
**Systèmes spatiaux — Propreté des
surfaces en contact avec des fluides —**

**Partie 5:
Procédés de séchage**

*Space systems — Surface cleanliness of fluid systems —
Part 5: Drying processes*
**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

[ISO 14952-5:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-
b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003)



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 14952-5:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003>

© ISO 2003

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

Version française parue en 2004

Publié 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 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 14952-5 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 14, *Systèmes spatiaux, développement et mise en œuvre*.

L'ISO 14952 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes spatiaux — Propreté des surfaces en contact avec des fluides*: [ISO 14952-5:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003)

- *Partie 1: Vocabulaire*
- *Partie 2: Niveaux de propreté*
- *Partie 3: Modes opératoires analytiques pour la détermination des résidus non volatils et de la contamination particulière*
- *Partie 4: Procédés de nettoyage grossier*
- *Partie 5: Procédés de séchage*
- *Partie 6: Procédés de nettoyage fin*

Introduction

La présente partie de l'ISO 14952 décrit un procédé pour sécher sous vide des éléments ou composants de forme complexe, susceptibles de piéger de l'humidité lorsqu'ils sont séchés par des techniques normales de purge. L'objet de la présente partie de l'ISO 14952 est de fournir des procédés pouvant servir à assurer le séchage des éléments ou des composants soumis aux procédés de nettoyage à base de solvant ou d'eau.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14952-5:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003>

Systèmes spatiaux — Propreté des surfaces en contact avec des fluides —

Partie 5: Procédés de séchage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14952 fournit des directives relatives aux procédés utilisés pour le séchage d'éléments et de composants ayant été soumis à des nettoyages à base de solvant ou d'eau, et elle identifie des procédés de séchage pouvant être utilisés sur les équipements nettoyés pour utilisation dans les équipements de support au sol, dans les lanceurs spatiaux et dans les véhicules spatiaux. Le séchage sous vide permet d'éliminer les fluides piégés dans les pièces de forme complexe lorsque les méthodes normales de purge se sont avérées inefficaces.

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 14951-3:1999, *Systèmes spatiaux — Caractéristiques des fluides — Partie 3: Azote*

ISO 14952-1:2003, *Systèmes spatiaux — Propreté des surfaces en contact avec des fluides — Partie 1: Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 14952-1 s'appliquent.

4 Procédé de séchage et mode opératoire d'essai

Les composants doivent être soigneusement séchés afin d'éliminer les produits résiduels de nettoyage, de rinçage et/ou de vérification. Les gaz de sortie ne doivent pas présenter d'augmentation de teneur en humidité supérieure à 5 µl/l ni d'augmentation mesurable de la concentration en solvants organiques résiduels. Les articles ne se prêtant pas à ce type de procédé de séchage ou à ce mode opératoire d'essai (c'est-à-dire les traitements de surface ou les revêtements spéciaux) doivent être séchés conformément aux procédés convenus entre l'entreprise de nettoyage et le client.

5 Procédé de séchage sous vide

5.1 Appareillage et réactifs

Les procédés de séchage sous vide spécifiés par la présente partie de l'ISO 14952 requièrent les équipements suivants.

5.1.1 **Sécheur à vide**, avec réglage de température compris entre 45 °C et 125 °C.

5.1.2 **Gaz (d'essai) de purge**, azote conforme à l'ISO 14951-3, type 1, qualité A.

5.1.3 **Thermocouple**, pour contrôle indépendant de la température des éléments.

5.2 Chauffage des éléments

Les éléments des composants doivent être placés dans le sécheur à vide, le thermocouple étant fixé à l'élément le plus volumineux se trouvant dans le sécheur. Le sécheur doit être fermé et purgé avec un gaz d'essai inerte puis réglé à la température de séchage souhaitée. La température des éléments doit être réglée en fonction des critères suivants:

- a) la température de séchage minimale de tous les éléments doit être de 45 °C;
- b) la température de séchage maximale des éléments non métalliques doit être de 65 °C;
- c) la température de séchage maximale des éléments métalliques doit être de 125 °C.

5.3 Temps de séchage sous vide thermique

Lorsque la sonde du thermocouple indique que les éléments ont atteint la température souhaitée, il convient d'instaurer et de maintenir le vide autour des éléments pendant la période indiquée dans le Tableau 1. Une fois les éléments déshydratés, il convient de couper le chauffage et de remplir à nouveau et progressivement le sécheur de gaz d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Temps de séchage sous vide

ISO 14952-5:2003

Valeurs en heures

Pression du sécheur à vide kPa	Température				
	45 °C	5 °C	6 °C	7 °C	8 °C
20,0	—	—	—	0,9	0,75
15,0	—	—	1,3	0,8	0,75
13,0	—	4,8	1,2	0,75	0,75
9,5	—	2,0	0,8	0,75	0,75
6,5	3,4	1,1	0,75	0,75	0,75
3,0	0,9	0,75	0,75	0,75	0,75
2,0	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

6 Procédé de séchage par purge gazeuse

6.1 Produits

Les gaz utilisés pour les procédés de séchage par purge doivent être conformes aux exigences suivantes.

- a) L'azote, filtré des particules de plus de 5 µm, doit être conforme à l'ISO 14951-3, type 1, qualité A.
- b) L'air ne doit contenir aucune particule de plus de 5 µm. Sa teneur en hydrocarbures ne doit pas dépasser 10 µl/l, cependant, une teneur totale de 20 µl/l est acceptable lorsque la teneur totale en hydrocarbures représentée par des composés contenant 5 ou plus atomes de carbone ne dépasse pas 5 µl/l. L'humidité relative ne doit pas être supérieure à 60 %.

6.2 Échantillon de séchage

6.2.1 Échantillon de fiabilité

L'échantillon de fiabilité de l'analyse quantitative doit correspondre au minimum à 5 % des articles séchés et doit être composé au moins d'un échantillon par groupe d'articles séchés. L'échantillon doit être sélectionné de sorte à obtenir une représentativité maximale du lot contenant les articles de production ayant été nettoyés, vérifiés et séchés. Un lot n'est pas nécessairement constitué de pièces identiques mais inclut tous le matériel traité en une seule opération. L'échantillon de fiabilité et le segment de production qu'il représente doivent être clairement identifiés, comme spécifié par le client.

6.2.2 Fiabilité du procédé

En variante, la fiabilité du procédé de séchage peut être établie pour chaque configuration de matériel et pour chaque procédé de séchage. Une fois le procédé et l'équipement qualifiés pour une configuration de matériel spécifique, l'échantillonnage de fiabilité doit être laissé à l'appréciation du client. Les échantillons permettant la qualification du procédé de séchage doivent être sélectionnés comme suit.

- a) Prélever sur chaque configuration de matériel à qualifier un minimum de cinq articles nettoyés, vérifiés et séchés.
- b) Évaluer les échantillons conformément à 6.3.
- c) Après qualification du procédé de séchage pour chaque configuration de matériel, les exigences relatives au cycle de séchage doivent être appliquées. Des essais ponctuels périodiques doivent être effectués pour s'assurer que les procédés de séchage restent efficaces.

6.3 Essai de séchage

Sauf accord contraire du client, la fiabilité du procédé de séchage pour les articles soumis à des liquides lors des procédés de nettoyage ou de séchage doit être déterminée comme suit.

- a) Un gaz déshydratant préfiltré doit être passé à travers ou sur les surfaces concernées de l'article soumis à l'essai.
- b) Pour les matériels traités par des solutions aqueuses, le point de rosée du gaz déshydratant entrant et sortant de l'article concerné doit être contrôlé afin de déterminer la présence d'humidité sur les surfaces nettoyées et séchées. Si l'humidité du gaz déshydratant augmente de 5 µl/l ou plus, un complément de séchage doit être effectué avant l'emballage ou l'application de revêtements de protection.
- c) Pour le matériel traité aux solvants halogénés, le gaz déshydratant de sortie doit être contrôlé à l'aide d'un détecteur d'halogènes afin de déterminer si les surfaces concernées sont exemptes de solvants résiduels. Si le détecteur d'halogènes n'indique aucune concentration mesurable, les surfaces concernées doivent être considérées comme exemptes de solvants halogénés résiduels. Toute concentration mesurable au-dessus de l'ambiante dans le gaz déshydratant doit nécessiter un complément de séchage avant l'emballage ou l'application de revêtements de protection.

Pour le matériel traité avec des alcools ou d'autres hydrocarbures, le gaz déshydratant de sortie doit être contrôlé à l'aide d'un détecteur d'hydrocarbures. Toute concentration mesurable supérieure à l'ambiante dans le gaz déshydratant doit nécessiter un complément de séchage avant l'emballage ou l'application de revêtements de protection.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14952-5:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0194675b-4950-4863-b2e8-68cd4fb5ea58/iso-14952-5-2003>

ICS 49.080; 49.140

Prix basé sur 3 pages