
**Surveillance et diagnostic d'état des
machines — Lignes directrices générales**

*Condition monitoring and diagnostics of machines — General
guidelines*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 17359:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>



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 17359:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>

© 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	1
3 Termes et définitions	1
4 Présentation de procédure de surveillance	2
5 Audit des équipements	2
6 Audit de fiabilité et de criticité	2
7 Méthode de mesure	5
8 Collecte et analyse des données	7
9 Détermination de l'action de maintenance	8
10 Revue	9
11 Formation	9
Annexe A (informative) Exemples de paramètres de surveillance	10
Annexe B (informative) Correspondance entre les défauts et les paramètres ou techniques de mesure	11
Annexe C (informative) Informations types à enregistrer dans le cadre de la surveillance	13
Bibliographie	15

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 17359 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques*, sous-comité SC 5, *Surveillance et diagnostic des machines*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17359:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>

Introduction

La présente Norme internationale fournit des recommandations relatives à la surveillance et au diagnostic des machines. Il s'agit du document principal d'une série de Normes internationales qui couvrent le domaine de la surveillance et du diagnostic d'état. Elle établit des procédures générales à envisager lors de l'élaboration d'un programme de surveillance pour tout type de machine, et comporte des références à d'autres Normes internationales et à d'autres documents nécessaires ou utiles dans le cadre de ce processus.

La présente Norme internationale présente une vue d'ensemble d'une procédure générique recommandée pour la mise en œuvre d'un programme de surveillance et fournit de plus amples détails relatifs aux principales étapes à suivre. Elle introduit le concept d'orientation des activités de surveillance vers les origines des modes de défaillance, et décrit l'approche générique pour déterminer des critères d'alarme, pour réaliser des diagnostics et des pronostics et pour améliorer la confiance dans ces diagnostics et pronostics, développés plus en détail dans d'autres Normes internationales.

Les techniques particulières de surveillance ne sont présentées que succinctement et sont traitées plus en détail dans d'autres Normes internationales citées dans la Bibliographie.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 17359:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17359:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>

Surveillance et diagnostic d'état des machines — Lignes directrices générales

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit des lignes directrices relatives aux procédures générales à envisager lors de l'élaboration d'un programme de surveillance de machines et comporte des références à des normes associées nécessaires dans le cadre de ce processus. Elle est applicable à tout type de machine.

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 1925, *Vibrations mécaniques — Équilibrage — Vocabulaire*

ISO 2041, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*

ISO 13372, *Surveillance et diagnostic des machines — Vocabulaire*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1925, l'ISO 2041, l'ISO 13372 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 équipement

machine ou groupe de machines comprenant tous les organes de commande de la machine ou du procédé

3.2 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 Un défaut peut entraîner la défaillance d'une machine.

REMARQUE Le terme anglais «fault», associé à l'expression entre parenthèses «in a machine» et au vu de la définition elle-même, a donc été traduit par «défaut» (**dans une machine**) et repris en tant que tel dans l'intégralité du document. Cependant, dans le reste du texte, et si l'on veut se conformer à l'expression normalisée et consacrée dans les normes relatives à la sûreté de fonctionnement et autre qualité de service, il s'agit du terme «panne».

3.3 défaillance

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

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

4 Présentation de procédure de surveillance

Une procédure générique qui peut être appliquée pour la mise en œuvre d'un programme de surveillance est décrite et de plus amples détails sont fournis pour les principales étapes à suivre. Il convient d'orienter les activités de surveillance vers l'identification des origines des modes de défaillance et les moyens d'éviter leur occurrence.

Les techniques particulières de surveillance ne sont présentées que succinctement et sont couvertes plus en détail par d'autres Normes internationales citées dans la Bibliographie.

La Figure 1 présente un tableau synoptique d'un programme type de surveillance. Les sections du tableau synoptique sont traitées plus en détail dans les Articles 5 à 10.

5 Audit des équipements

5.1 Identification des équipements

Énumérer et identifier clairement tous les équipements et alimentations associées, systèmes de contrôle et systèmes de surveillance existants.

5.2 Identification des fonctions des équipements

Identifier les éléments suivants:

— Quelles sont les fonctions de l'équipement?

— Quelles sont les conditions de fonctionnement?

ITeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17359:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/646e268d-f253-4ac9-b497-43c07d3bf7b5/iso-17359-2003>

6 Audit de fiabilité et de criticité

6.1 Diagramme de fiabilité

Il peut être utile de réaliser un diagramme de fiabilité de haut niveau précisant notamment si l'équipement a un effet de fiabilité en série ou en parallèle. Il est recommandé d'utiliser des facteurs de fiabilité et de disponibilité pour améliorer le ciblage des tâches de surveillance.

Certaines références de la Bibliographie fournissent des informations détaillées sur l'élaboration de diagrammes de fiabilité.

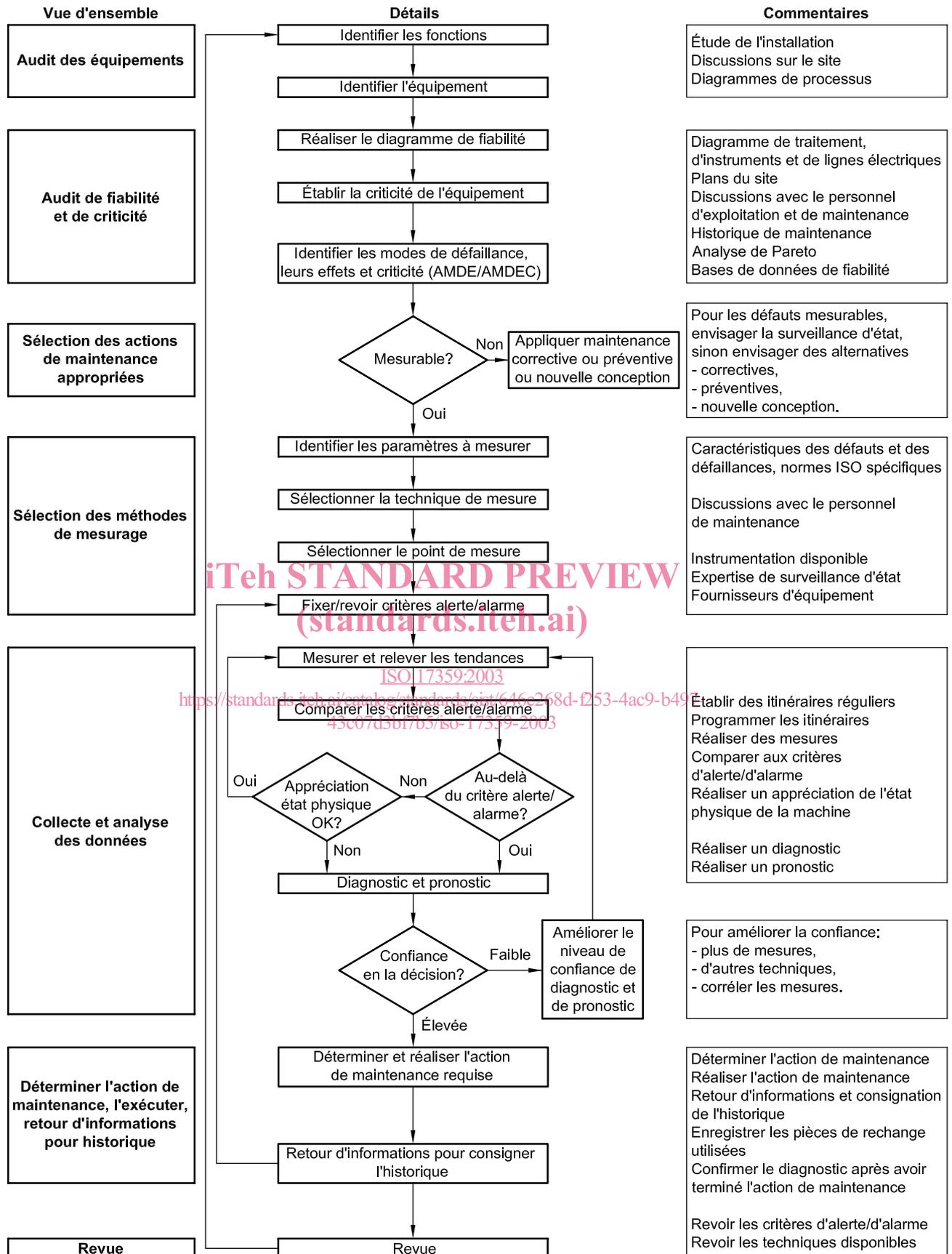


Figure 1 — Schéma synoptique d'une procédure de surveillance d'état

6.2 Criticité de l'équipement

Il est recommandé d'estimer la criticité de toutes les machines afin d'établir une liste de priorité des machines à inclure dans le programme de surveillance ou à exclure de celui-ci. Il peut s'agir d'un système simple de classification fondé sur des facteurs tels que

- le coût du temps d'indisponibilité de la machine ou le coût de la perte de production,
- le taux de défaillance et le temps moyen de réparation,
- les dommages consécutifs ou indirects,
- le coût de remplacement de la machine,
- le coût de maintenance ou des pièces de rechange,
- les coûts du cycle de vie,
- les coûts du système de surveillance, et
- l'impact sur la sécurité et sur l'environnement.

Un ou plusieurs des facteurs ci-dessus peuvent être pondérés et intégrés dans une formule pour établir une liste de priorité.

Les résultats de ce processus peuvent servir lors de la sélection des méthodes de surveillance (voir 8.1).

6.3 Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité

Il est recommandé de réaliser une analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE) ou une analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC) afin d'identifier les défauts prévus, les symptômes et les paramètres potentiels à mesurer indiquant la présence ou l'occurrence des défauts.

Les analyses AMDE ou AMDEC fournissent des informations relatives aux paramètres à mesurer pour des modes de défaillance particuliers. Les paramètres à envisager sont généralement ceux qui indiquent une condition de défaut par une augmentation ou par une diminution de la valeur globale mesurée, ou par toute autre variation d'une valeur caractéristique telle que des courbes de pompe ou de compresseur, des courbes de pression en fonction du volume pour des moteurs à piston à mouvement alternatif ou d'autres courbes de rendement.

L'Annexe A fournit des exemples de paramètres mesurés utiles à prendre en considération pour une gamme de machines donnée.

L'Annexe B fournit un exemple de formulaire (Tableau B.1) utilisable pour chaque type de machine, mettant chaque défaut en correspondance avec un ou plusieurs symptômes ou paramètres mesurés signalant l'occurrence du défaut. Le Tableau B.2 contient également un exemple de formulaire renseigné.

La Bibliographie fournit des méthodes plus détaillées de réalisation d'analyses AMDE ou AMDEC.

L'ISO 13380 contient des recommandations relatives à la sélection des paramètres de performance utiles pour indiquer des défauts pour une gamme donnée de machines.

6.4 Actions alternatives de maintenance

Lorsque le mode de défaillance ne présente pas de symptômes mesurables, il est admis d'appliquer d'autres stratégies de maintenance. Ces stratégies comprennent la maintenance corrective, la maintenance préventive et la modification (nouvelle conception).

7 Méthode de mesure

7.1 Technique de mesure

Une ou plusieurs techniques de mesure peuvent être appropriées pour un paramètre mesurable donné, identifié comme applicable pour le processus de sélection ci-dessus. L'Annexe A présente une gamme de paramètres mesurables en utilisant des techniques de mesure appropriées.

Les systèmes de surveillance peuvent prendre toutes sortes de forme. Ils peuvent utiliser des instruments de mesure fixes, semi-fixes ou portables ou impliquer des méthodes telles que le prélèvement de fluides ou d'autres matériaux pour une analyse sur site ou à distance.

7.2 Exactitude des paramètres surveillés

Dans la plupart des cas, l'exactitude exigée pour les paramètres mesurés à utiliser dans le cadre de la surveillance et du diagnostic d'état des machines est moins rigoureuse que l'exactitude qui peut être exigée pour d'autres mesurages, comme des essais de performances. Les méthodes utilisant l'analyse de tendance des valeurs peuvent être efficaces, auquel cas la répétabilité des mesurages est plus importante que l'exactitude absolue. La correction des paramètres mesurés, par exemple aux conditions normalisées ISO de pression et de température, n'est pas nécessairement utile pour la surveillance de routine.

7.3 Faisabilité du mesurage

Il convient de prêter une attention particulière à la faisabilité de l'acquisition des mesures y compris à la facilité d'accès, à la complexité du système requis d'acquisition des données, au niveau requis de traitement des données, aux exigences de sécurité, au coût et à l'éventuelle existence de systèmes de surveillance ou de contrôle mesurant déjà les paramètres concernés. Il est recommandé d'inclure le système complet de la machine dans le processus de décision et de surveillance.

7.4 Conditions de fonctionnement pendant les mesures

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 pour les valeurs transitoires, une condition de début et de fin prédéterminée et un profil de fonctionnement (par exemple un ralentissement). Il s'agit également de conditions qui peuvent servir à établir des valeurs de référence pour une configuration de machine particulière. Les mesures ultérieures sont comparées aux valeurs de référence pour déceler des changements. L'analyse de tendance des mesures est utile pour mettre en évidence le développement de défauts.

7.5 Intervalle de mesure

Il convient de prêter une attention particulière à l'intervalle entre les mesures et à l'éventuelle nécessité de réaliser 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.

7.6 Taux d'acquisition des données

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