

NORME
INTERNATIONALE

ISO
3448

Deuxième édition
1992-09-15

**Lubrifiants liquides industriels — Classification
ISO selon la viscosité**

iTeh STANDARD PREVIEW
Industrial liquid lubricants — ISO viscosity classification
(standards.iteh.ai)

ISO 3448:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9caa03f-3efe-43a4-9428-9cde3a6f0722/iso-3448-1992>



Numéro de référence
ISO 3448:1992(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 3448 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*. [ISO 3448:1992](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9caa03f-3efe-43a4-9428-9ede3a610722/iso-3448-1992)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3448:1975), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1992

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Introduction

La présente Norme internationale a été préparée pour répondre aux besoins immédiats des Comités Techniques de l'ISO (c'est-à-dire TC 39, *Machines-outils*; TC 123, *Paliers lisses*; TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*; et autres) qui établissent des Normes internationales relatives à des équipements pour lesquels les propriétés des lubrifiants jouent un rôle. Elle fournit une classification des lubrifiants liquides en fonction de leur viscosité. L'objet de cette classification est d'établir une liste de niveaux de viscosité cinématique définis de sorte que les fournisseurs et les utilisateurs de lubrifiants, ainsi que les personnes qui conçoivent des équipements, disposent d'une base commune et uniforme pour désigner ou choisir les lubrifiants liquides à usage industriel, en fonction de la viscosité cinématique nécessaire pour une application définie.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Lorsque la première édition de la présente Norme internationale a été préparée, des systèmes pour établir une classification à usage industriel furent étudiés conjointement par l'American Society for Testing and Materials (ASTM, en collaboration avec la Society of Tribologists and Lubrication Engineers (STLE) (ASTM D 2422-68), par la British Standard Institution (BSI) (BS 4231) et par le Deutsches Institut für Normung (DIN). La classification ISO proposée résulta tout d'abord de ces efforts collectifs en 1975.

Il est souhaitable qu'un système de classification quel qu'il soit couvre entièrement la gamme des viscosités cinématiques des lubrifiants liquides généralement utilisés; d'un autre côté, le nombre de classes de viscosité cinématique faisant l'objet de la classification doit être limité. Un système continu, dans lequel un numéro de classe pourrait être attribué à tout lubrifiant dont la viscosité serait incluse dans la gamme des viscosités traitées, a d'abord été étudié, mais il fut observé que cette approche de la question conduisait soit à un nombre excessif de classes de viscosité, soit à un intervalle excessivement large de viscosités cinématiques permises pour chacune des classes.

Pour que la classification soit utilisable à l'occasion des calculs effectués au cours de la conception de matériels d'ingénierie pour lesquels la viscosité cinématique du lubrifiant est un paramètre parmi de multiples autres, il est souhaitable que les limites de chaque classe de viscosité ne diffèrent pas de plus de 10 % en plus ou en moins de la valeur nominale de la classe. Ainsi, au cours des calculs, l'incertitude due aux variations de viscosité est du même ordre que celle qui résulte des tolérances dimensionnelles de fabrication. Cette condition, associée à la nécessité de ne pas aboutir à un nombre trop élevé de classes de viscosité, a conduit à l'adoption d'un système de classification discontinu dans lequel il existe un intervalle entre deux classes de viscosité successives.

La température de référence pour la classification doit être proche de la température moyenne d'utilisation la plus fréquente. Elle doit également être étroitement liée aux autres températures utilisées pour

définir d'autres propriétés telles que l'indice de viscosité, qui peuvent être utilisées pour définir un lubrifiant. L'examen attentif des différentes températures possibles a montré que 40 °C convient particulièrement aussi bien pour la classification que pour les autres propriétés des lubrifiants. La classification est donc basée sur la viscosité cinématique à 40 °C.

La désignation des classes de viscosité est identique à celles prévues dans les classifications bien connues de l'ASTM/STLE et de la BSI déjà mentionnées.

Un certain nombre de lubrifiants actuels (et éventuellement certains lubrifiants très largement utilisés) ne peuvent être classés suivant la présente classification. Rien n'empêche cependant qu'ils continuent à être utilisés et à être fabriqués, mais leurs viscosités cinématiques devraient être déterminées à 40 °C. Il est espéré, néanmoins, que d'une part, les producteurs de lubrifiants ajustent leurs produits de telle sorte que chacun d'eux corresponde à l'une des classes de la classification; que d'autre part, les utilisateurs dont l'intérêt est de rationaliser et de réduire le nombre de lubrifiants qu'ils emploient, commandent de plus en plus des produits couverts par cette classification; et qu'enfin, les fabricants de machines et d'équipements, ainsi que leurs fournisseurs, tiennent compte de cette classification au moment de la conception des équipements et lors de l'établissement de leurs recommandations relatives à la viscosité des lubrifiants devant être utilisés.

Il n'est pas considéré que la totalité des lubrifiants liquides et en particulier ceux qui sont conçus pour des utilisations très spécifiques, doivent être disponibles dans toutes les classes de viscosité prévues par la présente Norme internationale et il n'est d'ailleurs pas nécessaire qu'ils le soient.

NOTE 1 La Society for Automotive Engineers (USA) a établi, il y a plusieurs années, des normes pour identifier et classer les caractéristiques de viscosité des lubrifiants utilisés dans les moteurs et les boîtes de vitesses. Les systèmes correspondants, universellement connus et utilisés, sont basés sur la détermination de la viscosité cinématique à des températures qui sont considérées être celles de l'utilisation normale; la nomenclature utilisée est par exemple SAE 10W, 20W et 20, 30, etc., pour les lubrifiants pour moteur. (SAE J 300 et SAE 75W, 80W, 90, 140, etc., pour les lubrifiants pour boîtes de vitesses (SAE J 306). Il est à noter que la présente classification ISO n'est pas destinée à remplacer l'un ou l'autre des systèmes SAE; d'un autre côté, les systèmes SAE, s'ils sont bien adaptés aux lubrifiants automobiles, ne peuvent être convenablement étendus aux lubrifiants industriels en général.

Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit un système de classification, en fonction de leur viscosité, des lubrifiants liquides industriels et fluides apparentés. Ceci inclus les huiles minérales utilisées comme lubrifiants, les huiles hydrauliques, les huiles électriques et les huiles destinées à d'autres applications. La méthode habituelle pour la détermination de la viscosité est spécifiée dans l'ISO 3104 mais elle peut conduire à des résultats anormaux si elle est utilisée pour des fluides non newtoniens (c'est-à-dire les fluides dont le coefficient de viscosité varie de façon significative avec la vitesse de cisaillement). Pour de tels fluides, il est, en conséquence, important de préciser la méthode suivant laquelle la viscosité a été déterminée.

Il est, par ailleurs, reconnu qu'il peut exister des produits, naturels ou chimiques, utilisés comme lubrifiants, qui ne sont pas couverts par la présente classification.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3104:1976, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique.*

3 Classification

3.1 La classification définit 18 classes de viscosité dans l'intervalle $2 \text{ mm}^2/\text{s}$ à $3\,200 \text{ mm}^2/\text{s}$ à $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Elle s'applique donc, en ce qui concerne les liquides issus du pétrole, à la gamme des produits allant de l'essence aux huiles pour cylindres.

3.2 Chaque classe de viscosité cinématique est désignée par le nombre entier qui est le plus voisin du nombre exprimant, en millimètres carrés par seconde (mm^2/s), la viscosité cinématique médiane de la classe à $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Les limites permises pour chaque classe correspondent à cette valeur médiane $\pm 10\%$. Les 20 classes de viscosité et les limites de chacune d'elles sont données dans le tableau 1.

3.3 La classification est basée sur le principe que la viscosité cinématique médiane de chaque classe doit être environ 50 % plus élevée que celle de la classe précédente. En divisant en six parties logarithmiquement égales chaque intervalle de viscosité borné inférieurement par une puissance de 10 et supérieurement par la puissance de 10 immédiatement supérieure, on respecte cette prescription et les mêmes séquences se répètent d'un intervalle à l'autre, à une puissance de 10 près. Toutefois, la série logarithmique, a été arrondie pour obtenir des nombres moins compliqués. L'écart maximal entre la viscosité médiane d'une classe et la viscosité qui aurait été celle de la série logarithmique non arrondie est de 2,2 %.

3.4 La classification est totalement indépendante d'un jugement relatif à la qualité des produits et fournit une information sur la viscosité cinématique à la température de $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Les viscosités cinématiques à d'autres températures dépendent des caractéristiques rhéologiques des lubrifiants qui sont généralement données sous forme de courbes de viscosité en fonction de la température ou exprimées en termes d'indice de viscosité (VI).

3.5 Les viscosités cinématiques à certaines autres températures servant habituellement de référence, dans certains pays, des lubrifiants définis par la présente Norme internationale, sont données dans l'annexe A pour trois valeurs de l'indice de viscosité. Ces indications ont pour seul objet de faciliter la compréhension et l'adoption de la présente Norme internationale.

4 Désignation

Une classe de viscosité donnée doit être désignée de la façon suivante:

classe ISO de viscosité... (ISO 3448)

que l'on peut abrégé en:

ISO VG...

Tableau 1 — Classification ISO des lubrifiants en fonction de leur viscosité

Classe ISO de viscosité	Viscosité cinématique médiane cSt à 40,0 °C	Limites de la viscosité cinématique cSt à 40,0 °C	
		min.	max.
ISO VG 2	2,2	1,98	2,42
ISO VG 3	3,2	2,88	3,52
ISO VG 5	4,6	4,14	5,06
ISO VG 7	6,8	6,12	7,48
ISO VG 10	10	9,00	11,0
ISO VG 15	15	13,5	16,5
ISO VG 22	22	19,8	24,2
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90,0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1 000	1 000	900	1 100
ISO VG 1 500	1 500	1 350	1 650
ISO VG 2 200	2 200	1 980	2 420
ISO VG 3 200	3 200	2 880	3 520

Annexe A
(informative)

Classification ISO des lubrifiants en fonction de leurs viscosités cinématiques et viscosités correspondantes à diverses températures pour différents indices de viscosité

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3448:1992](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9caa03f-3efe-43a4-9428-9cde3a6f0722/iso-3448-1992)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9caa03f-3efe-43a4-9428-9cde3a6f0722/iso-3448-1992>

Classe ISO de viscosité	Intervalle de viscosité cinématique mm ² /s à 40 °C	Viscosité cinématique approximative à d'autres températures pour différentes valeurs de l'indice de viscosité								
		Indice de viscosité = 0			Indice de viscosité = 50			Indice de viscosité = 95		
		mm ² /s à 20 °C	mm ² /s à 37,8 °C	mm ² /s à 50 °C	mm ² /s à 20 °C	mm ² /s à 37,8 °C	mm ² /s à 50 °C	mm ² /s à 20 °C	mm ² /s à 37,8 °C	mm ² /s à 50 °C
ISO VG 2	1,98 à 2,42	(2,82 à 3,67)	(2,05 à 2,52)	(1,69 à 2,03)	(2,87 à 3,69)	(2,05 à 2,52)	(1,69 à 2,03)	(2,92 à 3,71)	(2,06 à 2,52)	(1,69 à 2,03)
ISO VG 3	2,88 à 3,52	(4,60 à 5,99)	(3,02 à 3,71)	(2,37 à 2,83)	(4,59 à 5,92)	(3,02 à 3,70)	(2,38 à 2,84)	(4,58 à 5,83)	(3,01 à 3,69)	(2,39 à 2,86)
ISO VG 5	4,14 à 5,06	(7,39 à 9,60)	(4,38 à 5,38)	(3,27 à 3,91)	(7,25 à 9,35)	(4,37 à 5,37)	(3,29 à 3,95)	(7,09 à 9,03)	(4,36 à 5,35)	(3,32 à 3,99)
ISO VG 7	6,12 à 7,48	(12,3 à 16,0)	(6,55 à 8,05)	(4,63 à 5,52)	(11,9 à 15,3)	(6,52 à 8,01)	(4,68 à 5,61)	(11,4 à 14,4)	(6,50 à 7,98)	(4,76 à 5,72)
ISO VG 10	9,00 à 11,0	20,2 à 25,9	9,73 à 12,0	6,53 à 7,83	19,1 à 24,5	9,68 à 11,9	6,65 à 7,99	18,1 à 23,1	9,64 à 11,8	6,78 à 8,14
ISO VG 15	13,5 à 16,5	33,5 à 43,0	14,7 à 18,1	9,43 à 11,3	31,6 à 40,6	14,7 à 18,0	9,62 à 11,5	29,8 à 38,3	14,6 à 17,9	9,80 à 11,8
ISO VG 22	19,8 à 24,2	54,2 à 69,8	21,8 à 26,8	13,3 à 16,0	51,0 à 65,8	21,7 à 26,6	13,6 à 16,3	48,0 à 61,7	21,6 à 26,5	13,9 à 16,6
ISO VG 32	28,8 à 35,2	87,7 à 115	32,0 à 39,4	18,6 à 22,2	82,6 à 108	31,9 à 39,2	19,0 à 22,6	76,9 à 98,7	31,7 à 38,9	19,4 à 23,3
ISO VG 46	41,4 à 50,6	144 à 189	46,6 à 57,4	25,5 à 30,3	133 à 172	46,3 à 56,9	26,1 à 31,3	120 à 153	45,9 à 56,3	27,0 à 32,5
ISO VG 68	61,2 à 74,8	242 à 315	69,8 à 85,8	35,9 à 42,8	219 à 283	69,2 à 85,0	37,1 à 44,4	193 à 244	68,4 à 83,9	38,7 à 46,6
ISO VG 100	90,0 à 110	402 à 520	104 à 127	50,4 à 60,3	356 à 454	103 à 126	52,4 à 63,0	303 à 383	101 à 124	55,3 à 66,6
ISO VG 150	135 à 165	672 à 862	157 à 194	72,5 à 86,9	583 à 743	155 à 191	75,9 à 91,2	486 à 614	153 à 188	80,6 à 97,1
ISO VG 220	198 à 242	1080 à 1390	233 à 286	102 à 123	927 à 1180	230 à 282	108 à 129	761 à 964	226 à 277	115 à 138
ISO VG 320	288 à 352	1720 à 2210	341 à 419	144 à 172	1460 à 1870	337 à 414	151 à 182	1180 à 1500	331 à 406	163 à 196
ISO VG 460	414 à 506	2700 à 3480	495 à 608	199 à 239	2290 à 2930	488 à 599	210 à 252	1810 à 2300	478 à 587	228 à 274
ISO VG 680	612 à 748	4420 à 5680	739 à 908	283 à 339	3700 à 4740	728 à 894	300 à 360	2880 à 3650	712 à 874	326 à 393
ISO VG 1000	900 à 1100	7170 à 9230	1100 à 1350	400 à 479	5960 à 7640	1080 à 1330	425 à 509	4550 à 5780	1050 à 1290	466 à 560
ISO VG 1500	1350 à 1650	11900 à 15400	1600 à 2040	575 à 688	9850 à 12600	1640 à 2010	613 à 734	7390 à 9400	1590 à 1960	676 à 812
ISO VG 2200	1980 à 2420	19400 à 25200	2460 à 3020	810 à 970	15900 à 20400	2420 à 2970	965 à 1040	11710 à 15300	2350 à 2890	950 à 1150
ISO VG 3200	2880 à 3520	31180 à 40300	3610 à 4435	1130 à 1355	25360 à 32600	3350 à 4360	1210 à 1450	18450 à 24500	3450 à 4260	1350 à 1620

NOTE — Les valeurs entre parenthèses ont été calculées par extrapolation et sont approximatives.

Tableau A.1

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3448:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9caa03f-3efe-43a4-9428-9cde3a6f0722/iso-3448-1992>