



# FRANSOR INDUSTRIE

## CATALOGUE INDUSTRIE



Copyright : Sophie LOUVET

# TRANSFORMATEUR DE METAUX PRECIEUX

Siège Social : 68 rue des Sazières – 92700 COLOMBES

Tél : 01.42.42.85.27 Fax : 01.47.82.89.70

E-mail : [fransor.industrie@wanadoo.fr](mailto:fransor.industrie@wanadoo.fr) – Site Internet : [www.fransor-industrie.fr](http://www.fransor-industrie.fr)



## **I - INTRODUCTION**

**FRANSOR INDUSTRIE has over 50 years expertise in transforming precious metal alloys for the electronic industry. We offer a broad range of products including pre-forms made to your specific requirement with our specialised equipment.**

**Our technical team is available to discuss with you your specific requirements.**

## **I - INTRODUCTION**

Madame, Monsieur,

Nous réalisons des alliages en métaux précieux pour l'industrie électronique.

En fil pour les balais de collecteurs.

En décolletage des collecteurs (sur plan).

En préformes à vos dimensions, grâce à notre atelier d'outillage (déjà très complet).

Toute l'équipe de Fransor Industrie est à votre disposition pour étudier avec vous de nouveaux alliages.

N'hésitez pas à nous consulter.

Notre expérience dans le domaine de la transformation des alliages date de 50 ans au service de l'industrie.

La direction

Brigitte MAIFFRET

## **II – ABOUT US**

**Fransor Industrie** is a French metallurgy company which was set up in 1962 to service the dentistry industry and later developed its activity to the industry.

**Fransor Industrie** transforms non-ferrous precious metal and offers an extensive products range made to strict quality norms. Below are some of our standard products:

- Soldering in tin, indium and lead, in various forms, made specifically for the electronic industry
- Silver soldering for strong brazing
- Indium in thread or ribbon up to 0,020 mm thickness
- Au/Sn 80/20, Au/Ge 88/12, Au/Si 98/2 in ribbon or pre-form
- Fusible alloy with specific properties for strict temperatures
- Pure precious metal or alloyed precious metal

We guarantee:

- A strict quality control on all our products
- A fast delivery on a wide range of our products

**Fransor Industrie** provides its customer with an extensive technical expertise to respond to your requirements, and supply you with products that respond to specific soldering needs.

Through our close relationship with our customers in the electronic and high tech industry we have over the years developed a high level expertise of the industry. In addition, we have constantly invested in innovating new techniques. Our experienced technical team is available to discuss with you your specific soldering requirements.

## **II - PRESENTATION**

**FRANSOR INDUSTRIE** est une société française de métallurgie créée en 1962 au service du montage en surface et du report de composants pour circuits hybrides.

**FRANSOR INDUSTRIE** assure la transformation des métaux non ferreux et propose une gamme complète de produits standards :

- Soudures à base d'étain, d'indium et de plomb, sous de nombreuses formes, destinées plus particulièrement à l'électronique et l'électrotechnique.
- Soudure à l'argent pour brasage fort.
- Indium en fil ou ruban jusqu'à 0,020 mm d'épaisseur.
- Au/Sn 80/20, Au/Ge 88/12, Au/Si 98/2 en rubans ou préformes.
- Alliages fusibles aux caractéristiques de températures strictes.
- Métaux précieux purs ou alliés.

**FRANSOR INDUSTRIE** offre un double service :

- Livraison rapide d'une gamme étendue de produits spécifiques.
- La garantie de la qualité par un contrôle strict de la fabrication.

**FRANSOR INDUSTRIE** met au service de sa clientèle une large expérience technique pour résoudre les problèmes de soudage, en fournissant des produits adaptés aux besoins de ses clients.

Les nouveaux développements en électronique et dans les autres industries de pointe sont une source continue de développement et d'innovation, notre contact permanent avec ces sociétés contribue à l'enrichissement de nos connaissances sur les techniques de soudage.

### **III – TECHNICAL EXPERTISE AND QUALITY**

#### Technical expertise:

Our technical team is available to advise you on the best choice of alloy and the best brazing process for your requirement, taking into consideration your design constraint, the component requirement and the economics of the job.

#### Quality:

Our brazing is made according to European and military norms as well as our customer requirements.

#### **A. Precision soldering with pre-forms**

The soldering pre-forms are adapted to either manual welding or repeated automatic welding when:

- A specific soldering quantity must be applied
- A welding must be consistently distributed around the joint
- The item must be assembled before to heat
- There is no easy access around the joint with traditional tools
- The components have an unusual shape.

#### **B. Precision Soldering using ribbons, thread or order forms**

The automatic soldering process often requires the use of ribbon, tape or strip soldering either cut or stamped and with specific measurements to fit assembly line's requirements.

**FRANSOR INDUSTRIE** is an expert in the supply of ribbons and stripes made to measure.

### **III – POSSIBILITES TECHNIQUES ET QUALITE**

#### Assistance :

Nos techniciens sont le plus souvent en mesure de vous conseiller en répondant directement à vos questions pour des problèmes de soudabilité ou de propriétés d'alliages.

Les critères modernes de l'industrie électronique exigent des caractéristiques strictes aussi bien au niveau de la performance des joints soudés que pour le rapport coût/efficacité.

**FRANSOR INDUSTRIE** est en mesure de vous aider à choisir les techniques de soudage les plus appropriées au type de joint, aux propriétés physiques désirées et au rythme de production requis.

#### Qualité :

Nos soudures sont fabriquées conformément aux normes nationales et militaires, et suivant les spécifications de notre clientèle.

#### **A. Soudage de précision avec préformes**

Les préformes de soudure sont parfaitement adaptées au soudage manuel ou automatique répétitif quand :

- Une quantité déterminée de soudure doit être appliquée.
- La soudure doit être uniformément répartie dans la zone du joint.
- Il faut assembler les éléments avant de chauffer.
- On ne peut pas accéder à la zone du joint avec des outils traditionnels.
- Les éléments ont des formes particulières.

#### **B. Soudage de précision à partir de ruban.**

Les procédés de soudage automatique nécessitent souvent l'utilisation de rubans ou de bandes de soudure coupés ou estampés à des dimensions précises par des robots de la chaîne d'assemblage.

Les rubans et les bandes fabriqués sur des spécifications précises sont une spécialité de **FRANSOR INDUSTRIE**.

## **IV – PRODUCTS RANGE**



BOARDS



THREADS



RIBBONS



PRE-FORMS



LASER CUT



THREAD CUTTING



TARGET SPUTTERING ON PLAN



BALLS

### **A. Technical information for the production of boards and threads:**

#### Cold lamination shop :

Capacity: 350 mm thickness

Depending on the thickness and the width and length we can laminate up to 0.020mm

#### Wiredrawing :

We have a an extrusion press of 600 tones

#### Stamping shop :

For the making of press tools



## IV – GAMME DES PRODUITS

-  PLANCHES
-  FILS
-  RUBANS
-  PREFORMES
-  DECOUPE LASER
-  DECOLLETAGE
-  CIBLES SPUTTERING SUR PLAN
-  BILLES

### **A. Information technique pour la production de planches et fils**

#### **Un atelier de laminage à froid**

Capacité : 350 mm de large

Suivant l'épaisseur et la largeur et la largeur nous pouvons laminier jusqu'à l'épaisseur de 0,020 mm.

#### **Un atelier de tréfilage**

Nous disposons d'une presse à filer, 600 Tonnes.

#### **Un atelier d'emboutissage**

Pour la réalisation des outils de presses

## VI – LISTE DES METAUX PRECIEUX

### PRECIOUS METALS LIST

|                       |   |    |
|-----------------------|---|----|
| ARGENT / SILVER       | ⇒ | Ag |
| IRIDIUM / IRIDIUM     | ⇒ | Ir |
| OR / GOLD             | ⇒ | Au |
| OSMIUM / OSMIUM       | ⇒ | Os |
| PALLADIUM / PALADIUM  | ⇒ | Pd |
| PLATINE / PLATINUM    | ⇒ | Pt |
| RHENIUM / RHENIUM     | ⇒ | Re |
| RHODIUM / RHODIUM     | ⇒ | Rh |
| RUBIDIUM / RUBIDIUM   | ⇒ | Rb |
| RUTHENIUM / RUTHENIUM | ⇒ | Ru |

## A. Table des propriétés de métal /Table of metals properties

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Argent<br>Silver (Ag)                                                                                                                                                         | Iridium (Ir)                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Caractéristiques physiques / Physical properties</u></b><br>Densité a 20°C / <a href="#">Density at 20°C</a><br>Point d'ébullition / <a href="#">Boiling point</a><br>Point de fusion / <a href="#">Melting point</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.5 g/cm <sup>3</sup><br>2212°C<br>961.8°C                                                                                                                                   | 22.4 g/cm <sup>3</sup><br>5300°C<br>2454°C                                                                                                                                   |
| <b><u>Caractéristiques mécaniques / Mechanical properties</u></b><br><b>Matériau / <a href="#">Material</a></b><br>Dureté-Vickers / <a href="#">Vickers hardness</a><br>Résistance à la traction / <a href="#">Tensile strength</a><br>Module de tension / <a href="#">Tensile modulus</a><br>Module de compressibilité / <a href="#">Compression modulus</a><br>Coefficient de poisson / <a href="#">Poisson Coefficient</a><br>Résistance Izod / <a href="#">Izod resistance</a><br>Tension de fluage / <a href="#">Tensile Creep</a>                                                                                       | <b>Recuit   Dur   Polycristallin</b><br>25   95<br>172   330   MPa<br>82.7 GPa<br>103.6 GPa<br>0,367<br>5                                                                     | <b>Recuit   Dur   Polycristallin</b><br>200-300   650<br>550-1100   1200   Mpa<br>528 Gpa<br>371 Gpa<br>0,26                                                                 |
| <b><u>Caractéristiques atomiques / Atomic properties</u></b><br>Numéro atomique / <a href="#">Atomic number</a><br>Poids atomique / <a href="#">Atomic weight</a><br>Fonction de travail photo-électrique / <a href="#">Photo-electric work function</a><br>Structure de cristal / <a href="#">Crystal structure</a><br>Rayon atomique / <a href="#">Atomic Ray</a><br>Section efficace d'absorption des neutrons thermiques / <a href="#">Useful cross-section for thermal neutron absorption</a><br>Structure électronique / <a href="#">Electronic Structure</a><br>Valences indiquées / <a href="#">Indicated valence</a> | 47<br>107.8682 amu<br>4.7eV<br>FCC<br>0.144 nm<br>63.8 Bams<br>Kr 4d <sup>10</sup> 5s <sup>1</sup><br>1,2                                                                     | 77<br>192,22 amu<br>4.6eV<br>FCC<br>0.135 nm<br>425 Bams<br>Xe 4f <sup>14</sup> 5d <sup>7</sup> 6s <sup>2</sup><br>3,4                                                       |
| <b><u>Caractéristiques thermiques / Thermal properties</u></b><br>Conductivité thermique à 0-100°C / <a href="#">Thermal conductivity between 0 and 100°C</a><br>Coefficient d'expansion linéaire à 0-100°C / <a href="#">Linear Expansion coefficient between 0 and 100°C</a><br>Chaleur spécifique à 25°C / <a href="#">Specific heat at 25°C</a><br>Chaleur latente de fusion / <a href="#">Latent heat of fusion</a><br>Chaleur latente d'évaporation / <a href="#">Latent heat of evaporation</a>                                                                                                                        | 429 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup><br>19.1 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup><br>237 J K <sup>-1</sup> Kg <sup>-1</sup><br>103 J g <sup>-1</sup><br>2390 J g <sup>-1</sup> | 147 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup><br>6.8 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup><br>133 J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup><br>135 J g <sup>-1</sup><br>3186 J g <sup>-1</sup> |
| <b><u>Caractéristiques électriques / Electrical properties</u></b><br>Résistivité à 20°C / <a href="#">Resistance at 20°C</a><br>Coefficient de température à 0-100°C / <a href="#">Temperature coefficient between 0 and 100°C</a><br>EMF thermique sur platine à chaud à 100°C / <a href="#">Thermal EMF on hotplate (at 100°C)</a><br>Température critique de super conductivité / <a href="#">Hyper conductivity critical temperature</a>                                                                                                                                                                                 | 1.63 µΩcm<br>0.0041 K <sup>-1</sup><br>.+0.74 mV                                                                                                                              | 5.1 µΩcm<br>0.0045 K <sup>-1</sup><br>0.11 K                                                                                                                                 |

## A. Table des propriétés de métal / Table of metals properties

|                                                                                                                             | Or<br>Gold (Au)                                      | Osmium (Os)                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Caractéristiques physiques / Physical properties</b>                                                                     |                                                      |                                                     |
| Densité à 20°C / <a href="#">Density at 20°C</a>                                                                            | 19.30 g/cm <sup>3</sup>                              | 22.5 g/cm <sup>3</sup>                              |
| Point d'ébullition / <a href="#">Boiling point</a>                                                                          | 3080°C                                               | 5027°C                                              |
| Point de fusion / <a href="#">Melting point</a>                                                                             | 1063.4°C                                             | 3045°C                                              |
| <b>Caractéristiques mécaniques / Mechanical properties</b>                                                                  |                                                      |                                                     |
| <b>Matériau / Material</b>                                                                                                  | <b>Recuit</b> <b>Dur</b> <b>Polycristallin</b>       | <b>Recuit</b> <b>Dur</b> <b>Polycristallin</b>      |
| Dureté-Vickers / <a href="#">Vickers hardness</a>                                                                           | 20-30   60                                           | 300-350   670-1000                                  |
| Résistance à la traction / <a href="#">Tensile strength</a>                                                                 | 130   220   MPa                                      |                                                     |
| Module de tension / <a href="#">Tensile modulus</a>                                                                         | 78.5 GPa                                             | 559 GPa                                             |
| Module de compressibilité / <a href="#">Compression modulus</a>                                                             | 171 GPa                                              | 373 GPa                                             |
| Coefficient de poisson / <a href="#">Poisson Coefficient</a>                                                                | 0,42                                                 | 0,25                                                |
| Résistance Izod / <a href="#">Izod resistance</a>                                                                           |                                                      |                                                     |
| Tension de fluage / <a href="#">Tensile Creep</a>                                                                           | 205   MPa                                            |                                                     |
| <b>Caractéristiques atomiques / Atomic properties</b>                                                                       |                                                      |                                                     |
| Numéro atomique / <a href="#">Atomic number</a>                                                                             | 79                                                   | 76                                                  |
| Poids atomique / <a href="#">Atomic weight</a>                                                                              | 196.9665 amu                                         | 190,2 amu                                           |
| Fonction de travail photo-électrique / <a href="#">Photo-electric work function</a>                                         | 4.8eV                                                | 4.8eV                                               |
| Structure de cristal / <a href="#">Crystal structure</a>                                                                    | FCC                                                  | HCP                                                 |
| Rayon atomique / <a href="#">Atomic Ray</a>                                                                                 | 0.144 nm                                             | 0.135 nm                                            |
| Section efficace d'absorption des neutrons thermiques / <a href="#">Useful cross-section for thermal neutron absorption</a> | 98.8 Bams                                            | 15.3 Bams                                           |
| Structure électronique / <a href="#">Electronic Structure</a>                                                               | Xe 4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>1</sup> | Xe 4f <sup>14</sup> 5d <sup>6</sup> 6s <sup>2</sup> |
| Valences indiquées / <a href="#">Indicated valence</a>                                                                      | 1,3                                                  | 0.1.2.3.4.5.6.7.8                                   |
| <b>Caractéristiques thermiques / Thermal properties</b>                                                                     |                                                      |                                                     |
| Conductivité thermique à 0-100°C / <a href="#">Thermal conductivity between 0 and 100°C</a>                                 | 318 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>                | 87-6 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>              |
| Coefficient d'expansion linéaire à 0-100°C / <a href="#">Linear Expansion coefficient between 0 and 100°C</a>               | 14.1 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>              | 4.57 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>             |
| Chaleur spécifique à 25°C / <a href="#">Specific heat at 25°C</a>                                                           | 129 J K <sup>-1</sup> Kg <sup>-1</sup>               | 131 J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup>              |
| Chaleur latente de fusion / <a href="#">Latent heat of fusion</a>                                                           | 64.9 J g <sup>-1</sup>                               | 154 J g <sup>-1</sup>                               |
| Chaleur latente d'évaporation / <a href="#">Latent heat of evaporation</a>                                                  | 1738 J g <sup>-1</sup>                               | 3305 J g <sup>-1</sup>                              |
| <b>Caractéristiques électriques / Electrical properties</b>                                                                 |                                                      |                                                     |
| Résistivité à 20°C / <a href="#">Resistance at 20°C</a>                                                                     | 2.20 µΩcm                                            | 8.8 µΩcm                                            |
| Coefficient de température à 0-100°C / <a href="#">Temperature coefficient between 0 and 100°C</a>                          | 0.0040 k <sup>-1</sup>                               | 0.0041 K <sup>-1</sup>                              |
| EMF thermique sur platine à chaud à 100°C / <a href="#">Thermal EMF on hotplate (at 100°C)</a>                              | +.074 mV                                             |                                                     |
| Température critique de super conductivité / <a href="#">Hyper conductivity critical temperature</a>                        |                                                      | 0.66 K                                              |

## A. Table des propriétés de métal / Table of metals properties

|                                                                                                             | Palladium (Pd)                          | Platine<br>Platinum (Pt)                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Caractéristiques physiques / Physical properties</b>                                                     |                                         |                                                     |
| Densité à 20°C / Density at 20°C                                                                            | 12.0 g/cm <sup>3</sup>                  | 21.45 g/cm <sup>3</sup>                             |
| Point d'ébullition / Boiling point                                                                          | 3140°C                                  | 3827°C                                              |
| Point de fusion / Melting point                                                                             | 1554°C                                  | 1772°C                                              |
| <b>Caractéristiques mécaniques / Mechanical properties</b>                                                  |                                         |                                                     |
| <b>Matériau / Material</b>                                                                                  | <b>Recuit Dur Polycristallin</b>        | <b>Recuit Dur Polycristallin</b>                    |
| Dureté-Vickers / Vickers hardness                                                                           | 40 100                                  | 40 100                                              |
| Résistance à la traction / Tensile strength                                                                 | 140-195 325 MPa                         | 125-150 200-300 MPa                                 |
| Module de tension / Tensile modulus                                                                         | 121 GPa                                 | 170 GPa                                             |
| Module de compressibilité / Compression modulus                                                             | 187 GPa                                 | 276 GPa                                             |
| Coefficient de poisson / Poisson Coefficient                                                                | 0,39                                    | 0,39                                                |
| Résistance Izod / Izod resistance                                                                           |                                         |                                                     |
| Tension de fluage / Tensile Creep                                                                           | 34,5 205                                | 14-35 185                                           |
| <b>Caractéristiques atomiques / Atomic properties</b>                                                       |                                         |                                                     |
| Numéro atomique / Atomic number                                                                             | 46                                      | 78                                                  |
| Poids atomique / Atomic weight                                                                              | 106.42 amu                              | 195.08 amu                                          |
| Fonction de travail photo-électrique / Photo-electric work function                                         | 5.0eV                                   | 5.3eV                                               |
| Structure de cristal / Crystal structure                                                                    | FCC                                     | FCC                                                 |
| Rayon atomique / Atomic Ray                                                                                 | 0.137 nm                                | 0.138 nm                                            |
| Section efficace d'absorption des neutrons thermiques / Useful cross-section for thermal neutron absorption | 6.0 Bams                                | 9.0 Bams                                            |
| Structure électronique / Electronic Structure                                                               | Kr 4d <sup>10</sup>                     | Xe 4f <sup>14</sup> 5d <sup>9</sup> 6s <sup>1</sup> |
| Valences indiquées / Indicated valence                                                                      | 2.3.4                                   | 1.2.3.4                                             |
| <b>Caractéristiques thermiques / Thermal properties</b>                                                     |                                         |                                                     |
| Conductivité thermique à 0-100°C / Thermal conductivity between 0 and 100°C                                 | 71.8 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>  | 71-6 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>              |
| Coefficient d'expansion linéaire à 0-100°C / Linear Expansion coefficient between 0 and 100°C               | 11.0 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> | 9.0 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>              |
| Chaleur spécifique à 25°C / Specific heat at 25°C                                                           | 244 J K <sup>-1</sup> Kg <sup>-1</sup>  | 133 J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup>              |
| Chaleur latente de fusion / Latent heat of fusion                                                           | 157 J g <sup>-1</sup>                   | 101 J g <sup>-1</sup>                               |
| Chaleur latente d'évaporation / Latent heat of evaporation                                                  | 3398 J g <sup>-1</sup>                  | 2405 J g <sup>-1</sup>                              |
| <b>Caractéristiques électriques / Electrical properties</b>                                                 |                                         |                                                     |
| Résistivité à 20°C / Resistance at 20°C                                                                     | 10.8 µΩcm                               | 10.58 µΩcm                                          |
| Coefficient de température à 0-100°C / Temperature coefficient between 0 and 100°C                          | 0.0042 K <sup>-1</sup>                  | 0.00392 K <sup>-1</sup>                             |
| EMF thermique sur platine à chaud à 100°C / Thermal EMF on hotplate (at 100°C)                              | .+0.57 mV                               |                                                     |
| Température critique de super conductivité / Hyper conductivity critical temperature                        |                                         |                                                     |



## A. Table des propriétés de métal / Table of metals properties

|                                                                                                                             | Rhenium (Re)                                        |            |                       | Rhodium (Rh)                           |            |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-----------------------|----------------------------------------|------------|-----------------------|
| <b><u>Caractéristiques physiques / <a href="#">Physical properties</a></u></b>                                              |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| Densité a 20°C / <a href="#">Density at 20°C</a>                                                                            | 21.0 g/cm <sup>3</sup>                              |            |                       | 12.4 g/cm <sup>3</sup>                 |            |                       |
| Point d'ébullition / <a href="#">Boiling point</a>                                                                          | 5900 <sup>0</sup> C                                 |            |                       | 3727 <sup>0</sup> C                    |            |                       |
| Point de fusion / <a href="#">Melting point</a>                                                                             | 3180 <sup>0</sup> C                                 |            |                       | 1965 <sup>0</sup> C                    |            |                       |
|                                                                                                                             |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| <b><u>Caractéristiques mécaniques / <a href="#">Mechanical properties</a></u></b>                                           |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| <b>Matériau / <a href="#">Material</a></b>                                                                                  | <b>Recuit</b>                                       | <b>Dur</b> | <b>Polycristallin</b> | <b>Recuit</b>                          | <b>Dur</b> | <b>Polycristallin</b> |
| Dureté-Vickers / <a href="#">Vickers hardness</a>                                                                           | 280                                                 | 700        |                       | 120                                    | 300        |                       |
| Résistance à la traction / <a href="#">Tensile strength</a>                                                                 | 1125                                                | 2225       | MPa                   | 690-760                                | 1380-2070  | MPa                   |
| Module de tension / <a href="#">Tensile modulus</a>                                                                         |                                                     |            | 466 GPa               |                                        |            | 379 Gpa               |
| Module de compressibilité / <a href="#">Compression modulus</a>                                                             |                                                     |            | 334 GPa               |                                        |            | 276 Gpa               |
| Coefficient de poisson / <a href="#">Poisson Coefficient</a>                                                                |                                                     |            | 0,26                  |                                        |            | 0,26                  |
| Résistance Izod / <a href="#">Izod resistance</a>                                                                           |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| Tension de fluage / <a href="#">Tensile Creep</a>                                                                           | 315                                                 | 2150       | MPa                   | 69-275                                 |            | MPa                   |
|                                                                                                                             |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| <b><u>Caractéristiques atomiques / <a href="#">Atomic properties</a></u></b>                                                |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| Numéro atomique / <a href="#">Atomic number</a>                                                                             | 75                                                  |            |                       | 45                                     |            |                       |
| Poids atomique / <a href="#">Atomic weight</a>                                                                              | 186.207 amu                                         |            |                       | 102.9055 amu                           |            |                       |
| Fonction de travail photo-électrique / <a href="#">Photo-electric work function</a>                                         | 5.0 eV                                              |            |                       | 4.6 eV                                 |            |                       |
| Structure de cristal / <a href="#">Crystal structure</a>                                                                    | HCP                                                 |            |                       | FCC                                    |            |                       |
| Rayon atomique / <a href="#">Atomic Ray</a>                                                                                 | 0.138 nm                                            |            |                       | 0.134 nm                               |            |                       |
| Section efficace d'absorption des neutrons thermiques / <a href="#">Useful cross-section for thermal neutron absorption</a> | 85 Bams                                             |            |                       | 150 Bams                               |            |                       |
| Structure électronique / <a href="#">Electronic Structure</a>                                                               | Xe 4f <sup>14</sup> 5d <sup>5</sup> 6s <sup>2</sup> |            |                       | Kr 4d <sup>8</sup> 5s <sup>1</sup>     |            |                       |
| Valences indiquées / <a href="#">Indicated valence</a>                                                                      | .-1.1.2.3.4.5.6.7                                   |            |                       | 2.3.4.5.6                              |            |                       |
|                                                                                                                             |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| <b><u>Caractéristiques thermiques / <a href="#">Thermal properties</a></u></b>                                              |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| Conductivité thermique à 0-100°C / <a href="#">Thermal conductivity between 0 and 100°C</a>                                 | 48.0 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>              |            |                       | 150 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>  |            |                       |
| Coefficient d'expansion linéaire à 0-100°C / <a href="#">Linear Expansion coefficient between 0 and 100°C</a>               | 6.6 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>              |            |                       | 8.5 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> |            |                       |
| Chaleur spécifique à 25°C / <a href="#">Specific heat at 25°C</a>                                                           | 138 J K <sup>-1</sup> Kg <sup>-1</sup>              |            |                       | 244 J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup> |            |                       |
| Chaleur latente de fusion / <a href="#">Latent heat of fusion</a>                                                           | 179.9 J g <sup>-1</sup>                             |            |                       | 210 J g <sup>-1</sup>                  |            |                       |
| Chaleur latente d'évaporation / <a href="#">Latent heat of evaporation</a>                                                  | 3824 J g <sup>-1</sup>                              |            |                       | 4800 J g <sup>-1</sup>                 |            |                       |
|                                                                                                                             |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| <b><u>Caractéristiques électriques / <a href="#">Electrical properties</a></u></b>                                          |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |
| Résistivité à 20°C / <a href="#">Resistance at 20°C</a>                                                                     | 18.7 μΩcm                                           |            |                       | 4.7 μΩcm                               |            |                       |
| Coefficient de température à 0-100°C / <a href="#">Temperature coefficient between 0 and 100°C</a>                          | 0.0045 k <sup>-1</sup>                              |            |                       | 0.0044 K <sup>-1</sup>                 |            |                       |
| EMF thermique sur platine à chaud à 100°C / <a href="#">Thermal EMF on hotplate (at 100°C)</a>                              | 1.70 K                                              |            |                       | +0.70 mV                               |            |                       |
| Température critique de super conductivité / <a href="#">Hyper conductivity critical temperature</a>                        |                                                     |            |                       |                                        |            |                       |

## A. Table des propriétés de métal /Table of metals properties

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rubidium (Rb)                                                                                                                                                                 | Ruthenium (Ru)                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caractéristiques physiques / Physical properties</b><br>Densité à 20°C / <a href="#">Density at 20°C</a><br>Point d'ébullition / <a href="#">Boiling point</a><br>Point de fusion / <a href="#">Melting point</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.532 g/cm <sup>3</sup><br>688°C<br>38.9°C                                                                                                                                    | 12.2 g/cm <sup>3</sup><br>4900°C<br>2500°C                                                                                                                                   |
| <b>Caractéristiques mécaniques / Mechanical properties</b><br><b>Matériau / Material</b><br>Dureté-Vickers / <a href="#">Vickers hardness</a><br>Résistance à la traction / <a href="#">Tensile strength</a><br>Module de tension / <a href="#">Tensile modulus</a><br>Module de compressibilité / <a href="#">Compression modulus</a><br>Coefficient de poisson / <a href="#">Poisson Coefficient</a><br>Résistance Izod / <a href="#">Izod resistance</a><br>Tension de fluage / <a href="#">Tensile Creep</a>                                                                                                       | <b>Polycristallin</b><br><b>Dureté - Mohs</b> 0,3<br>2.35 GPa<br>2.5 GPa<br>0,30<br>372                                                                                       | <b>Recuit Dur Polycristallin</b><br>350 750<br>495 MPa<br>432 GPa<br>286 GPa<br>0,25<br>MPa                                                                                  |
| <b>Caractéristiques atomiques / Atomic properties</b><br>Numéro atomique / <a href="#">Atomic number</a><br>Poids atomique / <a href="#">Atomic weight</a><br>Fonction de travail photo-électrique / <a href="#">Photo-electric work function</a><br>Structure de cristal / <a href="#">Crystal structure</a><br>Rayon atomique / <a href="#">Atomic Ray</a><br>Section efficace d'absorption des neutrons thermiques / <a href="#">Useful cross-section for thermal neutron absorption</a><br>Structure électronique / <a href="#">Electronic Structure</a><br>Valences indiquées / <a href="#">Indicated valence</a> | 37<br>85.4678 amu<br>2.1 eV<br>BCC<br>0.251 nm<br>0.5 Bams<br>Kr 5s <sup>1</sup><br>1.2.3.4                                                                                   | 44<br>101.07 amu<br>4.71 eV<br>HCP<br>0.134 nm<br>3.0 Bams<br>Kr 4d <sup>7</sup> 5s <sup>1</sup><br>0.1.2.3.4.5.6.7.8                                                        |
| <b>Caractéristiques thermiques / Thermal properties</b><br>Conductivité thermique à 0-100°C / <a href="#">Thermal conductivity between 0 and 100°C</a><br>Coefficient d'expansion linéaire à 0-100°C / <a href="#">Linear Expansion coefficient between 0 and 100°C</a><br>Chaleur spécifique à 25°C / <a href="#">Specific heat at 25°C</a><br>Chaleur latente de fusion / <a href="#">Latent heat of fusion</a><br>Chaleur latente d'évaporation / <a href="#">Latent heat of evaporation</a>                                                                                                                        | 58.2 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup><br>9.0 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup><br>360 J K <sup>-1</sup> Kg <sup>-1</sup><br>25.7 J g <sup>-1</sup><br>887 J g <sup>-1</sup> | 117 W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup><br>9.6 x 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup><br>238 J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup><br>252 J g <sup>-1</sup><br>5610 J g <sup>-1</sup> |
| <b>Caractéristiques électriques / Electrical properties</b><br>Résistivité à 20°C / <a href="#">Resistance at 20°C</a><br>Coefficient de température à 0-100°C / <a href="#">Temperature coefficient between 0 and 100°C</a><br>EMF thermique sur platine à chaud à 100°C / <a href="#">Thermal EMF on hotplate (at 100°C)</a><br>Température critique de super conductivité / <a href="#">Hyper conductivity critical temperature</a>                                                                                                                                                                                 | 12.1 μΩcm<br>0.0048 K <sup>-1</sup>                                                                                                                                           | 7.7 μΩcm<br>0.0041 K <sup>-1</sup><br>0.49 K                                                                                                                                 |

## **VII – GUIDE DES BRASURES /** **BRAZING ALLOY GUIDE**

### **A. Classement par famille / Table by family**

## **ARGENT / SILVER**

| reference | Alliage/Alloy                     | Temperature<br>in °C |   |         | density |
|-----------|-----------------------------------|----------------------|---|---------|---------|
|           |                                   | liquidus             |   | solidus |         |
| 1020      | Ag/99,99                          | 961                  | E | 961     | 10,50   |
| 1015      | Ag/Au/900/100                     | 980                  |   | 978     | 11,00   |
| 1014      | Ag/Au/650/350                     | 1000                 |   | 980     | 12,49   |
| 1012      | Ag/Au/600/400                     | 1005                 |   | 990     | 14,84   |
| 1010      | Ag/Au/500/500                     | 1020                 |   | 1000    | 13,60   |
| 1011      | Ag/Au/Cu/Cd/Zn/310/290/200/190/10 | 760                  |   | 693     | 11,08   |
| 1244      | Ag/Cd/950/50                      | 942                  |   | 935     | 10,39   |
| 1250      | Ag/Cd/900/100                     | 920                  |   | 910     | 10,28   |
| 1245      | Ag/Cd/880/120                     | 914                  |   | 900     | 10,24   |
| 1330      | Ag/Cd/Cu/Zn/420/250/170/160       | 617                  |   | 608     | 9,06    |
| 1240      | Ag/Cd/Cu/Zn/Ni/500/160/155/155/30 | 690                  |   | 630     | 9,21    |
| 1300      | Ag/Cd/Zn/Cu/500/190/160/150       | 630                  |   | 620     | 9,19    |
| 1290      | Ag/Cd/Zn/Cu/500/180/165/155       | 635                  |   | 625     | 9,19    |
| 1315      | Ag/Cd/Zn/Cu/450/240/160/150       | 620                  |   | 605     | 9,11    |
| 1046      | Ag/Cu/950/50                      | 910                  |   | 862     | 10,40   |
| 1030      | Ag/Cu/925/75                      | 890                  |   | 810     | 10,37   |
| 1045      | Ag/Cu/920/80                      | 930                  |   | 880     | 10,36   |
| 1125      | Ag/Cu/900/100                     | 870                  |   | 780     | 10,32   |
| 1128      | Ag/Cu 850/150                     |                      |   |         |         |
| 1126      | Ag/Cu/800/200                     | 815                  |   | 779     | 10,14   |
| 1127      | Ag/Cu/750/250                     | 779                  |   | 795     | 10,07   |
| 1130      | Ag/Cu/720/280                     | 780                  | E | 780     | 10,02   |
| 1135      | Ag/Cu/Cd 840/110/50               |                      |   |         |         |
| 1260      | Ag/Cu/Cd/Zn/340/250/210/200       | 670                  |   | 612     | 8,88    |
| 1211      | Ag/Cu/In/615/240/145              | 707                  |   | 624     | 9,51    |
| 1210      | Ag/Cu/In/610/240/150              | 705                  |   | 630     | 9,49    |
| 1208      | Ag/Cu/In/600/270/130              | 710                  |   | 600     | 9,52    |
| 1120      | Ag/Cu/Ni/715/280/5                | 785                  |   | 775     | 10,01   |
| 1105      | Ag/Cu/Pd/685/268/47               | 824                  |   | 780     | 10,09   |
| 1100      | Ag/Cu/Pd/684/266/50               | 810                  |   | 807     | 10,10   |
| 1090      | Ag/Cu/Pd/680/270/50               | 810                  |   | 804     | 10,10   |
| 1340      | Ag/Cu/Pd/650/200/150 (Palcucil)   | 900                  |   | 850     | 10,34   |
| 1070      | Ag/Cu/Pd/585/315/100              | 852                  |   | 824     | 10,08   |
| 1195      | Ag/Cu/Sn/680/270/50               | 760                  |   | 743     | 9,83    |
| 1190      | Ag/Cu/Sn/600/300/100              | 720                  |   | 600     | 9,58    |
| 1110      | Ag/Cu/Sn/Ni/630/285/60/25         | 800                  |   | 690     | 9,72    |
| 1115      | Ag/Cu/Zn/600/300/100              | 750                  |   | 674     | 9,56    |

|      |                             |      |  |      |       |
|------|-----------------------------|------|--|------|-------|
| 1180 | Ag/Cu/Zn/600/260/140        | 730  |  | 695  | 9,45  |
| 1230 | Ag/Cu/Zn/450/250/300        | 700  |  | 680  | 8,86  |
| 1220 | Ag/Cu/Zn/Cd/350/260/210/180 | 700  |  | 605  | 8,88  |
| 1255 | Ag/Cu/Zn/Cd/300/280/210/210 | 685  |  | 607  | 8,81  |
| 1205 | Ag/Cu/Zn/Cd/300/270/230/200 | 710  |  | 605  | 8,77  |
| 1060 | Ag/Cu/Zn/Ni/540/400/50/10   | 857  |  | 718  | 9,70  |
| 1280 | Ag/Cu/Zn/Sn/560/220/170/50  | 652  |  | 618  | 9,21  |
| 1200 | Ag/Cu/Zn/Sn/400/300/280/20  | 710  |  | 650  | 8,80  |
| 1050 | Ag/Ga/Pd/820/90/90          | 880  |  | 845  | 9,92  |
| 1400 | Ag/Ni 600/400               |      |  |      |       |
| 1005 | Ag/Pd/800/200               | 1150 |  | 1070 | 10,77 |
| 1000 | Ag/Pd/700/300               | 1230 |  | 1160 | 10,91 |
| 1009 | Ag/Pd/Mn/750/200/50         | 1121 |  | 1071 | 10,55 |
| 1310 | Ag/Zn/Cd/Cu/400/210/200/190 | 630  |  | 595  | 8,94  |
| 1270 | Ag/Zn/Cu/Sn/550/220/210/20  | 660  |  | 630  | 9,14  |

## ALUMINIUM / ALUMINUM

| reference | Alliage/ Alloy  | Température<br>in °C |   |         | density |
|-----------|-----------------|----------------------|---|---------|---------|
|           |                 | liquidus             |   | solidus |         |
| 7000      | Aluminium/99,99 | 660                  | E | 660     | 2,70    |

## BISMUTH

| reference | Alliage/Alloy                    | Temperature<br>in °C |   |         | density |
|-----------|----------------------------------|----------------------|---|---------|---------|
|           |                                  | liquidus             |   | solidus |         |
| 3000      | Bismuth/99,99                    | 271,3                | E | 271,3   | 9,80    |
| 3010      | Bi/Cd/600/400                    | 144                  | E | 144     | 9,31    |
| 3100      | Bi/In/670/330                    | 109                  | E | 109     | 8,81    |
| 3180      | Bi/In/Cd/485/415/100             | 77,5                 | E | 77,5    | 8,49    |
| 3210      | Bi/In/Pb/Sn/490/210/180/120      | 58                   | E | 58      | 9,01    |
| 3170      | Bi/In/Sn/570/260/170             | 79                   | E | 79      | 8,54    |
| 3165      | Bi/In/Sn/540,2/296,8/163         | 81                   | E | 81      | 8,47    |
| 3050      | Bi/Pb/580/420                    | 126                  |   | 124     | 10,39   |
| 3060      | Bi/Pb/550/450                    | 124                  | E | 124     | 10,44   |
| 3163      | Bi/Pb/Cd/516/402/82              | 92                   | E | 92      | 10,25   |
| 3070      | Bi/Pb/In/550/440/10              | 121                  |   | 120     | 10,39   |
| 3220      | Bi/Pb/In/Sn/Cd/447/226/191/83/53 | 47                   | E | 47      | 9,16    |
| 3080      | Bi/Pb/Sn/550/440/10              | 120                  |   | 117     | 10,38   |
| 3260      | Bi/Pb/Sn/550/390/60              | 102                  |   | 108     | 10,13   |
| 3150      | Bi/Pb/Sn/525/320/155             | 95                   | E | 95      | 9,70    |
| 3140      | Bi/Pb/Sn/520/300/180             | 96                   | E | 96      | 9,60    |
| 3130      | Bi/Pb/Sn/500/280/220             | 100                  | E | 100     | 9,44    |
| 3085      | Bi/Pb/Sn/500/250/250             | 115                  |   | 95      | 9,32    |
| 3110      | Bi/Pb/Sn/450/350/200             | 107                  |   | 96      | 9,60    |
| 3030      | Bi/Pb/Sn/Ag/360/320/310/10       | 136                  |   | 95      | 9,22    |
| 3200      | Bi/Pb/Sn/Cd/500/267/133/100      | 70                   | E | 70      | 9,58    |
| 3090      | Bi/Pb/Sn/Cd/400/334/133/133      | 113                  |   | 72      | 9,63    |
| 3160      | Bi/Pb/Sn/In/520/317/153/10       | 94                   |   | 90      | 9,70    |
| 3005      | Bi/Sn/950/50                     | 251                  |   | 134     | 9,64    |

|      |                      |     |   |     |      |
|------|----------------------|-----|---|-----|------|
| 3020 | Bi/Sn/580/420        | 138 | E | 138 | 8,56 |
| 3015 | Bi/Sn/570/430        | 139 | E | 139 | 8,54 |
| 3040 | Bi/Sn/Pb/570/420/10  | 135 | E | 135 | 8,57 |
| 3120 | Bi/Sn/Pb/460/340/200 | 100 | E | 100 | 8,99 |

## CADMIUM

| reference | Alliage/Alloy           | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|-------------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                         | liquidus          |   | solidus |         |
| 7510      | Cadmium/99,99           | 321               | E | 321     | 8,55    |
| 7000      | Cadmium spheres 99.99 % |                   |   |         |         |
| 7500      | Cd/Ag/950/50            | 395               |   | 340     | 8,73    |
| 7505      | Cd/Au/870/130           | 309               | E | 309     | 9,32    |
| 7504      | Cd/Au/580/420           | 500               | E | 500     | 11,26   |
| 7520      | Cd/Zn/826/174           | 266               | E | 266     | 8,35    |

## CUIVRE / COOPER

| reference | Alliage/Alloy               | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|-----------------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                             | liquidus          |   | solidus |         |
| 8010      | Cuivre/99,99                | 1083              | E | 1083    | 8,96    |
| 8013      | Cu/Au/900/100               | 1078              |   | 1063    | 9,47    |
| 8004      | Cu Cu A1                    |                   |   |         |         |
| 8005      | Cuivre C2 Galvanisé         |                   |   |         |         |
| 8007      | Cu émaillé soudable Grade 2 |                   |   |         |         |
| 8008      | Cu étamé Cu A1 60/40        |                   |   |         |         |
| 8014      | Cu/Au/800/200               | 1080              |   | 1060    | 10,04   |
| 8006      | Cu B1                       |                   |   |         |         |
| 8016      | Cu/Sn 940/60                |                   |   |         |         |
| 8021      | Cu/Au/650/350               | 1020              |   | 1000    | 11,03   |
| 8022      | Cu/Au/625/375               | 1018              |   | 1000    | 11,21   |
| 8023      | Cu/Au/550/450               | 971               |   | 954     | 11,81   |
| 8024      | Cu/Au/Ni/620/350/30         | 1030              |   | 975     | 11,03   |
| 8070      | Cu/Be 2h15 bronze benillium |                   |   |         |         |
| 8015      | Cu/Sn/910/90                | 999               |   | 843     | 8,78    |
| 8000      | Cu/Sn/Ag/850/80/70          | 985               |   | 665     | 8,87    |
| 8020      | Cu/Zn/Ag/500/340/160        | 830               |   | 790     | 8,42    |
| 8030      | Cu/Zn/Ag/335/335/330        | 740               |   | 700     | 8,64    |
| 8025      | Cu/Zn/Ag/Cd/398/298/200/104 | 766               |   | 603     | 8,53    |
| 8040      | Cu/Zn/Ag/Cd/350/270/230/150 | 735               |   | 610     | 8,61    |
| 8050      | Cu/Zn/Ag/Sn/360/320/300/20  | 755               |   | 665     | 8,59    |

## ETAIN / TIN

| reference | Alliage/Alloy          |          | Temperature in °C |         | density |
|-----------|------------------------|----------|-------------------|---------|---------|
|           |                        | liquidus |                   | solidus |         |
| 6090      | Etain/99,99            | 232      | E                 | 232     | 7,28    |
| 6080      | Etain grenaille 99.999 |          |                   |         |         |
| 6100      | Sn/Ag/975/25           | 226      |                   | 221     | 7,34    |

|      |                            |     |   |     |      |
|------|----------------------------|-----|---|-----|------|
| 6105 | Sn/Ag/970/30               | 221 |   | 223 | 7,36 |
| 6120 | Sn/Ag/965/35               | 221 | E | 221 | 7,36 |
| 6055 | Sn/Ag/960/40               | 222 |   | 221 | 7,38 |
| 6107 | Sn/Ag/955/45               | 245 |   | 222 | 7,39 |
| 6110 | Sn/Ag/950/50               | 221 |   | 240 | 7,40 |
| 6010 | Sn/Ag/900/100              | 295 |   | 221 | 7,51 |
| 6102 | Sn/Ag/Cu/965/30/5          | 217 |   | 215 | 7,36 |
| 6080 | Sn/Ag/Sb/650/250/100       | 233 | E | 233 | 7,80 |
| 6270 | Sn/Bi/600/400              | 170 |   | 138 | 8,12 |
| 6250 | Sn/Bi/Pb/600/255/145       | 180 |   | 96  | 8,25 |
| 6265 | Sn/Cd/678/322              | 177 | E | 177 | 7,68 |
| 6305 | Sn/Cd/Pb/500/250/250       | 160 |   | 145 | 8,36 |
| 6000 | Sn/Cu/970/30               | 300 |   | 227 | 7,32 |
| 6005 | Sn/Cu/930/70               | 302 |   | 221 | 7,36 |
| 6350 | Sn/Ge/990/10               | 345 |   | 232 | 7,26 |
| 6320 | Sn/In/580/420              | 145 |   | 118 | 7,30 |
| 6340 | Sn/In/520/480              | 131 |   | 118 | 7,30 |
| 6185 | Sn/Pb/965/35               | 222 |   | 183 | 7,38 |
| 6140 | Sn/Pb/900/100              | 213 |   | 183 | 7,55 |
| 6160 | Sn/Pb/850/150              | 205 |   | 183 | 7,70 |
| 6190 | Sn/Pb/800/200              | 199 |   | 183 | 7,85 |
| 6200 | Sn/Pb/750/250              | 192 |   | 183 | 8,00 |
| 6220 | Sn/Pb/700/300              | 186 |   | 183 | 8,16 |
| 6245 | Sn/Pb/670/330              | 251 |   | 183 | 9,58 |
| 6230 | Sn/Pb/650/350              | 184 |   | 183 | 8,33 |
| 6240 | Sn/Pb/630/370              | 183 | E | 183 | 8,40 |
| 6215 | Sn/Pb/619/381              | 183 | E | 183 | 8,44 |
| 6210 | Sn/Pb/600/400              | 188 |   | 183 | 8,50 |
| 6170 | Sn/Pb/550/450              | 200 |   | 183 | 8,68 |
| 6260 | Sn/Pb/Ag/625/361/14        | 179 | E | 179 | 8,41 |
| 6261 | Sn/Pb/Ag/625/360/15        | 179 | E | 179 | 8,46 |
| 6256 | Sn/Pb/Ag/620/365/15        | 179 | E | 179 | 8,42 |
| 6255 | Sn/Pb/Ag/620/360/20        | 179 | E | 179 | 8,42 |
| 6253 | Sn/Pb/Ag/620/350/30        | 177 |   | 189 | 8,42 |
| 6030 | Sn/Pb/Ag/615/355/30        | 248 |   | 179 | 8,43 |
| 6254 | Sn/Pb/Ag 600/370/30        | 179 |   | 232 | 8,49 |
| 6020 | Sn/Pb/Ag/500/470/30        | 260 |   | 179 | 8,86 |
| 6280 | Sn/Pb/Bi/500/400/100       | 167 |   | 120 | 8,77 |
| 6290 | Sn/Pb/Bi/480/360/160       | 162 |   | 140 | 8,78 |
| 6291 | Sn/Pb/Bi/430/430/140       | 163 |   | 144 | 8,99 |
| 6292 | Sn/Pb/Bi/340/340/320       | 133 |   | 96  | 9,15 |
| 6310 | Sn/Pb/Cd/512/306/182       | 145 | E | 145 | 8,45 |
| 6315 | Sn/Pb/Cd/500/320/180       | 146 | E | 146 | 8,50 |
| 6330 | Sn/Pb/Cd/Bi/450/320/180/50 | 139 |   | 132 | 8,63 |
| 6300 | Sn/Pb/In700/180/120        | 162 | E | 162 | 7,79 |
| 6301 | Sn/Pb/In/375/375/250       | 181 |   | 134 | 8,42 |
| 6135 | Sn/Pb/Sb/500/495/5         | 216 |   | 183 | 8,85 |
| 6075 | Sn/Sb/990/10               | 235 | E | 235 | 7,27 |
| 6060 | Sn/Sb/980/20               | 240 |   | 235 | 7,28 |
| 6070 | Sn/Sb/970/30               | 238 |   | 232 | 7,26 |



|      |              |     |   |     |      |
|------|--------------|-----|---|-----|------|
| 6040 | Sn/Sb/950/50 | 240 |   | 232 | 7,25 |
| 6180 | Sn/Zn/910/90 | 199 | E | 199 | 7,27 |

## GALLIUM

| reference | Alliage/Alloy             | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|---------------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                           | liquidus          |   | solidus |         |
| 8500      | Ga/99,99                  | 29,78             | E | 29,78   | 5,90    |
| 8999      | Ga grenaille 99.9999      |                   |   |         |         |
| 8530      | Ga/In/950/50              | 25                |   | 15,7    | 6,15    |
| 8510      | Ga/In/755/245             | 15,7              | E | 15,7    | 6,35    |
| 8998      | Ga/In 75.5/24.5 grenaille |                   | E |         |         |
| 8520      | Ga/In/Sn/625/215/160      | 10,7              | E | 10,7    | 6,50    |
|           |                           | liquidus          |   | solidus |         |

## INDIUM

| reference | Alliage/Alloy             | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|---------------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                           | liquidus          |   | solidus |         |
| 4060      | In/99,99                  | 156               | E | 156     | 7,31    |
| 4999      | In grenaille 99.9999      |                   |   |         |         |
| 4110      | In/Ag/970/30              | 143               | E | 143     | 7,38    |
| 4040      | In/Ag/950/50              | 162               |   | 159     | 7,42    |
| 4000      | In/Ag/900/100             | 237               |   | 141     | 7,53    |
| 4090      | In/Bi/950/50              | 72                | E | 72      | 7,99    |
| 4091      | In/Bi/663/337             | 150               |   | 125     | 7,40    |
| 4092      | In/Bi/600/400             | 125               |   | 117     | 8,14    |
| 4170      | In/Bi/Cd/620/300/80       | 62                | E | 62      | 8,02    |
| 4175      | In/Bi/Cd/617,2/307,8/75   | 61,5              | E | 61,5    | 8,03    |
| 4180      | In/Bi/Sn/510/330/160      | 61                | E | 61      | 7,98    |
| 4150      | In/Cd/740/260             | 123               | E | 123     | 7,62    |
| 4070      | In/Cu/990/10              | 153               | E | 153     | 7,32    |
| 4080      | In/Ga/993/7               | 150               | E | 150     | 7,30    |
| 4081      | In/Pb/810/190             | 160               | E | 160     | 7,84    |
| 4050      | In/Pb/750/250             | 170               |   | 162     | 8,02    |
| 4035      | In/Pb/700/300             | 174               |   | 160     | 8,19    |
| 4033      | In/Pb/600/400             | 185               |   | 174     | 8,52    |
| 4010      | In/Pb/550/450             | 215               | E | 215     | 8,70    |
| 4030      | In/Pb/520/480             | 205               |   | 177     | 8,81    |
| 4020      | In/Pb/500/500             | 209               |   | 180     | 8,89    |
| 4100      | In/Pb/Ag/800/150/50       | 149               | E | 149     | 7,85    |
| 4160      | In/Sn/520/480             | 118               | E | 118     | 7,30    |
| 4161      | In/Sn/500/500             | 125               |   | 117     | 7,30    |
| 4165      | In/Sn/Cd/440/420/140      | 93                | E | 93      | 7,46    |
| 4120      | In/Sn/Pb/400/400/200      | 130               |   | 121     | 7,86    |
| 4140      | In/Sn/Pb/Cd/700/150/96/54 | 125               | E | 125     | 7,63    |

## IRIDIUM

| reference | Alliage/Alloy |  | Temperature in °C | density |
|-----------|---------------|--|-------------------|---------|
|-----------|---------------|--|-------------------|---------|

|       |               | liquidus |   | solidus |       |
|-------|---------------|----------|---|---------|-------|
| 14000 | Iridium 99,99 | 2454     | E | 2454    | 22,50 |

## NICKEL

| reference | Alliage/Alloy | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|---------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |               | liquidus          |   | solidus |         |
| 13400     | Ni/99,99      | 1453              | E | 1453    | 8,90    |
| 13000     | Ni/Be/980/20  | 1453              | E | 1453    | 8,90    |

## OR / GOLD

| reference | Alliage/Alloy                | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|------------------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                              | liquidus          |   | solidus |         |
| 2000      | Au/99,99                     | 1063              | E | 1063    | 19,30   |
| 2150      | Au/Ag/830/170                | 1050              |   | 1040    | 16,89   |
| 2160      | Au/Ag/800/200                | 1048              |   | 1038    | 16,53   |
| 2170      | Au/Ag/750/250                | 1040              |   | 1030    | 15,96   |
| 2285      | Au/Ag/Cu/625/300/75 (Au 232) | 920               |   | 890     | 14,42   |
| 2320      | Au/Ag/Cu/530/235/235         | 827               |   | 804     | 13,15   |
| 2330      | Au/Ag/Cu/Zn/480/290/170/60   | 788               |   | 732     | 12,52   |
| 2350      | Au/Ag/Cu/Zn/420/320/160/100  | 749               |   | 724     | 11,89   |
| 2130      | Au/Cu/800/200                | 1080              |   | 1000    | 10,04   |
| 2260      | Au/Cu/500/500                | 975               |   | 950     | 12,24   |
| 2380      | Au/Cd/720/280                | 612               | E | 612     | 14,35   |
| 2390      | Au/Cd/530/470                | 540               | E | 540     | 12,23   |
| 2300      | Au/Cu/Ag/720/200/80          | 895               |   | 885     | 15,16   |
| 2290      | Au/Cu/In/600/370/30          | 900               |   | 860     | 13,07   |
| 2240      | Au/Cu/In/500/400/100         | 1004              |   | 971     | 12,23   |
| 2190      | Au/Ga/990/10                 | 1030              |   | 1025    | 18,87   |
| 2420      | Au/Ge/880/120                | 356               | E | 356     | 14,67   |
| 2280      | Au/Ni/820/180                | 950               |   | 950     | 15,95   |
| 2180      | Au/Ni/Pd/700/220/80          | 1037              |   | 1005    | 14,78   |
| 2120      | Au/Ni/Pd/500/250/250         | 1121              |   | 1102    | 13,37   |
| 2115      | Au/Pd/965/35                 | 1150              |   | 1125    | 18,90   |
| 2113      | Au/Pd/940/60                 | 1200              |   | 1150    | 18,62   |
| 2110      | Au/Pd/920/80                 | 1240              |   | 1190    | 18,41   |
| 2100      | Au/Pd/910/90                 | 1250              |   | 1200    | 18,30   |
| 2090      | Au/Pd/870/130                | 1306              |   | 1260    | 17,89   |
| 2080      | Au/Pd/820/180                | 1350              |   | 1325    | 17,40   |
| 2070      | Au/Pd/750/250                | 1400              |   | 1375    | 16,76   |
| 2050      | Au/Pd/650/350                | 1440              |   | 1421    | 15,92   |
| 2040      | Au/Pd/600/400                | 1463              |   | 1450    | 15,54   |
| 2020      | Au/Pt/800/200                | 1190              |   | 1410    | 19,69   |
| 2060      | Au/Pt/750/250                | 1410              |   | 1210    | 19,80   |
| 2030      | Au/Pt/550/450                | 1590              |   | 1280    | 20,21   |
| 2405      | Au/Si/980/20                 | 370               | E | 370     | 16,83   |
| 2410      | Au/Si/964/36                 | 370               | E | 370     | 15,40   |

|      |               |     |   |     |       |
|------|---------------|-----|---|-----|-------|
| 2440 | Au/Sn/800/200 | 280 | E | 280 | 14,52 |
| 2360 | Au/Zn/850/150 | 642 | E | 642 | 15,37 |
| 2370 | Au/Zn/690/310 | 626 | E | 626 | 12,62 |

## PALLADIUM

| reference | Alliage/Alloy                                         | Temperature in °C |   |         | density |
|-----------|-------------------------------------------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                                                       | liquidus          |   | solidus |         |
| 1500      | Pd/99,99                                              | 1554              | E | 1554    | 12,00   |
| 1550      | Pd/Ag/Cu/Au/Pt/Zn<br>350/300/140/100/100/10 (Paliney) | 800               |   | 780     | 11,83   |

## PLATINE / PLATINUM

| reference | Alliage/Alloy       |          | Temperature<br>in °C |         | density |
|-----------|---------------------|----------|----------------------|---------|---------|
|           |                     | liquidus |                      | solidus |         |
| 9010      | Pt/99,99            | 1769     | E                    | 1769    | 21,40   |
| 9000      | Pt/Au/800/200       | 1610     |                      | 1410    | 20,98   |
| 9040      | Pt/Pd/Au/750/200/50 | 1695     |                      | 1645    | 18,45   |

## PLOMB / LEAD

|      |                            |     |   |     |       |
|------|----------------------------|-----|---|-----|-------|
| 5350 | Plomb/99,99                | 327 | E | 327 | 11,35 |
| 5010 | Pb/Ag/975/25               | 303 | E | 303 | 11,33 |
| 5345 | Pb/Ag/950/50               | 364 |   | 305 | 11,30 |
| 5004 | Pb/Ag/Sn/975/15/10         | 309 | E | 309 | 11,28 |
| 5007 | Pb/Ag/Sn/955/25/20         | 304 |   | 299 | 11,20 |
| 5020 | Pb/Ag/Sn/900/50/50         | 292 | E | 292 | 11,00 |
| 5270 | Pb/Bi/545,5/454,5          | 160 |   | 122 | 10,59 |
| 5300 | Pb/Bi/Sn/430/285/285       | 137 |   | 96  | 9,43  |
| 5290 | Pb/Bi/Sn/384/308/308       | 139 |   | 96  | 9,30  |
| 5320 | Pb/Bi/Sn/380/370/250       | 127 |   | 93  | 9,48  |
| 5330 | Pb/Bi/Sn/Cd/460/307/182/51 | 123 |   | 70  | 9,74  |
| 5170 | Pb/Cd/930/70               | 248 | E | 248 | 5,88  |
| 5002 | Pb/In/950/50               | 314 |   | 292 | 11,06 |
| 5005 | Pb/In/920/80               | 305 |   | 300 | 10,86 |
| 5006 | Pb/In/900/100              | 294 |   | 300 | 10,75 |
| 5050 | Pb/In/810/190              | 280 |   | 270 | 10,27 |
| 5090 | Pb/In/750/250              | 264 |   | 250 | 9,97  |
| 5200 | Pb/In/600/400              | 225 |   | 195 | 9,29  |
| 5013 | Pb/In/Ag/925/50/25         | 300 | E | 300 | 11,02 |
| 5003 | Pb/In/Ag/900/50/50         | 310 |   | 290 | 11,00 |
| 5070 | Pb/In/Sb/790/200/10        | 270 |   | 184 | 10,16 |
| 5017 | Pb/Sb/999/1                | 327 | E | 327 | 11,33 |
| 5015 | Pb/Sb/950/50               | 295 |   | 252 | 10,96 |
| 5016 | Pb/Sb/910/90               | 252 |   | 265 | 10,50 |
| 5100 | Pb/Sb/900/100              | 260 |   | 252 | 10,60 |
| 5000 | Pb/Sb/Ga/980/12/8          | 315 | E | 315 | 11,20 |
| 5001 | Pb/Sn/950/50               | 314 |   | 310 | 11,06 |
| 5011 | Pb/Sn/900/100              | 302 |   | 275 | 10,75 |

|      |                      |     |  |     |       |
|------|----------------------|-----|--|-----|-------|
| 5030 | Pb/Sn/850/150        | 288 |  | 183 | 10,48 |
| 5060 | Pb/Sn/800/200        | 280 |  | 183 | 10,21 |
| 5080 | Pb/Sn/750/250        | 268 |  | 183 | 9,96  |
| 5110 | Pb/Sn/700/300        | 257 |  | 183 | 9,72  |
| 5140 | Pb/Sn/650/350        | 247 |  | 183 | 9,50  |
| 5160 | Pb/Sn/600/400        | 238 |  | 183 | 9,28  |
| 5190 | Pb/Sn/550/450        | 227 |  | 183 | 9,07  |
| 5210 | Pb/Sn/520/480        | 218 |  | 183 | 8,95  |
| 5211 | Pb/Sn/500/500        | 212 |  | 183 | 8,87  |
| 5171 | Pb/Sn/Ag/935/50/15   | 298 |  | 277 | 11,02 |
| 5125 | Pb/Sn/Ag/925/50/25   | 298 |  | 277 | 11,01 |
| 5120 | Pb/Sn/Ag/700/270/30  | 253 |  | 179 | 9,84  |
| 5170 | Pb/Sn/Ag/600/370/30  | 232 |  | 179 | 9,39  |
| 5220 | Pb/Sn/Ag/550/440/10  | 210 |  | 177 | 9,11  |
| 5230 | Pb/Sn/Bi/555/405/40  | 197 |  | 170 | 9,21  |
| 5250 | Pb/Sn/Bi/500/300/200 | 173 |  | 130 | 9,47  |
| 5280 | Pb/Sn/Bi/420/370/210 | 152 |  | 120 | 9,16  |
| 5040 | Pb/Sn/Sb/920/50/30   | 285 |  | 239 | 10,82 |
| 5130 | Pb/Sn/Sb/684/300/16  | 250 |  | 185 | 9,63  |
| 5150 | Pb/Sn/Sb/632/350/18  | 243 |  | 185 | 9,39  |
| 5180 | Pb/Sn/Sb/580/400/20  | 231 |  | 185 | 9,17  |
| 5340 | Pb/Zn/980/20         | 418 |  | 318 | 11,21 |

## TITANE / TITANIUM

| reference | Alliage/Alloy | Temperature in °C |   |         | Densité |
|-----------|---------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |               | liquidus          |   | solidus |         |
| 10000     | Ti/99,99      | 1660              | E | 1660    | 4,50    |

## ZINC

| reference | Alliage/Alloy        | Temperature in °C |   |         | Densité |
|-----------|----------------------|-------------------|---|---------|---------|
|           |                      | liquidus          |   | solidus |         |
| 9500      | Zinc/99,99           | 419               | E | 419     | 7,14    |
| 9510      | Zn/Al/950/50         | 382               | E | 382     | 6,60    |
| 9540      | Zn/Cu/Ag/335/335/330 | 740               |   | 700     | 8,64    |

Date de mise à jour : 09/12/08

Pour tous ces métaux ou alliages, fabrication de préformes, rubans et fils à vos dimensions : voir listes de nos outillages disponibles. Mais aussi possibilité de nouvelles fabrications à vos mesures.

For the above metals and alloys, production of pre-forms, ribbons and threads made to your own requirement :  
check our list of special tools and contact us for special requirements.

### B. Classement par température / Table by increasing melting points

| Référence | Température Centigrade |   |         | Alliage/Alloy                         | Densité/<br>Density |
|-----------|------------------------|---|---------|---------------------------------------|---------------------|
|           | Liquidus               |   | Solidus |                                       |                     |
| 8520      | 10,7                   | E | 10,7    | Ga/In/Sn/62,5/21,5/16                 | 6,5                 |
| 8510      | 15,7                   | E | 15,7    | Ga/In/75,5/24,5                       | 6,35                |
| 8530      | 25                     |   | 15,7    | Ga/In/95/5                            | 6,15                |
| 8500      | 29,78                  | E | 29,78   | Ga/99,99                              | 5,9                 |
| 3220      | 47                     | E | 47      | Bi/Pb/In/Sn/Cd/44,7/22,6/19,1/8,3/5,3 | 9,16                |
| 3210      | 58                     | E | 58      | Bi/In/Pb/Sn/49/21/18/12               | 9,01                |
| 4180      | 61                     | E | 61      | In/Bi/Sn/51/33/16                     | 7,98                |
| 4175      | 61,5                   | E | 61,5    | In/Bi/Cd/61,72/30,78/7,5              | 8,03                |
| 4170      | 62                     | E | 62      | In/Bi/Cd/62/30/8                      | 8,02                |
| 3200      | 70                     | E | 70      | Bi/Pb/Sn/Cd/50/26,7/13,3/10           | 9,58                |
| 4090      | 72                     | E | 72      | In/Bi/66,3/33,7                       | 7,99                |
| 3180      | 77,5                   | E | 77,5    | Bi/In/Cd/48,5/41,5/10                 | 8,49                |
| 3170      | 79                     | E | 79      | Bi/In/Sn/57/26/17                     | 8,54                |
| 3165      | 81                     | E | 81      | Bi/In/Sn/54,02/29,68/16,3             | 8,47                |
| 3163      | 92                     | E | 92      | Bi/Pb/Cd/51,6/40,2/8,2                | 10,25               |
| 4165      | 93                     | E | 93      | In/Sn/Cd/44/42/14                     | 7,46                |
| 3160      | 94                     |   | 90      | Bi/Pb/Sn/In/52/31,7/15,3/1            | 9,7                 |
| 3150      | 95                     | E | 95      | Bi/Pb/Sn/52,5/32/15,5                 | 9,7                 |
| 3140      | 96                     | E | 96      | Bi/Pb/Sn/52/30/18                     | 9,6                 |
| 3130      | 100                    | E | 100     | Bi/Pb/Sn/50/28/22                     | 9,44                |
| 3120      | 100                    | E | 100     | Bi/Sn/Pb/46/34/20                     | 8,99                |
| 3260      | 102                    |   | 108     | Bi/Pb/Sn/55/39/6                      | 10,13               |
| 3110      | 107                    |   | 96      | Bi/Pb/Sn/45/35/20                     | 9,6                 |
| 3100      | 109                    | E | 109     | Bi/In/67/33                           | 8,81                |
| 3090      | 113                    |   | 72      | Bi/Pb/Sn/Cd/40/33,4/13,3/13,3         | 9,63                |
| 3085      | 115                    |   | 95      | Bi/Pb/Sn/50/25/25                     | 9,32                |
| 4160      | 118                    | E | 118     | In/Sn/52/48                           | 7,3                 |
| 3080      | 120                    |   | 117     | Bi/Pb/Sn/55/44/1                      | 10,38               |
| 3070      | 121                    |   | 120     | Bi/Pb/In/55/44/1                      | 10,39               |
| 5330      | 123                    |   | 70      | Pb/Bi/Sn/Cd/46/30,7/18,2/5,1          | 9,74                |
| 4150      | 123                    | E | 123     | In/Cd/74/26                           | 7,62                |
| 3060      | 124                    | E | 124     | Bi/Pb/55,5/44,5                       | 10,44               |
| 3061      | 124                    | E | 124     | Bi/Pb/55/45                           | 10,45               |
| 4092      | 125                    |   | 117     | In/Bi/60/40                           | 8,14                |
| 6335      | 125                    |   | 118     | In/Sn/50/50                           | 7,3                 |
| 4140      | 125                    | E | 125     | In/Sn/Pb/Cd/70/15/9,6/5,4             | 7,63                |
| 3050      | 126                    |   | 124     | Bi/Pb/58/42                           | 10,39               |
| 5320      | 127                    |   | 93      | Pb/Bi/Sn/38/37/25                     | 9,48                |
| 4120      | 130                    |   | 121     | Sn/In/Pb/40/40/20                     | 7,86                |
| 6340      | 131                    |   | 118     | Sn/In/52/48                           | 7,3                 |
| 6292      | 133                    |   | 96      | Sn/Pb/Bi/34/34/32                     | 9,15                |
| 3040      | 135                    | E | 135     | Bi/Sn/Pb/57,42/41,58/1                | 8,57                |
| 3041      | 135                    | E | 135     | Bi/Sn/Pb/57/42/1                      | 8,56                |
| 3030      | 136                    |   | 95      | Bi/Pb/Sn/Ag/36/32/31/1                | 9,22                |
| 5300      | 137                    |   | 96      | Pb/Bi/Sn/43/28,5/28,5                 | 9,43                |
| 3020      | 138                    | E | 138     | Bi/Sn/58/42                           | 8,56                |
| 3015      | 139                    | E | 139     | Bi/Sn/57/43                           | 8,54                |
| 5290      | 139                    |   | 96      | Pb/Bi/Sn/38,4/30,8/30,8               | 9,3                 |
| 6330      | 139                    |   | 132     | Sn/Pb/Cd/Bi/45/32/18/5                | 8,63                |
| 4110      | 143                    | E | 143     | In/Ag/97/3                            | 7,38                |
| 3010      | 144                    | E | 144     | Bi/Cd/60/40                           | 9,31                |
| 6320      | 145                    |   | 118     | Sn/In/58/42                           | 7,3                 |

|      |       |   |       |                         |       |
|------|-------|---|-------|-------------------------|-------|
| 6310 | 145   | E | 145   | Sn/Pb/Cd/51,2/30,6/18,2 | 8,45  |
| 6315 | 146   | E | 146   | Sn/Pb/Cd/50/32/18       | 8,5   |
| 4100 | 149   | E | 149   | In/Pb/Ag/80/15/5        | 7,85  |
| 4091 | 150   |   | 125   | In/Bi/95/5              | 7,4   |
| 4080 | 150   | E | 150   | In/Ga/99,3/0,7          | 7,3   |
| 5280 | 152   |   | 120   | Pb/Sn/Bi/420/370/210    | 9,16  |
| 4070 | 153   | E | 153   | In/Cu/99/1              | 7,32  |
| 4060 | 156,7 | E | 156,7 | In/99,99                | 7,31  |
| 4081 | 160   | E | 160   | In/Pb/81/19             | 7,84  |
| 5270 | 160   |   | 122   | Pb/Bi/54,55/45,45       | 10,59 |
| 6305 | 160   |   | 145   | Sn/Cd/Pb/50/25/25       | 8,36  |
| 6290 | 162   |   | 140   | Sn/Pb/Bi/48/36/16       | 8,78  |
| 4040 | 162   |   | 159   | In/Ag/95/5              | 7,42  |
| 6300 | 162   | E | 162   | Sn/Pb/In70/18/12        | 7,79  |
| 6291 | 163   |   | 144   | Sn/Pb/Bi/43/43/14       | 8,99  |
| 6280 | 167   |   | 120   | Sn/Pb/Bi/50/40/10       | 8,77  |
| 6270 | 170   |   | 138   | Sn/Bi/60/40             | 8,12  |
| 4050 | 170   |   | 162   | In/Pb/75/25             | 8,02  |
| 5250 | 173   |   | 130   | Pb/Sn/Bi/50/30/20       | 9,47  |
| 4035 | 174   |   | 160   | In/Pb/70/30             | 8,19  |
| 6265 | 177   | E | 177   | Sn/Cd/67,8/32,2         | 7,68  |
| 6253 | 177   |   | 189   | Sn/Pb/Ag/62/35/3        | 8,42  |
| 6255 | 179   | E | 179   | Sn/Pb/Ag/62/36/2        | 8,42  |
| 6256 | 179   | E | 179   | Sn/Pb/Ag/62/36,5/1,5    | 8,42  |
| 6260 | 179   | E | 179   | Sn/Pb/Ag/62,5/36,1/1,4  | 8,41  |
| 6261 | 179   | E | 179   | Sn/Pb/Ag/62,5/36/1,5    | 8,46  |
| 3254 | 179   |   | 232   | Sn/Pb/Ag/60/37/3        | 8,49  |
| 6250 | 180   |   | 96    | Sn/Bi/Pb/60/25,5/14,5   | 8,25  |
| 6301 | 181   |   | 134   | Pb/Sn/In/37,5/37,5/25   | 8,42  |
| 6240 | 183   | E | 183   | Sn/Pb/63/37             | 8,4   |
| 6215 | 183   | E | 183   | Sn/Pb/61,9/38,1         | 8,44  |
| 6230 | 184   |   | 183   | Sn/Pb/65/35             | 8,33  |
| 4033 | 185   |   | 174   | In/Pb/60/40             | 8,52  |
| 6220 | 186   |   | 183   | Sn/Pb/70/30             | 8,16  |
| 6210 | 188   |   | 183   | Sn/Pb/60/40             | 8,5   |
| 6200 | 192   |   | 183   | Sn/Pb/75/25             | 8     |
| 5230 | 197   |   | 170   | Pb/Sn/Bi/55,5/40,5/4    | 9,21  |
| 6190 | 199   |   | 183   | Sn/Pb/80/20             | 7,85  |
| 6180 | 199   | E | 199   | Sn/Zn/91/9              | 7,27  |
| 6170 | 200   |   | 183   | Sn/Pb/55/45             | 8,68  |
| 4030 | 205   |   | 177   | In/Pb/52/48             | 8,81  |
| 6160 | 205   |   | 183   | Sn/Pb/85/15             | 7,7   |
| 4020 | 209   |   | 180   | In/Pb/50/50             | 8,89  |
| 5220 | 210   |   | 177   | Pb/Sn/Ag/55/44/1        | 9,11  |
| 5211 | 212   |   | 183   | Sn/Pb/50/50             | 8,87  |
| 6140 | 213   |   | 183   | Sn/Pb/90/10             | 7,55  |
| 4010 | 215   | E | 215   | In/Pb/55/45             | 8,7   |
| 6135 | 216   |   | 183   | Sn/Pb/Sb/50/49,5/0,5    | 8,85  |
| 6102 | 217   |   | 215   | Sn/Ag/Cu/96,5/3/0,5     | 7,36  |
| 5210 | 218   |   | 183   | Pb/Sn/52/48             | 8,95  |
| 6105 | 221   |   | 223   | Sn/Ag/97/3              | 7,36  |
| 6120 | 221   | E | 221   | Sn/Ag/96,5/3,5          | 7,36  |
| 6110 | 221   |   | 240   | Sn/Ag/95/5              | 7,40  |
| 6055 | 222   |   | 221   | Sn/Ag/96/4              | 7,38  |
| 6185 | 222   |   | 183   | Sn/Pb/96,5/3,5          | 7,37  |
| 5200 | 225   |   | 195   | Pb/In/60/40             | 9,29  |
| 6100 | 226   |   | 221   | Sn/Ag/97,5/2,5          | 7,34  |
| 5190 | 227   |   | 183   | Pb/Sn/55/45             | 9,07  |



|      |     |     |     |                      |       |
|------|-----|-----|-----|----------------------|-------|
| 5180 | 231 |     | 185 | Pb/Sn/Sb/58/40/2     | 9,17  |
| 5170 | 232 |     | 179 | Pb/Sn/Ag/60/37/3     | 9,39  |
| 6090 | 232 | E   | 232 | Sn/99,99             | 7,28  |
| 6080 | 233 | E   | 233 | Sn/Ag/Sb/65/25/10    | 7,8   |
| 6075 | 235 | E   | 235 | Sn/Sb/99/1           | 7,27  |
| 4000 | 237 |     | 141 | In/Ag/90/10          | 7,53  |
| 5160 | 238 |     | 183 | Pb/Sn/60/40          | 9,28  |
| 6070 | 238 |     | 232 | Sn/Sb/97/3           | 7,26  |
| 6040 | 240 |     | 232 | Sn/Sb/95/5           | 7,25  |
| 6060 | 240 |     | 235 | Sn/Sb/98/2           | 7,28  |
| 5150 | 243 |     | 185 | Pb/Sn/Sb/63,2/35/1,8 | 9,39  |
| 6107 | 245 |     | 222 | Sn/Ag/95,5/4,5       | 7,39  |
| 5140 | 247 |     | 183 | Pb/Sn/65/35          | 9,5   |
| 6030 | 248 |     | 179 | Sn/Pb/Ag/61,5/35,5/3 | 8,43  |
| 5006 | 248 | E   | 248 | Pb/Cd/93/7           | 5,88  |
| 5130 | 250 |     | 185 | Pb/Sn/Sb/68,4/30/1,6 | 9,63  |
| 3005 | 251 |     | 134 | Bi/Sn/95/5           | 9,64  |
| 6245 | 251 |     | 183 | Sn/Pb/67/33          | 9,58  |
| 5016 | 252 |     | 265 | Pb/Sb/91/9           | 10,50 |
| 5120 | 253 |     | 179 | Pb/Sn/Ag/70/27/3     | 9,84  |
| 5110 | 257 |     | 183 | Pb/Sn/70/30          | 9,72  |
| 6020 | 260 |     | 179 | Sn/Pb/Ag/50/47/3     | 8,86  |
| 5100 | 260 |     | 252 | Pb/Sb/90/10          | 10,6  |
| 5090 | 264 |     | 250 | Pb/In/75/25          | 9,97  |
| 7520 | 266 | E   | 266 | Cd/Zn/82,6/17,4      | 8,35  |
| 5080 | 268 |     | 183 | Pb/Sn/75/25          | 9,96  |
| 5070 | 270 |     | 184 | Pb/In/Sb/79/20/1     | 10,16 |
| 3000 | 271 | E   | 271 | Bi/99,99             | 9,8   |
| 2440 | 280 | E   | 280 | Au/Sn/80/20          | 14,52 |
| 5060 | 280 |     | 183 | Pb/Sn/80/20          | 10,21 |
| 5050 | 280 |     | 270 | Pb/In/81/19          | 10,27 |
| 5040 | 285 |     | 239 | Pb/Sn/Sb/92/5/3      | 10,82 |
| 5030 | 288 |     | 183 | Pb/Sn/85/15          | 10,48 |
| 5020 | 292 | E   | 292 | Pb/Ag/Sn/90/5/5      | 11    |
| 5006 | 294 |     | 300 | Pb/In/90/10          | 10,75 |
| 6010 | 295 |     | 221 | Sn/Ag/90/10          | 7,51  |
| 5015 | 295 |     | 252 | Pb/Sb/95/5           | 10,96 |
| 5171 | 298 |     | 277 | Pb/Sn/Ag/93,5/5/1,5  | 11,02 |
| 5125 | 296 | 287 | 277 | Pb/Sn/Ag/92,5/5/2,5  | 11,01 |
| 6000 | 300 |     | 227 | Sn/Cu/97/3           | 7,32  |
| 5013 | 300 | E   | 300 | Pb/In/Ag/92,5/5/2,5  | 11,02 |
| 5011 | 302 |     | 275 | Pb/Sn/90/10          | 10,75 |
| 5010 | 303 | E   | 303 | Pb/Ag/97,5/2,5       | 11,33 |
| 5007 | 304 |     | 299 | Pb/Ag/Sn/95,5/2,5/2  | 11,2  |
| 5005 | 305 |     | 300 | Pb/In/92/8           | 10,86 |
| 7505 | 309 | E   | 309 | Cd/Au/87/13          | 9,32  |
| 5004 | 309 | E   | 309 | Pb/Ag/Sn/97,5/1,5/1  | 11,28 |
| 5003 | 310 |     | 290 | Pb/In/Ag/90/5/5      | 11    |
| 5002 | 314 |     | 292 | Pb/In/95/5           | 11,06 |
| 5001 | 314 |     | 310 | Pb/Sn/95/5           | 11,06 |
| 5000 | 315 | E   | 315 | Pb/Sb/Ga/98/1,2/0,8  | 11,2  |
| 7510 | 321 | E   | 321 | Cd/999,99            | 8,55  |
| 5350 | 327 | E   | 327 | Pb/99,99             | 11,35 |
| 5017 | 327 | E   | 327 | Pb/Sb/99,9/0,1       | 11,33 |
| 6350 | 345 |     | 232 | Sn/Ge/99/1           | 7,26  |
| 2420 | 356 | E   | 356 | Au/Ge/88/12          | 14,67 |
| 5345 | 364 |     | 305 | Pb/Ag/95/5           | 11,3  |

|      |     |   |     |                                                 |       |
|------|-----|---|-----|-------------------------------------------------|-------|
| 2405 | 370 | E | 370 | Au/Si/98/2                                      | 16,83 |
| 2410 | 370 | E | 370 | Au/Si/96,4/3,6                                  | 15,4  |
| 9510 | 382 | E | 382 | Zn/Al/95/5                                      | 6,6   |
| 7500 | 395 |   | 340 | Cd/Ag/95/5                                      | 8,73  |
| 5340 | 418 |   | 318 | Pb/Zn/98/2                                      | 11,21 |
| 9500 | 419 | E | 419 | Zn/99,99                                        | 4,5   |
| 7504 | 500 | E | 500 | Cd/Au/58/42                                     | 11,26 |
| 2390 | 540 | E | 540 | Au/Cd/53/47                                     | 12,23 |
| 2380 | 612 | E | 612 | Au/Cd/72/28                                     | 14,35 |
| 1330 | 617 |   | 608 | Ag/Cd/Cu/Zn/42/25/17/16                         | 9,06  |
| 1315 | 620 |   | 605 | Ag/Cd/Zn/Cu/45/24/16/15                         | 9,09  |
| 2370 | 626 |   | 626 | Au/Zn/69/31                                     | 12,65 |
| 1310 | 630 |   | 595 | Ag/Zn/Cd/Cu/40/21/20/19                         | 8,94  |
| 1300 | 630 |   | 620 | Ag/Cd/Zn/Cu/50/19/16/15                         | 9,19  |
| 1290 | 635 |   | 625 | Ag/Cd/Zn/Cu/50/18/16,5/15,5                     | 9,19  |
| 2360 | 642 | E | 642 | Au/Zn/85/15                                     | 15,37 |
| 1280 | 650 |   | 620 | Ag/Cu/Zn/Sn/56/22/17/5                          | 9,21  |
| 1270 | 660 |   | 630 | Ag/Zn/Cu/Sn/55/22/21/2                          | 9,14  |
| 7000 | 660 | E | 660 | Al/99,99                                        | 2,7   |
| 1260 | 670 |   | 612 | Ag/Cu/Cd/Zn/34/25/21/20                         | 8,88  |
| 1255 | 685 |   | 607 | Ag/Cu/Zn/Cd/30/28/21/21                         | 8,81  |
| 1240 | 690 |   | 630 | Ag/Cd/Cu/Zn/Ni/50/16/15,5/15,5/3                | 9,21  |
| 1220 | 700 |   | 605 | Ag/Cu/Zn/Cd/35/26/21/18                         | 8,88  |
| 1230 | 700 |   | 680 | Ag/Cu/Zn/45/25/30                               | 8,86  |
| 1210 | 705 |   | 630 | Ag/Cu/In/61/24/15                               | 9,49  |
| 1211 | 707 |   | 624 | Ag/Cu/In/61,5/24/14,5                           | 9,51  |
| 1208 | 710 |   | 600 | Ag/Cu/In/60/27/13                               | 9,52  |
| 1205 | 710 |   | 605 | Ag/Cu/Zn/Cd/30/27/23/20                         | 8,77  |
| 1200 | 710 |   | 650 | Ag/Cu/Zn/Sn/40/30/28/2                          | 8,8   |
| 1190 | 720 |   | 600 | Ag/Cu/Sn/60/30/10                               | 9,58  |
| 1180 | 730 |   | 695 | Ag/Cu/Zn/60/26/14                               | 9,45  |
| 8040 | 735 |   | 610 | Cu/Zn/Ag/Cd/35/27/23/15                         | 8,61  |
| 9540 | 740 |   | 700 | Cu/Zn/Ag/33,5/33,5/33                           | 8,64  |
| 2350 | 749 |   | 724 | Au/Ag/Cu/Zn/42/32/16/10                         | 11,89 |
| 1115 | 750 |   | 674 | Ag/Cu/Zn/60/30/10                               | 9,56  |
| 8050 | 755 |   | 665 | Cu/Zn/Ag/Sn/36/32/30/2                          | 8,59  |
| 1011 | 760 |   | 693 | Ag/Au/Cu/Cd/Zn/31/29/20/19/1                    | 11,08 |
| 1195 | 760 |   | 743 | Ag/Cu/Sn/68/27/5                                | 9,83  |
| 8025 | 766 |   | 603 | Cu/Zn/Ag/Cd/39,8/29,8/20/10,4                   | 8,53  |
| 1127 | 779 |   | 795 | Ag/Cu/75/25                                     | 10,07 |
| 1130 | 780 | E | 780 | Ag/Cu/72/28                                     | 10,02 |
| 1120 | 785 |   | 775 | Ag/Cu/Ni/71,5/28/0,5                            | 10,01 |
| 2330 | 788 |   | 732 | Au/Ag/Cu/Zn/48/29/17/6                          | 12,52 |
| 1110 | 800 |   | 690 | Ag/Cu/Sn/Ni/63/28,5/6/2,5                       | 9,72  |
| 1550 | 800 |   | 780 | Paliney<br>(Pd/Ag/Cu/Au/Pt/Zn 35/30/14/10/10/1) | 11,83 |
| 1090 | 810 |   | 804 | Ag/Cu/Pd/68/27/5                                | 10,1  |
| 1100 | 810 |   | 807 | Ag/Cu/Pd/68,4/26,6/5                            | 10,1  |
| 1126 | 815 |   | 779 | Ag/Cu/80/20                                     | 10,14 |
| 1105 | 824 |   | 780 | Ag/Cu/Pd/68,5/26,8/4,7                          | 10,09 |
| 2320 | 827 |   | 804 | Au/Ag/Cu/53/23,5/23,5                           | 13,15 |
| 8020 | 830 |   | 790 | Cu/Zn/Ag/50/34/16                               | 8,42  |
| 1070 | 852 |   | 824 | Ag/Cu/Pd/58,5/31,5/10                           | 10,08 |
| 1060 | 857 |   | 718 | Ag/Cu/Zn/Ni/54/40/5/1                           | 9,7   |
| 1125 | 870 |   | 780 | Ag/Cu/90/10                                     | 10,32 |
| 1050 | 880 |   | 845 | Ag/Ga/Pd/82/9/9                                 | 9,92  |
| 1030 | 890 |   | 810 | Ag/Cu/92,5/7,5                                  | 10,37 |
| 2130 | 890 | E | 890 | Au/Cu/80/20                                     | 15,67 |

|       |      |   |      |                               |       |
|-------|------|---|------|-------------------------------|-------|
| 2300  | 895  |   | 885  | Au/Cu/Ag/72/20/8              | 15,16 |
| 1340  | 900  |   | 850  | Ag/Cu/Pd/65/20/15 (Pacucil)   | 10,34 |
| 2290  | 900  |   | 860  | Au/Cu/In/60/37/3              | 13,07 |
| 1046  | 910  |   | 862  | Ag/Cu/95/5                    | 10,4  |
| 1245  | 914  |   | 900  | Ag/Cd/88/12                   | 10,24 |
| 2285  | 920  |   | 890  | Au/Ag/Cu/62,5/30/7,5 (Au 232) | 14,42 |
| 1250  | 920  |   | 910  | Ag/Cd/90/10                   | 10,28 |
| 1045  | 930  |   | 880  | Ag/Cu/92/8                    | 10,36 |
| 1244  | 942  |   | 935  | Ag/Cd/95/5                    | 10,39 |
| 2280  | 950  | E | 950  | Au/Ni/82/18                   | 15,92 |
| 1020  | 961  | E | 961  | Ag/99,99                      | 10,5  |
| 8023  | 971  |   | 954  | Cu/Au/55/45                   | 11,81 |
| 2260  | 975  |   | 950  | Au/Cu/50/50                   | 12,24 |
| 1015  | 980  |   | 978  | Ag/Au/90/10                   | 11    |
| 8000  | 985  |   | 665  | Cu/Sn/Ag/85/8/7               | 8,87  |
| 8015  | 999  |   | 843  | Cu/Sn/91/9                    | 8,78  |
| 1040  | 1000 |   | 980  | Ag/Au/65/35                   | 12,49 |
| 2240  | 1004 |   | 971  | Au/Cu/In/50/40/10             | 12,23 |
| 1012  | 1005 |   | 990  | Ag/Au/60/40                   | 14,84 |
| 8022  | 1018 |   | 1000 | Cu/Au/62,5/37,5               | 11,21 |
| 2220  | 1020 |   | 1000 | Au/Ag/50/50                   | 16,3  |
| 8021  | 1020 |   | 1000 | Cu/Au/65/35                   | 11,03 |
| 8024  | 1030 |   | 975  | Cu/Au/Ni/62/35/3              | 11,03 |
| 2190  | 1030 |   | 1025 | Au/Ga/99/1                    | 18,87 |
| 2180  | 1037 |   | 1005 | Au/Ni/Pd/70/22/8              | 14,78 |
| 2170  | 1040 |   | 1030 | Au/Ag/75/25                   | 15,96 |
| 2160  | 1048 |   | 1038 | Au/Ag/80/20                   | 16,53 |
| 2150  | 1050 |   | 1040 | Au/Ag/83/17                   | 16,89 |
| 2000  | 1063 | E | 1063 | Au/99,99                      | 19,3  |
| 8013  | 1078 |   | 1063 | Cu/Au/90/10                   | 9,47  |
| 8014  | 1080 |   | 1060 | Cu/Au/80/20                   | 10,04 |
| 8010  | 1083 | E | 1083 | Cu/999,99                     | 8,96  |
| 1009  | 1121 |   | 1071 | Ag/Pd/Mn/75/20/5              | 10,55 |
| 2120  | 1121 |   | 1102 | Au/Ni/Pd/50/25/25             | 13,37 |
| 1005  | 1150 |   | 1070 | Ag/Pd/80/20                   | 10,77 |
| 2115  | 1150 |   | 1125 | Au/Pd/96,5/3,5                | 18,9  |
| 2113  | 1200 |   | 1150 | Au/Pd/94/6                    | 18,62 |
| 1000  | 1230 |   | 1160 | Ag/Pd/70/30                   | 10,91 |
| 2110  | 1240 |   | 1190 | Au/Pd/92/8                    | 18,41 |
| 2100  | 1250 |   | 1200 | Au/Pd/91/9                    | 18,3  |
| 2090  | 1306 |   | 1260 | Au/Pd/87/13                   | 17,89 |
| 2080  | 1350 |   | 1325 | Au/Pd/82/18                   | 17,4  |
| 2070  | 1400 |   | 1375 | Au/Pd/75/25                   | 16,76 |
| 2060  | 1410 |   | 1210 | Au/Pt/75/25                   | 19,8  |
| 2050  | 1440 |   | 1421 | Au/Pd/65/35                   | 15,92 |
| 13400 | 1453 | E | 1453 | Ni/99,99                      | 8,9   |
| 13000 | 1453 | E | 1453 | Ni/Be/98/2                    | 8,9   |
| 2040  | 1463 |   | 1450 | Au/Pd/60/40                   | 15,54 |
| 1500  | 1554 | E | 1554 | Pd/99,99                      | 12    |
| 2030  | 1590 |   | 1280 | Au/Pt/55/45                   | 20,21 |
| 2020  | 1650 |   | 1410 | Au/Pt/80/20                   | 19,69 |
| 9000  | 1650 |   | 1410 | Pt/Au/80/20                   | 20,98 |
| 10000 | 1660 | E | 1660 | Ti/99,99                      | 4,5   |
| 9040  | 1695 |   | 1645 | Pt/Pd/Au/75/20/5              | 18,45 |
| 9010  | 1769 | E | 1769 | Pt/99,99                      | 21,4  |
| 14000 | 2454 | E | 2454 | Ir 99.99                      | 22,5  |

# INDIUM PUR OU EN ALLIAGES

## INDIUM AND ALLOYS



Très performant dans le travail de **l'indium** pur ou en **alliages**, la société **Fransor Industrie** sait vous livrer des fils, rubans, ou préformes à vos dimensions. Les conditionnements sont étudiés et adaptés aux caractéristiques de ce métal suivant la forme demandée. Notre pouvoir de production va des besoins des bureaux d'études en très petites quantités à de très grandes quantités dans des **délais records**.

N'hésitez pas à nous demander un devis. Pour toutes sortes de diamètre, épaisseur ou préformes.

**Fransor Industrie** is a market leader with a proven track record in the production of pure **indium** and **alloys**, we can produce wire, ribbons and preforms to our customers exact specification.

All packaging is designed against the unique characteristics of the manufactured product.

Fransor Industrie has a scalable production line and our clients range from large engineering firms to smaller specialised companies. Our advanced manufacturing processes mean we can produce large quantities with relatively short lead times.



### FRANSOR INDUSTRIE

S.A au capital de 225 000 euro

Siège social : 68, rue des Sazières – 92700 COLOMBES

Tél : 01 42 42 85 27 - Télécopie : 01 47 82 89 70 - E-mail : fransor.industrie@wanadoo.fr - Site : www.fransor-industrie.fr

Code NAF 2441Z – R.C.S. Nanterre B 385 354 600/00012 - N°T.V.A. Intracommunautaire : FR 61 385 354 600 000 12



### C. Exemples d'alliages de Brasures / Example of Braze Alloy

Par bobine de 125 ou 250 grammes  
By spool of either 125 or 250 grams

| ALLIAGES /<br>ALLOY                                                                                                                                               | POINT DE FUSION /<br>MELTING POINT | DIMENSIONS COURANTES<br>DES RUBANS<br>COMMON RIBON SIZE<br>Largeur (mm) / Epaisseur (μ)<br>WIDTH (mm) THICKNESS (μ) |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>AU/Sn/80/20</b><br><br>Nous pouvons vous<br>fournir toutes préformes<br>à vos dimensions<br><br>We can you<br>supply any per-forms made<br>to your requirement | <b>280°</b> <b>E</b>               | 50.80 mm                                                                                                            | 300 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 200 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 100 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 50 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 25 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 300 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 200 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 100 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 50 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 25 μ  |
| <b>Au/Ge/88/12</b>                                                                                                                                                | <b>356°</b> <b>E</b>               | 50.80 mm                                                                                                            | 100 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 50 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 25 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 100 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 50 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 25 μ  |
| <b>Au/Si/96.4/3.6</b>                                                                                                                                             | <b>370°</b> <b>E</b>               | 50.80 mm                                                                                                            | 100 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 50 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 50.80 mm                                                                                                            | 25 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 100 μ |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 50 μ  |
|                                                                                                                                                                   |                                    | 25.40 mm                                                                                                            | 25 μ  |

## D. Caractéristiques / Alloys features

| Eléments / Element                           | Unités / Unity              | AuSn 80/20   | AuGe 88/12            | AuSi 97/3   | PbIn 50/50  | SnPb 63/37  | SnPbAg 62/36/2 |
|----------------------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Densité / Density                            | g/cm <sup>3</sup>           | 14.52        | 14.7                  | 15.4        | 8.86        | 8.41        | 8.5            |
| Chaleur spécifique / Specific heat           | gal/g.k                     | 0.036        | 0.36                  | 0.035       | 0.047       | 0.0358      | 0.045          |
| Conductivité thermique/ Thermal conductivity | Cal.cm/cm <sup>3</sup> .s.K | 0.14         | 0.105                 | 0.065       | 0.0526      | 0.119       | 0.13           |
| Thermal exp coef                             | 1 / K                       | 16.5 x E -6  | 14 x E -6             | 13 x E -6   | 27 x E -6   | 24 x E -6   | 26 x E -6      |
| Point de fusion / Melting point              | °C                          | 280          | 356                   | 370         | 180 / 203   | 182         | 178 / 189      |
| Resistance / Resistivity                     | Ohm . cm                    | 17.35 x E -6 | 30 x E -6             | 117.2 x E-6 | 28.1 x E -6 | 14.5 x E -6 | 14.7 x E -6    |
| Young's modulus                              | Ksi                         | 8.57 x E 6   | 10550                 | -150        |             | 4 460       | 3 330          |
| Coefficient de poisson / Poisson's ratio     |                             |              |                       | 11.7 x E -6 |             | 0.4         |                |
| Yield strength                               | Psi                         | 40 000       | 26 825                | 31 900      |             | 4 500       |                |
| Ult tensile strength                         | Psi                         | 40 000       | 26 825                | 36 975      | 4 000       | 6 360       | 7 000          |
| Elongation at break                          | %                           | < 2          | < 2                   |             | 55          | 50          | 7              |
| Dureté / Hardness                            | Brinell                     | 115          | 39 Kg/mm <sup>2</sup> | 56          | 9.6         | 16 Vickers  | 33.4           |

E = 10 puissance

| Eléments / Element                           | Unités / Unity              | Au           | Ag           | Cu           | Pb          | Sn            | In          |
|----------------------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| Densité / Density                            | g/cm <sup>3</sup>           | 19.3         | 10.5         | 8.94         | 11.35       | 7.29          | 7.31        |
| Chaleur spécifique / Specific heat           | gal/g.k                     | 0.03088      | 0.056        | 0.09118      |             | 0.055         | 0.065       |
| Conductivité thermique/ Thermal conductivity | Cal.cm/cm <sup>3</sup> .s.K | 0.753        | 1.02         | 0.9508       | 0.083       | 0.159         | 0.17        |
| Thermal exp coef                             | 1 / K                       | 14.2 x E -6  | 19 x E -6    | 16.12 x E -6 | 29.5 x E -6 | 22.2 x E -6   | 24.8 x E -6 |
| Point de fusion / Melting point              | °C                          | 1064         | 961.9        | 1083         | 327.4       | 232           | 156.6       |
| Resistance / Resistivity                     | Ohm . cm                    | 2.249 x E -6 | 1.628 x E -6 | 1.73 x E -6  | 21 x E -6   | 13.194 x E -6 | 9 x E -6    |
| Young's modulus                              | Ksi                         | 1.12 x E 7   | 1.18 x E 7   | 1.92 x E 7   |             | 6.89 x E 6    | 1.57 x E 6  |
| Coefficient de poisson / Poisson's ratio     |                             | 0.425        | 0.369        | 0.339        |             | 0.368         | 1.337       |
| Yield strength                               | Psi                         | 250          | 1 000        | 10 000       |             | 1 300         | 380 – 515   |
| Ult tensile strength                         | Psi                         | 17 000       | 21 000       | 32 000       |             | 2 000         |             |
| Elongation at break                          | %                           | 50           | 50           | 51           |             | 50 – 80       | 22 – 41     |
| Dureté / Hardness                            | Brinell                     | 18.5         | 25           | 37           |             | 3.7           | 0.9 – 1.0   |

## **E. Les influences d'alliages / Alloys influences**

### **ETAIN (Sn): TIN**

Le meilleur mouillage dans la composition des alliages de brasures tendres, c'est un élément soluble qui dissout la plupart des métaux qu'il contacte pendant la soudure.

The best wetting in the composition of soft brazing alloy. It is a soluble element which dissolves most of the metals it contacts during the alloy brazing process.

### **PLOMB (Pb): LEAD**

Métal d'apport ayant une très faible mouillabilité, allié à un métal plus soluble, on obtient un alliage plus ductile, donc plus malléable.

Imported metal which has a very low wetting capability. When added to a softer metal a softer alloy is obtained which is as a result more ductile.

### **ANTIMOINE (Sb): ANTIMONY**

Généralement utilisé comme agent durcisseur, de par son fort taux d'oxydation, il empêche toute mouillabilité en changeant la tension superficielle de l'alliage. Certaines normes exigent la présence d'une petite quantité d'antimoine.

Generally used as a hardening agent because of its high oxidation content. It prevents wetting by changing the alloy's superficial tensile. Some norms require a small quantity of antimony to be added.

### **CUIVRE (Cu): COPPER**

En règle générale, non utilisé avec les brasures sauf pour diminuer la mouillabilité de l'étain lors du brasage des métaux ferreux. Il forme avec l'étain des composés intermétalliques qui diminuent la fluidité de la soudure.

Generally, it is not used in the brazing process except with the exception of reducing the moistening of tin during the soldering process of ferrous metals. When mixed with tin it forms inter-metallic components which reduce the brazing fluidity.

### **BISMUTH (Bi): BISMUTH**

Généralement utilisé pour descendre le point de fusion d'un alliage de brasure, le bismuth est plus principalement utilisé dans les alliages fusibles, on considère que le bismuth améliore le mouillage. La structure en couches de l'alliage Sn/Bi modifie les propriétés thermomécaniques. Sa présence dans la soudure tend à rendre les joints mats.

It is generally used to reduce the melting point of a brazing alloy. Bismuth is mainly used for fusible alloy. It is considered to increase wetting. The layer composition of the Sn/Bi alloy changes the thermo mechanical properties. Its inclusion in soldering makes the joints matt.



**GALLIUM (Ga) : GALLIUM**

Métal à bas point de fusion généralement utilisé pour descendre le point de fusion d'un alliage. Utile pour les transferts thermiques ou les alliages fusibles.

A metal with a low melting point generally used to lower an alloy's melting point. It is useful for thermal transfers or fusible alloy.

**OR (Au) : GOLD**

Utilisé lorsqu'une forte résistance à la corrosion est nécessaire ou pour satisfaire à de hauts dispositifs de fiabilité.

Used when a high level of resistance to corrosion is required or to respond to high levels of reliability.

**CADMIUM (Cd) : CADMIUM**

Abaisse le point de fusion des alliages fusibles et également utilisé pour les circuits EMF.

Lowers the melting point of fusible alloys and generally used for EMF circuits.

**ARGENT (Ag) : SILVER**

Réduit la dissolution des revêtements d'argent sur les circuits imprimés, limite également le mouillage.

Reduces the dissolving of silver coating for printed circuits. It also reduces the wetting.

**ZINC (Zn) : ZINC**

Généralement non utilisé dans les brasures tendres.

Generally not used for soft soldering.

**F. RUBANS / RIBBONS****LAMINOIRS DE DECOUPE / ROLLING MILL CUTTER**

~~~~~0~~~~~

*Largeur / Width ..... : de 1 mm à 100 mm*  
*Pas / Step by ..... : de 0,10 mm*

## **G. RUBANS DE BRASURES / RIBBON'S BRAZING**

Nous pouvons vous fournir des rubans en largeur de 1 mm à 100 mm par bobine de 125 grs ou 250 grs.

**We can supply ribbons in width of 1 mm in 100 mm by spool of 125 or 250 grams**

| <b>COMPOSITION DES ALLIAGES /<br/>ALLOYS COMPOSITION</b> |               | <b>POINT DE FUSION /<br/>MELTING POINT</b> |    | <b>DIMENSIONS Courantes (mm)<br/>MOST COMMON SIZES (mm)</b> |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|
| In/Sn                                                    | 52/48         | 117-117°C                                  | E  | 100 x Ep. de 3 mm à 20 µ                                    |
| Sn/In/Pb                                                 | 40/40/20      | 121-130°C                                  |    | 95 x Ep. dans toutes les                                    |
| In/Cd                                                    | 74/26         | 123-123                                    | E  | 90 x Ep. largeurs et bien                                   |
| In/Sn/Pb/Cd                                              | 70/15/9.6/5.4 | 125-125°C                                  | E  | 85 x Ep. sûr toutes autres                                  |
| In/Ag                                                    | 97/3          | 143-143°C                                  | E  | 80 x Ep. dimensions à                                       |
| In/Pb/Ag                                                 | 80/15/5       | 149-149°C                                  | E  | 75 x Ep. la demande                                         |
| Indium                                                   | 999.9         | 156-156°C                                  | MP | 70 x Ep.                                                    |
| Sn/Pb/In                                                 | 37.5/37.5/2.5 | 134-181°C                                  |    | 65 x Ep.                                                    |
| Sn/Pb/Cu                                                 | 70/18/12      | 162-162°C                                  | E  | 60 x Ep.                                                    |
| Sn/Cd                                                    | 68/32         | 177-177°C                                  | E  | 55 x Ep.                                                    |
| Sn/Pb                                                    | 63/37         | 183-183°C                                  | E  | 50 x Ep.                                                    |
| In/Pb                                                    | 50/50         | 180-209°C                                  |    | 45 x Ep.                                                    |
| In/Pb                                                    | 55/45         | 215-215°C                                  | E  | 40 x Ep.                                                    |
| Sn/Ag                                                    | 96.5/3.5      | 221-221°C                                  | E  | 35 x Ep.                                                    |
| Sn/Ga                                                    | 99/1          | 228-228°C                                  | E  | 30 x Ep.                                                    |
| Sn/Sb                                                    | 99/1          | 232-232°C                                  | E  | 25 x Ep.                                                    |
| Etain                                                    | 999.9         | 236-236°C                                  | MP | 20 x Ep.                                                    |
| Pb/Cd                                                    | 83/17         | 280-280°C                                  | E  | 15 x Ep.                                                    |
| Pb/Sn/Ag                                                 | 92.5/5/2.5    | 307-307°C                                  | E  | 10 x Ep.                                                    |
| Pb/In/Ag                                                 | 92.5/5/2.5    | 321-321°C                                  | E  | 5 x Ep.                                                     |
| Cadmium                                                  | 999.9         | 320.9-320.                                 | MP | 4 x Ep.                                                     |
| Plomb                                                    | 999.9         | 327-327°C                                  | MP | 3 x Ep.                                                     |
| Zinc                                                     | 999.9         | 419-419°C                                  | MP | 2 x Ep.                                                     |
| Aluminium                                                | 999.9         | 660.1-660.1°C                              | MP | 1 x Ep.                                                     |
| Argent                                                   | 999.9         | 961-961°C                                  | MP |                                                             |
| Or                                                       | 999.9         | 1063-1063°C                                | MP |                                                             |
| Cuivre                                                   | 999.9         | 1083-1083°C                                | MP |                                                             |
| Nickel                                                   | 999.9         | 1453-1453°C                                | MP |                                                             |
| Palladium                                                | 999.9         | 1554-1554°C                                | MP |                                                             |
| Platine                                                  | 999.9         | 1773-1773°C                                | MP |                                                             |
| Pt/Rh                                                    | 95/5          | 1810-1815°C                                |    |                                                             |
| Pt/Rh                                                    | 90/10         | 1830-1850°C                                |    |                                                             |
| Pt/Rh                                                    | 80/20         | 1885-1900°C                                |    |                                                             |
| Pt/Au                                                    | 80/20         | 1410-1410°C                                |    |                                                             |
| Pt/Au                                                    | 91/9          | 1600-1710°C                                |    |                                                             |
| Pt/Pd/Au                                                 | 75/20/5       | 1645-1695°C                                |    |                                                             |

## I. FILS ET BARRES / THREADS AND STRIPES

Nous pouvons fournir des fils de  $\Delta$  0,15 à 3mm suivant l'alliage souhaité ;  
Au-dessus de 3mm nous pouvons vous fournir des barres de toutes dimensions.

We can supply threads  $\varnothing$  0,15 in 3mm depending on the alloy chosen ;  
Over 3mm we can supply stripes of any dimensions

L'alliage « **Au 232** » est couramment utilisé en France par les principaux fabricants de collecteur pour les balais de collecteur.

The alloy « **Au 232** » is frequently used in France by the main manufacturers.

**Tableau de correspondance pour le fil AU 232**  
(Au/Ag/62,5/30 et autres)  
De gramme en millimètre  
**Table of correspondence for the thread Au 232**  
From gram to millimeter

| $\varnothing$ | <b>1 Millimètre =</b> | <b>1 Mètre =</b> | <b>1 Gramme =</b> |
|---------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| 0,15          | 0,000255 g            | 0,255 g          | 3,924 m           |
| 0,20          | 0,000453 g            | 0,453 g          | 2,207 m           |
| 0,25          | 0,000708 g            | 0,708 g          | 1,413 m           |
| 0,30          | 0,00102 g             | 1,02 g           | 0,981 m           |
| 0,40          | 0,00181 g             | 1,81 g           | 0,552 m           |
| 0,50          | 0,00283 g             | 2,83 g           | 0,353 m           |
| 0,60          | 0,00408 g             | 4,08 g           | 0,245 m           |

Rappelons :      1 m =      1 000 mm  
                      100 m =    10 000 mm  
                      1 000 m = 1 000 000 mm

**VIII. CLASSEMENT PAR FORME /**  
**CLASSIFICATION BY FORM**

| Désignation                        | Réf  |
|------------------------------------|------|
| Bague (ring)                       | Bag  |
| Borne (post)                       | Bor  |
| Barre strippe                      | Bar  |
| Cadre frame                        | Cad  |
| Cadre (outil) Frame (tool)         | Ca-o |
| Cadre (laser)                      | Ca-l |
| Carré Square                       | Car  |
| Crème à braser                     | Cr-b |
| Cylindre Cylindre                  | Cyl  |
| Décolletage Threat-cutting         | Dec  |
| Disque Plate                       | Dis  |
| Feuille Sheet                      | Feu  |
| Fil Thread                         | Fil  |
| Flux Flux                          | Flu  |
| Moyeux Hubs                        | Moy  |
| Plaque Plate                       | Pla  |
| Préforme (outil) Pre-form          | Pr-o |
| Préforme (Laser)                   | Pr-l |
| Rectangle (cisaille) Rectangle     | Res  |
| Rectangle (Languette)              | Rec  |
| Rectangle (outil) Rectangle (tool) | Re-o |
| Rondelle (outil) Washer (tool)     | Ro-o |
| Rondelle (Tour) Washer             | Ro-t |
| Ruban Ribbon                       | Rub  |
| Tige (Allumette) Rod               | Tig  |
| Tube Tube                          | Tub  |
| KIT (de préforme )                 | KIT  |
| Autres Other                       | xxx  |

## IX. OUTIL DE DECOUPE SPECIAL / SPECIAL CUTTING TOOLS

### A. RONDELLES / WASHERS

| Référence | Diamètre Extérieur | X | Diamètre Intérieur | Référence | Diamètre Extérieur | X | Diamètre Intérieur |
|-----------|--------------------|---|--------------------|-----------|--------------------|---|--------------------|
| 10000     | 1.05               | X | 0.50               | 10240     | 2.70               | X | 1.27               |
| 10010     | 1.10               | X | 0.50               | 10250     | 2.75               | X | 2.20               |
| 10020     | 1.20               | X | 0.50               | 10255     | 2.80               | X | 1.78               |
| 10030     | 1.20               | X | 0.60               | 10260     | 2.85               | X | 1.95               |
| 10040     | 1.20               | X | 0.80               | 10270     | 2.90               | X | 2.40               |
| 10050     | 1.27               | X | 0.50               | 10280     | 2.95               | X | 2.52               |
| 10055     | 1.30               | X | 0.55               | 10290     | 3.00               | X | 1.60               |
| 10060     | 1.30               | X | 0.90               | 10300     | 3.00               | X | 2.10               |
| 10070     | 1.35               | X | 0.70               | 10310     | 3.00               | X | 2.25               |
| 10080     | 1.50               | X | 0.60               | 10320     | 3.10               | X | 1.20               |
| 10090     | 1.50               | X | 0.80               | 10330     | 3.10               | X | 2.60               |
| 10100     | 1.55               | X | 0.85               | 10340     | 3.16               | X | 1.50               |
| 10110     | 1.60               | X | 0.40               | 10345     | 3.18               | X | 1.15               |
| 10120     | 1.60               | X | 1.05               | 10350     | 3.18               | X | 2.54               |
| 10125     | 1.90               | X | 1.00               | 10360     | 3.20               | X | 1.80               |
| 10130     | 1.90               | X | 1.30               | 10370     | 3.20               | X | 2.40               |
| 10140     | 1.93               | X | 1.53               | 10380     | 3.25               | X | 2.77               |
| 10150     | 2.00               | X | 0.80               | 10390     | 3.28               | X | 2.80               |
| 10155     | 2.00               | X | 1.30               | 10400     | 3.40               | X | 2.54               |
| 10160     | 2.03               | X | 1.14 ***           | 10410     | 3.40               | X | 2.60 ***           |
| 10170     | 2.30               | X | 1.00               | 10420     | 3.50               | X | 1.80               |
| 10175     | 2.30               | X | 1.05               | 10430     | 3.50               | X | 2.90               |
| 10180     | 2.30               | X | 1.60               | 10440     | 3.50               | X | 3.00               |
| 10185     | 2.30               | X | 1.65               | 10450     | 3.55               | X | 2.05               |
| 10190     | 2.30               | X | 1.80               | 10460     | 3.70               | X | 1.60               |
| 10200     | 2.40               | X | 1.40               | 10465     | 3.70               | X | 3.05               |
| 10205     | 2.45               | X | 1.05               | 10470     | 3.75               | X | 2.95               |
| 10210     | 2.45               | X | 1.75 ***           | 10480     | 3.80               | X | 1.20               |
| 10220     | 2.50               | X | 1.60               | 10490     | 3.80               | X | 1.40               |
| 10230     | 2.54               | X | 2.03               | 10500     | 3.80               | X | 1.60               |

\* Dernière mise à jour le 24/06/08

\*\*\* Interchangeable MODELE DE PIECE

Unité / Unity : mm

SKETCH OF THE PART

L'épaisseur maximum des rondelles ne doit pas être supérieure à celle de la toile. Calcul de la toile :

Δ Extérieur - Δ Intérieur Exemple :  $1,20 - 0,50 = 0,70 / 2 = 0,35$

The washer's thickness cannot be superior to those of the plate. See above how to calculate the plate.

| Référence | Diamètre Extérieur | X | Diamètre Intérieur | Référence | Diamètre Extérieur | X | Diamètre Intérieur |
|-----------|--------------------|---|--------------------|-----------|--------------------|---|--------------------|
| 10510     | 3.90               | X | 3.30               | 10740     | 6.00               | X | 5.00               |
| 10520     | 3.95               | X | 2.90               | 10750     | 6.10               | X | 4.70               |
| 10530     | 4.00               | X | 2.00 **            | 10760     | 6.50               | X | 5.45               |
| 10540     | 4.00               | X | 2.70               | 10765     | 6.60               | X | 5.00               |
| 10545     | 4.00               | X | 3.20               | 10770     | 6.60               | X | 5.10               |
| 10550     | 4.25               | X | 3.35               | 10780     | 7.00               | X | 5.02               |
| 10560     | 4.25               | X | 3.75               | 10790     | 7.00               | X | 5.80               |
| 10570     | 4.30               | X | 1.00 **            | 10800     | 7.10               | X | 5.80 **            |
| 10580     | 4.40               | X | 3.30               | 10810     | 7.30               | X | 4.00               |
| 10590     | 4.45               | X | 2.05 **            | 10820     | 7.41               | X | 5.85               |
| 10600     | 4.50               | X | 2.60               | 10830     | 7.50               | X | 3.00               |
| 10610     | 4.50               | X | 3.00               | 10840     | 7.50               | X | 3.50               |
| 10620     | 4.50               | X | 3.25 **            | 10841     | 7.50               | X | 4.50               |
| 10625     | 4.50               | X | 3.50               | 10845     | 7.50               | X | 6,70               |
| 10630     | 4.62               | X | 3.21               | 10850     | 8.00               | X | 6.05 **            |
| 10640     | 4.85               | X | 3.50               | 10860     | 8.00               | X | 6.20               |
| 10650     | 5.00               | X | 3.00               | 10870     | 8.90               | X | 3.00               |
| 10660     | 5.00               | X | 4.00               | 10880     | 9.00               | X | 6.00 **            |
| 10670     | 5.20               | X | 4.20               | 10890     | 9.10               | X | 6.50               |
| 10680     | 5.28               | X | 3.45               | 10900     | 10.00              | X | 6.50               |
| 10690     | 5.32               | X | 3.00               | 10910     | 10.00              | X | 7.00               |
| 10700     | 5.35               | X | 2.85               | 10920     | 10.40              | X | 5.10               |
| 10710     | 5.50               | X | 3.80 **            | 10930     | 11.00              | X | 8.00               |
| 10715     | 5.55               | X | 3.85               | 10940     | 12.00              | X | 2.50               |
| 10720     | 5.83               | X | 3.53               | 10950     | 12.00              | X | 4.50               |
| 10725     | 5.96               | X | 3.56               | 10960     | 12.00              | X | 9.00               |
| 10730     | 6.00               | X | 4.00               | 10970     | 12.50              | X | 11.40              |

\* Dernière mise à jour le 24/06/08

\*\* Interchangeable **MODELE DE PIECE**



Unité / Unity : mm

SKETCH OF THE PART

**L'épaisseur maximum des rondelles ne doit pas être supérieure à celle de la toile. Calcul de la toile :**

**Δ Extérieur - Δ Intérieur Exemple : 1,20 - 0,50 = 0,70 / 2 = 0,35**

**The washer's thickness cannot be superior to those of the plate. See above how to calculate the plate.**



| Référence | Diamètre<br>Extérieur | X | Diamètre<br>Intérieur | Référence | Diamètre<br>Extérieur | X | Diamètre<br>Intérieur |
|-----------|-----------------------|---|-----------------------|-----------|-----------------------|---|-----------------------|
| 10980     | 12.71                 | X | 10.10                 | 11180     | 31.50                 | X | 28.50                 |
| 10985     | 12.80                 | X | 10.50                 | 11190     | 32.00                 | X | 27.00                 |
| 10990     | 14.00                 | X | 4.00                  | 11200     | 32.00                 | X | 28.00                 |
| 11000     | 14.00                 | X | 9.45                  | 11210     | 32.70                 | X | 29.70                 |
| 11010     | 15.35                 | X | 13.30                 | 11220     | 33.30                 | X | 29.20                 |
| 11020     | 15.40                 | X | 10.40                 | 11230     | 35.30                 | X | 34.10                 |
| 11021     | 16                    |   | 10                    | 11240     | 39.00                 | X | 36.10                 |
| 11025     | 16.35                 | X | 14.30                 | 11250     | 41.00                 | X | 36.50                 |
| 11030     | 16.50                 | X | 13.50                 | 11260     | 41.50                 | X | 36.10                 |
| 11040     | 17.00                 | X | 13.50                 | 11270     | 45.30                 | X | 41.00                 |
| 11045     | 18.35                 | X | 16.30                 | 11280     | 47.00                 | X | 41.00                 |
| 11050     | 20.00                 | X | 12.20                 | 11290     | 48.50                 | X | 47.10                 |
| 11060     | 20.00                 | X | 16.40                 | 11295     | 50.50                 | X | 44.00                 |
| 11070     | 20.30                 | X | 19.10                 | 11300     | 51.00                 | X | 46.00                 |
| 11080     | 22.10                 | X | 10.18                 | 11310     | 58.50                 | X | 43.50                 |
| 11090     | 24.00                 | X | 21.00                 | 11320     | 60.17                 | X | 55.44                 |
| 11100     | 24.00                 | X | 22.20                 | 11330     | 62.00                 | X | 55.40                 |
| 11110     | 26.00                 | X | 20.00                 | 11340     | 63.00                 | X | 55.00                 |
| 11115     | 26.00                 | X | 23.00                 | 11350     | 65.00                 | X | 57.50                 |
| 11120     | 26.20                 | X | 25.00                 | 11360     | 65.00                 | X | 59.00                 |
| 11130     | 26.60                 | X | 23.80                 | 11370     | 66.60                 | X | 59.50                 |
| 11140     | 27.30                 | X | 25.60                 | 11380     | 66.50                 | X | 61.50 *               |
| 11150     | 27.55                 | X | 25.60                 | 11385     | 91.00                 | X | 85.00                 |
| 11155     | 30                    | X | 15.30                 | 11390     | 106.00                | X | 98.00                 |
| 11160     | 30.70                 | X | 29.50                 | 11400     | 128.00                | X | 121.00                |
| 11170     | 31.50                 | X | 27.40                 |           |                       |   |                       |

\* Dernière mise à jour le 24/06/08

Unité / Unity : mm

MODELE DE PIECE



SKETCH OF THE PART

**L'épaisseur maximum des rondelles ne doit pas être supérieure à celle de la toile. Calcul de la toile :**

**$\Delta$  Extérieur -  $\Delta$  Intérieur Exemple :  $1,20 - 0,50 = 0,70 / 2 = 0,35$**

**The washer's thickness cannot be superior to those of the plate. See above how to calculate the plate.**

## B. CADRES / FRAMES

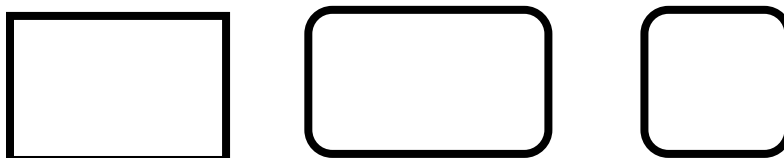
### OUTILS DISPONIBLES POUR LES RECTANGLES TOOLS AVAILABLE FOR RECTANGLES

Unité / Unity : mm

| Référence | EXTERIEUR / OUSIDE |   |         | INTERIEUR / INSIDE |   |         | Rangées |
|-----------|--------------------|---|---------|--------------------|---|---------|---------|
|           | Longueur           |   | Largeur | Longueur           |   | Largeur |         |
| 20.000    | 2,90               | x | 2,40    | 1,65               | x | 1,55    | 8       |
| 20.005    | 6                  | X | 5       | 3                  | X | 2       | 8       |
| 10.010    | 6,22               | X | 4,19    | 5,08               | X | 3,17    | 8       |
| 20.015    | 6,80               | X | 6,80    | 6                  | X | 6       | 8       |
| 20.020    | 8                  | X | 3       | 5,20               | X | 1,80    | 8       |
| 20.030    | 8,89               | X | 7,35    | 7,37               | X | 4,80    | 8       |
| 20.040    | 10,52              | X | 8,19    | 9,12               | X | 6,79    | 8       |
| 20.050    | 10,60              | X | 10,60   | 8,60               | X | 8,60    | 8       |
| 20.060    | 11,17              | X | 10,90   | 9,77               | X | 9,50    | 8       |
| 20.070    | 11,70              | x | 10,90   | 9,50               | X | 7,50    | 8       |
| 20.080    | 12,50              | X | 12,50   | 10                 | X | 10      | 9       |
| 20.090    | 13                 | X | 9,80    | 11                 | X | 7,84    | 9       |
| 20.100    | 13,65              | X | 13,65   | 11,25              | X | 11,25   | 9       |
| 20.110    | 15,90              | X | 15,90   | 14,40              | X | 14,40   | 9       |
| 20.120    | 17,40              | X | 13,50   | 14,60              | X | 10,70   | 9       |
| 20.130    | 18,92              | X | 18,92   | 17,02              | X | 17,02   | 9       |
| 20.140    | 20,70              | X | 12,52   | 18,80              | X | 10,65   | 9       |
| 20.150    | 25,40              | X | 25,40   | 20,84              | X | 20,84   | 10      |
| 20.160    | 29,60              | X | 23,10   | 25,55              | X | 19,05   | 10      |
| 20.170    | 29,85              | X | 29,85   | 27,95              | X | 27,95   | 10      |
| 20.180    | 29,86              | X | 29,86   | 27,92              | X | 27,92   | 10      |
| 20.190    | 32,38              | X | 28,48   | 30,95              | X | 27,02   | 10      |
| 20.200    | 36,80              | X | 20,95   | 33,50              | X | 17,50   | 11      |
| 20.210    | 43,10              | X | 34,90   | 40,50              | X | 32,33   | 11      |
| 20.220    | 43,43              | X | 30,73   | 41,53              | X | 28,83   | 11      |
| 20.230    | 55,75              | X | 29,34   | 53,34              | X | 26,92   | 11      |

Dernière mise à jour le 24/06/08

### MODELE DE PIECES SKETCHES OF THE PARTS AVAILABLE



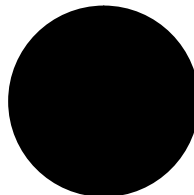
**C. DISQUES / DISCS****OUTILS DISPONIBLES POUR LES DISQUES  
TOOLS AVAILABLE FOR DISCS**

Unité / Unity : mm

| Référence | Diamètre | Référence | Diamètre | Référence | Diamètre |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 30000     | 0,30     | 30110     | 1.80     | 30230     | 5.00     |
| 30005     | 0.40     | 30120     | 1.90     | 30240     | 5.60     |
| 30010     | 0.50     | 30130     | 2.00     | 30250     | 8.05     |
| 30015     | 0.60     | 30140     | 2.10     | 30260     | 10.00    |
| 30020     | 0.70     | 30150     | 2.75     | 30265     | 10.50    |
| 30030     | 0.76     | 30160     | 2.80     | 30270     | 18.00    |
| 30040     | 0.80     | 30170     | 3.00     | 30280     | 23.00    |
| 30050     | 0.90     | 30180     | 3.20     | 30290     | 24.65    |
| 30060     | 1.00     | 30190     | 3.60     | 30300     | 70.00    |
| 30070     | 1.20     | 30200     | 4.20     | 30310     | 75.00    |
| 30080     | 1.30     | 30210     | 4.50     | 30320     | 150.00*  |
| 30090     | 1.50     | 30220     | 4.80     |           |          |
| 30100     | 1.70     |           |          |           |          |



Outil manuel pour découpe IN  
Dernière mise à jour le 23/07/08

**MODELE DE PIECES  
SKETCHES OF THE PART AVAILABLE**

## D. RECTANGLES / RECTANGLES

### OUTILS DISPONIBLES POUR LES RECTANGLES TOOLS AVAILABLE FOR RECTANGLES

Unité / Unity : mm

| REFERENCE | LONGUEUR |   | LARGEUR |
|-----------|----------|---|---------|
| 40000     | 1.00     | X | 0.50    |
| 40010     | 1.50     | X | 1.00    |
| 40020     | 1.80     | X | 1.40    |
| 40030     | 2.00     | X | 1.00    |
| 40035     | ✱✱3.07   | X | 1.17    |
| 40040     | 3.50     | X | 1.50    |
| 40045     | ✱✱3.55   | X | 2.80    |
| 40050     | 5.50     | X | 0.70    |
| 40060     | 5.50     | X | 1.50    |
| 40070     | ✱6.00    | X | 5.55    |
| 40075     | 6.50     | X | 2.75    |
| 40080     | 8.10     | X | 5.80    |
| 40085     | 9.52     | X | 6.35    |
| 40090     | ✱✱10.00  | X | 8.00    |
| 40100     | 12.70    | X | 10.16   |
| 40110     | 13.90    | X | 7.40    |
| 40115     | 16.80    | X | 8.65    |
| 40120     | 18.15    | X | 14.10   |
| 40130     | 25.30    | X | 12.60   |
| 40135     | 41.00    | X | 31.00   |
| 40140     | 52.00    | X | 1.20    |
| 40150     | 120.00   | X | 71.00   |

Dernière mise à jour le 24/06/08

✱✱ Interchangeable

✱: Un outil à 30 poinçons.

### MODELE DE PIECES SKETCHES OF THE PARTS AVAILABLE



- Toutes les dimensions (Long et larg) comprises entre 0,50 à 100 mm sont réalisables.  
We can produce any sizes between 0,50 and 100 mm.
- Pour les épaisseurs, nous consulter.  
Contact us to discuss the thickness of the part.

## **E. CARRES / SQUARES**

### **OUTILS DISPONIBLES POUR LES CARRES TOOLS AVAILABLE FOR SQUARES**

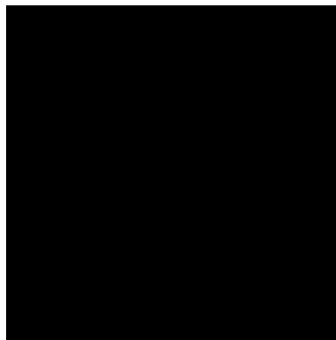
Unité / Unity : mm

| NOMBRE | REFERENCES | DIMENSIONS                |
|--------|------------|---------------------------|
| 1      | 41010      | 1.80                      |
| 1      | 41020      | 4.31                      |
| 1      | 41030      | 5.40                      |
| 1      | 41040      | 6.55                      |
| 1      | 41050      | 8.00                      |
| 1      | 41060      | 9.00                      |
| 1      | 41070      | 12.50                     |
| 3      | 41080      | 16 x 16 (Ep : +/- 0,05) * |

Dernière mise à jour le 24/06/08

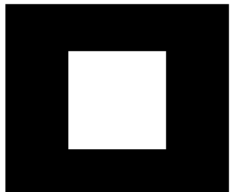
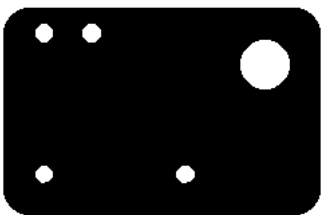
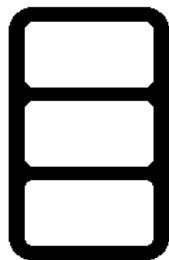
\*: Outil spécial pour l'indium

### **MODELE DE PIECES SKETCH OF THE PART AVAILABLE**

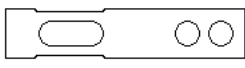


- Toutes les dimensions comprises entre 1 à 100 mm sont réalisables.  
We can produce any size between 1 and 100 mm.
- Pour les épaisseurs, nous consulter.  
Contact us to discuss the thickness of the part.

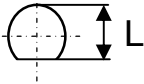
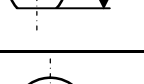
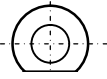
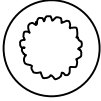
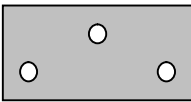
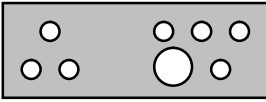
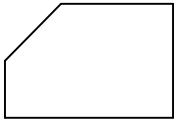
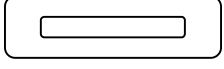
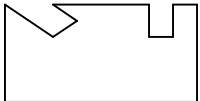
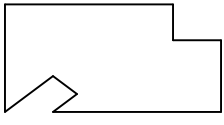
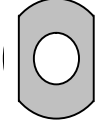
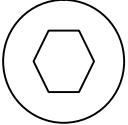
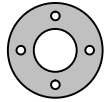
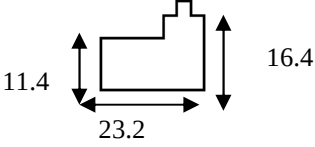
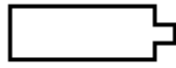
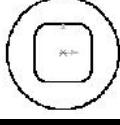
**F. Exemples de formes réalisables / Other examples of shapes we can produce**

| <b><u>DECOUPE LASER</u></b> |                                                                                     |              |                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>50100</b>                |    | <b>50500</b> |    |
| <b>50200</b>                |    | <b>50600</b> |    |
| <b>50300</b>                |   | <b>50700</b> |   |
| <b>50400</b>                |  | <b>50800</b> |  |

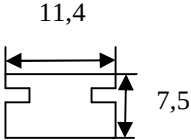
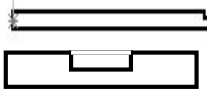
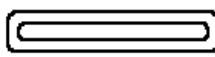
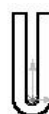
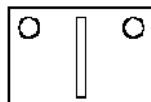
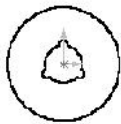
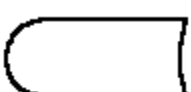
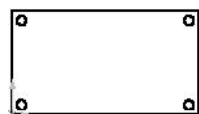
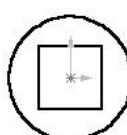
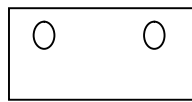
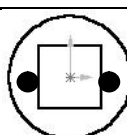
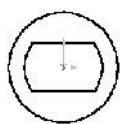
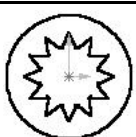
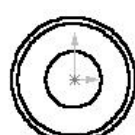
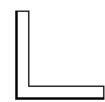
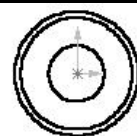
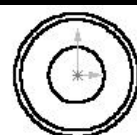
Possibilité de faire d'autres préformes suivant plan.

| <b>OUTILS FUSIBLES</b> |                                                                                      |             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>60020</b>           |  | <b>20 A</b> |
| <b>60025</b>           |  | <b>25 A</b> |
| <b>60032</b>           |  | <b>32 A</b> |

Dernière mise à jour le 11/07/08

|                         |                                                                                     |                                     |                                  |                                                                                       |                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 60030                   |    | Ø 8 L:7                             | 61250                            |    | 7,6 x 7,6<br>Ø 2,5                                                           |
| 60060                   |    | Ø 12 x 9,5                          |                                  |                                                                                       |                                                                              |
| 60150                   |    | Ø 17 x 12,8                         | 61320<br>61340<br>61360<br>61380 |    | 12.7 x 6.35<br>12.7 x 8.4<br>16.93 x 8.46<br>25.4 x 6.35                     |
| 60250                   |    | Øext 10,95                          | 61430<br>61460                   |    | 12,7 x 6,35<br>25.4 x 6.35                                                   |
| 60350                   |    | Ø 5 x 3,25                          | 61550                            |    | 21,80 x 9,90                                                                 |
| 60430<br>60450<br>60470 |    | 4,2 x 4,8<br>4,8 x 5,7<br>7,8 x 9,6 | 61630                            |    | 34 x 20,15                                                                   |
| 60550                   |    | 19,8 x 11,4                         | 61850                            |    | 6 x 3,5                                                                      |
| 60650                   |   | 14,35 x 15,35                       | 61950                            |   | L:15,5<br>I : 9.20-I:6.50                                                    |
| 60750                   |  | 17,90 x 9,65                        | 62030<br>62070                   |  | Ø 7 x 4<br>Ø 11 x 7.5                                                        |
| 60850                   |  | 19,6 x 3,35                         | 62160                            |  | Ø 2.54 Ø 1.75                                                                |
| 60950                   |  | 4,8 x 1,80<br>R = 1,3               | 62240<br>62250<br>62260          |  | Ø 4,5 x 2,5 ( 6 pans )<br>Ø 3,50 x 1,9 ( 6 pans )<br>Ø 3,50 x 1,9 ( 8 pans ) |
| 61150                   |  | Ø 10,50                             | 62350                            |  |                                                                              |
| 62450                   |  | 21.10 x 7,6                         | 63350                            |  | Ext :3,74<br>Int : 1,7 x 1,7<br>Ep :0,6 ou 0,9                               |



|                         |                                                                                     |                                                 |                |                                                                                       |                                                                                    |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 62360                   |    | Découpe Indium                                  | 63550<br>63560 |    | $\varnothing 0,5$ l : 3,25<br>$\varnothing 0,5$ l : 8,5                            |
| 62530<br>52540<br>62560 |    | 40,5 x 6,9<br>37,10 x 9,95<br>27,4 x 6,90       | 63750          |    | $\varnothing_{int} : 0,52$<br>L : 4,50                                             |
| 62750                   |    | 14,6 x 10                                       | 63850          |    | $\varnothing 12 \times 4,45$                                                       |
| 62850                   |    | $\varnothing 1,1$ L : 2,65                      | 63950          |     | 20 x 11,1<br>( Indium )                                                            |
| 62950<br>↓              |    | $\varnothing 5.5$<br>CARRE : 2,85               | 63960          |    | 11,1 x 4<br>( Indium )                                                             |
| 62950<br>Bis            |   | Outillages encoches                             | 63050          |   | $\varnothing 7 \times \varnothing 5$                                               |
| 63970                   | Outil Diamant<br>pour usinage de bagues<br>collecteurs                              |                                                 | 63150          |   | $\varnothing 5,5 \times 3,6$<br>Ep : 0,80                                          |
| 64000                   |  | Composé d'1 Formage :<br>Réf AM 9191-2          | 63250          |  | Coupe + Pliage<br>l : 3,5<br>L : 3,5 ou 6,5                                        |
| 63450                   |  | $\varnothing 9$ l : 3,25                        | 64010          |  | Composé de 2 outils :<br>- rondelle : Réf 1114<br>+<br>- formage : Réf AM9346-00c  |
| 63965<br>↓              |  | 23.45 x 3,1 (9 trous $\varnothing 2.25$ )       | 64020          |  | Composé de 2 outils :<br>- rondelle : Réf 64030<br>+<br>- formage : Réf AM9342-00C |
| 63965<br>Bis            |  | Même outil que ci-dessus<br>En découpe manuelle |                |                                                                                       |                                                                                    |

**G. COUTEAUX / INDUSTRIAL KNIFE****OUTILS DISPONIBLES POUR LA FABRICATION DES COUTEAUX  
TOOLS AVAILABLE FOR INDUSTRIAL KNIFE**

Unité / Unity : mm

| Référence | largeur | Référence | Largeur<br>(Suite) | Référence | Larger<br>(Suite) |
|-----------|---------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|
| 70000*    | 0,50    | 70230*    | 4,50               | 70460*    | 16,00             |
| 70010*    | 0,60    | 70240*    | 4,80               | 70470*    | 17,00             |
| 70020*    | 0,76    | 70250*    | 5,00               | 70480*    | 18,00             |
| 70030*    | 0,80    | 70260*    | 5,40               | 70490*    | 19,00             |
| 70040*    | 0,90    | 70270*    | 5,60               | 70500*    | 20,00             |
| 70050*    | 1,00    | 70280*    | 5,80               | 70510*    | 20,50             |
| 70060*    | 1,10    | 70290*    | 5,90               | 70520*    | 20,95             |
| 70070*    | 1,20    | 70300*    | 6,00               | 70530*    | 22,00             |
| 70080*    | 1,30    | 70310*    | 6,70               | 70540*    | 22,50             |
| 70090*    | 1,40    | 70320*    | 7,00               | 70550*    | 25,00             |
| 70100*    | 1,50    | 70330*    | 7,45               | 70560*    | 25,40             |
| 70110*    | 1,60    | 70340*    | 7,50               | 70570*    | 30,00             |
| 70120*    | 1,70    | 70350*    | 8,00               | 70580*    | 32,00             |
| 70130*    | 1,80    | 70360*    | 9,00               | 70590*    | 35,00             |
| 70140*    | 1,90    | 70370*    | 9,50               | 70600*    | 40,00             |
| 70150*    | 2,00    | 70380*    | 10,00              | 70610*    | 50,00             |
| 70160*    | 2,40    | 70390*    | 11,00              | 70620*    | 60,00             |
| 70170*    | 2,50    | 70400*    | 12,00              | 70630*    | 75,00             |
| 70180*    | 3,00    | 70410*    | 12,70              | 70640*    | 80,00             |
| 70190*    | 3,17    | 70420*    | 13,00              | 70650*    | 90,00             |
| 70200*    | 3,50    | 70430*    | 13,65              | 70660*    | 100,00            |
| 70210*    | 3,96    | 70440*    | 14,00              |           |                   |
| 70220*    | 4,00    | 70450*    | 15,00              |           |                   |

\* Couteaux simples

\* Couteaux multiples

Dernière mise à jour le 24/06/08

- Cette liste peut être complétée par un outillage fabriqué spécialement pour vous.  
If required, we can produce additional tools by making special tools for the job
- Pour les dimensions < 0,50 nous consulter (fil écrasé).  
Contact us for dimension < 0,50
- Les épaisseurs varient selon les largeurs demandées. Nous consulter sur la faisabilité  
Thickness may vary depending on the width required. Contact us to discuss.

## H. FILIERES POUR FILAGE / THREADER FOR EXTRUSION



Date de mise à jour : 07/03/2011

| Réf   | Diamètres |
|-------|-----------|
| 80025 | 0,025     |
| 8030  | 0,30      |
| 8035  | 0,35      |
| 8040  | 0,40      |
| 8050  | 0,50      |
| 8052  | 0,52      |
| 8055  | 0,55      |
| 8056  | 0,56      |
| 8060  | 0,6       |
| 8070  | 0,70      |
| 8075  | 0,75      |
| 8080  | 0,80      |
| 8090  | 0,90      |
| 8095  | 0,95      |

| Réf  | Diamètres |
|------|-----------|
| 8300 | 3,00      |
| 8305 | 3,05      |
| 8310 | 3,10      |

| Réf  | Diamètres |
|------|-----------|
| 8505 | 5,05      |

| Réf   | Diamètres |
|-------|-----------|
| 81100 | 10        |
| 81400 | 14        |
| 81800 | 18        |

|      |      |
|------|------|
| 8100 | 1    |
| 8120 | 1,20 |
| 8130 | 1,30 |
| 8140 | 1,40 |
| 8145 | 1,45 |
| 8153 | 1,53 |
| 8160 | 1,60 |
| 8180 | 1,80 |
| 8190 | 1,90 |

|      |      |
|------|------|
| 8200 | 2,00 |
| 8250 | 2,50 |

I. FILIERES POUR TREFILAGE / THREADER FOR WIRE-DRAWING

| Réf   | Diamètres | Nb |
|-------|-----------|----|
| 9100  | 0,100     | 3  |
| 9105  | 0,105     | 2  |
| 9110  | 0,110     | 3  |
| 9115  | 0,115     | 2  |
| 9120  | 0,120     | 3  |
| 9125  | 0,125     | 2  |
| 9130  | 0,130     | 3  |
| 9132  | 0,132     | 1  |
| 9135  | 0,135     | 2  |
| 9138  | 0,138     | 1  |
| 9140  | 0,140     | 2  |
| 9142  | 0,142     | 1  |
| 9145  | 0,145     | 3  |
| 9148  | 0,148     | 1  |
| 9152  | 0,152     | 2  |
| 9155  | 0,155     | 2  |
| 9159  | 0,159     | 1  |
| 9160  | 0,160     | 3  |
| 9164  | 0,164     | 1  |
| 9165  | 0,165     | 2  |
| 9170  | 0,170     | 3  |
| 9175  | 0,175     | 2  |
| 9180  | 0,180     | 2  |
| 9182  | 0,182     | 1  |
| 9185  | 0,185     | 2  |
| 9190  | 0,190     | 1  |
| 9195  | 0,195     | 2  |
| TOTAL |           | 53 |

| Réf   | Diamètres | Nb |
|-------|-----------|----|
| 9200  | 0,200     | 6  |
| 9204  | 0,204     | 1  |
| 9210  | 0,210     | 2  |
| 9214  | 0,214     | 1  |
| 9219  | 0,219     | 1  |
| 9220  | 0,220     | 3  |
| 9225  | 0,225     | 1  |
| 9230  | 0,230     | 4  |
| 9235  | 0,235     | 1  |
| 9240  | 0,240     | 2  |
| 9250  | 0,250     | 2  |
| 9254  | 0,254     | 1  |
| 9260  | 0,260     | 2  |
| 9267  | 0,267     | 1  |
| 9270  | 0,270     | 3  |
| 9272  | 0,272     | 1  |
| 9280  | 0,280     | 2  |
| 9282  | 0,282     | 1  |
| 9290  | 0,290     | 3  |
| 9292  | 0,292     | 1  |
| TOTAL |           | 39 |

| Réf   | Diamètres | Nb |
|-------|-----------|----|
| 9300  | 0,300     | 6  |
| 9310  | 0,310     | 1  |
| 9320  | 0,320     | 3  |
| 9322  | 0,322     | 1  |
| 9326  | 0,326     | 1  |
| 9330  | 0,330     | 4  |
| 9340  | 0,340     | 5  |
| 9350  | 0,350     | 6  |
| 9360  | 0,360     | 5  |
| 9370  | 0,370     | 3  |
| 9375  | 0,375     | 1  |
| 9380  | 0,380     | 4  |
| 9390  | 0,390     | 4  |
| TOTAL |           | 44 |

| Réf   | Diamètres | Nb |
|-------|-----------|----|
| 9400  | 0,400     | 7  |
| 9410  | 0,410     | 2  |
| 9420  | 0,420     | 3  |
| 9430  | 0,430     | 2  |
| 9436  | 0,436     | 1  |
| 9440  | 0,440     | 1  |
| 9450  | 0,450     | 5  |
| 9460  | 0,460     | 3  |
| 9470  | 0,470     | 2  |
| 9471  | 0,471     | 1  |
| 9480  | 0,480     | 1  |
| 9490  | 0,490     | 2  |
| 9497  | 0,497     | 1  |
| TOTAL |           | 31 |

| Réf   | Diamètres | Nb |
|-------|-----------|----|
| 9500  | 0,500     | 5  |
| 9509  | 0,509     | 1  |
| 9520  | 0,520     | 1  |
| 9530  | 0,530     | 1  |
| 9540  | 0,540     | 2  |
| 9543  | 0,543     | 1  |
| 9550  | 0,550     | 4  |
| 9557  | 0,557     | 1  |
| 9560  | 0,560     | 2  |
| 9570  | 0,570     | 1  |
| 9580  | 0,580     | 2  |
| 9590  | 0,590     | 2  |
| TOTAL |           | 23 |

| Réf   | Diamètres | Nb |
|-------|-----------|----|
| 9600  | 0,600     | 5  |
| 9620  | 0,620     | 1  |
| 9640  | 0,640     | 1  |
| 9650  | 0,650     | 2  |
| 9655  | 0,655     | 1  |
| 9696  | 0,696     | 1  |
| TOTAL |           | 11 |

| Réf  | Diamètres    | Nb        |
|------|--------------|-----------|
| 9700 | 0,700        | 6         |
| 9720 | 0,720        | 1         |
| 9740 | 0,740        | 1         |
| 9750 | 0,750        | 3         |
| 9756 | 0,756        | 1         |
| 9776 | 0,776        | 1         |
|      | <b>TOTAL</b> | <b>13</b> |

| Réf  | Diamètres    | Nb        |
|------|--------------|-----------|
| 9800 | 0,800        | 6         |
| 9823 | 0,823        | 1         |
| 9846 | 0,846        | 1         |
| 9850 | 0,850        | 4         |
| 9870 | 0,870        | 1         |
|      | <b>TOTAL</b> | <b>14</b> |

| Réf  | Diamètres    | Nb        |
|------|--------------|-----------|
| 9900 | 0,900        | 7         |
| 9914 | 0,914        | 1         |
| 9950 | 0,950        | 7         |
| 9968 | 0,968        | 1         |
|      | <b>TOTAL</b> | <b>16</b> |

| Réf    | Diamètres | Nb |
|--------|-----------|----|
| 90100  | 1,00      | 8  |
| 90102  | 1,02      | 1  |
| 90103  | 1,03      | 1  |
| 90104  | 1,04      | 1  |
| 90105  | 1,05      | 2  |
| 901053 | 1,053     | 1  |
| 90106  | 1,06      | 1  |
| 90108  | 1,08      | 1  |
| 90110  | 1,10      | 7  |
| 90114  | 1,14      | 3  |
| 90115  | 1,15      | 2  |
| 90116  | 1,16      | 1  |
| 90118  | 1,18      | 2  |
| 90120  | 1,20      | 6  |
| 90121  | 1,21      | 1  |
| 90122  | 1,22      | 2  |
| 90123  | 1,23      | 1  |
| 90124  | 1,24      | 4  |
| 90125  | 1,25      | 2  |
| 901275 | 1,275     | 1  |
| 90128  | 1,28      | 1  |
| 90129  | 1,29      | 1  |
| 90130  | 1,30      | 4  |
| 90132  | 1,32      | 2  |

| Réf    | Diamètres | Nb |
|--------|-----------|----|
| 90134  | 1,34      | 1  |
| 90135  | 1,35      | 6  |
| 90136  | 1,36      | 1  |
| 90138  | 1,38      | 1  |
| 90139  | 1,39      | 1  |
| 90140  | 1,40      | 3  |
| 90142  | 1,42      | 2  |
| 90144  | 1,44      | 2  |
| 90145  | 1,45      | 4  |
| 901455 | 1,455     | 1  |
| 90146  | 1,46      | 2  |
| 90148  | 1,48      | 1  |
| 90150  | 1,50      | 5  |
| 90151  | 1,51      | 1  |
| 90152  | 1,52      | 1  |
| 90154  | 1,54      | 1  |
| 90155  | 1,55      | 4  |
| 90156  | 1,56      | 2  |
| 90159  | 1,59      | 2  |
| 90160  | 1,60      | 5  |
| 90163  | 1,63      | 1  |
| 90165  | 1,65      | 1  |
| 90168  | 1,68      | 1  |

| Réf   | Diamètres    | Nb         |
|-------|--------------|------------|
| 90170 | 1,70         | 6          |
| 90173 | 1,73         | 2          |
| 90175 | 1,75         | 1          |
| 90176 | 1,76         | 1          |
| 90178 | 1,78         | 1          |
| 90180 | 1,80         | 3          |
| 90182 | 1,82         | 1          |
| 90184 | 1,84         | 3          |
| 90185 | 1,85         | 2          |
| 90187 | 1,87         | 1          |
| 90188 | 1,88         | 3          |
| 90190 | 1,90         | 2          |
| 90191 | 1,91         | 1          |
| 90192 | 1,92         | 1          |
| 90194 | 1,94         | 1          |
| 90195 | 1,95         | 1          |
| 90196 | 1,96         | 1          |
|       | <b>TOTAL</b> | <b>136</b> |

| Réf   | Diamètres    | Nb        |
|-------|--------------|-----------|
| 90200 | 2,00         | 7         |
| 90210 | 2,10         | 1         |
| 90215 | 2,15         | 2         |
| 90220 | 2,20         | 6         |
| 90225 | 2,25         | 1         |
| 90230 | 2,30         | 2         |
| 90235 | 2,35         | 2         |
| 90240 | 2,40         | 5         |
| 90250 | 2,50         | 1         |
| 90255 | 2,55         | 1         |
| 90260 | 2,60         | 2         |
| 90264 | 2,64         | 1         |
| 90265 | 2,65         | 1         |
| 90270 | 2,70         | 1         |
| 90275 | 2,75         | 1         |
| 90280 | 2,80         | 3         |
| 90290 | 2,90         | 1         |
| 90295 | 2,95         | 1         |
|       | <b>TOTAL</b> | <b>39</b> |

| Réf   | Diamètres    | Nb        |
|-------|--------------|-----------|
| 90300 | 3,00         | 3         |
| 90310 | 3,10         | 1         |
| 90320 | 3,20         | 1         |
| 90330 | 3,30         | 1         |
| 90340 | 3,40         | 2         |
| 90350 | 3,50         | 1         |
| 90360 | 3,60         | 2         |
| 90370 | 3,70         | 1         |
| 90380 | 3,80         | 2         |
| 90390 | 3,90         | 1         |
|       | <b>TOTAL</b> | <b>15</b> |

| Réf   | Diamètres    | Nb        |
|-------|--------------|-----------|
| 90400 | 4,00         | 2         |
| 90410 | 4,10         | 1         |
| 90420 | 4,20         | 2         |
| 90430 | 4,30         | 1         |
| 90440 | 4,40         | 1         |
| 90450 | 4,50         | 1         |
| 90460 | 4,60         | 1         |
| 90470 | 4,70         | 1         |
| 90480 | 4,80         | 1         |
| 90490 | 4,90         | 1         |
|       | <b>TOTAL</b> | <b>12</b> |

| Réf   | Diamètres    | Nb        |
|-------|--------------|-----------|
| 90500 | 5,00         | 1         |
| 90510 | 5,10         | 1         |
| 90520 | 5,20         | 1         |
| 90530 | 5,30         | 1         |
| 90540 | 5,40         | 1         |
| 90550 | 5,50         | 1         |
| 90560 | 5,60         | 1         |
| 90570 | 5,70         | 1         |
| 90580 | 5,80         | 1         |
| 90590 | 5,90         | 1         |
|       | <b>TOTAL</b> | <b>10</b> |

| Réf   | Diamètres    | Nb       |
|-------|--------------|----------|
| 90600 | 6,00         | 1        |
| 90610 | 6,10         | 1        |
| 90620 | 6,20         | 1        |
| 90630 | 6,30         | 1        |
| 90640 | 6,40         | 1        |
| 90650 | 6,50         | 1        |
| 90670 | 6,70         | 1        |
| 90680 | 6,80         | 1        |
| 90690 | 6,90         | 1        |
|       | <b>TOTAL</b> | <b>9</b> |

## J. FILIERES D'ETIRAGE / THREADER FOR STRETCHING

| Réf   | Diamètres (mm) | Nombres |   |
|-------|----------------|---------|---|
| 90700 | 7,00           | 1       | 5 |
| 90720 | 7,20           | 1       |   |
| 90740 | 7,40           | 1       |   |
| 90760 | 7,60           | 1       |   |
| 90780 | 7,80           | 1       |   |
| 90800 | 8,00           | 1       | 8 |
| 90820 | 8,20           | 1       |   |
| 90830 | 8,30           | 1       |   |
| 90840 | 8,40           | 1       |   |
| 90850 | 8,50           | 1       |   |
| 90860 | 8,60           | 1       |   |
| 90880 | 8,80           | 1       |   |
| 90890 | 8,90           | 1       |   |
| 90900 | 9,00           | 1       | 6 |
| 90920 | 9,20           | 1       |   |
| 90940 | 9,40           | 2       |   |
| 90960 | 9,60           | 1       |   |
| 90980 | 9,80           | 1       |   |
| 91000 | 10,00          | 1       | 5 |
| 91020 | 10,20          | 1       |   |
| 91040 | 10,40          | 1       |   |
| 91060 | 10,60          | 1       |   |
| 91080 | 10,80          | 1       |   |
| 91100 | 11,00          | 1       | 5 |
| 91120 | 11,20          | 1       |   |
| 91140 | 11,40          | 1       |   |
| 91160 | 11,60          | 1       |   |
| 91180 | 11,80          | 1       |   |

|              |       |           |   |
|--------------|-------|-----------|---|
| 91200        | 12,00 | 1         | 5 |
| 91220        | 12,20 | 1         |   |
| 91240        | 12,40 | 1         |   |
| 91260        | 12,60 | 1         |   |
| 91280        | 12,80 | 1         |   |
| 91300        | 13,00 | 1         | 5 |
| 91320        | 13,20 | 1         |   |
| 91340        | 13,40 | 1         |   |
| 91360        | 13,60 | 1         |   |
| 91380        | 13,80 | 1         |   |
| 91400        | 14,00 | 1         | 5 |
| 91420        | 14,20 | 1         |   |
| 91440        | 14,40 | 1         |   |
| 91460        | 14,60 | 1         |   |
| 91480        | 14,80 | 1         |   |
| 91500        | 15,00 | 1         | 2 |
| 91550        | 15,50 | 1         |   |
| 91600        | 16,00 | 1         |   |
| 91650        | 16,50 | 1         |   |
| 91700        | 17,00 | 1         |   |
| 91800        | 18,00 | 1         | 1 |
| 91900        | 19,00 | 1         |   |
| 91200        | 20,00 | 1         |   |
| 92100        | 21,00 | 1         |   |
| 92200        | 22,00 | 1         |   |
| 92300        | 23,00 | 1         |   |
| 92400        | 24,00 | 1         |   |
| 92500        | 25,00 | 1         |   |
| <b>TOTAL</b> |       | <b>57</b> |   |

## X – DECOUPE LASER LASER CUT

### Caractéristiques

Laser de type yag  
Puissance 20 W

### Matériaux découpables

Le laser permet la découpe dans tous les matériaux, qu'ils soient durs ou mous  
Exemple : Au/Sn, Au/Si, Au/Ge, In, Pb, Sn etc.

### Epaisseur découpable

L'épaisseur des préformes peut varier de 20 µm à 200 µm.

### Tolérance

La tolérance minimum est  $\pm 20$  µm.  
Mais elle ne peut être atteinte qu'avec des épaisseurs réduites.

### Dimension réalisable

Il n'y a pas réellement de dimension minimum qui peuvent être réalisés.  
Cela dépend du matériau et de l'épaisseur.  
La dimension maximale est de 10 × 10 cm

### Characteristics

Laser of type yag  
Power 20 W

### Materials that can be cut

The laser allows cut in all the materials, hard or soft.  
Example: In / Sn, Au/Si, In / Ge, In, Pb, Sn etc.

### Thickness that can be cut

The thickness of pre-forms can vary from 20 µm to 200 µm.

### Tolerance

Tolerance minimum is  $\pm 20$  µm. It can only be achieved by reducing the thickness.

### Dimensions we can produce

There is no dimension minimum that can be realized. It depends on the material and the thickness.  
The maximal dimension is 10x10 cm



## **XI – OUTILLAGES DE DECOLLETAGE**

### **CUTTING TOOLS**

#### **JEU DE CAMES**

| <b>N°</b> | <b>Référence</b>   | <b>N°</b> | <b>Référence</b> | <b>N°</b>  | <b>Référence</b>    |
|-----------|--------------------|-----------|------------------|------------|---------------------|
| <b>1</b>  | 1E Vis             | <b>36</b> | 110E 386         | <b>71</b>  | 5367E               |
| <b>2</b>  | 2E Ecrou gaine     | <b>37</b> | 1065E            | <b>72</b>  | 5516E               |
| <b>3</b>  | 3E Douille conique | <b>38</b> | 001E             | <b>73</b>  | 7135E               |
| <b>4</b>  | 5E Boîtier         | <b>39</b> | 2E ASC           | <b>74</b>  | 664269E             |
| <b>5</b>  | 6E Bouchon         | <b>40</b> | 11E              | <b>75</b>  | E Axe               |
| <b>6</b>  | 7E Ressort         | <b>41</b> | 33E Y            | <b>76</b>  | T Baguette MCE      |
| <b>7</b>  | 8E Barre P.T       | <b>42</b> | 46E 3ASC         | <b>77</b>  | E Corps fileté      |
| <b>8</b>  | 9E                 | <b>43</b> | 56E              | <b>78</b>  | E Rivet argent      |
| <b>9</b>  | 10E Boule scoop    | <b>44</b> | 60E              | <b>79</b>  | 64E                 |
| <b>10</b> | 12E Boule CRW      | <b>45</b> | 65E              | <b>80</b>  | 66E Clé scop        |
| <b>11</b> | 13E Tube fendu     | <b>46</b> | 63E ASC          | <b>81</b>  | 334-01E             |
| <b>12</b> | 14E Barre R.O      | <b>47</b> | 310E-A           | <b>82</b>  | 1031E               |
| <b>13</b> | 20E Barre pont     | <b>48</b> | 918E             | <b>83</b>  | 1259E               |
| <b>14</b> | 21E Rivet 66-958   | <b>49</b> | 1432E            | <b>84</b>  | 1378E               |
| <b>15</b> | 23E Platine        | <b>50</b> | 1447E            | <b>85</b>  | 1608E               |
| <b>16</b> | 25E Rondelle       | <b>51</b> | 1625E            | <b>86</b>  | 1627E               |
| <b>17</b> | encochée           | <b>52</b> | 1627E            | <b>87</b>  | 1999-01E            |
| <b>18</b> | 26E Galet          | <b>53</b> | 1928E            | <b>88</b>  | 2720E               |
| <b>19</b> | 34E CB             | <b>54</b> | 2404E            | <b>89</b>  | 2752E               |
| <b>20</b> | 35E 310-B          | <b>55</b> | 2405E            | <b>90</b>  | 2981-BE             |
| <b>21</b> | 40E Vis 2/40       | <b>56</b> | 2417E            | <b>91</b>  | 4954E               |
| <b>22</b> | 41E                | <b>57</b> | 2500E            | <b>92</b>  | 4955E               |
| <b>23</b> | 42E                | <b>58</b> | 2815E            | <b>93</b>  | 5488E scop          |
| <b>24</b> | 43E                | <b>59</b> | 2943E            | <b>94</b>  | 6569E               |
| <b>25</b> | 47E Bague          | <b>60</b> | 2981E            | <b>95</b>  | 57118-402E          |
| <b>26</b> | 54E                | <b>61</b> | 2981E-B          | <b>96</b>  | T Jeu de cames      |
| <b>27</b> | 55E                | <b>62</b> | 3000-416E        | <b>97</b>  | pivots              |
| <b>28</b> | 997E               | <b>63</b> | 3295E            | <b>98</b>  | T MCB bagues 4049   |
| <b>29</b> | 1261E CB           | <b>64</b> | 4282E            | <b>99</b>  | 1372E               |
| <b>30</b> | 1261E CB           | <b>65</b> | 4663E            | <b>100</b> | 18T Pivot inox      |
| <b>31</b> | 5489E              | <b>66</b> | 4956E            | <b>101</b> | 30T                 |
| <b>32</b> | 9091-152E          | <b>67</b> | 5042E            | <b>102</b> | 57T Vis 3,5         |
| <b>33</b> | 83404-02E          | <b>68</b> | 5118E            | <b>103</b> | 53T Balle G 35      |
| <b>34</b> | 830781E CA         | <b>69</b> | 5119E            | <b>104</b> | 3100 23T            |
| <b>35</b> | M7T                | <b>70</b> | 5030E            | <b>105</b> | T Tige BO           |
|           | 29E Ecrou          |           |                  | <b>106</b> | 27T APCL<br>4249T A |