

Goodfellow

Serving The Needs of Science and Industry Worldwide

Au service de la Science et de l'Industrie dans le monde entier

Weltweiter Lieferant für Wissenschaft und Industrie

Metals and Alloys
Métaux et Alliages
Metalle und Legierungen

Ceramics
Céramiques
Keramiken

Polymers
Polymères
Polymere

Composites
Composites
Verbundwerkstoffe



Goodfellow Corporation

125 Hookstown Grade Road
Coraopolis, PA 15108-9302
USA

Tel: 1-800-821-2870 (USA and Canada)
or +1 724 695 7060
Fax: 1-800-283-2020 (USA and Canada)
or +1 724 695 7063

Goodfellow Cambridge Limited

Ermine Business Park
HUNTINGDON
PE29 6WR
Angleterre

Tel: 00 44 14 80 42 48 00
ou +44 14 80 42 48 00
Fax: 00 44 1480 424 900
ou 00 44 1480 424 900

Goodfellow SARL

229, rue Solférino
59000 LILLE
France

Tel : 0800 917 241 (numéro vert)
or +44 1480 424 813
Fax : 0800 917 313 (numéro vert)
or +44 1480 424 900

Goodfellow GmbH

Am Edelspfad 4
D-61169 Friedberg
Allemagne

Tel: 0800 1000 579 (freecall)
or +44 1480 424 810
Fax: 0800 1000 580 (freecall)
or +44 1480 424 900

Goodfellow (Shanghai) Trading Co., Ltd

Room 803, Centro Build, No. 568 Hengfeng Road
SHANGHAI
200070

République Populaire de Chine
Tel: 00 86 21 6112 1560

Liste de prix standards pour Tous Barres

TABLE DES MATIERES

Introduction	4
Description des produits	5
Classification des Produits Dangereux	10
Information générale	12
Information relative aux commandes	14
Détail des Sociétés	17
Conditions Générales de Vente	18
Métal	22
Alliage	29
Céramique	31
Verre	32
INDEX	33

Introduction

Goodfellow est bien connu pour la fourniture spécialisée de métaux, alliages, céramiques, polymères et autres matériaux en petites dimensions et quantités pour répondre aux besoins de la Recherche, du Développement et de la production spécialisée pour la Science et l'Industrie dans le monde entier.

Goodfellow offre deux services différents pour répondre aux besoins de nos clients:

- Le premier permet de répondre aux clients qui ont besoin d'une livraison rapide en petites quantités de produits standard de notre Catalogue.
- Le second est pour nos clients qui recherchent des quantités plus importantes ou une transformation de nos produits standard, ou qui ont besoin de produits qui figurent dans notre gamme de possibilités de fabrication.

La gamme de matériaux offerte par Goodfellow est très vaste comme le sont les formes de nos différents produits disponibles. Ce catalogue interactif répertorie tous nos produits standard lesquels sont disponibles dans notre stock. Tous les détails de tous ces produits, les tarifs ainsi que les informations techniques peuvent être consultés sur notre catalogue en ligne www.goodfellow.com.

Alliages

Métaux et Alliages

Goodfellow offre pratiquement tous les métaux purs de l'aluminium au zirconium ainsi qu'une vaste gamme d'alliages. La plupart sont disponibles dans une grande variété de formes comme par exemple les feuilles, les tiges, les fils, etc. Ce Catalogue vous indique la disponibilité des métaux et alliages en produits standard (disponibles pour une livraison rapide). Des articles fabriqués sur mesure sont également disponibles. Veuillez nous contacter s'il vous est impossible de trouver l'article que vous cherchez.

Céramiques

La gamme de céramiques offerte par Goodfellow a fait l'objet d'une sélection rigoureuse et comporte des céramiques de référence ainsi que d'autres céramiques développées plus récemment. Toutes sont disponibles sous formes de produits standard ou d'articles fabriqués selon vos spécifications et dans une grande variété de formes comme indiqué dans ce Catalogue. Le Catalogue détaille les articles

disponibles en stock. Pour les composants fabriqués sur mesure selon plan client notre Division Céramique et Verre se tient à votre disposition. Pour plus d'informations, veuillez consulter www.goodfellow-ceramics.com.

Polymères

La gamme de polymères offerte par Goodfellow est vaste et comprend non seulement les plus connus, mais aussi les moins courants développés récemment. Les polymères sont disponibles dans une grande variété de formes et de tailles, comme indiqué dans ce Catalogue. Mais, veuillez nous contacter s'il vous est impossible de trouver l'article que vous cherchez.

Composés et Composés Intermétalliques

Goodfellow fournit aluminures, borures, siliciures ainsi que d'autres composés et composés intermétalliques. Les articles standard et non-standard que nous sommes en mesure de vous fournir sont indiqués dans ce Catalogue.

Composites

Nous indiquons à titre d'exemple quelques composites dans notre Catalogue de produits standard. Certains d'entre eux étant fabriqués sur commande, veuillez nous contacter avec vos spécifications.

Verres

Goodfellow offre deux types de verre. Le premier comprend des matériaux généralement à base de silice et transparents. Ces produits sont en règle générale fabriqués sur mesure pour nos clients. Ils n'apparaissent donc pas dans notre Catalogue mais sont disponibles auprès de notre Division Céramique et Verre. Veuillez nous contacter avec vos exigences.

Le second type de verre est communément appelé $\frac{1}{2}$ verre métallique E ou $\frac{1}{2}$ métal amorphe E . Contrairement aux métaux et alliages cristallins avec des structures atomiques très ordonnées, ce sont des métaux, ou plus souvent des alliages, (amorphes) non cristallins. Notre Catalogue liste les verres métalliques qui sont disponibles en stock. Veuillez nous contacter si vous ne pouvez trouver ce que vous cherchez.

Description des produits



Barre

Longueur rectiligne à section rectangulaire, carrée ou ovale d'un matériau.

Tolérances

Dimensions de la section:	≤ 10 mm	
	± 10%	
	> 10 mm	± 1mm
Longueur:	< 100 mm	± 1mm
	≥ 100 mm	+ 5% / - 1%



Cible de pulvérisation

Matériau de haute pureté utilisé comme source de pulvérisation, procédé de vaporisation à froid où les atomes sont décollés physiquement de la surface de la cible par bombardement d'ions.

Tolérances

Epaisseur:	± 0,5mm
Taille:	± 0,5mm



Creuset

Un récipient dans lequel d'autres matériaux peuvent être chauffés ou fondus, habituellement à des températures élevées.

Tolérances

Hauteur:	± 10%
Dimensions int:	± 10%
Dimensions ext.:	± 10%



Feuille

Feuilles minces de métaux purs et d'alliages métalliques. En raison de leur nature fragile, certaines feuilles sont recouvertes sur une face avec un support acrylique ou polyester (voir section sur Supports).

Tolérances

Epaisseur:	< 0,010 mm	± 25 %
	0,01-0,05mm	± 15%
	> 0,050 mm	± 10%
Taille (dimensions linéaires):	≤ 100 mm	
	± 1 mm	
	> 100 mm	+ 2 % / - 1 %



Fibre

Les fils ou les cordages sont constitués de plusieurs filaments plus ou moins parallèles, indépendants des uns des autres. Chaque filament est normalement plus petit en diamètre qu'un monofilament. Les fils contiennent un nombre défini de filaments qui sont généralement de trois à plusieurs centaines. Les cordages contiennent des milliers de filaments dont le nombre n'est défini qu'approximativement. L'un et l'autre sont principalement spécifiés par leur densité linéaire mesurée en valeur tex, le poids en grammes d'une longueur de 1 km du matériau.

Tolérances

Diamètre de la fibre:	± 25%
Nombre de brins:	± 10%
Numéro Tex:	± 10%
Longueur:	+ 5% / - 1%



Fibre Coupée

Fibres coupées en petites longueurs dites: coupées en brins ou hachées.

Tolérances

Diamètre de la fibre:	± 25%
Nombres de brins:	± 10%
Numéro Tex:	± 10%
Longueur:	+ 5% / - 1%



Fil

Brin flexible unique ou multiple de métal pur ou d'alliage.

Tolérances

Diamètre du fil:	± 10%
Longueur:	+ 5% / - 1%



Fil Isolé

Brin flexible unique ou multiple de métal ou d'alliage recouvert d'une gaine isolante.

Tolérances

Diamètre du fil:	± 10%
Longueur:	+ 5% / - 1%
Epaisseur d'isolation:	Valeurs nominales uniquement

Description des produits



Film

Feuille de matériau non-métallique avec une épaisseur < 0,5mm.

Tolérances

Épaisseur: $\pm 20\%$
 Taille (dimensions linéaires): $\leq 100\text{mm}$
 $\pm 1\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $+2\% / -1\%$



Film Métallisé

Ce sont les films qui sont recouverts d'un métal. L'épaisseur du métal est mesurée en termes de résistance électrique spécifique du matériau en ohms par carré.

Tolérances

Épaisseur: $\pm 10\%$
 Taille (dimensions linéaires): $\leq 100\text{ mm}$
 $\pm 1\text{mm}$
 $> 100\text{ mm}$ $+2\% / -1\%$



Granulé

Pastilles de forme approximativement régulière. Les pastilles peuvent avoir une taille variable, d'où l'indication des tailles nominales. De plus, la forme d'une pastille peut varier d'un article à l'autre.

Tolérances

dimensions nominales



Grille

Les grilles sont disponibles soit comme fil tissé, soit électroformées. Dans les deux cas, les tailles des orifices indiquées sont nominales. Grille à fil Matériau tissé à partir de fils métalliques pour obtenir une grille mince comprenant une série régulière de trous. Grille électroformée Un produit élaboré par électroplastie à travers un masque sur un substrat qui est ultérieurement enlevé.

Tolérances

Épaisseur: tissée: $\pm 10\%$
 électroformée:
 $\pm 20\%$
 Diamètre du fil: $\pm 10\%$
 Taille (dimensions linéaires): $\leq 100\text{mm}$
 $\pm 1\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $+2\% / -1\%$



Membrane métallique

Feuille extrêmement mince de métal montée sur un support amovible. Les membranes métalliques ne sont pas disponibles dans les matériaux trop fragiles pour tenir sans support. Elle est montée sur un support spécialement traité qui permet de séparer le film métallique du support. Le procédé de manipulation pour enlever le support vous est donné avec chaque membrane métallique fournie.

Tolérances

Épaisseur: $\pm 30\%$
 Taille: $\pm 20\%$



Microfeuille

Feuille extrêmement mince de métal ou d'alliage montée sur un support permanent. Ce support ne peut être enlevé sans détruire la microfeuille. La microfeuille est montée sur un support permanent en Polyester, d'épaisseur $3,5\mu\text{m}$. Ce support ne peut être enlevé sans détruire la microfeuille.

Tolérances

Épaisseur: $\pm 30\%$
 Taille: $\pm 20\%$

Description des produits



Monocrystal

Matériau développé en monocrystal, d'orientation, dimension et état de surface généralement spécifiques. Il peut contenir un dopant. Les monocristaux sont généralement fabriqués sur commande.

Tolérances

Orientation: $\pm 3^\circ$
 Taille: dimensions nominales



Monofilament

Brin unique de matériau non-métallique.

Tolérances

Diamètre: $\pm 20\%$
 Longueur: $+ 5\% / -1\%$



Mousse

Une structure perméable de basse densité constituée de cellules et de ligaments continus offrant une surface importante par rapport à la teneur en volume, également une solidité élevée par rapport à la teneur en poids. A cause de la nature du matériau, toutes les dimensions sont nominales.



Nid d'Abeille

Structure cellulaire similaire en apparence au nid d'abeille naturel. En raison de la nature de ce matériau, les dimensions sont nominales.



Paillette

Pièces plates de matériau, de forme irrégulière. La taille maximale des copeaux est indiquée mais des copeaux individuels peuvent avoir une taille considérablement différente.

Tolérances

dimensions nominales



Plaque

Matériau plan d'une épaisseur supérieure ou égale à 0,5mm.

Tolérances

Epaisseur: $\pm 10\%$
 Ceramiques : $\pm 20\%$
 Composites : $\pm 20\%$
 Polymères : $\pm 20\%$
 Taille (dimensions linéaires): $\leq 100\text{mm}$
 $\pm 1\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $+ 2\% / -1\%$
 $> 100\text{mm}$ $+ 2\% / -1\%$



Poudre

Petites particules avec une granulométrie approximativement définie. Les matériaux décrits comme étant des alliages mécaniques ne sont pas de véritables alliages. Ils sont fabriqués en frittant les poudres des métaux constitutifs pour arriver à l'alliage par diffusion. L'ensemble obtenue est broyée et tamisée pour arriver à la gamme de taille de particules demandée. Sauf mention contraire, toutes les tailles données dans le catalogue ne sont qu'à titre indicatif. Nous ne garantissons ni la distribution des tailles particulières entre les tailles maximales et minimales données, ni la forme spécifique des particules. pour arriver à la gamme de taille de particules demandée.

Tolérances

dimensions nominales



Pépité

Pièce solide de métal de forme indéfinie.

Tolérances

dimensions nominales



Rondelle

Pièce plate et fine présentant un trou en son milieu qui est utilisée conjointement avec boulon et écrou pour répartir la charge d'une liaison par pièces filetées.

Tolérances

Céramiques: voir article

Description des produits



Sphère

Forme régulière en trois dimensions solide ou creuse dont chaque section forme un cercle. Les sphères sont disponibles avec des tolérances standards ou de précision et peuvent être fournis avec des finitions de surface différentes selon le matériau.

Tolérances

Diamètre (standard): $\pm 5\%$
 Diamètre (précision): voir article



Stratifié

Différentes couches de matériau collées ensemble thermiquement, par pression et parfois grâce à un adhésif.

Tolérances

Épaisseur: $\pm 10\%$
 Taille (dimensions linéaires): $\leq 100\text{mm}$
 $\pm 1\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $+2\% / -1\%$



Tige

Longueur rectiligne de section circulaire d'un matériau.

Tolérances

Diamètre: $< 10\text{mm}$ $\pm 10\%$
 Polymères $+20\%/-10\%$
 Céramiques $+20\%/-10\%$

Longueur: $> 10\text{mm}$ $\pm 5\%$
 Polymères $+20\%/-10\%$
 Céramiques $+20\%/-10\%$

Longueur: $< 100\text{mm}$ $\pm 1\text{mm}$
 $\geq 100\text{mm}$ $+5\% / -1\%$



Tissu

Les tissus tissés sont réalisés par l'entrelacement régulier de deux systèmes de fils à angle droit entre eux: le fil de chaîne et le fil de trame (voir également Toile Non-Tissé).

Tolérances

Épaisseur du tissu: $\pm 25\%$
 Nombre de fils: $\pm 10\%$
 Numéro Tex: $\pm 10\%$
 Taille (dimensions linéaires) $\leq 100\text{mm}$
 $\pm 5\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $\pm 5\%$



Toile non tissée

Les fils et les fibres sont tenus ensemble, souvent lâches, par des méthodes autres qu'un entrelacement géométrique. En raison de la nature poreuse et ouverte de ce matériau, toutes les autres dimensions sont nominales.

Tolérances

Taille (dimensions linéaires): $\leq 100\text{mm}$ $\pm 5\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $\pm 5\%$
 $> 100\text{mm}$ $\pm 5\%$



Tube

Longueur creuse de section normalement circulaire d'un matériau. La plupart des tubes sont rectilignes sauf pour les polymères flexibles.

Tolérances

Diamètre extérieur: $\leq 2\text{mm}$ $\pm 0,05\text{mm}$
 Polymères $\pm 10\%$
 $\leq 5\text{mm}$ $\pm 0,1\text{mm}$
 Polymères $\pm 10\%$
 $> 5\text{mm}$ $\pm 5\%$
 Polymères $\pm 10\%$
 Épaisseur de paroi: $\pm 10\%$
 Polymères $\pm 20\%$
 Longueur: $\leq 100\text{mm}$ $\pm 1\text{mm}$
 $> 100\text{mm}$ $+5\% / -1\%$

Description des produits

**Vis**

Tige filetée qui peut être vissée dans un écrou ou un trou taraudé afin de fixer ensemble des pièces. Les vis sont disponibles avec différents types de têtes ainsi que des filetages au pas métrique ou au pas anglo-saxon. Une vis forme avec son écrou (et éventuellement une rondelle) un boulon.

Tolérances

Céramiques: ANSI B18.6.7M-1985

**Écrou**

Il s'agit en général d'une pièce plate pourvue d'un trou taraudé qui peut être vissée sur un boulon de façon à fixer des pièces ensemble. La forme extérieure des écrous est généralement hexagonale. Les écrous sont disponibles avec filetages métriques ou anglo-saxons.

Tolérances

Céramiques: ANSI B18.2.4.1M-1979
(R1995)

Classification des Produits Dangereux

RISQUES

Tous les matériaux répertoriés dans ce catalogue, quelles qu'en soient les quantités fournies, sont commercialisés pour des activités de recherche. Nous ne garantissons pas que les matériaux soient adaptés à un emploi particulier. Lors de votre achat, soyez conscient des risques inhérents à l'utilisation et à la manipulation de nos produits. Les enquêtes toxicologiques ou les études complètes sur les risques encourus sont de la responsabilité de l'utilisateur. L'ingestion ou le contact avec le corps humain de certains produits peuvent s'avérer dangereux. Nos clients sont seuls responsables du bon usage de nos produits et doivent être conscients du fait que ces matériaux doivent être manipulés exclusivement par un personnel qualifié, et au courant des procédés du laboratoire, et de la nature du matériau. Toutes les précautions nécessaires doivent être prises pendant la manipulation, l'utilisation des produits proposés dans ce catalogue, qu'ils soient utilisés en isolation ou en combinaison avec d'autres matériaux ou substances chimiques.

CONSIGNES DE SECURITE



Corrosif

Substances chimiques pouvant détruire la peau à son contact.



Danger d'explosion

Les substances chimiques pouvant réagir exothermiquement en dehors de l'oxygène atmosphérique, provoquant rapidement des gaz et qui sous des conditions définies de test provoquent une détonation, une déflagration ou explosent lorsqu'elles sont chauffées et partiellement enfermées.



Dangereux si mouillé

Les substances chimiques pouvant dégager en quantités dangereuses un gaz inflammable ou toxique au contact de l'eau ou de l'air humide.



F+

Extrêmement inflammable

Les substances chimiques susceptibles de s'enflammer spontanément lorsqu'elles sont sous forme de petites particules fines.



F

Hautement inflammable

Les substances chimiques qui soit : i) ont tendance à s'enflammer au contact de l'air à température ambiante ou après un bref contact avec une source d'ignition. soit : ii) au contact de l'eau ou de vapeur d'eau, développent des gaz inflammables en quantités dangereuses.



Xi

Irritant

Les substances chimiques non-corrosives pouvant entraîner une inflammation en cas de contacts directs, prolongés ou répétés avec la peau ou la membrane muqueuse.



Xn

Nocif

Les substances chimiques pouvant causer des dommages sérieux corporels ou pouvant entraîner la mort en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau.



R

Radioactif

Les substances chimiques qui émettent une radiation ionisante sans subir une irradiation. Pour les substances chimiques de faible radioactivité, les mesures de prévention générale en matière de produits toxiques doivent être respectées. Pour les substances chimiques de moyenne et de haute activité radioactive, un règlement spécifique doit être appliqué.

Classification des Produits Dangereux

**T****Toxique**

Les substances chimiques pouvant causer de sérieux dommages corporels ou entraîner la mort en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau.

**T+****Très Toxique**

Les substances chimiques qui en faibles quantités peuvent causer de sérieux dommages corporels ou entraîner la mort en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau.

Information générale

Analyses

Analyse typique :

Les indications relatives à la composition d'un matériau figurant au catalogue sont celles d'une "analyse type". L'unité de mesure en est: Parties Par Million (PPM) sauf mention contraire. Nous insistons sur le fait que ces données correspondent à des "analyses types": nous ne pouvons garantir que la composition du matériau en stock sera conforme à celle d'une analyse type citée au catalogue.

Les compositions indiquées sous la rubrique alliage sont généralement exprimées en pourcentage de poids. Les exceptions sont les alliages vitreux et les aimants de terres rares pour lesquels il est d'usage de prendre le ratio atomique.

Pureté

Les puretés indiquées dans le catalogue sont relatives au montant des impuretés métalliques. Les analyses types peuvent aussi donner des informations supplémentaires sur les impuretés non-métalliques probables.

Haute pureté

Pour les métaux portant la mention: "haute pureté", un certificat d'analyse relatif à la charge de départ sera fourni gratuitement. Cela étant, il nous est possible d'analyser d'autres produits sur votre demande. Veuillez préciser, le cas échéant, s'il doit s'agir de l'analyse des impuretés métalliques et gazeuses ou uniquement métalliques. Prévoir un supplément pour l'analyse et pour l'échantillon utilisé, ainsi qu'un éventuel retard de votre livraison.

Supports

Certaines feuilles de notre gamme doivent être montées sur un support, sur une face, afin de les manipuler sans risque. Deux types de support peuvent être utilisés, le choix du support dépendant du type de matériau. Le support temporaire est utilisé aussi souvent que possible. Le support permanent est utilisé lorsque le matériau est cassant, comme le Chrome ou le Manganèse.

Le support temporaire est en acrylique, d'une épaisseur approximative de 0,2 mm. Il peut être enlevé par dissolution dans du Propanone-2 (Acétone).

Le support permanent est en Polyester, d'épaisseur 0,125 mm. Il est pressé à chaud sur une face de la feuille. Le support ne peut être enlevé sans détruire la feuille.

La microfeuille est montée sur un support permanent en Polyester, d'épaisseur 3,5µm. Ce support ne peut être enlevé sans détruire la microfeuille.

Elle est montée sur un support spécialement traité qui permet de séparer le film métallique du support. Le procédé de manipulation pour enlever le support vous est donné avec chaque membrane métallique fournie.

Etanche à la Lumière (EL) et Non-testé pour Etanchéité à la Lumière (NTEL)

Les feuilles étanches à la lumière (EL) sont livrées sans perforation détectée lors d'un contrôle sans grossissement. Les feuilles d'épaisseur 0,025mm et plus sont fournies étanches à la lumière (EL) sauf indication contraire.

Les feuilles d'épaisseur inférieure à 0,025mm sont fournies normalement non-testées pour étanchéité à la lumière (NTEL) et contiennent généralement de minuscules perforations mais peuvent parfois en être exemptes.

Les feuilles d'épaisseur inférieure à 0,025mm peuvent souvent être fournies EL moyennant un coût supplémentaire. Veuillez nous préciser si vous souhaitez recevoir des feuilles EL.

Essais d'étanchéité au vide

Les tests d'étanchéité effectués sont positifs, si aucune fuite n'est détectable pendant l'essai par un spectromètre de masse d'hélium de sensibilité 10^{-9} atm-cm³.s⁻¹.

Longueurs continues

Merci de préciser lorsque votre commande comprend des matériaux enroulés, des filaments, des fibres, des fils et des fils isolés, si vous désirez que la quantité commandée soit livrée en une seule longueur continue. Si cela n'est pas spécifié, nous nous réservons le droit de fournir la quantité commandée en plusieurs longueurs.

Données Techniques

Toutes les données techniques sont proposées à titre indicatif uniquement. Bien que nous nous employions régulièrement à vérifier l'exactitude des données fournies, nous ne pouvons garantir ni leur précision ni leur intégralité.

Information générale

Tolérances

Pour les tolérances standard, veuillez consulter le chapitre Description des produits. Nous pouvons parfois proposer des tolérances plus étroites. Il est important que vous nous informiez dès la commande si vous avez besoin de tolérances spéciales en ce qui concerne l'épaisseur, l'uniformité d'épaisseur, ou

une tolérance dans toute autre dimension. Soyez précis dans vos spécifications, et nous nous efforcerons de nous y conformer, moyennant un léger supplément de prix lorsque les tolérances souhaitées diffèrent de nos tolérances standard habituelles.

Information relative aux commandes

Information générale

Ce catalogue regroupe presque 70 000 lots standard. Si vous avez besoin de produits ne figurant pas dans ce catalogue - tailles, épaisseurs, tolérances, dimensions spéciales, quantités supérieures - ou bien d'autres métaux, alliages, polymères et céramiques etc - veuillez nous consulter car nous sommes souvent en mesure de vous aider.

Prix

Les prix de notre catalogue représentent le montant total (et non pas unitaire) hors-taxes en Euros à payer pour une quantité globale d'un certain produit. Les prix cités incluent les frais de port et d'emballage cependant les articles dangereux pour transport avec restriction de transport.

La TVA est facturée au taux en vigueur à la date d'expédition.

Toute commande est facturée selon le tarif en vigueur à la date d'expédition. Nous nous réservons le droit de modifier certains prix sans préavis.

Réglementations Spécial de Transport

Quelques-uns des matériaux fournis par Goodfellow sont soumis aux réglementations spéciales de transport. Il y a des frais supplémentaires de transport qui dépendent de la destination. Veuillez consulter l'article en question sur notre site Internet ou nous contacter pour plus d'informations.

Veuillez en tenir compte pour tout re-envoi ou re-expédition.

Livraison

La livraison est effectuée par un service de messageries express.

Expéditions fractionnées

Toutes les commandes sont acceptées sur la base d'une livraison unique à une adresse unique pour une date unique. Prévoir un supplément de prix pour toute expédition fractionnée à la demande du client.

Analyses spéciales, Supports ou Tolérances

Prévoir un supplément de prix pour des supports et des tolérances non-standard, ainsi que pour les certificats d'analyse réalisés à votre intention. Un certificat d'analyse est fourni gratuitement pour tous les articles classés "haute pureté".

Annulations

Un certain montant sera facturé en cas d'annulation de commande. La valeur exacte dépendra des circonstances.

Livraison Express

Veuillez nous préciser si vous souhaitez une expédition plus rapide. Il y a frais supplémentaire comme expliquer sur notre site Internet.

Expedition

Nous nous efforçons de tenir tous les articles du catalogue en stock dans les quantités et les dimensions indiquées. Nous pouvons expédier votre commande à une date particulière. La date d'arrivée à destination peut cependant être plus ou moins retardée selon les aléas du service de messagerie ou de toute autre méthode de transport utilisée.

Expédition

Sauf exception, les commandes sont expédiées sous 48 heures.

Non-livraison

Merci de nous contacter si vous n'avez rien reçu dans la semaine suivant la notification de l'expédition de votre commande.

Assurance

Toutes nos expéditions sont assurées par nos soins contre les risques usels, sauf demande express et par écrit de votre part nous priant de nous en abstenir.

Licence d'Exportation

Nos produits étant stockés à Huntingdon, la livraison de certains d'entre eux est conditionnée par la délivrance d'une licence d'exportation par le gouvernement britannique. Si l'un des articles que vous avez commandé est concerné, nous vous en informerons sans tarder, en vous télécopiant les formulaires à nous retourner dûment remplis.

Information relative aux commandes

Manipulation des Matériaux

Beaucoup de nos matériaux sont extrêmement fragiles et doivent être manipulés avec précaution. Nous attirons tout particulièrement votre attention sur l'extrême fragilité des microfeuillets, des membranes, des films de polymère, des fils fins et des céramiques. Tous nos matériaux sont soigneusement emballés de façon à prévenir tout risque d'endommagement pendant le transport jusqu'au lieu de livraison. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour les dommages qui surviendraient après ouverture de l'emballage extérieur.

Tous nos matériaux sont emballés avec soin afin de les protéger pendant le transport jusqu'à votre adresse de livraison. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour les dommages causés par une mauvaise manipulation une fois l'emballage prévu pour le transport a été retiré.

Conditions de Paiement

Sauf délai de paiement accordé par nos soins et dûment précisé sur la facture, le règlement de nos factures est prévu à 30 jours date de facturation, net et sans escompte. Nous nous réservons le droit d'exiger un paiement comptant ou sur facture proforma lors de la première commande. Pour toute ouverture de compte, veuillez avoir l'obligeance de nous faire parvenir un relevé d'identité bancaire lors de votre première commande.

Compte crédit

Dans l'intérêt général, nous prions nos clients de bien vouloir régler leurs factures sans retard. Nous nous réservons le droit de retarder une livraison, si des factures antérieures arrivées à échéance sont impayées à cette date. Les comptes débiteurs au-delà des délais accordés seront soumis à des intérêts de 2% par mois.

Règlements par carte de crédit

Nous acceptons également les règlements avec les cartes de crédit suivantes : Mastercard, VISA, American Express, DELTA et Switch.

TVA

Le numéro de TVA britannique est : GB 212 8527 79

Angleterre

La TVA est ajoutée à la facture et le taux utilisé est celui en vigueur à la date de la facture. Si vous êtes exonéré de la TVA, nous vous prions de nous envoyer le certificat d'exonération lors de votre commande autrement la TVA sera ajoutée.

Union Européenne (UE)

Les clients qui communiquent leur numéro de TVA ne paieront pas la TVA britannique.

Les clients exempts de TVA ne paieront pas la TVA britannique à la condition qu'ils fournissent le formulaire d'exemption au moment de la Commande.

Les clients ne nous communiquant pas leur numéro de TVA intracommunautaire devront payer la TVA anglaise au taux en vigueur au moment de la commande.

Licence d'exportation

Toutes les exportations en dehors de l'Union Européenne sont hors-taxes sauf la facture sera payer par un pays de l'Union Européenne.

RETOURS DE MARCHANDISES

Nous accepterons le retour de marchandises uniquement si vous nous contactez AVANT de nous renvoyer les marchandises. Après accord sur le retour, nous vous donnerons un Numéro de Retour de Marchandises ainsi que des instructions concernant la méthode à employer pour le renvoi des biens. Nous ne pouvons accepter de renvoi sans Numéro de Retour de Marchandises valable. En vue de la nature de quelques-uns de nos produits, vous devez impérativement vérifier toute restriction sur leur transport avec votre société d'affrètement.

Réclamations

Une grande attention a été portée à la fabrication et à l'emballage et tous les articles sont soigneusement contrôlés avant l'expédition. Toute réclamation relative à une livraison incomplète, une erreur sur la nature du matériau ou un défaut de qualité, doit nous être adressée par écrit dans les trois jours suivant la livraison. Nous vous prions, à toutes fins utiles, de toujours conserver l'emballage d'origine. Notre responsabilité dans un tel cas se limite au remplacement gratuit de la marchandise ou au remboursement du montant facturé.

Information relative aux commandes

MARCHANDISES COMMANDEES PAR ERREUR

Nous ne pouvons être tenus responsable des erreurs de commande de la part de nos clients. Dans le cas où nous accepterions un retour des marchandises, le montant de crédit accordé sera à notre entière discrétion et les frais de restockage seront facturés.

Conditions de vente

Tous les contrats, commandes et devis sont assujettis à nos Conditions Générales de Vente.

dont des exemplaires sont disponibles sur demande à notre bureau à Lille. Les renseignements et déclarations figurant dans cd catalogue sont donnés à titre indicatif uniquement et ne font partie d'aucune offre ou contrat.

Exclusions

Nous livrons des matériaux suivant nos spécifications. Toutes les garanties et interprétations concernant la qualité, l'aptitude à l'emploi, l'état, la taille, la forme, la capacité et la couleur des produits fournis, qu'elles soient exprimées ou impliquées par la loi commune ou statutaire ou autrement, sont expressément exclues par le présent paragraphe. Nous ne pouvons être

tenus pour responsables, ni des dommages causés directement par nos produits ou résultant de leur utilisation, quelles que soient les causes du dommage, ni pour les retards de livraison.

La Loi

Tous les contrats entre Goodfellow et le client seront soumis à la loi anglaise sauf accord préalable écrit.

Clients en France: Tous les contrats entre Goodfellow SARL et le client seront soumis à la loi française sauf accord préalable écrit.

Clients en Allemagne: Tous les contrats entre Goodfellow GmbH et le client seront soumis à la loi de la République Fédérale d'Allemagne sauf accord préalable écrit.

Clients aux USA: Tous les contrats entre Goodfellow Corporation et le client seront soumis aux lois du Commonwealth of Pennsylvania ou des Etats-Unis sauf accord préalable écrit.

Clients en Grande Bretagne et tous les autres pays: Tous les contrats entre Goodfellow et le client seront soumis à la loi anglaise sauf accord préalable écrit.

Des copies de nos Conditions Générales de Vente sont disponibles sur simple demande ou peuvent être téléchargées depuis nos sites internet www.goodfellow.com ou www.goodfellowusa.com.

Détail des Sociétés

Structure de la Compagnie

Le groupe Goodfellow se compose de plusieurs compagnies:

Goodfellow Cambridge Limited

Goodfellow a été créée dans la City à Londres en 1946. La société poursuit un développement et une internationalisation qui l'ont amenée à ouvrir les filiales en France, en Allemagne et aux Etats-Unis. L'unité de fabrication, les laboratoires de recherche et l'administration centrale se trouvent à Huntingdon en Angleterre.

Goodfellow Corporation

Etablie en même temps que la filiale allemande, Goodfellow Corporation a été créée pour répondre aux besoins des clients aux Etats-Unis.

Goodfellow GmbH

Depuis sa création près de Francfort en 1989, cette société membre du groupe Goodfellow répond aux besoins de nos clients germanophones en Europe.

Goodfellow SARL

Cette filiale a été créée en 1993 pour répondre aux besoins de nos clients francophones en Europe.

Goodfellow (Shanghai) Trading Co., Ltd

Goodfellow established a representative office in Shanghai in 2006, and in 2012 followed this with the creation of a fully-fledged trading company, servicing the research and specialist manufacturing requirements of the Chinese market.

DETAIL DES SOCIETES

Goodfellow Cambridge Limited

Ermine Business Park
HUNTINGDON
PE29 6WR
Angleterre
Enregistré en Angleterre et Pays de Galles no.
1188162
Numéro d'enregistrement de TVA GB 212 8527 79

Goodfellow Corporation

125 Hookstown Grade Road
Coraopolis, PA 15108-9302
USA
A Pennsylvania corporation
EIN 23-2557381

Goodfellow SARL

229, rue Solférino
59000 LILLE
France
RCS Lille : B 381 486 836
Siren : 381486836
Numéro de TVA Intracommunitaire :
FR 06 381 486 836

Goodfellow GmbH

Am Edelspfad 4
D-61169 Friedberg
Allemagne
Enregistré en Friedberg (Hessen) No. HRB 1309
Numéro d'enregistrement de TVA DE112610478
(2023470667)

Goodfellow (Shanghai) Trading Co., Ltd

Room 803, Centro Build, No. 568 Hengfeng Road
SHANGHAI
200070
République Populaire de Chine

Conditions Générales de Vente

1 GENERAL

1.1 In these Conditions:

1.1.1 the following expressions shall have the following meanings:-

- "Buyer" the individual firm company or other party from whom an order to supply Goods and/or Services is received by the Seller;
- "Conditions" the standard terms and conditions of sale of the Seller as set out herein and includes any additional terms and conditions of sale agreed in writing by the Seller;
- "Contract" a contract for the Supply of Goods and/or Services by the Seller to the Buyer;
- "Date of Delivery" the date on which delivery of the Goods or Services takes place pursuant to Condition 7;
- "Goods" the goods which the Seller is to supply (or, in relation to Condition 11, the goods in respect of which the Seller is to provide Services) under the Contract and includes any of them or any part of them and where the context so admits includes raw materials, processed materials and/or manufactured products whether processed or manufactured by the Seller or not;
- "Prepayment" a payment to be made by the Buyer pursuant to Condition 6.2 to be used at the Seller's discretion for the purchase of materials and/or towards the costs of labour and other costs relating to the supply of Goods;
- "Recommendations for Use" the recommendations (if any) relating to the storage, handling, application and/or use of the Goods contained in the published literature of the Seller (or, if relevant, a Supplier) or any recommendations made in Writing by an authorised representative of the Seller (or, if relevant, a Supplier);
- "Seller" Goodfellow Cambridge Limited and any subsidiary or holding company or associate (as such terms are defined in the Companies Act 1985 (as amended)) of the said company;
- "Services" the work or services or any of them to be provided by the Seller under the Contract;
- "Supplier" any person, firm or company who or which supplies materials to the Seller which make up the Goods which are to be supplied to the Buyer;

1.1.2 words importing the singular number shall include the plural and vice versa, words importing one gender shall include all genders, and words importing persons shall include bodies corporate, unincorporated associations and partnerships

- 1.2 If satisfactory references and information on the Buyer are not provided within seven days of a request therefore by the Seller, or if, following the provision of such information, the Seller is unable to obtain satisfactory trade indemnity or similar cover in respect of its dealings with the Buyer, the Seller may terminate the Contract and the rights and liabilities of the parties shall be the same as if the Contract had been cancelled in accordance with the provisions of Condition 10.2
- 1.3 The seller reserves the right to assign, sub-contract the Contract or any part thereof. The Buyer shall not be entitled to assign the benefit or burden of the Contract without the consent in writing of the Seller
- 1.4 In relation to all obligations of the Buyer under these Conditions, the time of performance is of the essence
- 1.5 The legal construction of these Conditions shall not be effected by their headings which are for convenience of reference only

2 ORDERS

- 2.1 Notwithstanding that the Seller may have given a detailed quotation or estimate either verbally or in writing no order shall be binding on the Seller unless and until it has been acknowledged in writing by the Seller or the Goods are delivered or the Services are provided by the Seller to the Buyer pursuant to the order
- 2.2 In order to avoid duplication of orders the Buyer shall be responsible for ensuring that any confirmation of an order previously placed is prominently marked as being a confirmation and not a new order. The Buyer acknowledges that any order or confirmation of order which is not so marked may be treated and accepted by the Seller as a new order to create a Contract in addition to any Contract arising out of the previously placed order
- 2.3 These Conditions are incorporated in the Contract and together with any matter set out in the Seller's quotation or acceptance/acknowledgement of order contain the entire obligations between the Seller and the Buyer. In the case of any inconsistency between any letter or quotation incorporating or referring to these Conditions and any order, letter or form of contract sent by the Buyer to the Seller, whatever may be their respective dates, the provisions of these Conditions shall prevail. In the event of the Seller entering into the Contract without the Seller having submitted a written quotation or other letter or document incorporating or referring to these Conditions but in circumstances where the Buyer has had prior notice of these Conditions then all Goods or Services supplied shall be subject to these Conditions
- 2.4 No variation of the Contract by the Buyer shall be binding upon the Seller unless made in Writing and signed on behalf of the Seller. In the event of such variation the Buyer shall indemnify and keep indemnified the Seller in full against all loss, which term shall include (but without prejudice to the generality thereof) loss of profit, costs (including the cost of labour and materials), damages, charges and expenses incurred (directly or indirectly) by the Seller as a result of such variation

2.5 Any representations (except fraudulent misrepresentations) or warranties made by or on behalf of the Seller prior to the Contract (whether verbally or in writing) are hereby expressly excluded and shall be of no effect

3 DESCRIPTION

- 3.1 Any figures, statements, descriptions, illustrations, photographs, drawings, weights or any other matters contained in the Seller's catalogues, pamphlets, price lists or advertising literature are not guaranteed to be accurate and are intended merely to represent a general picture of the Seller's products and shall not form part of the Contract nor be regarded as a warranty or representation relating to the Goods or Services
- 3.2 The Seller reserves the right to amend the specification of its products and services from time to time so that the descriptions thereof as set out in its catalogues, pamphlets, price lists or advertising literature may not be identical with those set out in the Seller's quotation and the Buyer is advised to check the specification set out in the Seller's quotation before placing an order

4 SPECIFICATIONS AND INTELLECTUAL PROPERTY

- 4.1 Where goods are supplied to the Buyer's own specification, or where standard goods of the Seller are altered in accordance with the Buyer's instructions the Buyer warrants and undertakes full responsibility for the suitability and fitness of the specification, pattern or design but also that such specification, pattern or design does not infringe any patent, trade mark, registered design, copyright or any other proprietary right of any third party and the Buyer shall indemnify and keep the Seller indemnified in full against any loss, damage or expense whatsoever (including costs) which the Seller may incur in or arising from the performance of the Contract by reason of any infringement of any such patent, trade mark, registered design, copyright or any other proprietary right
- 4.2 The Seller reserves the right to change the Buyer's specification as required to ensure that the Goods comply with any health, safety or other statutory requirement or provision and no such change by the Seller will constitute a breach of contract or impose upon the Seller any liability whatsoever
- 4.3 Unless otherwise agreed in writing, the Seller will be the sole owner of all inventions, formulations, tools, patterns, designs or other similar items and the copyright in all documents and drawings made or produced by it in preparing a quotation for the Buyer or in the course of work on any Contract with the Buyer

5 QUOTATIONS

5.1 The Seller's quotations are provisional in so far as they are subject to alteration by reference to any changes in the price of raw materials, any item to be acquired by the Seller from a third party, rates of wages, other costs of production and any other circumstances beyond the Seller's control taking place between the date of the quotation and the Buyer's placing of an order in respect thereof

6 PRICE

- 6.1 The Seller shall be entitled to adjust the Contract price of the Goods or Services whether before or after the making of the Contract in the event of any variation in the cost to the Seller of supplying the same or any part thereof caused by:-
- 6.1.1 any increase in the cost of materials required by the Seller for the completion of the Contract; or
- 6.1.2 any increase in wages or production and manufacturing costs or other overheads; or
- 6.1.3 any other reason whatsoever beyond the control of the Seller including (but without prejudice to the generality of the foregoing) fluctuations in exchange rates between monetary currencies the action of any government or any other authority or any labour problems
- 6.2 In the Seller's absolute discretion, a Prepayment in respect of the Contract may be required to be paid by the Buyer to the Seller on the terms set out in this Condition. The Prepayment shall be applied as follows:-
- 6.2.1 in the event that the Contract is performed in full by both parties the Prepayment shall be retained by the Seller in reduction of the total price payable by the Buyer under the Contract;
- 6.2.2 in the event that the Buyer is either in default of any of its obligations under the Contract or cancels or suspends the Contract in accordance with Condition 10 the Prepayment shall be set off by the Seller against its proper costs losses or damages arising in connection with the default and/or cancellation or suspension
- 6.3 Unless otherwise stated, the price set out in the Seller's quotation includes the cost of packaging, carriage, and (save as provided in Condition 6.4) insurance. In respect of supplies of Goods in the United States of America, Canada and Japan the price also includes import duties and sales taxes (if any). In respect of supplies of Goods in other countries the price does not include import duties or VAT or sales taxes which will be extra charges based on prevailing rates
- 6.4 Where the Buyer requests a particular means of delivery, the price set out in the Seller's quotation does not include insurance, which is to be arranged at the responsibility of the Buyer.

7 DELIVERY

- 7.1 Delivery of Goods shall be deemed to be effected by the Seller at the following times:-
- 7.1.1 where Goods are collected by or on behalf of the Buyer by its servants or agents, or where Goods are collected in

Conditions Générales de Vente

- accordance with a means of delivery specifically requested by the Buyer, when the same are collected;
- 7.1.2 where delivery of the Goods is to be the responsibility of the Seller, when they arrive prior to unloading at the Buyer's premises;
- 7.1.3 where Goods are sold FOB or CIF, when they pass the ship's rail or are loaded onto the aircraft
- 7.2 Delivery of Services shall be deemed to be effected by the Seller at the time of completion by the Seller of the Services
- 7.3 Whilst the Seller will make every reasonable effort to complete the Contract by the date or dates therein specified for delivery of Goods or provision of Services such date or dates shall only constitute the times by which the Seller expects to effect such delivery and if no time is agreed delivery will be within a reasonable time but the performance of the Contract by the Seller shall not be the essence of the Contract, the Seller's failure to so deliver by the due date or dates shall not constitute a breach of Contract and the Seller shall not in any circumstances be responsible for any direct or consequential loss or damage of any kind whatsoever resulting therefrom. The Seller may wholly or partly suspend deliveries of Goods or provision of Services and the Buyer shall accept late delivery of such Goods or Services unless the Buyer has cancelled the Contract in accordance with the provisions of Condition 10.3
- 8 QUANTITIES INSTALMENTS AND STORAGE**
- 8.1 Where Goods are delivered or Services are by instalment each instalment shall be deemed to be sold under a separate Contract and the party in default in respect of any instalment shall be liable accordingly, but no default in respect of any one instalment shall effect due performance of the Contract as regards other instalments
- 8.2 The Seller will endeavour to deliver the quantity of Goods ordered and every delivery shall be deemed to comply with the order. If there is a surplus or shortage of Goods which is no more than 10% of the quantity specified in the order the Buyer shall be deemed to have accepted the Goods and shall pay for the actual quantity delivered
- 8.3 If Goods or Services are to be delivered by instalments, the Seller shall be entitled to invoice each instalment as and when delivery is made and payment for all delivered instalments shall be due notwithstanding the non-delivery of other instalments or other default by the Seller. Failure by the Buyer to make payment by the due date for any one instalment for whatever reason shall entitle the Seller to suspend deliveries of Goods or provision of Services under the Contract but without prejudice to any other right the Seller may have under any of the other provisions of these Conditions
- 8.4 Notwithstanding that risk shall have passed to the Buyer pursuant to Condition 15 the Seller may in its absolute discretion arrange for storage of the Goods either at the request of the Buyer or as a result of the failure by the Buyer to take delivery of the Goods under Condition 7. The Seller may insure the goods whilst in storage and the Buyer shall indemnify and keep indemnified the Seller in full against all costs, losses, damages and expenses whatsoever arising in connection with the storage provided for hereunder and such costs, losses, damages and expenses will be added to and form part of the price of the Goods
- 8.5 Unless otherwise agreed between the Buyer and the Seller, the Seller shall be entitled in its absolute discretion and without giving prior notice to the Buyer at the expiration of 3 months to sell or otherwise dispose of Goods kept in storage as provided in Condition 8.4
- 9 TERMS OF PAYMENT**
- 9.1 Unless otherwise agreed the price shall be due and payable at the Seller's offices 30 days after the date of the Seller's invoice
- 9.2 If the Buyer does not pay the whole or any part of the price on the required day then the Buyer shall pay to the Seller on request interest on the amount outstanding from the required day until the actual date of payment at the rate of 2% p.a. over the base rate of Barclays Bank plc from time to time in force which shall accrue on a daily basis
- 9.3 Condition 12 shall apply in the event of any alleged defect or failure in or of the Goods or Services and the Buyer shall not delay or refuse to make payment in any such event
- 9.4 The Buyer shall not be entitled to withhold payment of any amount due to the Seller by reason of any disputed claim by the Buyer in connection with the Contract nor shall the Buyer be entitled to set off against any amount payable under the Contract to the Seller any amount which is not then due and payable by the Seller or for which the Seller disputes liability
- 9.5 All payments payable to the Seller under the Contract shall become due immediately upon termination of the Contract despite any other provision.
- 10 SUSPENSION AND CANCELLATION**
- 10.1 If the Buyer shall commit any breach of the Contract and fail to remedy the same within 7 days of receiving the Seller's request in writing so to do or any distress or execution is levied upon any goods or property of the Buyer or the Buyer makes any voluntary arrangement with its creditors or becomes subject to an administration order or (being an individual or firm) becomes bankrupt or (being an incorporated company) passes a resolution for winding up (otherwise than for the purpose of amalgamation or reconstruction), or a Court makes an order to that effect, or an encumbrancer takes possession, or an administrative receiver or receiver is appointed, of any of the property or assets of the Buyer, or the Buyer ceases, or threatens to cease, to carry on business or is unable to pay its debts within the meaning of section 123 Insolvency Act, 1986, or the Seller reasonably apprehends that any of the events mentioned above is about to occur in relation to the Buyer and notifies the Buyer accordingly, the Seller may:-
- 10.1.1 stop any Goods in transit and suspend any further deliveries;

and/or

- 10.1.2 suspend work on the Contract; and/or
- 10.1.3 determine the Contract forthwith and if the Goods or Services, or any part of them have been delivered but not paid for, the price shall become immediately due and payable notwithstanding any previous agreement to the contrary but without prejudice to the Seller's right to any unpaid price for Goods or Services delivered under the Contract and to damages for loss (both direct and consequential) suffered in consequence of such determination
- 10.2 If the Buyer requires cancellation of the Contract this will only be accepted at the sole discretion of the Seller and unless otherwise agreed in writing only upon condition that any costs, charges or expenses (both direct and consequential) incurred by the Seller up to the date of cancellation and the value of all loss or damage (both direct and consequential) incurred by the Seller by reason of such cancellation will be reimbursed by the Buyer to the Seller forthwith. Acceptance by the Seller of any cancellation by the Buyer will only be binding upon the Seller if it is made in writing
- 10.3 In the event of the Seller other than in any of the circumstances set out in Condition 10.1 being prevented or hindered from completing the Contract either wholly or in part in accordance with the terms thereof for any reason whatsoever beyond its reasonable control which, for the avoidance of doubt and without prejudice to the generality of the foregoing, shall include governmental action, war, riot, civil commotion, fire, flood, epidemic, labour disputes (including labour disputes involving the work force or any part thereof of the Seller or Supplier), restraints or delays affecting shipping or carriers, licensing, exporting or importing restrictions, currency restrictions and Acts of God then further performance of the Contract shall be suspended for the period during which the Seller is so prevented provided that in the event of the Contract being suspended for a continuous period of more than 3 months then either party may give the other notice in writing to terminate the Contract forthwith and in such circumstances the Buyer shall pay for all Goods or Services supplied to the date of such termination such payment to be made on or before the last day following the month during which termination was effected. The Seller shall be under no liability whatsoever to the Buyer for any direct or consequential loss or damage suffered by the Buyer as a result of the Seller's inability to perform its obligations under the Contract in these circumstances
- 10.4 The Seller's rights contained in Condition 17 (but not the Buyer's rights) shall continue beyond the discharge of the parties' primary obligations under the Contract consequent upon its termination
- 10.5 The termination of the Contract for whatever reason will be without prejudice to the rights and duties of either party accrued prior to termination
- 11 INSPECTION AND CLAIMS FOR DEFECTS**
- 11.1 The Goods are of a highly specialised nature and must be treated with the utmost care. It is essential that the Buyer checks that they correspond in all respects with the Buyer's requirements. Any discrepancies should be notified to the Seller immediately. The Buyer undertakes to ensure that all Goods are unpacked and handled only by persons qualified to deal with such specialised products, to safeguard against injury to the Goods or to the Buyer's personnel
- 11.2 The Buyer shall inspect the Goods and carry out tests to ensure the Goods conform with the description of the Goods or Services in the Buyer's orders within 7 days of Delivery and whether or not the Buyer carries out such obligation to inspect and test no claims for non-delivery, shortages in quantity of units delivered, defective Goods or Services, non-conformity to description or partial loss or damage to Goods will be accepted by the Seller unless:-
- 11.2.1 they are notified in writing by the Buyer to the Seller within 10 days after the Date of Delivery (in the case of partial loss, damage, non-conforming or defective Goods or Services) or 14 days after the date of the invoice (in the case of non-delivery);
- 11.2.2 the Goods in respect of which a claim is made together with all the relevant packing are preserved intact as received for a period of 35 days from notification of any such claim and the Buyer permits the Seller or its servants or agents full and free right of access to inspect the Goods and investigate the claim; and
- 11.2.3 if the Buyer fails to give the appropriate notice as specified in Condition 11.2.1, the Buyer's claim will be deemed to have been waived and will be absolutely barred
- 11.3 It is in all cases the responsibility of the Buyer to ensure by testing or otherwise that the Goods are fit and suitable for the purposes for which the Buyer requires them in the conditions in which they will be used. The Buyer acknowledges that the Seller shall be under no liability of any description to the Buyer if the Goods prove to be unsuitable for whatever reason for application or use notwithstanding that the Seller may, at the request of the Buyer, have given in good faith technical or other advice in relation to the proposed application or use of the Goods and the Buyer shall indemnify and keep indemnified the Seller in full against any and all liability of any kind arising out of or connected with the application or use of the Goods
- 11.4 Section 3 Sale and Supply of Goods Act 1994 shall not apply
- 11.5 The Seller will not accept the return of Goods in any circumstances unless it has first issued a Goods return number and such number is quoted with the returned Goods
- 12 WARRANTY**
- 12.1 In substitution for all and any other rights which the Buyer might or would have had but for these Conditions and subject to Condition 11,

Conditions Générales de Vente

the Seller shall make good by replacement any failure in the Goods or Services which results from defects in the Seller's materials or workmanship and which appear not later than 2 months after the Date of Delivery and shall replace any Goods or Services which do not conform with the description in the Buyer's order

- 12.2 Notwithstanding the provisions of Condition 12.1, in the case of a claim falling within Condition 12.1, the Seller reserves the right at its sole discretion to credit the Buyer in full the price paid by the Buyer to the Seller
- 12.3 The Seller's liability under this Condition shall automatically cease if:
- 12.3.1 the Buyer has not paid for all Goods or Services supplied under any Contract by the due date or is otherwise in breach of this or any other Contract made with the Seller; or
- 12.3.2 the Seller or its servants or agents are denied full and free right of access to the allegedly defective Goods; or
- 12.3.3 the Buyer has not properly maintained the Goods or has not complied with any Recommendations for Use; or
- 12.3.4 the defect or failure is caused by a breach by the Buyer of its undertakings and warranties contained in Condition 17; or
- 12.3.5 the Buyer has failed to notify the Seller in writing of any defect or suspected defect within 14 days of the same coming to the knowledge of the Buyer
- 12.4 The warranty set out in Condition 12.1 shall be in lieu of any warranties conditions or undertakings whether express or implied by statute, common law or otherwise howsoever which warranties, conditions and undertakings are hereby expressly excluded, except that such exclusions will not apply to any implied condition that the Seller has or will have the right to sell the Goods when the property is to pass
- 12.5 Nothing in these Conditions excludes or limits the liability of the Seller for death or personal injury caused by the Seller's negligence or fraudulent misrepresentation
- 12.6 SUBJECT TO CONDITIONS 12.4 AND 12.5
- 12.6.1 the seller's total liability in contract, tort (including negligence or breach of statutory duty), misrepresentation or otherwise, arising in connection with the performance or contemplated performance of the contract shall be limited to the price paid for the goods or services under the contract; and
- 12.6.2 the seller shall not be liable to the buyer for any indirect or consequential loss or damage (whether for loss of profit, loss of business, depletion of goodwill or otherwise), costs, expenses or other claims for consequential compensation whatsoever (however caused) which arise out of or in connection with the contract

13 CONSUMER SALES

- 13.1 Where the Goods are sold under a consumer sale (as defined by the Sale of Goods Act 1979) the statutory rights of the Buyer are not affected by these conditions

14 TITLE TO GOODS

- 14.1 Full legal and beneficial ownership of the Goods shall be retained by the Seller notwithstanding that the risk in the same shall pass to the Buyer at the time of delivery until the Seller has received payment in full in respect of
- 14.1.1 The Goods; and
- 14.1.2 All other sums which become due and owing by the Buyer to the Seller on any account whatsoever
- 14.2 Until ownership of the Goods has passed to the Buyer the Buyer shall hold the Goods in a fiduciary capacity and as bailee of the Seller and shall at all times take proper care of the same and will not obliterate or obscure any identifying mark or their packaging and will keep the Goods separate from any other goods and in such manner that they may be clearly identified as belonging to the Seller and the Buyer hereby grants to the Seller the right to enter on the Buyer's premises at any time during the continuation of the Contract to check that the Buyer is complying with the obligation contained in this Condition. The Buyer will return the Goods to the Seller if it receives a request whether verbally or in Writing so to do prior to payment in full as aforesaid having been made and the Seller will then repay any part of the purchase price it has already received in respect of the Goods less a reasonable amount in respect of its costs and expenses in connection with the Contract
- 14.3 For the purposes of Condition 14.1, the expression "the Buyer" includes any subsidiary or holding company or associate of the Buyer (as such terms are defined in the Companies Act 1985 (as amended))
- 14.4 The Seller will have the right to maintain an action against the Buyer for the price of the Goods notwithstanding that property in the Goods has not been passed

15 RISK AND INSURANCE

- 15.1 The risk in the Goods shall pass to the Buyer at the time of delivery as provided for in Condition 7
- 15.2 Notwithstanding the reservation of title contained in Condition 14, the Buyer shall insure the Goods and/or any products made wholly or partly therefrom for the full amount of the price payable under the Contract with an insurance office of repute from the time of delivery of the Goods until the date title in the Goods passes to the Buyer pursuant to Condition 14.1

16 EXPORT TERMS

- 16.1 In these Conditions "Incoterms" means the international rules for the interpretation of trade terms of the International Chamber of Commerce

as in force at the date when the Contract is made. Unless the context otherwise requires, any term or expression which is defined in or given a particular meaning by the provisions of Incoterms has the same meaning in the Contract

- 16.2 Where the Goods are supplied for export from the United Kingdom then unless otherwise agreed in writing between the Buyer and the Seller

- 16.2.1 the provisions of Incoterms shall (subject to any special terms agreed in writing between the Buyer and the Seller) apply but if there is any conflict between the provisions of Incoterms and these Conditions, the latter shall prevail.
- 16.2.2 the Buyer shall be responsible for complying with any legislation or regulations governing the importation of the Goods into the country of destination and (save in respect of the United States of America, Canada and Japan) for the payment of any duties and taxes thereon unless payment for these is included in the Contract
- 16.2.3 the Buyer shall be deemed to have satisfied itself that such Goods comply with the safety regulations of any country or state in which the Goods are to be used outside the United Kingdom and the Buyer shall indemnify and keep indemnified the Seller in full for any loss or damage whatsoever which the Seller may incur if such Goods do not comply with such safety regulations

- 16.3 The Goods shall not be used in any country other than that for which the Seller was aware they were originally ordered without the Seller's consent in writing

- 16.4 The Buyer undertakes not to offer the Goods for resale in any country notified by the Seller at or before the time the Buyer's order is placed, or to sell the Goods to any person if the Buyer knows or has reason to believe that person intends to resell the Goods in any such country

17 BUYER'S WARRANTIES

- 17.1 The Buyer warrants to the Seller that:
- 17.1.1 the Buyer will install, operate or otherwise use or store the Goods strictly in accordance with the Recommendations for Use and with all relevant or applicable statutory or other regulations governing the installation, operation, use or storage of the Goods; and
- 17.1.2 any collection vehicle, container, ship or other means of transport provided by the Buyer or any agent of the Buyer will comply with all relevant legislation and regulations relating to health and safety requirements; and
- 17.1.3 the storage and transport facilities and all parts thereof and all equipment used in connection therewith is suitable for storage (both short term and long term) and transport of the Goods and complies with any statute, regulation, bye law or other rule having the force of law and relating to the storage of goods of the nature of the Goods; and
- 17.1.4 the Buyer will ensure that the Goods are stored in conditions appropriate to goods of that nature and will comply with any recommendations as to the storage of Goods notified to it by the Seller from time to time; and
- 17.2 The Buyer shall indemnify and keep indemnified the Seller in full against any claim, loss or damage (including, without limitation, damage to the reputation of the Seller) arising directly or indirectly from any breach of the warranty contained in Condition 17.1

18 SEVERANCE

- 18.1 If at any time any one or more of the provisions or part thereof of these Conditions becomes or is invalid, illegal or unenforceable in any respect under any law or is held by a court to be invalid, illegal or unenforceable, the validity and enforceability of the remaining provisions hereof and the remainder of such provision shall not in any way be affected or impaired thereby

19 JURISDICTION

- 19.1 These Conditions and each and every Contract made pursuant to them shall be governed by and construed in all respects in accordance with the laws of England and the Seller and the Buyer hereby agree to submit to the non-exclusive jurisdiction of the English Courts

20 NOTICES

- 20.1 Any notice required or permitted to be given by either party to the other under these Conditions shall be in writing addressed to that other party at its registered office or principal place of business or such other address as may at the relevant time have been notified pursuant to this provision to the party giving notice
- 20.2 Any notice given pursuant to clause 20.1 shall be deemed to have been served:
- 20.2.1 if delivered by hand, on the first Business Day following delivery;
- 20.2.2 if sent by post, on the third Business Day after posting if the address of the recipient is in the country of despatch, otherwise on the seventh Business Day after posting;
- 20.2.3 if sent by facsimile transmission, on the first Business Day following successful transmission
- 20.3 In proving service it shall be sufficient proof in the case of a notice sent by post, that the envelope containing the same was properly stamped, addressed and placed in the post and, in the case of facsimile transmission, that it was properly addressed and successfully transmitted
- 20.4 In this Condition 20, "Business Day" shall mean any day other than Saturday, Sunday or any other day which is a public holiday in the place at which the notice is left or to which such notice is despatched

21 WAIVER

Conditions Générales de Vente

21.1 No waiver by the Seller of any breach of any provision of the Contract by the Buyer shall be considered as a waiver of any subsequent breach

of the same or any other provision and the Seller shall not be prejudiced by any forbearance or indulgence granted by it to the Buyer

Chrome

Cr

Il fut découvert par N.L. Vanquelin à Paris, France en 1780.

Le chrome est un métal brillant, blanc/bleu doté d'une excellente résistance à la corrosion. Il est obtenu par réduction à l'aide de l'aluminium du Cr_2O_3 , dont l'origine est la chromite, oxyde double de chromium et de fer qui en plus contient généralement du magnésium. Sa quantité dans la croûte terrestre est d'environ 100 ppm. Le chrome est soluble dans HCl et dans H_2SO_4 , mais pas dans H_2PO_3 , HNO_3 ou $HClO_4$ dû à la formation d'une couche stable et insoluble d'oxyde en surface ; cette caractéristique et sa dureté ont été avantageusement utilisées dans le revêtement des aciers et offrent une bonne résistance à la corrosion. Le chrome est allié au nickel dans la fabrication des alliages résistant à la chaleur, et combiné soit au fer, soit au nickel, pour réaliser les aciers inoxydables résistants à la chaleur.

Le chrome est un oligo élément important pour l'homme car il participe à la fabrication du glucose.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,4 eV
Numéro atomique	24
Poids atomique	51,996 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,128 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	3,1 Barns
Structure de cristal	BCC
Structure électronique	Ar 3d ⁵ 4s ¹
Valences indiquées	2, 3, 6

Distribution isotopique naturelle

No. de masse	%
50	4,35
52	83,79
53	9,50
54	2,36

Potentiel d'ionisation

No.	eV
1	6,77
2	16,5
3	31,0
4	49,1
5	69,3
6	90,6

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	7,1 g cm ⁻³
Point d'ébullition	2672 C
Point de fusion	1857 C

Caractéristiques électriques

Résistivité à 20C	13,2 μOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,00214 K ⁻¹

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	6580 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	260 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	518 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	6,5 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	94 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Recuite	Dure	Polycristallin
Coefficient de Poisson			0,21
Dureté - Vickers	130	220	
Module d'élasticité cubique			160,2 GPa
Module de tension			279 GPa
Résistance à la traction	103	689	MPa



Barre

CR008010

Côté 1 2 mm
 Pureté 99,7+ %

Côté 2 2 mm



Taille

Code web
 994-548-988

Quantité		
Longueur	1 pièce	2 pièces
100 mm	USD 356,00	USD 603,00

Analyse typique : Al 10, C 40, Ca 20, Cu 5, Fe 2000, K <5, Mg <5, Mo 50, Na 10, P 5, Pb 5, S 5, Si 80, W 100.

Cuivre

Cu

Connu des civilisations anciennes.

Le cuivre est un métal de couleur rougeâtre malléable et ductile. C'est un excellent conducteur thermique et électrique et a une bonne résistance à la corrosion. On le trouve dans les minerais de sulfure et sous forme de carbonate, d'arséniure et de chlorure (la quantité dans la croûte terrestre est de 50 ppm). L'extraction du métal est produite par cuisson du minerai pour obtenir l'oxyde, suivie par une réduction et une purification par électrolyse. Cet élément est inerte aux acides non-oxydants mais réagit aux agents oxydants. Il s'altère dans l'air en donnant cette couleur caractéristique verte patine du carbonate. Chauffé à rouge le cuivre se combine à l'oxygène pour produire du CuO et du Cu₂O à température élevée.

La conductivité électrique du cuivre pur arrive deuxième derrière celle de l'argent, d'où son application principale dans l'industrie électrique. Le cuivre est aussi à la base de nombreux alliages importants (par exemple, le laiton, le bronze et le bronze d'aluminium) et a toujours été utilisé pour frapper la monnaie, tout comme l'argent et l'or, mais le cuivre étant plus commun il est moins précieux. C'est l'un des premiers métaux que l'homme ait jamais travaillé et on pense que des mines de cuivre existent depuis plus de 5000 ans.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,5 eV
Numéro atomique	29
Poids atomique	63,546 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,128 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	3,8 Barns
Structure de cristal	FCC
Structure électronique	Ar 3d ¹⁰ 4s ¹
Valences indiquées	1, 2

Distribution isotopique naturelle	No. de masse	%
	63	69,2
	65	30,8

Potentiel d'ionisation	No.	eV
	1	7,73
	2	20,29
	3	36,8
	4	55,2
	5	79,9
	6	103

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	8,96 g cm ⁻³
Point d'ébullition	2567 C
Point de fusion	1083 C

Caractéristiques électriques

EMF therm. sur Pt (froid 0C - chaud 100C)	+ 0,76 mV
Résistivité à 20C	1,69 μOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,0043 K ⁻¹

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	4796 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	205 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	385 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	17,0 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	401 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Recuite	Dure	Polycristallin
Coefficient de Poisson			0,343
Dureté - Vickers	49	87	
Module d'élasticité cubique			137,8 GPa
Module de tension			129,8 GPa
Résistance Izod	58	68	J m ⁻¹
Résistance à la traction	224	314	MPa
Tension de fluage	54	270	MPa



Barre

CU008021

Côté 1..... **8,0 mm**
Haute pureté **99,995 %**

Côté 2..... **52 mm**

Taille

Code web
721-181-558
528-161-256
632-956-560

Longueur	Quantité		
	1 pièce	2 pièces	5 pièces
50 mm	USD 365,00	USD 603,00	USD 1292,00
100 mm	USD 582,00	USD 1037,00	
200 mm	USD 1016,00		

Analyse typique : Ag 10, Fe 5, Pb 2, Sb 2, Sn 2.

Cuivre - sans Oxygène

Cu - OFHC



Barre

CV008120

Côté 1..... **20 mm**
Pureté **99,95+ %**

Côté 2..... **20 mm**
Etat **Matériau pour l'usage**

Taille

Code web
358-185-220
906-206-250
587-258-498

Longueur	Quantité		
	1 pièce	2 pièces	5 pièces
100 mm	USD 217,00	USD 310,00	USD 574,00
200 mm	USD 286,00	USD 460,00	
500 mm	USD 512,00		

Analyse typique : Ag 100, Al 1, Bi 1, Ca 3, Cd 1, Fe 2, Mg 1, Pb 3, Si 2, Sn 2.

Etain

Sn

L'étain est connu et utilisé depuis l'antiquité.

L'étain est un métal blanc argenté malléable et pliable. Il émet le bruit caractéristique du "cri de l'étain" lorsqu'on le plie. C'est un élément relativement courant, sa quantité étant de 2,2 ppm dans la croûte terrestre. Son minerai principal est la cassitérite, SnO₂, à partir de laquelle on obtient le métal par réduction. L'étain forme une couche d'oxyde stable à sa surface, ce qui le rend non réactif à l'eau. Il est soluble aussi bien dans les acides que dans les bases et réagit aux halogènes.

Dû à sa bonne résistance chimique, on l'utilise comme revêtement d'autres métaux pour les protéger de la corrosion, le revêtement de l'acier pour la fabrication du fer blanc étant un exemple important de cette utilisation. L'étain est largement utilisé pour la fabrication de soudures molles où il est utilisé en alliage avec d'autres éléments afin d'obtenir une grande gamme d'alliages ayant différentes caractéristiques. L'étain est également un élément constitutif du bronze, des étains d'art, de certains éléments de frottement et d'alliages fusibles.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,3 eV
Numéro atomique	50
Poids atomique	118,69 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,158 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	0,63 Barns
Structure de cristal	Tétraгонаle
Structure électronique	Kr 4d ¹⁰ 5s ² 5p ²
Valences indiquées	2, 4

Distribution isotopique naturelle	No. de masse	%
	112	1,0
	114	0,7
	115	0,4
	116	14,7
	117	7,7
	118	24,3
	119	8,6
	120	32,4
	122	4,6
	124	5,6
Potentiel d'ionisation	No.	eV
	1	7,34
	2	14,63
	3	30,5
	4	40,7
	5	72,3

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	7,28 g cm ⁻³
Point d'ébullition	2270 C
Point de fusion	231,9 C

Caractéristiques électriques

EMF therm. sur Pt (froid 0C - chaud 100C)	+0,42 mV
Résistivité à 20C	12,6 μOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,0046 K ⁻¹
Température critique de superconductivité	3,722 K

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	2497 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	59,6 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	213 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	23,5 x10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	66,8 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Polycristallin
Coefficient de Poisson	0,357
Dureté - Mohs	1,5-1,8
Module d'élasticité cubique	58,2 GPa
Module de tension	49,9 GPa



Barre

SN008100

Côté 1..... 7 mm
Haute pureté 99,9999 %

Côté 2..... 12 mm

Taille

Code web
991-297-309
136-975-904
019-205-308
846-449-947
400-666-135
083-273-697

Longueur	Quantité			
	1 pièce	2 pièces	5 pièces	10 pièces
12 mm	USD 262,00	USD 318,00	USD 548,00	USD 932,00
22 mm	USD 303,00			
25 mm	USD 322,00	USD 479,00	USD 952,00	
28 mm	USD 340,00			
50 mm	USD 477,00	USD 790,00	USD 1729,00	
75 mm	USD 632,00	USD 1101,00	USD 2506,00	

Analyse typique : Ag 0,3, Ca 0,2, Mg 0,1, Si 0,1.

SN008150

Côté 1..... 25 mm
Pureté 99,99+ %

Côté 2..... 30 mm

Taille

Code web
093-130-064

Longueur	Quantité
	1 pièce
290 mm	PSD

Analyse typique : Ag <1, Al <1, Au 1, Bi 2, Cd 1, Cu <1, Fe 2, In <1, Mg 1, Ni 1, Pb 10, Si 5, Ti 1.
Poids nominal du lingot : 1000 g

Indium

In

Découvert en 1863 par F. Reich et H. Richter à Freiberg, Allemagne.

L'indium doit son nom à la ligne indigo caractéristique de son spectre. C'est un métal doux, malléable et ductile qui, généralement, n'est pas agressé par l'air ou par l'eau, mais est soluble dans les acides. On ne le trouve que sous forme de composants mineurs dans divers minéraux (tout comme le gallium ou le thallium, d'autres membres du groupe bore dans la table de classification périodique des éléments) et l'élément pur est produit par une réduction électrolytique dans une solution aqueuse. Sa quantité dans la croûte terrestre est de 0,049 ppm.

L'indium a une grande section transversale pour les neutrons lents et est, par conséquent, facilement activé. L'indium est utilisé comme InAs et InSb dans l'industrie des semi-conducteurs, dans les thermistors et les transistors. De par ses propriétés physiques, il est particulièrement adapté pour l'étanchéité dans les systèmes sous vide et également comme matériau de collage dans les transducteurs acoustiques. L'indium est également très utilisé dans la fabrication de matériaux "fusibles", une gamme d'alliages qui ont des points de fusion bas et peuvent être utilisés comme fusibles thermiques et comme soudures.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,12 eV
Numéro atomique	49
Poids atomique	114,82 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,157 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	194 Barns
Structure de cristal	FCT
Structure électronique	Kr 4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹
Valences indiquées	1, 2, 3

Distribution isotopique naturelle	No. de masse	%
	113	4,3
	115	95,7

Potentiel d'ionisation	No.	eV
	1	5,79
	2	18,9
	3	28,0
	4	54

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	7,3 g cm ⁻³
Point d'ébullition	2080 C
Point de fusion	156,6 C

Caractéristiques électriques

EMF therm. sur Pt (froid 0C - chaud 100C)	+ 0,69 mV
Résistivité à 20C	8,8 µOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,0052 K ⁻¹
Température critique de superconductivité	3,41 K

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	2024 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	28,5 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	234 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	24,8 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	81,8 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Recuite	Polycristallin
Coefficient de Poisson		0,45
Dureté - Vickers	< 10	
Module d'élasticité cubique		35,3 GPa
Module de tension		10,6 GPa
Résistance à la traction	2,6-4,5 MPa	



Barre

IN008010

Côté 1 27 mm
 Haute pureté 99,999 %

Côté 2 35 mm

Taille

Code web
 971-289-514

Quantité

Longueur 150 mm
 1 pièce
 PSD

Analyse typique : Ag < 1, Cd < 1, Fe < 1, Pb 4, Sn 3, Tl 1.

Plomb

Pb

Le plomb est connu et utilisé depuis les temps préhistoriques.

Le plomb est un métal doux, malléable et ductile. La quantité de plomb dans la croûte terrestre est de 14 ppm., la source principale d'approvisionnement étant le minerai "galène", le sulfure de plomb (II) (PbS) qui se présente sous la forme de cristaux cubiques gris, souvent avec la "blonde", le sulfure équivalent du zinc.

Le plomb s'oxyde facilement à l'air humide et il est stable avec l'oxygène et l'eau mais se dissout dans l'acide nitrique. C'est un conducteur électrique et thermique médiocre mais sa résistance à la corrosion est raisonnable. Les applications pour ce métal sont vastes et diverses ; son imperméabilité relative aux radiations, par exemple, le rend idéal comme matériau de protection dans les applications rayons-X. On l'utilise également pour le vernissage de la céramique, les batteries, la peinture, comme additif dans l'essence (tétraéthyle de plomb) et comme constituant essentiel du métal d'apport du brasage tendre. Son utilisation, cependant, est écarté du fait que l'on sait, maintenant, que le plomb est nuisible pour la santé et, en particulier, pour celle des enfants.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,0 eV
Numéro atomique	82
Poids atomique	207,2 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,175 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	0,18 Barns
Structure de cristal	FCC
Structure électronique	Xe 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²
Valences indiquées	2, 4

Distribution isotopique naturelle	No. de masse	%
	204	1,4
	206	24,1
	207	22,1
	208	52,4
Potentiel d'ionisation	No.	eV
	1	7,42
	2	15,03
	3	31,9
	4	42,3
	5	68,8

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	11,35 g cm ⁻³
Point d'ébullition	1740 C
Point de fusion	327,5 C

Caractéristiques électriques

EMF therm. sur Pt (froid 0C - chaud 100C)	+ 0,44 mV
Résistivité à 20C	20,6 µOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,0042 K ⁻¹
Température critique de superconductivité	7,196 K

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	862 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	23,2 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	159 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	29,0 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	35,3 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Moule dans du sable	Polycristallin
Coefficient de Poisson	0,44	
Dureté - Mohs	1,5	
Module d'élasticité cubique	45,8	GPa
Module de tension	16,1	GPa
Résistance à la traction	12 MPa	
Tension de fluage	5,5 MPa	



Barre

PB008010

Côté 1 20 mm
 Haute pureté 99,999+ %

Côté 2 40 mm
 Condition Section semi-circulaire, bouts arrondis

Taille

Code web
 663-973-822

Quantité

Longueur 175 mm
 1 pièce
 PSD

Analyse typique : Ag 1, Bi 1, Cd <1, Cu 1, Fe <1, Ni <1, Sn <1.
 Poids nominal du lingot : 1000 g

Ruthénium

Ru

Le ruthénium fut initialement découvert en 1808 par J.A. Sniadecki à l'Université de Vilnius, en Lituanie et à nouveau par G.W. Osnann en 1828 à l'Université de Tartu en Russie.

Le ruthénium est un élément rare du même groupe de métaux que le platine (la quantité de ruthénium dans la croûte terrestre est de 0,001 ppm). C'est un métal blanc satiné qui n'est pas affecté par l'air, l'eau et les acides mais qui est soluble dans les alcalis en fusion. On utilise plusieurs techniques pour extraire le métal ; par exemple, extraction des métaux mélangés de son groupe par dissolution dans l'eau régale, suivi d'un traitement des diverses fractions solubles et insolubles.

Les applications du métal sont limitées ; en tant que métal pur, le ruthénium est extrêmement dur et cassant et, en conséquence, il est difficile à usiner. Il est relativement peu réactif et est utilisé comme élément d'alliage avec le platine et le palladium pour produire des alliages dont la résistance à l'usure est améliorée ainsi qu'avec le titane pour améliorer sa résistance à la corrosion. Dans tous les cas, l'addition de ruthénium doit être inférieure à 15%, sinon l'alliage résultant est trop difficile à usiner.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,71 eV
Numéro atomique	44
Poids atomique	101,07 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,134 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	3,0 Barns
Structure de cristal	HCP
Structure électronique	Kr 4d ⁷ 5s ¹
Valences indiquées	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Distribution isotopique naturelle	No. de masse	%
	96	5,5
	98	1,9
	99	12,7
	100	12,6
	101	17,1
	102	31,6
	104	18,6

Potentiel d'ionisation	No.	eV
	1	7,36
	2	16,8
	3	28,5

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	12,2 g cm ⁻³
Point d'ébullition	3900 C
Point de fusion	2310 C

Caractéristiques électriques

Résistivité à 20C	7,7 µOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,0041 K ⁻¹
Température critique de superconductivité	0,49 K

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	5610 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	252 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	238 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	9,6 x10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	117 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Recuite	Dure	Polycristallin
Coefficient de Poisson			0,25
Dureté - Vickers	350	750	
Module d'élasticité cubique			286 GPa
Module de tension			432 GPa
Résistance à la traction	495 MPa		
Tension de fluage	372 MPa		



Barre

RU008010

Côté 1 2 mm
 Pureté 99,9 %

Côté 2 2 mm

Taille

Code web
 835-251-939
 508-169-988

Longueur	Quantité	
	1 pièce	2 pièces
25 mm	USD 600,00	USD 1083,00
50 mm	USD 1040,00	

Analyse typique : Ag < 1, Au 3, Ca 30, Cr 3, Cu 2, Fe 30, Ir 50, Mg 3, Mn < 1, Os 300, Pb 3, Pd 10, Pt 50, Rh 50, Si 20.

Titane

Ti

Le titane fut découvert par le rév. William Gregor en 1791 à Creed, aux Cornouailles, Angleterre et, indépendamment, par M.H. Klaproth en 1795 à Berlin, Allemagne.

Le titane est un métal dur, argenté et satiné, obtenu par réduction avec du magnésium ou du calcium à partir de son tétrachlorure. C'est un élément relativement abondant car il est présent dans la croûte terrestre à hauteur de 5600ppm. Il forme un revêtement protecteur d'oxyde et est donc résistant à la corrosion bien que le métal en poudre brûle au contact de l'air. Le titane tend à être inerte aux basses températures mais se combine à divers réactifs aux températures élevées.

Le titane et ses alliages sont caractérisés par leur légèreté, leur résistance mécanique et à la corrosion et sont utilisés à grande échelle dans l'industrie aérospatiale. De plus, ces propriétés rendent ce matériau intéressant pour les applications médicales (pour fabriquer les prothèses du col du fémur, par exemple). Le dioxyde de titane TiO₂ est utilisé comme pigment blanc dans les peintures et les plastiques grâce à ses bonnes qualités opacifiantes. Ce même matériau est également utilisé pour la fabrication de verre solide et résistant à la chaleur, le TiO₂ remplaçant une certaine quantité de soude. Le carbure de titane est utilisé pour la fabrication de carbures cémentés.

Caractéristiques atomiques

Fonction de travail photo-électrique	4,1 eV
Numéro atomique	22
Poids atomique	47,88 amu
Rayon atomique - Goldschmidt	0,147 nm
Sect. efficace d'absorp. des neutrons therm.	6,1 Barns
Structure de cristal	HCP
Structure électronique	Ar 3d ² 4s ²
Valences indiquées	2, 3, 4

Distribution isotopique naturelle	No. de masse	%
	46	8,0
	47	7,5
	48	73,7
	49	5,5
	50	5,3

Potentiel d'ionisation	No.	eV
	1	6,82
	2	13,6
	3	27,5
	4	43,3
	5	99,2
	6	119

Caractéristiques physiques

Densité à 20C	4,5 g cm ⁻³
Point d'ébullition	3287 C
Point de fusion	1660 C

Caractéristiques électriques

Résistivité à 20C	54 µOhmcm
Coefficient de température à 0-100C	0,0038 K ⁻¹
Température critique de superconductivité	0,40 K

Caractéristiques thermiques

Chaleur latente d'évaporation	8893 J g ⁻¹
Chaleur latente de fusion	365 J g ⁻¹
Chaleur spécifique à 25C	523 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 0-100C	8,9 x10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 0-100C	21,9 W m ⁻¹ K ⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Condition du matériau	Recuite	Polycristallin
Coefficient de Poisson		0,361
Dureté - Vickers	60	
Module d'élasticité cubique		108,4 GPa
Module de tension		120,2 GPa
Résistance Izod	61 J m ⁻¹	
Résistance à la traction	230-460 MPa	
Tension de fluage	140-250 MPa	



Barre

TI008003

Côté 1..... **10 mm**
 Pureté..... **99,6+ %**

Côté 2..... **12 mm**

Taille

Code web
 024-847-271
 871-756-044
 655-568-722
 289-180-194

Longueur	Quantité			
	1 pièce	2 pièces	5 pièces	10 pièces
100 mm	USD 116,00	USD 140,00	USD 193,00	USD 322,00
200 mm	USD 138,00	USD 171,00	USD 318,00	
500 mm	USD 188,00	USD 316,00		
1000 mm	USD 313,00	USD 566,00		

Analyse typique : Al 500, Co 2, Cr 500, Cu 200, Fe 300, Mg 20, Mn 500, Ni 500, Si 200, Sn 200, Ta 10, V 500.

TI008010

Côté 1..... **50 mm**
 Pureté..... **99,6+ %**

Côté 2..... **50 mm**

Taille

Code web
 943-781-460

Longueur	Quantité
	1 pièce
100 mm	PSD

Analyse typique : Al 500, Co 2, Cr 500, Cu 200, Fe 300, Mg 20, Mn 500, Ni 500, Si 200, Sn 200, Ta 10, V 500.

Laiton Cu63/Zn37

Appellations commerciales : Boltomet L[®], IMI 237[®], MS 63

Facilement usinable, excellent pour le travail à chaud, le formage et le brasage. Ses utilisations comprennent les ferronneries, réflecteurs, chaînes, attaches, rivets et vis.

Caractéristiques physiques

Densité 8,45 g cm⁻³
 Point de fusion 900-920 C

Caractéristiques électriques

Résistivité électrique 6,2-6,6 µOhmcm
 Coefficient thermique 0,0016-0,0017 K⁻¹

Caractéristiques thermiques

Coefficient d'expansion thermique à 20-100C 19,0-20,5 x10⁻⁶ K⁻¹
 Conductivité thermique à 23C 125 W m⁻¹ K⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Dureté - Brinell 65-136
 Elongation à la rupture < 55 %
 Module d'élasticité 95-110 GPa
 Résistance au cisaillement 280-310 MPa
 Résistance à la traction 330-500 MPa



Barre

CU028020 Côté 1 6,35 mm

Côté 2 12,7 mm

Taille

Code web
 404-394-041
 790-271-627
 519-497-492
 988-588-951

Longueur	Quantité			
	1 pièce	2 pièces	5 pièces	10 pièces
100 mm	USD 158,00	USD 183,00	USD 240,00	USD 319,00
200 mm	USD 174,00	USD 206,00	USD 276,00	
500 mm	USD 206,00	USD 251,00		
1000 mm	USD 243,00			

Magnetic Shape Memory Alloy Ni50/Mn28/Ga22 (Atomic %)

Caractéristiques physiques

Densité 8 g cm⁻³
 Point de fusion 1130 C

Caractéristiques magnétiques

Coercivity (Hc) 4000 A m⁻¹
 Induction à saturation 0,6 T
 Initial permeability 2
 Maximum permeability 90
 Remanence from saturation (Brem) 0,02 T
 Température de Curie 95 - 105 C

Caractéristiques électriques

Résistivité électrique 70 µOhmcm
 Coefficient thermique 0,003 K⁻¹

Caractéristiques thermiques

Coefficient d'expansion thermique à °C 20 x10⁻⁶ K⁻¹
 Conductivité thermique à °C 16 W m⁻¹ K⁻¹
 Temp. maximale d'utilisation dans l'air 45 C
 Température - Austénitique 50 C
 Température - Martensitique 45 C
 Température de cristallisation 1090 C

Caractéristiques mécaniques

Dureté - Vickers 130 kgf mm⁻²
 Module d'élasticité 8 - 20 GPa



Barre

MA048010 Côté 1 1 mm
 Etat Alliage à mémoire de forme

Côté 2 2,5 mm

Taille

Code web
 606-453-592

Longueur	Quantité	
	1 pièce	2 pièces
20 mm	PSD	PSD

MA048015 Côté 1 2 mm
 Etat Alliage à mémoire de forme

Côté 2 3 mm

Taille

Code web
 666-887-346

Longueur	Quantité	
	1 pièce	2 pièces
15 mm	PSD	PSD

MA048020 Côté 1 3 mm
 Etat Alliage à mémoire de forme

Côté 2 5 mm

Taille

Code web
 457-498-858

Longueur	Quantité	
	1 pièce	2 pièces
20 mm	PSD	PSD

Alliage - Laiton

Tungstène/Cuivre

W 72/Cu28

Appellations commerciales : Copelmet®

Mis au point comme matériau d'électrode, cet alliage est utilisé comme électrodes et contacts d'étincelage fournissant une excellente résistance à l'usure mécanique et à l'érosion électrique.

Caractéristiques physiques

Densité 14,4 g cm⁻³

Caractéristiques thermiques

Chaleur spécifique à 25C 210 J K⁻¹ kg⁻¹

Coefficient d'expansion thermique à 20C 10,5 x 10⁻⁶ K⁻¹

Conductivité thermique à 23C 198 W m⁻¹ K⁻¹

Caractéristiques mécaniques

Dureté - Rockwell 92

Résistance à la traction 600 MPa



Barre

W 118100

Côté 1 25 mm

Côté 2 25 mm

Taille

Code web

603-324-979

415-617-158

018-406-324

Longueur	Quantité	
	1 pièce	2 pièces
50 mm	USD 355,00	USD 506,00
100 mm	USD 482,00	USD 798,00
200 mm	USD 773,00	

Alliage – Tungstène/Cuivre

Alumine



Les minerais contenant de l'Alumine représentent environ 15% de la croûte terrestre. C'est par conséquent un matériau en abondance et virtuellement inépuisable contrairement aux matières premières utilisées dans plusieurs alliages développés pour des applications spéciales. La combinaison d'un coefficient thermique élevé, d'une faible expansion thermique et d'une résistance à la compression permet une bonne résistance aux chocs thermiques, faisant de l'Alumine un matériau idéal pour une utilisation comme creuset dans des fours, tubes et gaines thermocouples.

L'Alumine très pure peut être utilisée jusqu'à 1700C et est étanche aux gaz jusqu'à 1300C. Très peu de produits chimiques attaquent l'Alumine. L'Alumine offre une bonne isolation électrique à températures élevées, une bonne résistance à l'usure et une excellente dureté, le rendant ainsi idéal pour les composants tels que les robinets tournants, les pompes à piston et les outils d'étirage profond. Les outils diamantés sont nécessaires pour usiner ou rectifier l'Alumine.

Il est à noter que les fils continus élaborés à partir d'Alumine garantissent une réussite raisonnable mais pas complète. Deux versions, similaires, sont disponibles auprès de Goodfellow. Ces versions sont l'une comme l'autre nettement moins flexibles que les fils continus normaux et sont relativement "velus" (elles contiennent des filaments cassés - notamment la version FP).

Caractéristiques physiques

Absorption d'eau - saturation	0 %
Densité	3,9 g cm ⁻³
Porosité apparente	0 %

Caractéristiques électriques

Constante diélectrique	9,0-10,1
Résistance diélectrique	10-35 kV mm ⁻¹
Résistivité volumique à 25C	> 10 ¹⁴ Ohmcm

Caractéristiques thermiques

Chaleur spécifique à 25C	850-900 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 20-1000C	8,0 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 20C	26-35 W m ⁻¹ K ⁻¹
Point de fusion	2100 C
Temp. maximale d'utilisation continue	1700 C

Caractéristiques mécaniques

Dureté - Knoop	2100 kgf mm ⁻²
Dureté - Vickers	1500-1650 kgf mm ⁻²
Module de traction	300-400 GPa
Résistance au cisaillement	330 MPa
Résistance à la compression	2200-2600 MPa
Résistance à la traction	260-300 MPa

Résistances chimiques

Acides - concentrés	Bonne
Acides - dilués	Bonne
Alcalins	Bonne
Halogènes	Bonne
Métaux	Bonne



Barre

AL608025

Côté 1..... 20 mm

Côté 2..... 25 mm

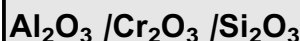
Taille

Code web
362-882-764

Quantité

Longueur 1 pièce
736 mm USD 1245,00

Rubis



Le rubis offre les mêmes propriétés que le Saphir. De petites quantités d'impuretés donnent au Rubis une coloration rouge.

Caractéristiques physiques

Absorption d'eau - saturation	0 %
Densité	3,98 g cm ⁻³
Gamme de transmission optique utile	150-5500nm
Porosité apparente	0 %

Caractéristiques électriques

Constante diélectrique	7,5-11,5
Résistance diélectrique	15-50 kV mm ⁻¹
Résistivité volumique à 25C	10 ¹⁴ Ohmcm

Caractéristiques thermiques

Chaleur spécifique à 25C	750 J K ⁻¹ kg ⁻¹
Coefficient d'expansion thermique à 20-1000C	5,8 x 10 ⁻⁶ K ⁻¹
Conductivité thermique à 20C	35-40 W m ⁻¹ K ⁻¹
Point de fusion	2050 C
Temp. maximale d'utilisation continue	1800-1950 C

Caractéristiques mécaniques

Dureté - Knoop	2000 kgf mm ⁻²
Dureté - Vickers	2500-3000 kgf mm ⁻²
Module de traction	350-390 GPa
Résistance à la compression	2100 MPa
Résistance à la traction	250-400 MPa

Résistances chimiques

Acides - concentrés	Bonne
Acides - dilués	Bonne
Alcalins	Bonne
Halogènes	Bonne
Métaux	Bonne



Barre

AJ608020

Côté 1..... 2 mm

Côté 2..... 2 mm

Taille

Code web
526-447-089

Quantité

Longueur 1 pièce 2 pièces 3 pièces
12 mm USD 425,00 USD 558,00 USD 738,00

MACOR[®] Céramique de Verre Usinable



Appellations commerciales : MACOR[®]

Cette céramique usinable est une céramique blanche qui peut être usinée au moyen d'outils courants en acier ou au carbure. Il a été utilisée à grande échelle dans la navette spatiale. On peut l'utiliser en continu jusqu'à 800C et il est un bon isolant électrique et thermique. Le dégazage dans l'ultra-vide peut être éliminé s'il est dégazé avant utilisation. Le MACOR[®] est non-mouillable et peut être lié à lui-même et à divers métaux si les surfaces du MACOR[®] sont métallisées au préalable.

Caractéristiques physiques

Densité 2,52 g cm⁻³
 Porosité apparente 0 %

Caractéristiques magnétiques

Densité de flux magnétique à saturation 5,9 T
 Température de Curie 40 C

Caractéristiques électriques

Résistivité volumique à 25C > 10¹⁴ Ohmcm

Caractéristiques thermiques

Chaleur spécifique à 25C 790 J K⁻¹ kg⁻¹
 Coefficient d'expansion thermique à 20-1000C 13 x10⁻⁶ K⁻¹
 Conductivité thermique à 20C 1,5 W m⁻¹ K⁻¹
 Temp. maximale d'utilisation continue 800-1000 C

Caractéristiques mécaniques

Dureté - Vickers 400 kgf mm⁻²
 Module de traction 67 GPa
 Résistance à la compression 345 MPa

Résistances chimiques

Acides - concentrés Mauvaise
 Acides - dilués Passable
 Alcalins Passable



Barre

MA808110	Côté 1..... 10 mm	Côté 2..... 10 mm		
	Taille	Quantité		
Code web	Longueur	5 pièces	10 pièces	20 pièces
379-013-692	50 mm	USD 216,00	PSD	PSD
642-393-966	100 mm	USD 266,00	PSD	PSD

Analyse typique : Not applicable

MA808115	Côté 1..... 15 mm	Côté 2..... 15 mm		
	Taille	Quantité		
Code web	Longueur	1 pièce	2 pièces	5 pièces
505-549-530	100 mm	USD 131,00	PSD	PSD

Analyse typique : Not applicable

MA808120	Côté 1..... 20 mm	Côté 2..... 20 mm		
	Taille	Quantité		
Code web	Longueur	1 pièce	2 pièces	5 pièces
677-226-999	100 mm	USD 229,00	PSD	PSD

Analyse typique : Not applicable

MA808125	Côté 1..... 25,4 mm	Côté 2..... 25,4 mm		
	Taille	Quantité		
Code web	Longueur	1 pièce	2 pièces	5 pièces
305-178-158	25 mm	USD 249,00	PSD	PSD
147-266-171	50 mm	USD 290,00	PSD	PSD
408-266-401	100 mm	USD 349,00	PSD	PSD

Analyse typique : Not applicable

MA808250	Côté 1..... 50,8 mm	Côté 2..... 50,8 mm			
	Taille	Quantité			
Code web	Longueur	1 pièce	2 pièces	3 pièces	5 pièces
499-361-023	25 mm	USD 359,00	PSD	PSD	PSD
420-137-297	50 mm	USD 542,00	PSD	PSD	PSD

Analyse typique : Not applicable

Verre – MACOR[®] Céramique de Verre Usinable

INDEX

A

Alumine (Al₂O₃) 31

B

Barre

.. Alumine 31

.. Chrome 22

.. Cuivre 23

.. Cuivre - sans Oxygène 23

.. Etain 24

.. Indium 25

.. Laiton 29

.. MACOR[®] Céramique de Verre Usinable 32

.. Magnetic Shape Memory Alloy 29

.. Plomb 26

.. Rubis 31

.. Ruthénium 27

.. Titane 28

.. Tungstène/Cuivre 30

Boltomet L[®] 29

C

Chrome (Cr) 22

Copelmet[®] 30

Cuivre (Cu) 23

Cuivre - sans Oxygène (Cu - OFHC) 23

E

Etain (Sn) 24

I

IMI 237[®] 29

Indium (In) 25

L

Laiton (Cu₆₃/Zn₃₇) 29

M

MACOR[®] 32

MACOR[®] Céramique de Verre Usinable (SiO₂ 46/Al₂O₃

16/MgO 17/K₂O 10/B₂O₃ 7) 32

Magnetic Shape Memory Alloy (Ni₅₀/Mn₂₈/Ga₂₂ (Atomic

%) 29

MS 63 29

P

Plomb (Pb) 26

R

Rubis (Al₂O₃ /Cr₂O₃ /Si₂O₃) 31

Ruthénium (Ru) 27

T

Titane (Ti) 28

Tungstène/Cuivre (W 72/Cu28) 30