
**Surveillance et diagnostic d'état des
machines — Recommandations générales
sur l'utilisation des paramètres de
performance**

*Condition monitoring and diagnostics of machines — General guidelines on
using performance parameters*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13380:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929bf4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>



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 13380:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>

© ISO 2002

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Paramètres surveillés	3
4.1 Type de paramètres	3
4.2 Types de mesure	3
4.3 Exactitude des paramètres surveillés	3
4.4 Autres causes de changement des valeurs mesurées	4
5 Procédure de mesure	4
5.1 Caractère mesurable	4
5.2 Conditions de fonctionnement pendant les mesures	4
5.3 Intervalle de mesure	4
5.4 Taux d'acquisition des données	4
5.5 Enregistrement des paramètres surveillés	5
6 Diagnostic de défaut	5
6.1 Procédure de diagnostic de défaut	5
6.2 Critères de diagnostic de défaut	5
Annexe A (informative) Exemples de paramètres associés aux performances pour une gamme de types de machine	6
Annexe B (informative) Informations types à enregistrer dans le cadre de la surveillance	7
Annexe C (informative) Exemples de défauts signalés par des changements des paramètres de performance	9
Annexe D (informative) Formulaire d'enregistrement des détails types relatifs à la machine	17
Bibliographie	18

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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 13380 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques*, sous-comité SC 5, *Surveillance et diagnostic des machines*.

Les annexes A à D de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

[ISO 13380:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>

Introduction

La présente Norme internationale fournit des recommandations relatives à la surveillance et au diagnostic d'état des machines sur la base de paramètres tels que les températures, les débits, la pollution, la puissance et la vitesse, généralement utilisés conjointement à des critères de performance, d'état, de sécurité et de qualité. L'évaluation du fonctionnement et de l'état d'une machine peut être fondée sur les performances, l'état et la qualité ou la sécurité du produit.

Elle fait partie d'une série de normes développées sous le titre général *Surveillance et diagnostic d'état des machines*.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13380:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13380:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929bf4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>

Surveillance et diagnostic d'état des machines — Recommandations générales sur l'utilisation des paramètres de performance

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les conditions et les procédures générales d'enregistrement, d'appréciation, d'évaluation et de diagnostic d'état des machines basées sur la mesure de paramètres associés aux performances, à l'état et à la sécurité de la machine y compris le cas échéant des paramètres thermiques, électriques et hydrauliques.

Les procédures concernent la surveillance opérationnelle des machines et s'appliquent à tous les composants et sous-ensembles nécessaires pour assurer le fonctionnement opérationnel de la machine.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1925, *Vibrations mécaniques — Équilibrage — Vocabulaire*

ISO 2041, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*

ISO 13379, *Surveillance et diagnostic d'état des machines — Lignes directrices générales sur l'interprétation des données et les techniques de diagnostic*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1925, l'ISO 2041 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 défaut

⟨dans une machine⟩ état d'une machine dans lequel l'un quelconque de ses composants ou assemblages est détérioré ou présente un comportement anormal

NOTE Il peut entraîner la défaillance d'une machine.

3.2 défaillance

⟨d'une machine⟩ état d'une machine dans lequel une ou plusieurs fonctions principales de celle-ci ne sont plus disponibles

NOTE Ceci est généralement le cas quand un ou plusieurs des composants sont en état de défaut.

3.3
performance

(d'une machine) une ou plusieurs grandeurs caractéristiques d'une machine telles que la puissance, le débit, le rendement ou la vitesse

NOTE La performance est obtenue par mesurage et calcul d'un ou de plusieurs paramètres qui fournissent seuls ou conjointement des informations sur la grandeur caractéristique. Les caractéristiques de performance sont des grandeurs ou des enveloppes de référence.

3.4
référence

paramètres ou grandeurs calculées obtenus avec des configurations d'équipement spécifiques et dans des conditions de fonctionnement spécifiées

NOTE Paramètres ou grandeurs peuvent être enregistrés ou conservés en tant que valeurs de référence ou profils caractéristiques. Ces valeurs de référence sont appelées références.

3.5
machine

dispositif utilisant ou appliquant une puissance mécanique

3.6
compresseur

machine ou composant qui augmente la pression d'un fluide de travail

NOTE Il peut s'agir d'une machine rotative ou à pistons à un ou plusieurs étages.

3.7
turbine

composant qui produit de l'énergie par la détente d'un fluide de travail

[ISO 13380:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002)

3.8
turbine à gaz

machine qui convertit l'énergie thermique de gaz de combustion en énergie mécanique

NOTE Elle est constituée d'un ou de plusieurs compresseurs rotatifs, d'un ou de plusieurs dispositifs thermiques chauffant le fluide de travail, d'une ou de plusieurs turbines, d'un système de commande et de l'équipement auxiliaire essentiel. Tout échangeur de chaleur (à l'exception des échangeurs de récupération de chaleur) dans le circuit principal de fluide de travail est considéré faire partie de la turbine à gaz.

3.9
générateur de gaz

ensemble de composants d'une turbine à gaz chauffant un gaz sous pression pour un processus ou une turbine de puissance

NOTE Il est constitué d'un ou de plusieurs compresseurs rotatifs, d'un ou de plusieurs dispositifs thermiques chauffant le fluide de travail, d'une ou de plusieurs turbines entraînées par compresseur, d'un système de commande et de l'équipement auxiliaire essentiel.

3.10
centrale électrique à turbine à gaz

turbine à gaz avec tout l'équipement essentiel nécessaire pour la production d'énergie sous une forme utilisable (par exemple électrique, mécanique ou thermique)

3.11
turbine à vapeur

machine qui convertit l'énergie thermique de la vapeur en énergie mécanique

NOTE Elle est constituée d'une ou de plusieurs turbines, d'un système de commande et de l'équipement auxiliaire essentiel.

3.12**moteur électrique**

machine qui convertit l'énergie électrique en énergie mécanique

NOTE La machine est constituée d'un ou de plusieurs rotors et stators, d'un système de démarrage et de commande et de l'équipement auxiliaire essentiel.

3.13**pompe**

composant qui augmente la pression du fluide de travail

NOTE Le composant est constitué d'un accouplement d'entrée d'énergie mécanique et d'un ou de plusieurs rotors.

3.14**moteur à piston à mouvement alternatif**

machine qui convertit l'énergie chimique en énergie mécanique de rotation

NOTE La machine est constituée d'un ou de plusieurs pistons et cylindres disposés en V, en ligne ou opposés à plat, reliés à un ou plusieurs vilebrequins et à un accouplement de sortie, ainsi que d'un système de démarrage et de commande et de l'équipement auxiliaire essentiel.

3.15**générateur**

machine rotative qui convertit l'énergie mécanique en énergie électrique

NOTE La machine est constituée d'un accouplement d'entrée d'énergie mécanique, d'un ou de plusieurs rotors et stators, d'un équipement d'excitation, d'un système de démarrage et de commande et de l'équipement auxiliaire essentiel.

(standards.iteh.ai)

4 Paramètres surveillés

ISO 13380:2002

4.1 Type de paramètres

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929b4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>

Il existe de nombreux paramètres de performance qu'il est possible de mesurer afin de déterminer des critères de performance, tant à des fins d'essais de réception que pour la surveillance au cours du cycle de vie. Les paramètres à prendre en considération sont les paramètres qui signalent un état de défaut par une augmentation ou une diminution de la valeur globale mesurée ou par tout autre changement d'une valeur caractéristique telle que des courbes de performance d'une pompe ou d'un compresseur, des courbes de pression en fonction du volume d'un moteur à piston à mouvement alternatif ou autres courbes de performance.

4.2 Types de mesure

Les paramètres mesurés peuvent être des mesures simples de valeurs globales ou des valeurs moyennes d'une période donnée. Pour certains paramètres tels que le courant, la tension et les vibrations, des mesures simples des valeurs globales peuvent ne pas suffire pour signaler l'occurrence d'un défaut. Des techniques telles que des mesures spectrales et de phase peuvent être nécessaires pour révéler des changements dus à des défauts.

L'annexe A fournit des exemples de paramètres de performance qu'il est utile de prendre en considération pour un certain nombre de types de machine. La bibliographie contient des exemples de normes pouvant être utiles pour identifier des méthodes de mesure et des paramètres particuliers pour différents types de machine.

4.3 Exactitude des paramètres surveillés

L'exactitude requise des paramètres de performance à utiliser dans le cadre de la surveillance et du diagnostic d'état des machines n'est pas aussi rigoureuse que l'exactitude pouvant être requise pour les mesures de performance. Des méthodes utilisant l'identification des tendances des valeurs peuvent être efficaces, auquel cas la répétabilité des mesures est plus importante que l'exactitude absolue des mesures. La correction des paramètres mesurés, par exemple aux conditions normales ISO de pression et de température, n'est pas nécessairement requise pour les turbines à gaz pour la surveillance d'état de routine. Lorsqu'elle est requise, des

conseils sont fournis dans la norme d'essais de réception correspondante; la bibliographie fournit une liste d'un certain nombre de normes types.

4.4 Autres causes de changement des valeurs mesurées

Les valeurs mesurées et les valeurs de référence peuvent changer suite à des opérations de maintenance, y compris le changement de composants, des réglages ou des changements de service. Dans certains cas, il peut être nécessaire de rétablir la valeur de référence suite à de tels changements.

Il convient de noter que des changements des valeurs mesurées peuvent également s'expliquer par des changements normaux ou contrôlés des conditions de fonctionnement, et qu'ils n'indiquent pas nécessairement une condition de défaut.

5 Procédure de mesure

5.1 Caractère mesurable

Il convient de prêter une attention particulière à la faisabilité de la mesure des paramètres et à l'éventuelle existence de systèmes de surveillance ou de commande qui mesurent déjà les paramètres concernés. L'annexe C fournit des exemples de défauts ainsi que des paramètres à mesurer pour les détecter pour chaque type de machine. Bien que les exemples soient présentés par type de machine, il est recommandé d'inclure le train de machine complet dans le processus de décision et de surveillance.

5.2 Conditions de fonctionnement pendant les mesures

Il convient, dans la mesure du possible, de mesurer les différents paramètres simultanément ou dans des conditions de fonctionnement identiques. Pour les machines à service variable ou à vitesse variable, il peut être possible d'obtenir des conditions de mesure similaires en variant la vitesse, la charge ou un autre paramètre de commande.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/929bf4a9-eb03-4086-b206-2fca25ece3e5/iso-13380-2002>

Il convient, dans la mesure du possible, de réaliser la surveillance lorsque la machine a atteint un ensemble prédéterminé de conditions de fonctionnement (par exemple la température normale de service) ou, en régime transitoire, une condition de début et de fin prédéterminée et un profil de fonctionnement (par exemple un ralentissement). Il s'agit également de conditions pouvant servir à établir des références pour une configuration de machine donnée. Les mesures ultérieures sont comparées aux valeurs de référence pour détecter des changements. L'identification des tendances des mesures est utile pour mettre en évidence le développement de défauts.

5.3 Intervalle de mesure

Il convient de prêter une attention particulière à l'intervalle entre les mesures et à la nécessité éventuelle de procéder à un échantillonnage continu ou périodique. L'intervalle de mesure dépend principalement du type de défaut, de son taux de progression (et par conséquent du taux de changement des paramètres correspondants). Par ailleurs, l'intervalle de mesure est également influencé par des facteurs tels que les cycles de service, le coût et la criticité.

5.4 Taux d'acquisition des données

Dans des conditions de régime permanent, il convient que le taux d'acquisition des données soit suffisamment rapide pour recueillir un ensemble complet de données avant que les conditions ne changent. Dans des conditions de régime transitoire, une acquisition de données à haut débit peut être nécessaire.

5.5 Enregistrement des paramètres surveillés

Il convient d'enregistrer au minimum les informations suivantes relatives aux paramètres surveillés:

- des données essentielles décrivant la machine;
- les points de mesure;
- les unités de grandeur mesurées et des informations sur le traitement;
- la date et l'heure.

Les détails relatifs aux systèmes de mesure utilisés ainsi que l'exactitude de chaque système de mesure sont d'autres informations utiles permettant de réaliser une comparaison. Il est également recommandé d'inclure les détails relatifs à la configuration de la machine et à tout changement de composant. L'annexe B spécifie les informations types qu'il convient de consigner lors de la surveillance. L'annexe informative D fournit un exemple d'un format type d'enregistrement.

6 Diagnostic de défaut

6.1 Procédure de diagnostic de défaut

La possibilité d'établir un diagnostic de défaut dépend du type de la machine, de la configuration et des conditions de fonctionnement. Un défaut peut être signalé par un changement d'un ou de plusieurs paramètres mesurés ou calculés par rapport aux valeurs de référence. Pour les procédures de diagnostic de défaut, voir l'ISO 13379.

6.2 Critères de diagnostic de défaut

Les critères suivants peuvent servir à réaliser un diagnostic de défaut.

- a) l'expérience avec des machines semblables ou des analyses statistiques;
- b) des écarts par rapport aux valeurs maximales ou minimales exigées;
- c) des échanges d'informations entre le fabricant et le client.

Pour les types de machine illustrées à l'annexe A, des exemples de défauts et de leurs symptômes associés ou paramètres mesurés pour chaque type de machine sont donnés dans l'annexe C. Quand les circonstances le permettent et si elles le permettent, d'autres exemples de types de machine et de défauts signalés par la surveillance de paramètres de performance peuvent être inclus dans la présente Norme internationale. En attendant, il est admis de fonder l'identification des paramètres de défaut sur la base de l'expérience ou des résultats de l'exploitation et de l'interprétation convenue entre le fabricant et le client.