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

Partie 2:
Niveaux de propreté

*Space systems — Surface cleanliness of fluid systems —
Part 2: Cleanliness levels*
(standards.iteh.ai)

[ISO 14952-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66ccf36d-a793-4a5d-a96a-01572d4fb67f/iso-14952-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66ccf36d-a793-4a5d-a96a-01572d4fb67f/iso-14952-2-2003>



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 14952-2:2003](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66ccf36d-a793-4a5d-a96a-01572d4fb67f/iso-14952-2-2003>

© 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 14952-2 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 14952-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66ccf36d-a793-4a5d-a96a-01572d4fb67f/iso-14952-2-2003)

- *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 définit les niveaux de propreté à employer dans les procédés de nettoyage des équipements et des composants utilisés dans les systèmes de fluides dans le domaine spatial. Le but de la présente partie de l'ISO 14952 est d'établir des niveaux de propreté uniformes à employer dans les procédés de nettoyage, d'analyse et de vérification, pour les lanceurs spatiaux, les véhicules spatiaux et les équipements de soutien au sol.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14952-2:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66ccf36d-a793-4a5d-a96a-01572d4fb67f/iso-14952-2-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66ccf36d-a793-4a5d-a96a-01572d4fb67f/iso-14952-2-2003>

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

Partie 2: Niveaux de propreté

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14952 définit les niveaux de propreté utilisés dans les procédés de nettoyage, d'analyse et de vérification des systèmes de fluides dans le domaine spatial. Elle établit une nomenclature commune à utiliser pour la description des niveaux de propreté des équipements utilisés dans les équipements de soutien au sol, les lanceurs spatiaux et les véhicules spatiaux.

La présente partie de l'ISO 14952 est utilisée pour spécifier le niveau de propreté des composants et des équipements des systèmes de fluides utilisés dans les systèmes spatiaux. Elle est applicable de la même manière aux moyens de soutien au sol, aux lanceurs spatiaux et aux véhicules spatiaux.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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

ISO 14952-3:2003, *Systèmes spatiaux — Propreté des surfaces en contact avec des fluides — Partie 3: Modes opératoires analytiques pour la détermination des résidus non volatils et de la contamination particulaire*

3 Termes et définitions

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

4 Classification

4.1 Généralités

Les niveaux de propreté particulaire sont présentés au Tableau 1, les niveaux de contamination par des résidus non volatils (NVR) au Tableau 2 et les niveaux de contamination visible au Tableau 3. La propreté particulaire est fondée sur un décompte des particules par examen visuel à l'œil nu ou avec vue corrigée, l'analyse des NVR est fondée sur l'analyse du fluide solvant, et les niveaux de contamination sont typiquement obtenus par analyse chimique. L'Annexe A fournit l'historique de ces tableaux.

4.2 Utilisation du code

Après avoir choisi le niveau de propreté souhaité, le code correspondant à celui-ci doit être recherché selon le besoin dans le ou les tableaux appropriés. Ce code doit servir à spécifier au centre de nettoyage le niveau de propreté souhaité. Après nettoyage, analyse et vérification par le centre de nettoyage, l'élément ou le composant nettoyé doit être mis dans un emballage scellé et une étiquette indiquant le code de nettoyage doit être apposée sur l'emballage. Les niveaux de propreté des produits doivent être déterminés en fonction des exigences des programmes et des systèmes, spécifiées comme dans les exemples suivants.

- a) Le niveau 200 fixe uniquement des limites de contamination par des particules.
- b) Le niveau 200B fixe des limites de contamination par des particules et par des résidus non volatils (NVR).
- c) Le niveau B fixe des limites de NVR seulement.
- d) Le niveau 200A est un niveau de propreté plus sévère que le niveau 300B, à la fois pour les particules et pour les NVR.
- e) Un composant nettoyé à un niveau de propreté plus sévère que celui requis pour une application donnée du système peut être utilisé dans cette application du système (par exemple un composant nettoyé au niveau 200A peut être utilisé dans une application du système exigeant un niveau de propreté 250A ou inférieur).

5 Méthodes d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iTech.ai)

Les méthodes d'essai du niveau de propreté doivent être les suivantes.

Méthode d'essai	Description
I	Essai par rinçage, pour la détermination du nombre de particules et de la teneur en NVR subsistant sur les surfaces critiques d'articles en principe nettoyés dans un environnement contrôlé (applicable aux petits éléments, récipients et surfaces).
II	Essai par flux de liquide, pour contrôle du nombre de particules et de la teneur en NVR subsistant sur les surfaces critiques d'articles normalement nettoyés sur le terrain (applicable aux flexibles, tubes, sous-systèmes et systèmes).
III	Essai par flux gazeux, pour déterminer l'humidité résiduelle sur les surfaces critiques après nettoyage (applicable aux récipients, sous-systèmes et systèmes).
IV	Essai par flux liquide, pour évaluer la capacité des systèmes à délivrer un fluide satisfaisant à des exigences de propreté spécifiées (particules ou NVR) (applicable aux systèmes en service).
V	Essai par flux gazeux, pour évaluer la capacité des systèmes à délivrer des fluides ou des gaz satisfaisant à des exigences de propreté spécifiées (particules ou NVR) (applicable aux systèmes en service).
VI	Essai par flux gazeux, pour évaluer la propreté d'un tuyau ou pipeline et des éléments associés après nettoyage avec un tampon humide ou un goupillon.

Sauf spécification contraire du client, la détermination du niveau de propreté d'un composant ou d'un système doit se faire selon les méthodes d'essai I ou II. Les modes opératoires correspondant aux méthodes d'essai I, II, III, IV, V et VI sont spécifiées dans l'ISO 14952-3.

Tableau 1 — Niveaux de propreté particulaire

Niveau de propreté	Taille des particules (μm)	Nombre maximal admissible de particules décomptées (par $0,1 \text{ m}^2$)	Nombre maximal admissible de particules décomptées (par litre)
1	$X < 1$	a	a
	$X = 1$	1	10
	$1 < X$	0	0
5	$X < 1$	a	a
	$1 \leq X < 2$	a	a
	$2 \leq X < 5$	1	10
	$5 \leq X$	0	0
10	$X < 1$	a	a
	$1 \leq X < 2$	1	10
	$2 \leq X < 5$	4	40
	$5 \leq X < 10$	2	20
	$10 \leq X$	0	0
25	$X < 2$	a	a
	$2 \leq X < 5$	30	304
	$5 \leq X < 15$	19	194
	$15 \leq X < 25$	2	24
	$25 \leq X$	0	0
50	$X < 5$	a	a
	$5 \leq X < 15$	141	1 410
	$15 \leq X < 25$	17	174
	$25 \leq X < 50$	6	63
	$50 \leq X$	0	0
100	$X < 5$	a	a
	$5 \leq X < 15$	1 520	1 520
	$15 \leq X < 25$	187	1 870
	$25 \leq X < 50$	68	677
	$50 \leq X < 100$	10	97
200	$X < 5$	a	a
	$15 \leq X < 25$	2 950	29 500
	$25 \leq X < 50$	1 070	10 700
	$50 \leq X < 100$	154	1 540
	$100 \leq X < 200$	15	148
300	$X < 25$	a	a
	$25 \leq X < 50$	6 430	64 300
	$50 \leq X < 100$	926	9 260
	$100 \leq X < 250$	93	928
	$250 \leq X < 300$	1	13
	$300 \leq X$	0	0

Tableau 1 (suite)

Niveau de propreté	Taille des particules (μm)	Nombre maximal admissible de particules décomptées (par $0,1 \text{ m}^2$)	Nombre maximal admissible de particules décomptées (par litre)
500	$X < 50$	a	a
	$50 \leq X < 100$	10 720	107 200
	$100 \leq X < 250$	1 075	10 750
	$250 \leq X < 500$	25	250
	$500 \leq X$	0	0
^a 750	$X < 50$	a	a
	$50 \leq X < 100$	86 890	868 890
	$100 \leq X < 250$	8 705	87 050
	$250 \leq X < 500$	206	2 060
	$500 \leq X < 750$	7	70
1 000	$750 \leq X$	0	0
	$X < 100$	a	a
	$100 \leq X < 250$	41 635	416 350
	$250 \leq X < 500$	980	9 800
	$500 \leq X < 750$	34	340
	$750 \leq X < 1 000$	4	40
	$1 000 \leq X$	0	0
<p>NOTE 1 La colonne particules par litre, pour les fluides, n'est donnée que pour information. Il convient de spécifier et de mesurer la propreté des systèmes de fluides en particules par $0,1 \text{ m}^2$. La propreté des fluides peut être présentée en nombre de particules par litre.</p> <p>NOTE 2 X est le nombre de particules décomptées.</p> <p>NOTE 3 Les niveaux de propreté ont été basés sur le Military Standard MIL-STD-1246C, <i>Product Cleanliness Levels and Contamination Control Program</i>, 1994.</p>			
^a Dépôt non admissible.			

Tableau 2 — Niveaux de contamination par les NVR

Niveau NVR	Limite surfacique de NVR (mg/0,1 m ²)	Limite volumique de NVR (mg/l)
A/100	0,01 mg	0,1 mg
A/50	0,02 mg	0,2 mg
A/20	0,05 mg	0,5 mg
A/10	0,1 mg	1,0 mg
A/5	0,2 mg	2,0 mg
A/2	0,5 mg	5,0 mg
A	1,0 mg	10 mg
B	2,0 mg	20 mg
C	3,0 mg	30 mg
D	4,0 mg	40 mg
E	5,0 mg	50 mg
F	7,0 mg	70 mg
G	10,0 mg	100 mg
H	15,0 mg	150 mg
J	25,0 mg	250 mg

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 3 — Niveaux de contamination visible

Niveau	Définition
GP	Exempt de tout résidu de fabrication, crasse, huile, graisse, etc.
VP	Absence de toute matière particulaire et non particulaire visible à l'œil nu ou avec vue corrigée
UV	Visuellement propre et contrôlé à la lumière ultraviolette de longueur d'onde comprise entre 320 nm et 380 nm