

NORME
INTERNATIONALE

ISO
11075

Première édition
1993-07-01

**Aéronautique et espace — Liquides
newtoniens ISO type I de
dégivrage/antigivrage des aéronefs**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standard.iteh.ai) *Aerospace — Aircraft de icing/anti-icing Newtonian fluids, ISO type I*

ISO 11075:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1bf68d1-7914-49ec-a811-0a2da4df0fd1/iso-11075-1993>



Numéro de référence
ISO 11075:1993(F)

Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	3
4.1	3
4.2	3
4.3	4
4.4	5
4.5	5
5	5
5.1	5
5.2	5
5.3	5
5.4	6
5.5	6
5.6	6
A	7

Annexe

A	7
---	---

© ISO 1993

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

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 11075 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 9, *Chargement et équipement au sol*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/11075-1993>

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

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11075:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d1bf68d1-7914-49ec-a811-0a2da4df0fd1/iso-11075-1993>

Aéronautique et espace — Liquides newtoniens ISO type I de dégivrage/antigivrage des aéronefs

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les caractéristiques des liquides newtoniens utilisés pour éliminer ou éviter la formation de glace, neige ou givre sur les surfaces extérieures des aéronefs en stationnement.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent 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, les éditions indiquées étaient 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 les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1518:1992, *Peintures et vernis — Essai de rayure.*

ISO 2719:1988, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination du point d'éclair — Méthode Pensky-Martens en vase clos.*

ISO 3013:1974, *Carburants aviation — Détermination du point de disparition des cristaux.*

ISO 3104:—¹⁾, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 3104:1976)

2) À publier.

3) Disponible auprès de:

Service des publications de l'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75 775 Paris cedex 16, France.

4) Les normes AMS sont disponibles auprès de:

Society of Automotive Engineers, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096, USA.

ISO 3675:1993, *Pétroles bruts et produits pétroliers liquides — Détermination en laboratoire de la masse volumique ou de la densité relative — Méthode à l'aréomètre.*

ISO 11078:1993²⁾, *Aéronautique et espace — Liquides non newtoniens ISO type II de dégivrage/antigivrage des aéronefs.*

Lignes directrices de l'OCDE pour les essais de produits chimiques, Section 3 — Dégradation et accumulation. Biodégradabilité dite facile. Essai 301 D: Essai en fiole fermée.³⁾

AMS 2470H, *Anodic Treatment, Aluminium Alloys, Chromic Acid Process.*⁴⁾

AMS 2475D, *Protective Treatment, Magnesium Base Alloys.*

AMS 4037L, *Aluminium Alloy Sheet and Plate, 4.4Cu — 1.5Mg — 0.60Mn (2024,-T3 Flat Sheet,-T351 Plate), Solution Heat Treated, UNS A92024.*

AMS4041M, *Aluminium Alloy Sheet and Plate, Alclad, 4.4Cu — 1.5Mg — 0.6Mn, (Alclad 2024 and 1-1/2 % Alclad 2024,-T3 Flat Sheet; 1-1/2 % Alclad 2024-T351 Plate).*

AMS 4049H, *Aluminium Alloy Sheet and Plate, Alclad, 5.6Zn — 2.5Mg — 1.6Cu — 0.23Cr (Alclad 7075-T6 Sheet,-T651 Plate), Solution and Precipitation Heat Treated.*

AMS 4376E, *Magnesium Alloy Plate, 3.0Al — 1.0Zn (AZ31B-H26), Cold Rolled and Partially Annealed.*

AMS 4911F, *Titanium Alloy Sheet, Strip, and Plate, — 6Al-4V, Annealed.*

AMS 6350H, *Steel Sheet, Strip, and Plate, 0.95Cr — 0.20Mo (0.28-0.33C).*

ASTM A 109M-90a, *Specification for Steel, Carbon, Cold-Rolled Strip [Metric].*⁵⁾

ASTM D 1193-77 (1977), *Specification for Reagent Water.*

ASTM D 1331-89, *Test Methods for Surface and Interfacial Tension of Solutions of Surface-Active Agents.*

ASTM D 1747-89, *Test Method for Refractive Index of Viscous Materials.*

ASTM E 70-90, *Test Method for pH of Aqueous Solutions with the Glass Electrode.*

ASTM F 483-90, *Method for Total Immersion Corrosion Test for Aircraft Maintenance Chemicals.*

ASTM F 484-83, *Test Method for Stress Cracking of Acrylic Plastics in Contact with Liquid or Semi-liquid Compounds.*

ASTM F 485-90, *Test Method for Effects of Cleaners on Unpainted Aircraft Surfaces.*

ASTM F 502-83, *Test Method for Effects of Cleaning and Chemical Maintenance Materials on Painted Aircraft Surfaces.*

ASTM F 519-77, *Method for Mechanical Hydrogen Embrittlement Testing of Plating Processes and Aircraft Maintenance Chemicals.*

ASTM F 945-85, *Test Method for Stress-Corrosion of Titanium Alloys by Aircraft Cleaning Materials.*

ASTM F 1104-87, *Test Method for Preparing Aircraft Cleaning Compounds, Liquid Type, Water Base, for Storage Stability Testing.*

ASTM F 1110-90, *Test Method for Sandwich Corrosion Test.*

ASTM F 1111-88, *Test Method for Corrosion of Low Embrittling Cadmium Plate by Aircraft Maintenance Chemicals.*

BAC 5718, *Low Hydrogen Embrittlement Cadmium Plating.*⁶⁾

MIL-P-83310, *Plastic sheet, polycarbonate, transparent.*⁷⁾

DIN 65 321:1989, *Luft- und Raumfahrt; Tafeln, Scheiben und Formteile aus Acrylglas; Technische Lieferbedingungen.*⁸⁾ [Aéronautique et espace; Feuilles, vitres et pièces moulées en acrylique; Spécifications techniques]. Existe en anglais.

WL 5.1416:1992, *Luft- und Raumfahrt; Acrylglas, gegossen, vernetzt, aus Werkstoff 5.1415, biaxial gereckt, rißfortpflanzungsbeständig.*⁸⁾ [Aéronautique et espace; Acrylique coulé, réticulé, en matériau 5.1415, étiré biaxialement et résistant à la propagation des criques].

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 liquide newtonien: Liquide dont la viscosité est indépendante à la fois du temps et des phénomènes de cisaillement. Le taux de cisaillement d'un liquide newtonien est directement proportionnel à la contrainte de cisaillement. Un liquide newtonien commence à s'écouler dès l'application d'une contrainte; il n'existe pas de seuil d'élasticité à dépasser avant que l'écoulement commence.

3.2 lot: Produits provenant d'un même lot de production, du même lot de matières premières, dans les mêmes conditions spécifiées et présentés en même temps au contrôle du vendeur.

NOTE 1 Le lot peut être conditionné en petites quantités pour l'agrément de base, pourvu que l'identification du lot puisse être retrouvée.

3.3 essai de préproduction: Essai de vérification de la conformité de toutes les caractéristiques techniques aux exigences de la présente Norme internationale.

5) Les normes ASTM sont disponibles auprès de:

American Society of Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphie, PA 19103, USA.

6) Disponible auprès de la société Boeing.

7) Publication établie par le gouvernement américain, disponible auprès de:

Commanding Officer, Naval Publications and Forms Center, 5801 Tabot Avenue, Philadelphie, PA 19120, USA.

8) Publication disponible auprès de:

DIN (Deutsches Institut für Normung, e.V), Postfach, D-10772 Berlin, Allemagne.

3.4 essai de réception: Essai effectué afin de déterminer la conformité aux exigences de 4.2.6, 4.2.7 et 4.2.10.

3.5 essai périodique: Essai effectué afin de déterminer la conformité aux exigences de 4.2.8.2 et 4.5.

4 Exigences de performance

4.1 Composition

Le liquide doit être à base d'agent d'abaissement du point de gel, mais sa composition reste à la discrétion du fabricant. Le liquide peut contenir des additifs si les prescriptions de la présente Norme internationale sont respectées.

Si les agents d'abaissement du point de gel sont des glycols, le liquide doit renfermer un inhibiteur réduisant le risque potentiel d'inflammation résultant de l'interaction entre les solutions aqueuses de glycol et les électrodes en métal noble soumises à un potentiel de courant continu.

Le dégivrage peut rendre les surfaces glissantes. On procédera avec soin, notamment par temps de faible humidité ou en l'absence de précipitations. Le liquide doit respecter la réglementation locale en ce qui concerne sa compatibilité avec le revêtement de sol.

NOTE 2 La compatibilité avec le revêtement de sol sera prescrite une fois que la FAA aura mis au point une méthode d'essai normalisée.

4.2 Propriétés

Le liquide doit avoir les propriétés suivantes.

4.2.1 Point d'éclair

Déterminé selon l'ISO 2719, le point d'éclair ne doit pas être inférieur à 100 °C (212 °F).

4.2.2 Masse volumique

Déterminée selon l'ISO 3675, la masse volumique doit correspondre à la valeur nominale à 1,5 % près.

4.2.3 Stabilité au stockage

Le liquide livré doit avoir une stabilité suffisante pour garantir un stockage de deux ans dans une zone aéroportuaire. Le respect de cette exigence doit être démontré par un essai du fluide suivant la norme ASTM F 1104. Après exposition à la chaleur ou au froid, le liquide ne doit présenter ni séparation ni augmentation de sa turbidité supérieure à celle d'un échantillon témoin préparé extemporanément et dilué 1+1 avec de l'eau de type IV conforme à l'ASTM D 1193. L'essai à température élevée doit être réalisé à 80 °C ± 2 °C (176 °F ± 3,6 °F) pendant

30 jours et l'essai à basse température doit durer 30 jours.

4.2.4 Compatibilité avec une eau dure

Soumis à l'essai de stabilité prescrit en 4.2.4.2, le liquide dilué 1 + 1 avec de l'eau dure normale (du type indiqué en 4.2.4.1) ne doit présenter ni dépôt insoluble ni augmentation de turbidité supérieure à celle de l'échantillon témoin préparé extemporanément et dilué 1+1 avec de l'eau de type IV conforme à l'ASTM D 1193. Le pH de l'échantillon essayé doit correspondre, à 0,5 près, au pH initial.

4.2.4.1 Eau dure normale

Dissoudre 400 mg ± 5 mg d'acétate de calcium [(CH₃COO)₂Ca.2H₂O] et 280 mg ± 5 mg de sulfate de magnésium (MgSO₄.7H₂O) dans 1 l d'eau de type IV conforme à l'ASTM D 1193.

4.2.4.2 Essai de stabilité

Chauffer à 95 °C ± 2 °C (203 °F ± 3,6 °F) pendant 30 jours 350 ml de liquide dilué dans un ballon en verre de 500 ml muni d'un bouchon hermétique ou d'un réfrigérant à circulation d'eau.

À la fin de l'essai, effectuer un examen visuel et une mesure de pH, et comparer les résultats avec ceux de l'échantillon témoin.

4.2.5 Couleur

Le liquide peut être coloré ou non coloré, à la demande de l'acheteur. Un liquide coloré doit être rouge orangé, sa profondeur de couleur ne dépassant pas celle d'un échantillon de liquide contenant 100 ppm de CI Solvent Orange 59 (Colour Index).

4.2.6 pH

La valeur du pH déterminée conformément à la norme ASTM E 70 doit être à ± 0,5 de la valeur nominale déterminée sur l'échantillon soumis aux essais de certification.

4.2.7 Point de disparition des cristaux

Le point de disparition des cristaux du liquide ne doit pas dépasser de plus de 3 °C (5,4 °F) la valeur nominale déterminée suivant l'ISO 3013. Un échantillon de liquide pur (tel que livré), dilué 1 + 1 avec de l'eau de type IV conforme à l'ASTM D 1193, doit avoir un point de disparition des cristaux inférieur ou égal à -20 °C (-4 °F).

4.2.8 Rhéologie

Le liquide doit avoir un comportement newtonien sur la plage des températures comprises entre -30 °C et +80 °C (-22 °F à 176 °F).

4.2.8.1 Viscosité

Les valeurs de viscosité doivent correspondre, à 10 % près, aux valeurs de préproduction déterminées à -30 °C (-22 °F) et $+20\text{ °C}$ (68 °F) conformément à l'ISO 3104.

4.2.8.2 Comportement aérodynamique

Le liquide doit présenter des caractéristiques aérodynamiques acceptables, suivant les prescriptions de l'ISO 11078, annexe B.

4.2.9 Tension superficielle

Mesuré selon l'ASTM D 1331, le liquide à l'état de livraison doit présenter une tension superficielle inférieure ou égale à $40 \times 10^{-3}\text{ N/m}$ (40 dyn/cm) à 20 °C (68 °F).

4.2.10 Indice de réfraction

Déterminé conformément à l'ASTM D 1747, l'indice de réfraction du liquide doit se situer à 0,001 5 près de la valeur déclarée à 20 °C (68 °F).

4.3 Compatibilité des matériaux

Les essais de compatibilité des matériaux doivent être réalisés sur les échantillons suivants:

- liquide concentré;
- liquide dilué 1+1 avec de l'eau de type IV conforme à l'ASTM D 1193.

4.3.1 Corrosion des surfaces métalliques

4.3.1.1 Corrosion sandwich

Après essai selon l'ASTM F 1110, les éprouvettes doivent présenter un indice de corrosion sandwich maximal égal à 1 ou à celui de l'eau utilisée comme réactif.

4.3.1.2 Corrosion en immersion complète

Après essai selon l'ASTM F 483, le liquide ne doit ni présenter des traces de corrosion ni provoquer, sur un panneau d'essai quelconque, de variation de masse par unité de surface supérieure aux valeurs données dans le tableau 1.

4.3.1.3 Revêtement au cadmium basse fragilisation

Essayés suivant l'ASTM F 1111, des panneaux d'essai revêtus de cadmium basse fragilisation ne doivent pas présenter de variation quotidienne de masse par unité de surface supérieure à $0,3\text{ mg/cm}^2$.

Tableau 1 — Variation maximale quotidienne admissible de masse par unité de surface

Panneau d'essai	Norme pertinente	Variation maximale quotidienne de masse par unité de surface mg/cm ²
Alliage d'aluminium anodisé selon AMS 2470	AMS 4037	0,3
Alliage d'aluminium	AMS 4041	0,3
Alliage d'aluminium	AMS 4049	0,3
Alliage de magnésium traité au dichromate selon l'AMS 2475	AMS 4376	0,2
Alliage de titane	AMS 4911	0,1
Acier au carbone, état de trempe n° 5	ASTM A 109	0,8
Acier cadmié selon BAC 5718	AMS 6350	0,3

4.3.1.4 Résistance à la corrosion sous contrainte

Essayé suivant l'ASTM F 945, par la méthode A à chaud, le liquide ne doit provoquer aucune fissuration dans des éprouvettes en titane.

4.3.1.5 Fragilisation par l'hydrogène

Essayé selon l'ASTM F 519, en utilisant une éprouvette d'essai de type 1a, 1c ou 2a, le liquide doit être trouvé non fragilisant.

4.3.2 Effet sur les plastiques

4.3.2.1 Effet sur le plastique acrylique

Chauffé à $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ($149\text{ °F} \pm 3,6\text{ °F}$) et essayé selon la norme ASTM F 484, le liquide ne doit provoquer ni fendillement, ni tache, ni décoloration sur un plastique acrylique étiré WL 5.1416 conforme à la norme DIN 65 321.

4.3.2.2 Effet sur les plastiques polycarbonates

Essayé selon le mode opératoire général de l'ASTM 484, sauf que la fibre extérieure de l'éprouvette doit être soumise pendant $30\text{ min} \pm 2\text{ min}$ à une contrainte de $13,793\text{ MPa}$, le liquide ne doit provoquer ni fendillement, ni tache, ni décoloration sur un plastique polycarbonate conforme à la norme MIL-P-83310.

4.3.3 Effet sur les surfaces peintes

4.3.3.1 Une surface peinte sur laquelle le liquide a été appliqué à 22 °C (71,6 °F) pendant sept jours doit supporter une charge d'au moins 1 200 g lors d'un essai conformément à l'ISO 1518.

4.3.3.2 Chauffé à 65 °C ± 2 °C, (149 °F ± 3,6 °F), appliqué sur une surface peinte de température superficielle initiale de 22 °C (71,6 °F), et essayé suivant l'ASTM F 502, le liquide ne doit provoquer ni stries, ni décoloration, ni cloquage du film de peinture.

4.3.4 Effet sur les surfaces non peintes

Essayé suivant l'ASTM F 485, le liquide ne doit pas provoquer de stries ni laisser des taches éliminables uniquement par polissage.

4.4 Protection de l'environnement

4.4.1 Biodégradabilité

Le liquide doit respecter la réglementation locale concernant la biodégradabilité et ne doit pas avoir une biodégradabilité globale inférieure à 90 %. Les résultats des études de biodégradabilité conduites sur la base de l'essai 301 D de l'OCDE (biodégradabilité en fiole fermée) doivent être fournis à l'acheteur par le fabricant du liquide. Ces résultats doivent comporter au moins les informations suivantes:

- déclaration sur le comportement écologique du liquide;
- demande totale en oxygène (DTO), exprimée en masse d'oxygène par masse de liquide;
- pourcentage de liquide dégradé en cinq jours (DBO₅);
- concentration en pourcentage de la masse de soufre, halogènes, phosphates, nitrates et métaux lourds (plomb, chrome, cadmium et mercure).

4.4.2 Toxicité pour l'eau

Le liquide doit respecter la réglementation locale concernant la toxicité pour l'eau.

4.4.3 Toxicité

Le liquide doit respecter la réglementation locale concernant la toxicité.

4.5 Performances d'antigivrage

Les fluides ISO de type I (dilués 1 + 1 avec de l'eau dure normale telle que prescrite en 4.2.4.1) doivent protéger contre la formation de dépôts de givre pen-

dant un minimum de 20 min pendant l'essai d'endurance sous forte humidité et pendant un minimum de 3 min pendant l'essai d'endurance sous pulvérisation d'eau prescrits dans l'annexe A de l'ISO 11078.

5 Prescriptions concernant l'assurance de la qualité

5.1 Responsabilité du contrôle

Le vendeur doit fournir tous les échantillons de produits à contrôler et est responsable de la réalisation de tous les essais requis. Les résultats de ces essais doivent être communiqués à l'acheteur suivant les prescriptions de 5.4.

L'acheteur se réserve le droit de pratiquer tout échantillonnage et tout essai qui lui semble nécessaire pour vérifier que le produit est conforme aux exigences de la présente Norme internationale.

5.2 Fréquence des essais

5.2.1 Essais de préproduction

Les essais de préproduction doivent être effectués:

- a) avant l'expédition initiale des produits à l'acheteur;
- b) à chaque changement de matière première et/ou de procédé industriel requérant un nouvel agrément au sens de 5.4.2; ou
- c) chaque fois que l'acheteur juge un essai de confirmation nécessaire.

5.2.2 Essais périodiques

Les essais périodiques doivent être effectués deux fois par an.

5.2.3 Essais de réception

Les essais de réception doivent être effectués sur chaque lot.

5.3 Échantillonnage

5.3.1 Essais de préproduction et essais périodiques

Suffisamment de produit doit être prélevé au hasard sur un lot unique de production pour effectuer tous les essais requis.

5.3.2 Essais de réception

Suffisamment de produit doit être prélevé au hasard sur chaque lot pour effectuer tous les essais requis.