

---

---

**Lubrifiants, huiles industrielles  
et produits connexes (classe L) —  
Famille X (Graisses) — Spécifications**

*Lubricants, industrial oils and related products (Class L) — Family X  
(Greases) — Specifications*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12924:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53f3e979-1e27-4e8d-8d5b-156a0a99e251/iso-12924-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12924:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53f3e979-1e27-4e8d-8d5b-156a0a99e251/iso-12924-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Exigences pour les graisses</b> .....	<b>3</b>
5.1    Exigences générales .....	3
5.2    Symbole 1 - Température minimale d'utilisation .....	4
5.3    Symbole 2 - Température maximale d'utilisation .....	4
5.4    Symbole 3 - Contamination par l'eau et protection antirouille .....	5
5.5    Symbole 4 - Pouvoir lubrifiant sous charges élevées .....	5
5.6    Indice de consistance NLGI .....	6
5.7    Graisses acceptables pour l'environnement - EA .....	6
5.7.1    Généralités .....	6
5.7.2    Biodégradabilité .....	7
5.7.3    Toxicité aiguë pour les daphnies ou les copépodes .....	7
<b>6</b> <b>Données supplémentaires</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b> <b>Exemple de désignation</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe A (informative) Données supplémentaires</b> .....	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

[ISO 12924:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53f3e979-1e27-4e8d-8d5b-156a0a99e251/iso-12924-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53f3e979-1e27-4e8d-8d5b-156a0a99e251/iso-12924-2023>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*, sous-comité SC 4, *Classifications et spécifications*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12924:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif Technique ISO 12924:2010/Cor.1:2012.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Introduction de graisses acceptables pour l'environnement (suffixe EA ajouté au symbole);
- Ajout d'un tableau de données supplémentaires pour fournir à l'utilisateur final des informations supplémentaires sur les propriétés importantes de la graisse.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Selon la Référence [25], une graisse est un lubrifiant qui a été épaissi afin de rester en contact avec les surfaces en mouvement et de ne pas fuir sous l'effet de la gravité ou de l'action centrifuge, ou être expulsé sous pression". Des additifs peuvent être inclus pour apporter des propriétés particulières comme des antioxydants, des inhibiteurs de rouille et de corrosion, des additifs anti-usure et extrême pression, des lubrifiants solides.

Les graisses sont utilisées chaque fois que l'on veut que le lubrifiant reste en place dans les organes ou mécanismes lubrifiés. Les avantages des graisses sont la réduction des coûts de construction, des coûts d'entretien, la simplicité des systèmes d'étanchéité et la possibilité d'une lubrification à vie.

Un des inconvénients des graisses par rapport aux lubrifiants liquides est qu'elles n'évacuent pas facilement la chaleur et ne peuvent pas être filtrées. Les graisses limiteront donc la vitesse de fonctionnement de certains mécanismes.

En raison de la variété des huiles de base et des épaississants, il existe une grande variété de graisses. Le choix du lubrifiant liquide et de l'épaississant dépend des propriétés requises. Les propriétés à basse température sont plutôt régies par les caractéristiques du lubrifiant liquide, principalement ses propriétés d'écoulement à basse température. Les propriétés à haute température sont plutôt liées au type d'épaississant et à la stabilité thermique du lubrifiant liquide.

Les graisses peuvent être formulées pour répondre aux exigences d'acceptabilité environnementale (toxicité et biodégradabilité).

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 12924:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53f3e979-1e27-4e8d-8d5b-156a0a99e251/iso-12924-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53f3e979-1e27-4e8d-8d5b-156a0a99e251/iso-12924-2023>



# Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Famille X (Graisses) — Spécifications

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la famille X (graisses) utilisées pour les lubrifiants, lubrifiants industriels et autres produits de la classe L (voir l'ISO 6743-9). Ces graisses sont principalement utilisées pour la lubrification des roulements principalement antifriction montés sur les machines, les véhicules, etc.

Le présent document est rédigé de manière générale afin que son application couvre les diverses conditions climatiques dans le monde. Il prescrit également les exigences relatives à la graisse lubrifiante au moment de la livraison.

NOTE 1 Il convient de lire le présent document en association avec l'ISO 6743-9.

NOTE 2 Les graisses pour engrenages sont spécifiées dans la norme ISO 12925-3.

## 2 Références normatives

Les documents suivants, cités dans le texte, constituent pour tout ou partie de leur contenu des exigences 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 2137, *Produits pétroliers et lubrifiants — détermination de la pénétrabilité au cône des graisses lubrifiantes et des pétrolatums*

ISO 4259-2, *Produits pétroliers et connexes — Fidélité des méthodes de mesure et de leurs résultats — Partie 2: Application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai*

ISO 6341, *Qualité de l'eau — Détermination de l'inhibition de la mobilité de Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea) — Essai de toxicité aiguë*

ISO 6743-9, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 9: Famille X (Graisses)*

ISO 7120, *Produits pétroliers et lubrifiants — Huiles de pétrole et autres fluides — Détermination des caractéristiques antirouille en présence d'eau*

ISO 7346-1, *Qualité de l'eau — Détermination de la toxicité aiguë létale de substances vis-à-vis d'un poisson d'eau douce [Brachydanio rerio Hamilton-Buchanan (Téléostei, Cyprinidae)] — Partie 1: Méthode statique*

ISO 8692, *Qualité de l'eau — Essai d'inhibition de la croissance des algues d'eau douce avec des algues vertes unicellulaires*

ISO 9439, *Qualité de l'eau — Évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime en milieu aqueux des composés organiques — Essai de dégagement de dioxyde de carbone*

ISO 10253, *Qualité de l'eau — Essai d'inhibition de la croissance des algues marines avec Skeletonema sp. et Phaeodactylum tricornutum*

ISO 11007-1, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination des caractéristiques antirouille des graisses lubrifiantes — Partie 1: Conditions dynamiques humides*

## ISO 12924:2023(F)

ISO 11009, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de la résistance au délavage à l'eau des graisses lubrifiantes*

ISO 13737, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de la pénétrabilité au cône à basse température des graisses lubrifiantes*

ISO 14593, *Qualité de l'eau — Évaluation en milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie ultime des composés organiques — Méthode par analyse du carbone inorganique dans des récipients hermétiquement clos (Essai au CO<sub>2</sub> dans l'espace de tête)*

ISO 14669, *Qualité de l'eau — Détermination de la toxicité létale aiguë vis-à-vis de copépodes marins (Copepoda, Crustacea)*

ISO 23572, *Produits pétroliers — Graisses lubrifiantes — Échantillonnage des graisses*

EN 16807, *Produits pétroliers liquides — Bio-lubrifiants — Critères et exigences sur les bio-lubrifiants et lubrifiants d'origines biologiques*

EN 17181, *Lubrifiants — Détermination de la biodégradabilité aérobie, en solution aqueuse, de lubrifiants complètement formulés — Méthode basée sur le dégagement de CO<sub>2</sub>*

ASTM D1478, *Standard Test Method for Low-Temperature Torque of Ball Bearing Grease*

ASTM D6866, *Standard Test Method for Determining the Biobased Content of Solid, Liquid and Gaseous Samples using Radiocarbon Analysis*

DIN 51805-2, *Testing of lubricants — Determination of flow pressure of lubricating greases according to Kesternich method — Part 2: Automatic method*

DIN 51813, *Testing of lubricants — Determination of the content of foreign solid matters in lubricating greases — Particle sizes above 25 µm*

DIN 51819-2, *Testing of lubricants — Mechanical-dynamic testing in the roller bearing test apparatus FE8 — Part 2: Test method for lubricating greases — applied test bearing: oblique ball bearing or tapered roller bearing*

DIN 51821-1, *Testing of lubricants — Test using the FAG roller bearing grease testing apparatus FE9 — Part 1: General working principles*

DIN 51821-2, *Testing of lubricants — Test using the FAG roller bearing grease testing apparatus FE9 — Part 2: Test method*

NF T60-629, *Produits pétroliers et lubrifiants — Couple à basse température d'une graisse pour roulement à billes*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

**3.1 température maximale d'utilisation**  
température de fonctionnement la plus élevée à laquelle une graisse est capable de lubrifier en continu un roulement pendant une durée suffisante sans défaillance



### 3.2

#### température minimale d'utilisation

température de fonctionnement la plus basse à laquelle une graisse peut fonctionner dans un mécanisme sans défaillance

Note 1 à l'article: La température minimale d'utilisation peut être exprimée de la manière suivante:

- Température à laquelle la pression dans les tuyaux de distribution reste acceptable pour permettre l'écoulement de la graisse,
- Température à laquelle le couple de démarrage dû au durcissement de la graisse permet à un roulement de tourner,
- Température à laquelle une graisse conserve une plasticité suffisante pour éviter le blocage mécanique des mécanismes.

## 4 Échantillonnage

L'échantillonnage des graisses pour roulements aux fins du présent document, sauf indication contraire, doit être effectué conformément à la procédure pertinente décrite dans l'ISO 23572. L'échantillon doit être évalué sur une portion représentative. Tout fût, baril, compartiment de citerne ou tout type de conteneur livré à l'utilisateur final peut être échantillonné et analysé à la discrétion de l'acheteur.

## 5 Exigences pour les graisses

### 5.1 Exigences générales

La désignation des graisses doit être conforme à l'ISO 6743-9, en utilisant la méthode suivante:

**ISO - L - X - symbole 1 - symbole 2 - symbole 3 - symbole 4 - indice de consistance NLGI**

où

- le symbole 1 correspond à une mesure de la température minimale d'utilisation, symboles de A à E;
- le symbole 2 correspond à une mesure de la température maximale d'utilisation, symboles de A à G;
- le symbole 3 correspond à une mesure de la contamination par l'eau et de la protection antirouille, symboles de A à I;
- le symbole 4 correspond à une mesure du pouvoir lubrifiant sous charges élevées, symboles A ou B;
- l'indice de consistance NLGI (National Lubricating Grease Institute) est défini dans l'ISO 6743-9 par l'évaluation de la pénétration selon l'ISO 2137.

La désignation peut être complétée de la manière suivante, en ajoutant le suffixe:

- EA pour les graisses acceptables pour l'environnement;

Dans ce qui suit, les tableaux de 1 à 7 précisent les exigences et les méthodes d'essai pour chaque symbole utilisé dans le système de classification.

La plupart des méthodes d'essai spécifiées contiennent des valeurs de fidélité. En cas de litige, si les conditions de la série ISO 4259 peuvent être satisfaites avec la méthode d'essai correspondante, la procédure décrite dans l'ISO 4259-2 doit être appliquée.

NOTE 1 Les graisses ayant la même classification selon l'ISO 6743-9 et la même spécification selon le présent document ne sont pas nécessairement compatibles entre elles. Le mélange de graisses non compatibles peut entraîner une défaillance de l'équipement. Avant de passer d'une graisse à une autre dans un équipement, il est préférable de consulter les fournisseurs de graisses.

NOTE 2 Dans la classification selon la norme ISO 6743-9, une graisse ne peut avoir plus d'un symbole. Ce symbole est censé correspondre aux conditions les plus sévères de température, de contamination par l'eau et de charge dans lesquelles la graisse peut être utilisée.

### 5.2 Symbole 1 - Température minimale d'utilisation

La température minimale d'utilisation doit être déterminée par les trois critères suivants (voir [Tableau 1](#)):

- le couple au démarrage et en fonctionnement, déterminé selon l'ASTM D1478 ou la NF T60-629;
- la pression d'écoulement, déterminée selon la DIN 51805-2;
- la pénétrabilité à basse température, déterminée selon l'ISO 13737.

Suivant le critère choisi, le "symbole 1" est complété par une lettre suffixe entre parenthèses:

- (L) lors de l'utilisation du couple au démarrage/en fonctionnement;
- (F) lors de l'utilisation de la pression d'écoulement;
- (P) lors de l'utilisation de la pénétrabilité à basse température.

**Tableau 1 — Température minimale d'utilisation - Symbole 1**

Température minimale d'utilisation °C	Couple basse température			Pression d'écoulement hPa		Pénétrabilité 1/10 mm	
		Couple au démarrage mN·m	Couple en fonctionnement mN·m				
	Symbole 1	Valeur	Valeur	Symbole 1	Valeur	Symbole 1	Valeur
0	A(L)	≤ 1 000	≤ 100	A(F)	≤ 1 400	A(P)	≥140
-20	B(L)			B(F)		B(P)	≥120
-30	C(L)			C(F)		C(P)	≥120
-40	D(L)			D(F)		D(P)	≥100
< -40	E(L)			E(F)		E(P)	≥100
<b>Méthode d'essai</b>	ASTM D1478 ou NF T60-629			DIN 51805-2		ISO 13737	

### 5.3 Symbole 2 - Température maximale d'utilisation

La température maximale d'utilisation doit être déterminée selon les DIN 51821-1 et DIN 51821-2 (voir [Tableau 2](#)).

Pour les graisses dont la température maximale d'utilisation est supérieure à 120 °C, la durée de vie  $F_{50}$  doit être supérieure à 100 h à la température maximale d'utilisation.

Pour les graisses faites avec une huile de base de viscosité cinématique supérieure à 300 mm<sup>2</sup>/s à 40 °C, la vitesse de rotation de 6 000 min<sup>-1</sup> (628,32 rad·s<sup>-1</sup>) est trop élevée. La machine FAG FE9 décrite dans la DIN 51821-1 permet la vitesse de rotation alternative de 3 000 min<sup>-1</sup> (314,16 rad·s<sup>-1</sup>). En cas de mise en œuvre de cette alternative pour mesurer la température maximale d'utilisation de la graisse, le "symbole 2" doit être complété par la lettre suffixe S entre parenthèses: (S)