

---

---

**Paliers lisses — Matériaux multicouches  
pour paliers lisses minces**

*Plain bearings — Multilayer materials for thin-walled plain bearings*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 4383:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-f500e7227734/iso-4383-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-f500e7227734/iso-4383-2000>



**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 4383:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-f500e7227734/iso-4383-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-f500e7227734/iso-4383-2000>

© ISO 2000

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 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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 de la présente/du présent Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 4383 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 2, *Matériaux et lubrifiants, leurs propriétés, caractéristiques, méthodes d'essais et conditions d'essais*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 4383:1991), dont elle constitue une révision technique.

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

ISO 4383:2000  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-f500e7227734/iso-4383-2000>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 4383:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-f500e7227734/iso-4383-2000>

# Paliers lisses — Matériaux multicouches pour paliers lisses minces

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les exigences relatives aux matériaux multicouches destinés à la fabrication des paliers lisses minces (demi-coussinets, bagues, rondelles de butée). Le matériau multicouche se compose d'un support en acier, d'une couche de matériau antifriction (moulé, fritté ou laminé et collé) et éventuellement d'un dépôt électrolytique.

NOTE La prise en compte de l'environnement restreindra dans le futur l'utilisation de certains matériaux tel que le plomb.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 4381, *Paliers lisses — Alliages moulés à base de plomb et à base d'étain pour paliers lisses multicouches.*

ISO 4382-1, *Paliers lisses — Alliages de cuivre — Partie 1: Alliages de cuivre moulés pour paliers lisses à paroi épaisse, massifs et multicouches.*

ISO 6691, *Polymères thermoplastiques pour paliers lisses — Classification et désignation.*

## 3 Exigences

### 3.1 Composition chimique

La composition chimique doit être dans les limites prescrites dans les Tableaux 1 à 5, où les valeurs uniques sont des valeurs maximales.

### 3.2 Supports en acier

La composition chimique de l'acier pour supports doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur. En général, on utilise des aciers à basse teneur en carbone.

Pour les matériaux composites bronze/polymère du Tableau 4, un acier revêtu de cuivre peut être utilisé.

### 3.3 Couche de matériau antifriction

Les matériaux antifriction à base de plomb et d'étain doivent être conformes au Tableau 1.

Les matériaux à base de cuivre doivent être conformes au Tableau 2.

Les matériaux à base d'aluminium doivent être conformes au Tableau 3.

Les matériaux antifriction à base de bronze poreux fritté et de polymère doivent être conformes au Tableau 4.

NOTE Il existe actuellement une nouvelle classe d'aluminium basée sur les matériaux contenant de l'aluminium et du silicone ou du manganèse aussi bien que un matériau «doux» tel que le plomb ou l'étain. Des informations supplémentaires sont disponibles chez les fabricants.

### 3.4 Dépôt électrolytique

Les dépôts conformes au Tableau 5 peuvent être appliqués sur les couches de matériaux antifriction comme indiqué dans le Tableau A.2. L'épaisseur du dépôt électrolytique et de toute couche supplémentaire entre le matériau antifriction et celui-ci doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

### 3.5 Propriétés et choix des matériaux

Des lignes directrices sur le choix de la dureté des matériaux antifriction en forme de feillard et l'usage de ces matériaux sont données dans l'annexe A.

## 4 Désignation

EXEMPLE Un matériau multicouche composé d'un support en acier, d'une couche de matériau antifriction moulé (G) CuPb24Sn et d'un dépôt électrolytique PbSn10Cu2 est désigné comme suit:

Matériau multicouche ISO 4383 - G - CuPb24Sn - PbSn10Cu2

ISO 4383:2000  
Tableau 1 — Alliages à base de plomb et d'étain (voir l'ISO 4381)

Éléments chimiques	Composition chimique, % (m/m)			
	PbSb10Sn6	PbSb15SnAs	PbSb15Sn10	SnSb8Cu4
Pb	le reste	le reste	le reste	0,35
Sb	9 à 11	13,5 à 15,5	14 à 16	7 à 8
Sn	5 à 7	0,9 à 1,7	9 à 11	le reste
Cu	0,7	0,7	0,7	3 à 4
As	0,25	0,8 à 1,2	0,6	0,1
Bi	0,1	0,1	0,1	0,08
Zn	0,01	0,01	0,01	0,01
Al	0,01	0,01	0,01	0,01
Fe	0,1	0,1	0,1	0,1
Total des autres éléments	0,2	0,2	0,2	0,2

Tableau 2 — Alliages à base de cuivre

Éléments chimiques	Composition chimique, % (m/m)				
	CuPb10sn10 <sup>a</sup>	CuPb17Sn5	CuPb24Sn4	CuPb24Sn	CuPb30
	G - moulé P - fritté	G - moulé	G - moulé P - fritté	G - moulé P - fritté	P - fritté
Cu	le reste	le reste	le reste	le reste	le reste
Pb	9 à 11	14 à 20	19 à 27	19 à 27	26 à 33
Sn	9 à 11	4 à 6	3 à 4,5	0,6 à 2	0,5
Zn	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
P	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fe	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Ni	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sb	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total des autres éléments	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

<sup>a</sup> La composition chimique de cet alliage est différente de celle des paliers lisses à paroi épaisse, massifs et multicouches (voir l'ISO 4382-1).

ISO 4383:2000  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cd4a2a11-d453-4512-99b0-1b0c72277543/iso-4383-2000>

Tableau 3 — Alliage à base d'aluminium

Éléments chimiques	Composition chimique, % (m/m)			
	AlSn20Cu	AlSn6Cu	AlSi11Cu	AlZn5Si1,5Cu1Pb1Mg
Al	le reste	le reste	le reste	le reste
Cu	0,7 à 1,3	0,7 à 1,3	0,7 à 1,3	0,8 à 1,2
Sn	16,5 à 22,5	5,5 à 7	0,2	0,2
Ni	0,1	1,3	0,1	0,2
Si	0,7 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	10 à 12	1 à 2
Fe	0,7 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,3	0,6
Mn	0,7 <sup>a</sup>	0,7 <sup>a</sup>	0,1	0,3
Ti	0,2	0,2	0,1	0,2
Pb	—	—	—	0,7 à 1,3
Zn	—	—	—	4,4 à 5,5
Mg	—	—	—	0,6
Total des autres éléments	0,5	0,5	0,5	0,4

<sup>a</sup> Le total de Si + Fe + Mn ne doit pas dépasser 1 %.

Tableau 4 — Bronze fritté à surface de fonctionnement polymère

Éléments chimiques	Composition chimique, % (m/m)				
	CuSn10			CuPb10Sn10	
Cu	le reste			le reste	
Pb	—			9 à 12	
Sn	9 à 12			9 à 12	
P	0,3			0,3	
Total des autres éléments	0,5			0,5	
Surface de fonctionnement et polymère imprégné avec les matières de charge contre la friction et l'usure (voir l'ISO 6691)	PTFE	POM	PVDF	PTFE	PVDF
	Bronze fritté poreux				
	Porosité de 20 % à 45 % (V/V)				

Tableau 5 — Dépôts électriques

Éléments chimiques	Composition chimique, % (m/m)		
	PbSn10Cu2	PbSn10	PbIn7
Pb	le reste	le reste	le reste
Sn	8 à 12	8 à 12	—
Cu	1 à 3	—	—
In	—	—	5 à 10
Total des autres éléments	0,5	0,5	0,5



## Annexe A (informative)

### Lignes directrices sur les propriétés et le choix des matériaux

Voir Tableaux A.1 et A.2.

**Tableau A.1 — Lignes directrices sur le choix de la dureté des matériaux antifriction en forme de feuillard**

Alliage	Moulé	Fritté	Laminé et revenu	Traitement spéciaux
PbSb10Sn6	19 HV à 23 HV	—	—	15 HV à 19 HV
PbSb15SnAs	16 HV à 20 HV	—	—	—
PbSb15Sn10	18 HV à 23 HV	—	—	—
SnSb8Cu4	17 HV à 24 HV	—	—	—
CuPb10Sn10	70 HB à 130 HB	60 HB à 90 HB	—	60 HB à 140 HB
CuPb17Sn5	60 HB à 95 HB	—	—	-
CuPb24Sn4	60 HB à 90 HB	45 HB à 70 HB	—	45 HB à 120 HB
CuPb24Sn	55 HB à 80 HB	40 HB à 45 HB	—	40 HB à 110 HB
CuPb30	—	30 HB à 45 HB	—	—
AlSn20Cu	—	—	30 HB à 40 HB	45 HB à 60 HB
AlSn6Cu	—	—	35 HB à 45 HB	—
AlSi11Cu	—	—	45 HB à 60 HB	—
AlZn5Si1,5Cu1Pb1Mg	—	—	45 HB à 70 HB	70 HB à 100 HB

NOTE Les valeurs de dureté peuvent être augmentées par laminage; il convient d'effectuer les essais conformément aux indications de l'ISO 4384-1.