
**Véhicules routiers — Spécifications pour
liquides de frein à base non pétrolière
pour systèmes hydrauliques**

*Road vehicles — Specification of non-petroleum-base brake fluids for
hydraulic systems*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4925:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-
f47017801259/iso-4925-2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005)



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 4925:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005>

© ISO 2005

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 Matériaux	2
4 Spécifications	2
5 Méthodes d'essai	5
5.1 Viscosité	5
5.1.1 Généralités	5
5.1.2 Répétabilité (intralaboratoire)	5
5.1.3 Reproductibilité (interlaboratoire)	5
5.2 Température d'ébullition sous reflux au point d'équilibre (ERBP)	5
5.2.1 Généralités	5
5.2.2 Préparation de l'appareillage	5
5.2.3 Mode opératoire	6
5.2.4 Répétabilité (intralaboratoire)	6
5.2.5 Reproductibilité (interlaboratoire)	6
5.2.6 Essai ERBP du liquide humidifié	6
5.3 pH	9
5.4 Stabilité du liquide	10
5.4.1 Stabilité à haute température	10
5.4.2 Stabilité chimique	10
5.5 Corrosion	10
5.5.1 Préparation des bandes métalliques avant essai	10
5.5.2 Préparation des joints	11
5.5.3 Mode opératoire	11
5.6 Fluidité et aspect à basse température	12
5.6.1 À – 40 °C pendant 144 h	12
5.6.2 À – 50 °C pendant 6 h	12
5.7 Tolérance à l'eau	12
5.7.1 À – 40 °C pendant 22 h	12
5.7.2 À – 60 °C pendant 22 h	12
5.8 Compatibilité/miscibilité avec le liquide ISO 4926	12
5.8.1 À – 40 °C pendant 22 h	12
5.8.2 À 60 °C pendant 22 h	13
5.9 Résistance à l'oxydation	13
5.10 Action sur le caoutchouc	13
5.10.1 Généralités	13
5.10.2 Modes opératoires	14
5.10.3 Répétabilité (intralaboratoire)	15
5.10.4 Reproductibilité (interlaboratoire)	15
Annexe A (normative) Coupelles de frein ISO en caoutchouc styrène butadiène (SBR) pour l'essai du liquide de frein	16
Annexe B (normative) Bandes pour essai de corrosion	19
Annexe C (normative) Assemblage des bandes pour essai de corrosion	20
Annexe D (normative) Plaques en stock en caoutchouc terpolymère en monomère éthylène propylène diène (EPDM) normales	21
Annexe E (normative) Nuance de liquide de frein en triéthylène glycol éther monométhylque (TEGME)	23
Bibliographie	26

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 4925 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 2, *Systèmes de freinage et équipements*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4925:1978), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005>

Introduction

Les spécifications pour liquides de frein données dans la présente Norme internationale incorporent une gamme de normes de performances en usage à travers le monde au moment de la publication. Les classes comprennent des liquides techniquement équivalents à ceux désignés par DOT 3, DOT 4 et DOT 5.1.

Ces liquides sont majoritairement utilisés dans les systèmes de freinage et d'embrayage hydrauliques des véhicules routiers, mais ils peuvent aussi être utilisés dans n'importe quel système hydraulique approprié.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4925:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4925:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005>

Véhicules routiers — Spécifications pour liquides de frein à base non pétrolière pour systèmes hydrauliques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les spécifications — exigences et méthodes d'essai — pour les liquides à base non pétrolière utilisés dans les systèmes de freinage et d'embrayage hydrauliques des véhicules routiers qui sont conçus pour être utilisés avec ces liquides et sont équipés de joints, de coupelles ou de joints bagues de type à double lèvre, en caoutchouc styrène butadiène (SBR) et en monomère éthylène propylène diène (EPDM).

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 37:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

ISO 48:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*

ISO 812:1991, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la fragilité à basse température*

ISO 815:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la déformation rémanente après compression aux températures ambiantes, élevées ou basses*

ISO 3104:1994, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

ISO 4926:1978, *Véhicules routiers — Freins hydrauliques — Liquides de référence à base non pétrolière*

ASTM D 91, *Standard test method for precipitation number of lubricating oils*

ASTM E 298, *Standard test methods for assay of organic peroxides*

ASTM D 395, *Standard test methods for rubber property — Compression set*

ASTM D 412, *Standard test methods for vulcanized rubber and thermoplastic elastomers — Tension*

ASTM D 664, *Standard test method for acid number of petroleum products by potentiometric titration*

ASTM D 746, *Standard test method for brittleness temperature of plastics and elastomers by impact*

ASTM D 865, *Test method for rubber — Deterioration by heating in air (test tube enclosure)*

ASTM D 1120, *Standard test method for boiling point of engine coolants*

ASTM D 1123, *Standard test method for water in engine coolant concentrate by the Fisher reagent method*

ASTM D 1209, *Standard test method for colour of clear liquids (platinum-cobalt scale)*

ASTM D 1364, *Standard test method for water in volatile solvents (Karl Fischer reagent titration method)*

ASTM D 1415, *Standard test method for rubber property — International hardness*

ASTM D 1613, *Standard test method for acidity in volatile solvents and chemical intermediates used in paint, varnish, lacquer and related products*

ASTM D 3182, *Standard practice for rubber — Materials, equipment and procedures for mixing standard compounds and preparing standard vulcanized sheets*

SAE J 1703, *Motor vehicle brake fluid*

3 Matériaux

À l'examen visuel, le liquide doit être limpide et exempt de matières en suspension, de crasse et de sédiments. La qualité des matériaux utilisés doit être telle que le produit qui en résulte soit conforme aux exigences de la présente Norme internationale et telle que l'uniformité de l'exécution soit assurée. Les liquides peuvent être colorés, à condition qu'aucune confusion ne soit possible entre eux et les autres types de liquides.

4 Spécifications

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le produit doit satisfaire aux exigences pour la classe appropriée conformément au Tableau 1, en utilisant les méthodes d'essai conformément à l'Article 5.

[ISO 4925:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f99d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005)

NOTE Il est prévu d'ajouter un essai de compression dans une révision future de la présente Norme internationale.

Tableau 1 — Spécifications pour liquides de frein — Essais et exigences

Méthode d'essai (paragraphe)	Description de l'essai	Unités	Exigence(s)			
			Classe 3	Classe 4	Classe 5-1	Classe 6
5.1	Viscosité					
	à - 40 °C	mm ² /s	≤ 1 500	≤ 900	≤ 750	
	à 100 °C	mm ² /s	≥ 1,5			
5.2	Température d'ébullition sous reflux au point d'équilibre (ERBP)	°C	≥ 205	≥ 230	≥ 260	≥ 250
5.2.6	ERBP humide	°C	≥ 140	≥ 155	≥ 180	≥ 165
5.3	pH	—	7 à 11,5			
5.4	Stabilité du liquide					
5.4.1	Stabilité à haute température	°C	± 5 °C			
5.4.2	Stabilité chimique	°C	± 5 °C			

Tableau 1 — Spécifications pour liquides de frein — Essais et exigences (suite)

Méthode d'essai (paragraphe)	Description de l'essai	Unités	Exigence(s)			
			Classe 3	Classe 4	Classe 5-1	Classe 6
5.5	Corrosion					
	Caractéristiques des bandes métalliques après essai					
	Variation de masse					
		Fer étamé	mg/cm ²	– 0,2 à 0,2		
		Acier	mg/cm ²	– 0,2 à 0,2		
		Aluminium	mg/cm ²	– 0,1 à 0,1		
		Fonte	mg/cm ²	– 0,2 à 0,2		
		Laiton	mg/cm ²	– 0,4 à 0,4		
		Cuivre	mg/cm ²	– 0,4 à 0,4		
		Aspect	—	Pas de piquûre ni de rugosité hors de la surface de contact		
		Taches/décoloration	—	Admises		
	Caractéristiques du liquide après l'essai					
		Aspect	—	Pas de gel, pas de cristaux adhérents		
		pH	—	7 à 11,5		
		Sédiments	% vol.	≤ 0,1		
	Caractéristiques de la coupelle en caoutchouc après l'essai					
		Cloques ou présence de noir de carbone en surface	—	Sans		
	Diminution de la dureté	DIDC	≤ 15			
	Augmentation du diamètre de base	mm	≤ 1,4			
	Augmentation du volume	%	≤ 16			
5.6	Fluidité et aspect à basse température					
5.6.1	à – 40 °C pendant 144 h					
		Aspect	—	Limpide et homogène		
		Temps d'écoulement de la bulle	s	≤ 10		
	Sédiments	—	Absents			
5.6.2	à – 50 °C pendant 6 h					
		Aspect	—	Limpide et homogène		
		Temps d'écoulement de la bulle	s	≤ 35		
	Sédiments	—	Absents			

Tableau 1 — Spécifications pour liquides de frein — Essais et exigences (suite)

Méthode d'essai (paragraphe)	Description de l'essai	Unités	Exigence(s)			
			Classe 3	Classe 4	Classe 5-1	Classe 6
5.7	Tolérance à l'eau					
5.7.1	à – 40 °C pendant 22 h					
	Aspect	—	Limpide et homogène			
	Temps d'écoulement de la bulle	s	≤ 10			
	Sédiments	—	Absents			
5.7.2	à 60 °C pendant 22 h					
	Aspect	—	Limpide et homogène			
	Sédiments	% vol.	≤ 0,05			
5.8	Compatibilité/miscibilité avec le liquide ISO 4926					
5.8.1	à – 40 °C pendant 22 h					
	Aspect	—	Limpide et homogène			
	Sédiments	—	Absents			
5.8.2	à – 60 °C pendant 22 h					
	Aspect	—	Limpide et homogène			
	Sédiments	% vol.	≤ 0,05			
5.9	Résistance à l'oxydation					
	Aspect de la bande métallique	—	Pas de piqûre ni d'aspérité, traces de caoutchouc admises			
	Taches/décoloration	—	Admises			
	Variation de masse de la bande en aluminium	mg/cm ²	– 0,05 à + 0,05			
	Variation de masse de la bande en fonte	mg/cm ²	– 0,3 à + 0,3			
5.10	Action sur le caoutchouc					
5.10.2.1	Styrène butadiène (SBR):					
	à 120 °C					
	Augmentation du diamètre de la coupelle	mm	0,15 à 1,4			
	Variation de la dureté	DIDC	– 15 à 0			
	Variation du volume	%	1 à 16			
	Cloques ou présence de noir de carbone en surface	—	Sans			
5.10.2.2	Monomère éthylène propylène diène (EPDM)					
	à 120 °C					
	Variation de la dureté	DIDC	– 15 à 0			
	Variation du volume	%	0 à 10			
	Cloques ou présence de noir de carbone en surface	—	Sans			
NOTE	Il est prévu d'ajouter un essai de compression dans une révision future de la présente Norme internationale.					

5 Méthodes d'essai

5.1 Viscosité

5.1.1 Généralités

Déterminer la viscosité cinématique du liquide conformément à l'ISO 3104.

Noter la valeur de la viscosité, à 1 mm²/s près, à – 40 °C et, à 0,01 mm²/s près, à + 100 °C. Les essais en double dont les résultats correspondent, à 1,2 % près, sont acceptables pour établir la moyenne (niveau de confiance de 95 %).

5.1.2 Répétabilité (intralaboratoire)

Le coefficient de variation des résultats (dont chacun correspond à la moyenne des essais faits en double) obtenus par le même analyste à des jours différents ne doit pas être supérieur à 0,4 % pour 47 degrés de liberté. Deux valeurs doivent être considérées comme suspectes (niveau de confiance de 95 %) si elles diffèrent de plus de 1,2 %.

5.1.3 Reproductibilité (interlaboratoire)

Le coefficient de variation des résultats (dont chacun correspond à la moyenne des essais faits en double) obtenus par des analystes dans des laboratoires différents ne doit pas être supérieur à 1,0 % pour 15 degrés de liberté. Deux de ces valeurs doivent être considérées comme suspectes (niveau de confiance de 95 %) si elles diffèrent de plus de 3,0 %.

5.2 Température d'ébullition sous reflux au point d'équilibre (ERBP)

5.2.1 Généralités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f17017801259/iso-4925-2005>

Déterminer l'ERBP du liquide conformément à l'ASTM D 1120¹⁾, mais avec les modifications suivantes dans le mode opératoire et l'appareillage (voir les Figures 1 et 2).

- Thermomètre: il doit plonger à 76 mm et doit être étalonné.
- Source de chaleur: utiliser soit un manchon chauffant réglable conçu pour s'adapter au ballon d'essai, soit un chauffe-ballon électrique avec commande de la chaleur par rhéostat.

5.2.2 Préparation de l'appareillage

Nettoyer et sécher convenablement toute la verrerie avant usage. Relier le ballon au condenseur. En cas d'utilisation d'un manchon chauffant, placer le manchon sous le ballon et le fixer, à l'aide d'une pince annulaire appropriée, sur un support spécial de laboratoire, et maintenir en place la totalité de l'assemblage par une pince. En cas d'utilisation d'un chauffe-ballon à rhéostat, centrer un réfractaire normalisé en porcelaine ou un autre matériau réfractaire adapté, ayant un orifice de diamètre de 32 mm à 38 mm, sur l'élément de chauffe du chauffe-ballon électrique, et monter le ballon sur le réfractaire afin que la chaleur directe ne s'exerce sur le ballon qu'à travers l'orifice du réfractaire. Placer l'ensemble dans un endroit exempt de courants d'air ou de variations brusques de température.

1) Les granulés de carbure pour utilisation avec l'ASTM D 1120 peuvent être obtenus auprès de Electro Minerals Co. (US) Inc, PO Box 423, Niagara Falls, NY 14302, USA, ou auprès de Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale Pa 15096, USA (RM-75).

Cette information est donnée par commodité aux utilisateurs de la présente Norme internationale et elle ne saurait engager la responsabilité de l'ISO par rapport au produit indiqué. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il peut être prouvé qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

5.2.3 Mode opératoire

Ouvrir l'arrivée d'eau dans le condenseur et régler l'allure de chauffe de manière que le liquide reflue en (10 ± 2) min à une vitesse supérieure à une goutte par seconde. La vitesse de reflux ne doit pas dépasser cinq gouttes par seconde. Régler immédiatement le chauffage de manière à obtenir une vitesse de reflux à l'équilibre spécifiée d'une à deux gouttes par seconde dans le prochain intervalle de (5 ± 2) min. Maintenir constante la vitesse de reflux à l'équilibre pendant un temps donné à une à deux gouttes par seconde durant encore 2 min; enregistrer la valeur moyenne de quatre relevés de température pris à 30 s d'intervalle en tant qu'ERBP.

Noter l'ERBP au degré Celsius près. Des résultats dupliqués qui concordent à 3 °C près sont acceptables pour établir la moyenne (niveau de confiance 95 %).

5.2.4 Répétabilité (intralaboratoire)

L'écart-type des résultats (dont chacun correspond à la moyenne des essais faits en double) obtenus par le même analyste à des jours différents ne doit pas être supérieur à 1,3 °C pour 34 degrés de liberté. Deux valeurs doivent être considérées comme suspectes (niveau de confiance de 95 %) si elles diffèrent de plus de 4 °C.

5.2.5 Reproductibilité (interlaboratoire)

L'écart-type des résultats (dont chacun correspond à la moyenne des essais faits en double) obtenus par des analystes de laboratoires différents ne doit pas être supérieur à 3,5 °C pour 15 degrés de liberté. Deux valeurs doivent être considérées comme suspectes (niveau de confiance de 95 %) si elles diffèrent de plus de 10,5 °C.

5.2.6 Essai ERBP du liquide humidifié

5.2.6.1 Appareillage

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f699d7c3-9ba0-41e3-beb1-f47017801259/iso-4925-2005>

5.2.6.1.1 Deux flacons pour essai de corrosion ou flacons cylindriques équivalents, en verre à bouchon vissé, à profil axial, d'une capacité d'environ 475 ml et d'environ 100 mm de hauteur par 75 mm de diamètre (dimensions intérieures) à garniture intérieure neuve et propre assurant l'étanchéité à l'eau et à la vapeur²⁾.

5.2.6.1.2 Dessiccateur et couvercle: dessiccateur en verre en forme de bol, de 250 mm de diamètre intérieur, à couvercle à tubulures obturées fermé par un bouchon en caoutchouc n° 8 (voir Figure 3).

5.2.6.1.3 Plaque pour dessiccateur de 230 mm de diamètre, en porcelaine perforée, sans pieds, vernissée d'un côté (n° 18 ou équivalent)³⁾.

2) Les flacons pour essai de corrosion adaptés (RM-49) et couvercles en acier étamé (RM-63) peuvent être obtenus auprès de Society of Automotive Engineers (SAE), 400 Commonwealth Drive, Warrendale, Pa 15096, USA.

3) Les plaques pour dessiccateur (No. 08-641C) peuvent être obtenues auprès de Fischer Scientific, Springfield, New Jersey, USA, ou auprès de CeramTec AG (No. 602786), Glaswerk Wertheim KG (No. 911743431) ou équivalents, selon DIN/ISO 12911, de 235 mm de diamètre.

Cette information est donnée par commodité aux utilisateurs de la présente Norme internationale et elle ne saurait engager la responsabilité de l'ISO par rapport au produit indiqué. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il peut être prouvé qu'ils conduisent aux mêmes résultats.