de fonctionnement. Les valeurs numériques assignées aux limites de zone ont été établies à partir des données représentatives fournies par les fabricants et les utilisateurs. Il se produit inévitablement une dispersion significative des données. Néanmoins, les valeurs données dans les Tableaux A.1 et A.2 fournissent des dispositions pour éviter des insuffisances graves ou des exigences irréalistes.

Des vibrations plus importantes sont autorisées aux autres positions de mesurage et au cours de conditions transitoires (voir 4.2.4).

Dans la plupart des cas, les valeurs données dans les Tableaux A.1 et A.2 permettent de garantir que les jeux en cours de fonctionnement sont maintenus et que les charges dynamiques transmises à la structure de support de paliers et à la fondation sont acceptables. Toutefois, dans certains cas, des caractéristiques particulières ou l'expérience acquise associées à un type de machine spécifique peuvent nécessiter l'utilisation d'autres valeurs plus ou moins élevées pour les limites de zones. Ce qui suit constitue des exemples.

- a) Les vibrations de la machine peuvent être influencées par son système de montage et son installation de couplage à des machines entraînées. On peut s'attendre, par exemple, à des vibrations relatives des arbres plus importantes si l'on utilise des supports de paliers rigides. Inversement, pour des supports de paliers souples, on peut s'attendre à des vibrations relatives des arbres plus faibles, mais les vibrations absolues des arbres peuvent être supérieures. Il peut alors être acceptable, sur la base d'un diagramme de fonctionnement satisfaisant et éprouvé, d'utiliser des valeurs de limites de zones différentes.
- b) Il convient de veiller à ce que les vibrations relatives des arbres n'indiquent pas que le jeu des paliers est dépassé. Il convient d'admettre de plus que les vibrations admissibles peuvent être liées au diamètre des tourillons car, d'une manière générale, les jeux en fonctionnement sont plus importants pour des paliers de plus grand diamètre. Lorsqu'on utilise des paliers avec un faible jeu, les valeurs des limites de zones indiquées dans le Tableau A.1 peuvent être réduites. L'ampleur de la réduction des valeurs des limites de zones varie en fonction du type de paliers utilisés (circulaires, elliptiques, paliers de butée à segments, etc.) et de la relation entre la direction du mesurage et le jeu minimal. Il n'est par conséquent pas possible de fournir des recommandations précises, l'Annexe B fournissant cependant un exemple représentatif pour un palier cylindrique lisse.
- c) Pour des paliers relativement peu chargés (par exemple des paliers fixes de rotor d'excitatrice, des paliers de synchronisation d'embrayage) ou d'autres paliers plus souples, d'autres critères fondés sur la structure détaillée de la machine peuvent être utilisés.
- d) Lorsqu'on effectue des mesurages de vibrations loin du palier, d'autres critères peuvent s'appliquer.

NOTE 1 Différentes valeurs peuvent s'appliquer aux mesurages effectués sur différents paliers de la même ligne rotorique.

En règle générale, lorsque l'on utilise des valeurs de limites de zone supérieures, il peut se révéler nécessaire de faire appel à une justification technique permettant de confirmer que la fiabilité de la machine n'est pas compromise du fait d'un fonctionnement avec des amplitudes de vibrations plus élevées. Cela peut reposer, par exemple, sur les caractéristiques détaillées de la machine ou sur une expérience de fonctionnement satisfaisante avec des machines de conception et de support structuraux similaires.

NOTE 2 La présente partie de l'ISO 7919 ne fournit aucune valeur de zone d'évaluation différente pour les turbines à vapeur et les alternateurs montés sur des fondations rigides et des fondations souples. Cela est en accord avec l'ISO 10816-2, traitant des vibrations sur les parties non tournantes pour la même catégorie de machines. Toutefois, la présente partie de l'ISO 7919, tout comme l'ISO 10816-2, pourront être révisées dans le futur de manière à donner des critères différents eu égard à la souplesse du support si une analyse additionnelle des données d'étude est justifiée pour de telles machines.

4.2.3 Limites de fonctionnement en régime permanent

4.2.3.1 Généralités

Pour un fonctionnement de longue durée en régime permanent, il est d'usage d'établir des limites de vibration en service. Ces limites prennent la forme d'ALARMES et de DÉCLENCHEMENTS.

ALARMES: Pour avertir qu'une valeur limite définie de vibration a été atteinte ou qu'un changement significatif est intervenu pour lequel une mesure corrective peut être nécessaire. En général, si une situation d'ALARME se produit, la machine continue à fonctionner pendant les investigations (par exemple en examinant l'influence de la