
Surveillance et diagnostic d'état des machines — Exigences relatives à la qualification et à l'évaluation du personnel —

**Partie 5:
Technicien/analyste de laboratoire
d'analyse de lubrifiants**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Condition monitoring and diagnostics of machines — Requirements for qualification and assessment of personnel —

ISO 18436-5:2012

Part 5: Lubricant laboratory technician/analyst

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/siv/2951eeca-0595-4976-b7ad-a8570160eeca/iso-18436-5-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 18436-5:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/295feca6-0595-457b-b7a6-a8570160eeca/iso-18436-5-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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	3
4 Classification du personnel (analyse des lubrifiants en laboratoire)	3
4.1 Généralités	3
4.2 Catégorie I	4
4.3 Catégorie II	4
4.4 Catégorie III	4
5 Éligibilité	5
5.1 Généralités	5
5.2 Études	5
5.3 Formation	5
5.4 Expérience	6
6 Examens	6
6.1 Contenu de l'examen	6
6.2 Conduite des examens	7
Annexe A (normative) Exigences relatives à la formation des personnels de laboratoire chargés de l'analyse des lubrifiants	8
Bibliographie.....	19

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/295feca6-0595-457b-b7a6-a8570160eeca/iso-18436-5-2012>

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 18436-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques, et leur surveillance*, sous-comité SC 5, *Surveillance et diagnostic des machines*.

L'ISO 18436 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Surveillance et diagnostic d'état des machines — Exigences relatives à la qualification et à l'évaluation du personnel*:

- *Partie 1: Exigences relatives aux organismes d'évaluation et au mode opératoire d'évaluation*
- *Partie 2: Surveillance des vibrations* (standards.iteh.ai)
- *Partie 3: Exigences relatives aux organismes de formation et au processus de formation*
- *Partie 4: Analyse de la lubrification sur le terrain*
- *Partie 5: Technicien/analyste de laboratoire d'analyse de lubrifiants*
- *Partie 6: Émission acoustique*
- *Partie 7: Thermographie*

La partie suivante est en cours d'élaboration:

- *Partie 8: Ultrasons*

La partie suivante est prévue:

- *Partie 9: Spécialistes de la surveillance d'état*

Introduction

L'utilisation de l'analyse des lubrifiants pour surveiller l'état des machines et diagnostiquer leurs défaillances constitue une activité clé des programmes de maintenance conditionnelle pour la majorité des industries. D'autres technologies non intrusives parmi lesquelles la thermographie, l'analyse des vibrations, l'émission acoustique et l'analyse du courant moteur sont utilisées comme outils d'analyse d'état complémentaires. Les entreprises qui, dans le secteur industriel, ont mis en œuvre ces techniques avec assiduité et de façon cohérente ont connu un retour sur investissement dépassant de loin leurs attentes. Toutefois, l'efficacité de ces programmes dépend des capacités des personnes qui réalisent les mesures et analysent les données.

Un programme, géré par un organisme d'évaluation, a été mis au point d'une part pour former le personnel dont les fonctions requièrent des connaissances théoriques et pratiques appropriées à la surveillance et au diagnostic des machines, et d'autre part pour évaluer leurs compétences.

La présente partie de l'ISO 18436 définit d'une part les exigences par rapport auxquelles, dans le cadre des technologies non intrusives de surveillance et de diagnostic d'état des machines, doivent être qualifiées les personnes chargées d'analyser en laboratoire les lubrifiants et, d'autre part, les méthodes permettant d'évaluer ces personnes.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 18436-5:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/295feca6-0595-457b-b7a6-a8570160eeca/iso-18436-5-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/295feca6-0595-457b-b7a6-a8570160eeca/iso-18436-5-2012>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18436-5:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/295feca6-0595-457b-b7a6-a8570160eeca/iso-18436-5-2012>

Surveillance et diagnostic d'état des machines — Exigences relatives à la qualification et à l'évaluation du personnel —

Partie 5: Technicien/analyste de laboratoire d'analyse de lubrifiants

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 18436 spécifie les exigences relatives à la qualification et à l'évaluation du personnel qui procède aux analyses des lubrifiants en laboratoire dans le cadre de la surveillance et du diagnostic d'état des machines.

Un certificat ou une déclaration de conformité à la présente partie de l'ISO 18436 atteste de la reconnaissance des qualifications et de la compétence des personnes qui pratiquent l'analyse en laboratoire des lubrifiants dans le cadre de la surveillance d'état des machines. Ce mode opératoire peut ne pas être applicable à des équipements spécifiques ou à des situations spécifiques.

La présente partie de l'ISO 18436 traite d'un programme de classification en trois catégories fondé sur les domaines techniques présentés dans ce document.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés à titre normatif dans le présent document et sont indispensables à son application. 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).

Le Tableau A.3 donne des commentaires sur le degré d'équivalence entre les normes ASTM et ISO traitant des mêmes sujets.

ISO 1523, *Détermination du point d'éclair — Méthode à l'équilibre en vase clos*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D3828.

ISO 2592, *Détermination des points d'éclair et de feu — Méthode Cleveland à vase ouvert*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D92.

ISO 2719, *Détermination du point d'éclair — Méthode Pensky-Martens en vase clos*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D93.

ISO 2909, *Produits pétroliers — Calcul de l'indice de viscosité à partir de la viscosité cinématique*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D2270.

ISO 3104, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D445.

ISO 3679, *Détermination du point d'éclair — Méthode rapide à l'équilibre en vase clos*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D3828.

ISO 3733, *Produits pétroliers et bitumineux — Dosage de l'eau — Méthode par distillation*

ISO 18436-5:2012(F)

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D95.

ISO 3771, *Produits pétroliers — Détermination de l'indice de base — Méthode par titrage potentiométrique à l'acide perchlorique*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D2896.

ISO 4406, *Transmissions hydrauliques — Fluides — Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide*

ISO 6247, *Produits pétroliers — Détermination des caractéristiques de moussage des huiles lubrifiantes*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D892.

ISO 6614, *Produits pétroliers — Détermination des caractéristiques de séparation d'eau des huiles de pétrole et fluides synthétiques*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D1401.

ISO 6618, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de l'indice d'acide ou de l'indice de base — Méthode par titrage en présence d'un indicateur coloré*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D974.

ISO 6619, *Produits pétroliers et lubrifiants — Indice de neutralisation — Méthode par titrage potentiométrique*

ISO 9120, *Pétroles et produits connexes — Détermination de l'aptitude à la désaération des huiles pour turbine à vapeur et autres huiles — Méthode Impinger*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D3427.

ISO 10337, *Pétrole brut — Dosage de l'eau — Méthode de Karl Fischer par titrage coulométrique*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D6304.

ISO 11171, *Transmissions hydrauliques — Étalonnage des compteurs automatiques de particules en suspension dans les liquides*

ISO 11500, *Transmissions hydrauliques — Détermination du niveau de pollution particulaire d'un échantillon liquide par comptage automatique des particules par absorption de lumière*

ISO 12937, *Produits pétroliers — Dosage de l'eau — Méthode de Karl Fischer par titrage coulométrique*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D6304.

ISO 13372, *Surveillance et diagnostic d'état des machines — Vocabulaire*

ISO 13736, *Détermination du point d'éclair — Méthode Abel en vase clos*

NOTE Techniquement équivalente à l'ASTM D3828.

ISO/CEI 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

ISO 18436-1:—, *Surveillance et diagnostic d'état des machines — Exigences relatives à la qualification et à l'évaluation du personnel — Partie 1: Exigences relatives aux organismes d'évaluation et au mode opératoire d'évaluation*

ISO 18436-3, *Surveillance et diagnostic d'état des machines — Exigences relatives à la qualification et à l'évaluation du personnel — Partie 3: Exigences relatives aux organismes de formation et au processus de formation*

ASTM D664, *Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration*

ASTM D893, *Standard Test Method for Insolubles in Used Lubricating Oils*

ASTM D2272, *Standard Test Method for Oxidation Stability of Steam Turbine Oils by Rotating Pressure Vessel*

ASTM D2982, *Standard Test Methods for Detecting Glycol-Base Antifreeze in Used Lubricating Oils*

ASTM D3524, *Standard Test Method for Diesel Fuel Diluent in Used Diesel Engine Oils by Gas Chromatography*

ASTM D3525, *Standard Test Method for Gasoline Diluent in Used Gasoline Engine Oils by Gas Chromatography*

ASTM D4739, *Standard Test Method for Base Number Determination by Potentiometric Hydrochloric Acid Titration*

ASTM D5185, *Standard Test Method for Determination of Additive Elements, Wear Metals, and Contaminants in Used Lubricating Oils and Determination of Selected Elements in Base Oils by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES)*

ASTM D5967, *Standard Test Method for Evaluation of Diesel Engine Oils in T-8 Diesel Engine*

ASTM D6595, *Standard Test Method for Determination of Wear Metals and Contaminants in Used Lubricating Oils or Used Hydraulic Fluids by Rotating Disc Electrode Atomic Emission Spectrometry*

ASTM D7418, *Standard Practice for Set-Up and Operation of Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectrometers for In-Service Oil Condition Monitoring*

ASTM E169, *Standard Practices for General Techniques of Ultraviolet-Visible Quantitative Analysis*

3 Termes et définitions

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1 lubrifiant

toute substance placée entre deux surfaces en mouvement relatif en vue de modifier le frottement et de réduire l'usure entre elles

[ISO 18436-5:2012](#)

[ISO 18436-4:—, 3.1] <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/295feca6-0595-457b-b7a6-a8570160eeca/iso-18436-5-2012>

Note à l'article: Les fluides hydrauliques et les fluides caloporteurs sont considérés comme des lubrifiants.

3.2 analyse des lubrifiants

procédé de surveillance et de contrôle par essais d'investigation des lubrifiants, suivi d'une interprétation et du compte rendu des résultats obtenus et de la réponse à ces résultats

[ISO 18436-4:—, 3.2]

4 Classification du personnel (analyse des lubrifiants en laboratoire)

4.1 Généralités

Les personnes évaluées comme respectant les exigences de la présente partie de l'ISO 18436 doivent être classés en trois catégories en fonction de leurs qualifications. Elles doivent avoir démontré les compétences en matière d'analyse des lubrifiants en laboratoire nécessaires pour leur catégorie comme indiqué en Annexe A.

Le personnel classé en catégorie II doit posséder l'ensemble des connaissances et des compétences exigées d'un personnel classé en catégorie I, tandis que le personnel classé en catégorie III doit posséder l'ensemble des connaissances et des compétences exigées d'un personnel classé en catégorie II.

4.2 Catégorie I

Les personnes classées en catégorie I sont qualifiées pour effectuer des tâches simples liées à la bonne marche de la manipulation et de l'essai, dans un cadre de laboratoire, d'échantillons de lubrifiants pour machines conformément à des modes opératoires établis et reconnus. Le personnel classé en catégorie I doit pouvoir:

- a) réceptionner et manipuler des échantillons de lubrifiants correctement et en toute sécurité;
- b) s'assurer que l'équipement d'essai du laboratoire est correctement étalonné selon les modes opératoires spécifiés;
- c) reconnaître les sources d'erreur;
- d) être capable de prévenir et de maîtriser les erreurs liées à la manipulation, aux essais et aux données;
- e) réaliser des essais en faisant appel à des modes opératoires et à des normes établis, et bien connaître les essais de laboratoire traditionnels courants;
- f) consigner les résultats déterminés selon des critères établis, en indiquant si les données obtenues par les essais sont raisonnables;
- g) contrôler les données issues de méthodes d'essai individuelles uniquement;
- h) faire la preuve de connaissances de base en matière de qualité et de bonnes pratiques de laboratoire.

4.3 Catégorie II

Les personnes classées en catégorie II sont qualifiées pour analyser des échantillons et interpréter les résultats correspondants. Le personnel classé en catégorie II doit pouvoir:

- a) établir le calendrier des essais de routine et préparer le matériel d'essai;
- b) vérifier l'étalonnage des instruments de laboratoire selon les modes opératoires spécifiés;
- c) reconnaître toutes les formes de contamination des lubrifiants et être capable de mettre en œuvre toutes les méthodes d'essai associées, et de reconnaître les données anormales;
- d) diagnostiquer les mécanismes et modes de défaillance des lubrifiants;
- e) réaliser des essais des particules d'usure et des analyses de base;
- f) adapter les essais aux besoins des clients, analyser les échantillons et interpréter les résultats;
- g) consigner les résultats;
- h) faire la preuve de connaissances poussées en matière de qualité (ISO/CEI 17025);
- i) conseiller et encadrer le personnel de catégorie I.

4.4 Catégorie III

Les personnes classées en catégorie III sont qualifiées pour réaliser et/ou diriger tous types d'analyse des lubrifiants. Le personnel classé en catégorie III doit pouvoir:

- a) réaliser des essais et des analyses poussés et gérer un programme d'analyse;
- b) établir des calendriers d'essais et préparer le matériel d'essai, y compris procéder à la conception et à la mise en place d'essais particuliers ainsi qu'à l'interprétation des résultats en l'absence de normes établies;
- c) établir de nouvelles techniques, interpréter les critères, les normes et les spécifications;
- d) élaborer ou approuver des modes opératoires et des instructions, y compris pour l'étalonnage de l'équipement d'essai de laboratoire;

- e) interpréter les données et préparer des rapports pour le personnel approprié sur la base des essais poussés des lubrifiants et de l'analyse des débris d'usure, grâce à la maîtrise des caractéristiques principales des logiciels utilisés pour rapporter les résultats d'analyse, pour leur interprétation ou pour le diagnostic;
- f) réaliser un diagnostic poussé des mécanismes de défaillance des lubrifiants et émettre des hypothèses sur les mécanismes éventuels de défaillance des machines qui correspondent à ces caractéristiques de défaillance des lubrifiants;
- g) conduire des audits conformément à l'ISO/CEI 17025;
- h) élaborer le programme de certification du laboratoire et la documentation destinée à l'employeur;
- i) comprendre les principes d'autres méthodes de surveillance d'état;
- j) aider à établir des critères d'acceptation lorsqu'aucun n'est disponible;
- k) dispenser ou diriger la formation du personnel d'essai et contrôler le niveau de formation de celui-ci;
- l) conseiller et encadrer le personnel des catégories I et II.

5 Éligibilité

5.1 Généralités

Il est recommandé que les candidats possèdent un niveau global d'études, de formation et d'expérience garantissant qu'ils comprennent les principes et procédures applicables à l'essai et à l'analyse des lubrifiants.

5.2 Études

Afin d'établir leur éligibilité, les candidats qui recherchent une classification n'ont pas besoin de fournir la preuve d'une scolarité complète. Toutefois, il est recommandé que les candidats visant les catégories I et II possèdent au moins un diplôme d'un établissement d'enseignement secondaire ou équivalent. Les candidats visant les catégories II et III doivent pouvoir résoudre des équations algébriques simples, utiliser une calculatrice scientifique de base (y compris les fonctions trigonométriques et logarithmiques), et être familiarisés avec l'utilisation d'un ordinateur. Il est fortement préconisé pour les candidats qui recherchent une classification en catégorie III d'avoir suivi avec succès deux années ou plus en sciences ou ingénierie en faculté, université ou institut universitaire de technologie.

5.3 Formation

5.3.1 Introduction

Pour être éligible à une évaluation fondée sur la présente partie de l'ISO 18436, les candidats doivent fournir la preuve qu'ils ont suivi avec succès une formation basée sur les exigences énoncées en Annexe A, et remplir les conditions d'expérience exposées dans le Tableau 2 en 5.4. Il convient d'utiliser les documents figurant dans l'Article 2 et dans la Bibliographie comme base du domaine de connaissances requis pour le programme de formation. Cette formation doit être conforme aux exigences de l'ISO 18436-3. La durée minimale de formation est indiquée dans le Tableau 1. Il convient que la formation soit dispensée sous forme de cours, présentations, exercices pratiques ou stages formels. Il convient que toute formation aux méthodes d'essai décrite en A.2 porte au minimum sur la méthode d'essai, l'objectif, le processus, les applications, les limitations et les sources d'erreur.

Les exigences relatives à la qualification doivent être conformes à la présente partie de l'ISO 18436. La durée de la formation consacrée à chaque thème doit être conforme à l'Annexe A et au Tableau 1.