

# CARACTERISTIQUES du CUPRO-ALUMINIUM

Suivant EN 1982 tableaux 31 à 35

Pourcentage d'aluminium en atomes

| NUANCES<br>GM (Moulage en Coquille)<br>C (pour pièces moulées) | COMPOSITION CHIMIQUE EN % |                 |                 |         |                                    |        |        |       |       |        |
|--|---------------------------|-----------------|-----------------|---------|------------------------------------|--------|--------|-------|-------|--------|
|  | Cu<br>reste               | Al<br>mini maxi | Fe<br>mini maxi | Ni      | Mn<br>$\beta + \text{Liquid}$      | Mg     | Zn     | Si    | Sn    | Pb (1) |
| <b>CuAl9-C</b>   | 88 à 91,5                 | 8,0 - 10,5      | ≤ 1,2           | ≤ 1     | ≤ 0,5                              | -      | ≤ 0,5  | ≤ 0,2 | ≤ 0,3 | ≤ 0,3  |
| <b>CuAl10Fe2-C</b>   | 83 à 89                   | 8,5 - 10,5      | 1,5 - 3,5       | ≤ 1,5   | ≤ 1                                | ≤ 0,05 | ≤ 0,5  | ≤ 0,2 | ≤ 0,2 | ≤ 0,1  |
| <b>CuAl10Ni3Fe2-C (2)</b>                                      | 80 à 85,5                 | 8,5 - 10,5      | 1,0 - 3,0       | 1,5 - 4 | 1040 °C<br>$\beta + \text{Liquid}$ | ≤ 2    | ≤ 0,05 | ≤ 0,5 | ≤ 0,2 | ≤ 0,1  |
| <b>CuAl10Fe5Ni5-C (2)</b>                                      | 76 à 82,5                 | 8,5 - 10,5      | 4 - 5,5         | 4 - 6   | ≤ 3                                | ≤ 0,05 | ≤ 0,5  | ≤ 0,1 | ≤ 0,1 | ≤ 0,03 |

(1) Pour les pièces destinées à être assemblées par soudure, on peut exiger Pb ≤ 0,03

(2) Dans le cas où les alliages doivent résister à la corrosion marine, une des conditions nécessaires est que : Al ≤ 8,2 +  $\frac{Ni}{2}$

| NUANCES                     | CARACTERISTIQUES MECANIQUES  |   |                            |                              |
|-----------------------------|--|---|----------------------------|------------------------------|
|                             | Résistance<br>à la traction<br>Rm<br>mini N/mm <sup>2</sup> ou Mpa | Limite conventionnelle d'elasticité<br>à 0,2 %<br>Rp 0,2<br>mini N/mm <sup>2</sup> ou Mpa | Allongement<br>A<br>mini % | Dureté<br>Brinell<br>mini HB |
| <b>CuAl9 - C</b>            | 500  | 180   | 20                         | 100                          |
| <b>CuAl10Fe2 - C</b>        | 600  | 250   | 20                         | 130                          |
| <b>CuAl10Ni3Fe2 - C (2)</b> | 600  | 250   | 20                         | 130                          |
| <b>CuAl10Fe5Ni5 - C (2)</b> | 650  | 280   | 7                          | 150 (mini Davergne 220 HB)   |

Caractéristiques mécaniques minimales mesurées sur éprouvettes

| PROPRIETES PHYSIQUES (suivant nuances)                       |                               |
|--|-------------------------------|
| Masse spécifique (g/cm <sup>3</sup> )                        | 7,6                           |
| Coefficient de dilatation par °C (de 20° à 250°C)            | 10 <sup>-6</sup> °C - 17 à 18 |
| Conductivité thermique à 20°C (cal/cm.s °C)                  | W/m.k - 43 à 63               |
| Conductivité électrique (% IACS)                             | 8 à 13,6                      |
| Température du liquidus                                      | 1040° à 1070° suivant nuance  |
| Température du solidus                                       | 1035° à 1050° suivant nuance  |
| Module d'elasticité approximatif (N/mm <sup>2</sup> ) ou Mpa | 120 000 (module d'Young)      |
| Perméabilité magnétique ( $\mu$ )                            | 1 à 1,5                       |
| Retrait linéaire   | 1,8 %                         |

Cet alliage ne produit pas d'étincelles aux chocs

Le Cupro-Aluminium correspond sensiblement aux désignations suivantes :

Etats Unis (C.D.A.) : 952

Etats-Unis (A.S.T.M.) : B 148-9 A

10, rue des Moulins  
80460 OUST-MAREST

Tél. : 03 22 60 27 30

Fax : 03 22 60 27 39

E-mail : fonderie.leclercq@wanadoo.fr



Fonderie  
**LECLERCQ**

# Règles d'or pour l'obtention d'une meilleure pièce de fonderie

Faire bien du premier coup est notre ambition pour au moins deux raisons :

- Donner satisfaction à ses clients,
- Réduire au minimum les coûts d'obtention de la Qualité.

Cette ambition implique la maîtrise de nombreux facteurs influant sur le prix de revient réel d'une pièce de fonderie parmi lesquels nous pouvons citer :

- L'alliage qui constitue la pièce
- La main-d'oeuvre nécessaire à tous les stades de la fabrication : moulage et ébavurage qui peuvent souvent être considérablement simplifiés par une étude sérieuse du tracé de la pièce
- L'importance de la surveillance de la Qualité qui peut parfois entraîner des dépenses importantes (essais d'étanchéité, contrôle de santé)
- Les conseils de tracé permettent d'obtenir des pièces saines et résistantes, les principes suivants permettront de réaliser un moulage économique.

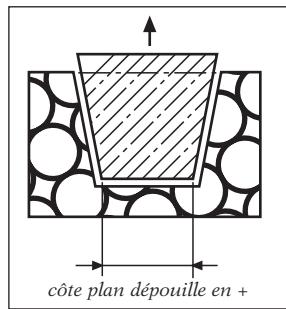
## ► Dépouille

En moulage en coquille par gravité, l'empreinte métallique est remplie par le métal liquide sous la seule action de la pesanteur. Les formes intérieures peuvent être obtenues par des noyaux métalliques, dans ce cas, la mise en dépouille n'autorise que des formes simples.

La dépouille est une inclinaison des parois du moule telle qu'au fur et à mesure de l'extraction de la pièce, leurs faces et leurs arêtes s'écartent de leur réplique dans l'empreinte.

Si ces conditions ne sont pas réalisées, on dit qu'il y a des contre-dépouilles ; le moulage est alors plus compliqué.

Dans le moulage en moule métallique la pièce doit pouvoir être retirées facilement du moule. Sans indication du dessinateur, la dépouille est toujours prise en excédent de matière par rapport au plan.

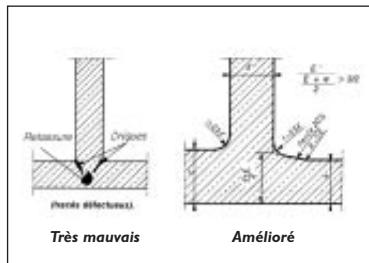


## ► Rayon

Prévoir sur les pièces un rayon de fonderie minimum de 0,2 à 1 mm.

Il faut éviter le tracé à angles vifs génératrice de criques et de retassures.

Les angles vifs accentuent l'usure prématuée, le fissurage des noyaux et des moules, ce qui entraîne des difficultés lors du démoulage.



## ► Epaisseur constante

### & raccordement

L'épaisseur des pièces doit être aussi régulière que possible.

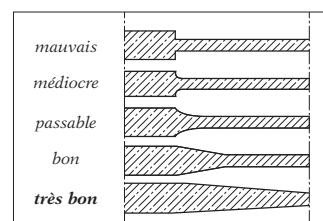
La santé et la résistance d'un moulage dépendent davantage de l'uniformité des épaisseurs que du renforcement local de certaines sections.

On évite la formation de ce vide, appelé retassure, en alimentant la pièce avec du métal liquide qui compense la contraction de volume.

## Variation de l'épaisseur

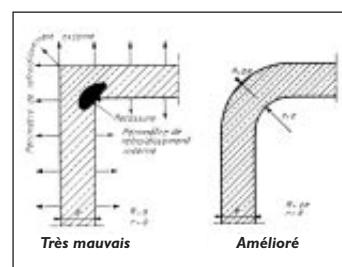
La figure I donne les différentes sortes de raccordement possibles, de la variation brutale toujours à déconseiller à la section régulièrement croissante, toujours souhaitable, mais qui n'est pas toujours réalisable.

En réalité, il suffit de tracer les pièces d'épaisseurs aussi régulières que possible afin de limiter les écarts de structure.

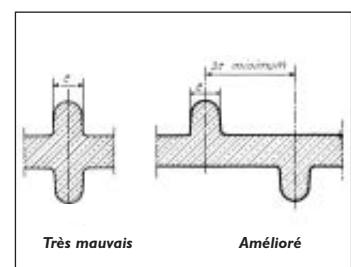


## Raccordements des parois

### Raccordement en L



### Raccordement de nervures



*Leclercq, présent sur les secteurs d'activité comme :  
l'automobile, le loisir, le cycle, l'armement...*



Ensemble de pièces du secteur automobile

**CUPRO-ALUMINIUM**

**Caractéristiques moyennes  
du Cupro-aluminium**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| COMPOSITION MOYENNE             | Cuivre : 88%<br>Aluminium : 10%<br>Fer : 2% |
| RESISTANCE                      | 625 Mpa ou N/mm <sup>2</sup>                |
| ALLONGEMENT                     | 20%   |
| DURETÉ BRINELL                  | 150 HB                                      |
| POINT DE FUSION                 | 1050°                                       |
| CONDUCTIVITÉ ELECTRIQUE (%IACS) | 10 microhms / cm                            |
| ELASTICITÉ R <sub>P0,2</sub>    | 250 Mpa ou N/mm <sup>2</sup>                |



FOURCHETTE D'EMBRAYAGE - VERROU - CRA-BOT - SELECTEUR - AUTOMOBILE - COLLIER DE BATTERIE - PINCE DE DEMARRAGE - COSSE DE CONNEXION - EMBOUT GRIFFE - COUPE CIRCUIT - CYCLE - FIXATION SKI - CAME DE BUTÉE - TIRANT - CALE - CAME COURSE ET VTT - ECROU DE REGLAGE - MECANIQUE GENERALE - CONVOYEUR - GALET - CARDAN TAQUET - EQUERRE - EMBASE - GACHE PALIER - MACHINE OUTIL - ARMEMENT INGENIERIE - FILTRATION - EQUIPEMENTS SPECIAUX - ACCASTILLAGE - BOUCLE - ETRIER - MOUSQUETON - COULISSEAU - PIGNON...



**Fonderie  
LECLERCQ**



10, rue des Moulins  
80460 OUST-MAREST

**Tél. : 03 22 60 27 30  
Fax : 03 22 60 27 39**

E-mail : fonderie.leclercq@wanadoo.fr

*Leclercq...*

# ...liberté des formes et bonne conductivité !

CUPRO-ALUMINIUM

## Adaptation aux formes

La coulabilité exceptionnelle du Cupro-aluminium permet l'obtention de pièces aux formes les plus complexes. Elle apporte ainsi aux bureaux d'études une aide précieuse au niveau de la conception.

Un tracé bien étudié (avec notre B.E.) allège les pièces et économise les usinages. Il est possible de mouler des pièces de quelques grammes à environ 10 kg. L'épaisseur mini est également comprise entre 2,5 et 3 mm et peut dans certains cas être réduite à 1,5 mm. Possibilité de moulage avec inserts.



Ensemble de pièces  
du secteur électrique.



COSSE - APPAREILLAGE ELECTRIQUE  
RACCORD - POSTE MT/BT - SUPPORT  
DISJONCTEUR - TE - SERRE FIL - REPARTITEUR  
MATERIEL DE PREVENTION ELECTRIQUE  
ISOLATEUR - SERRE TUBE - BRIDE - PLOT DE  
RACCORDEMENT - CONNEXION ELECTRIQUE  
PERCHOIR - CIRCUIT DE MISE A LA TERRE  
PLATEAU CROCHET - SHUNT - MATERIEL  
POUR POSTE ET RESEAU H.T. - BLOC DÉRIVA-  
TION - CONNECTEUR - SABOT DE FIXATION  
- BORNE DE RACCORDEMENT...



Fonderie  
**LECLERCQ**

10, rue des Moulins  
80460 OUST-MAREST

Tél. : 03 22 60 27 30  
Fax : 03 22 60 27 39

E-mail : fonderie.leclercq@wanadoo.fr



“

**L**a Fonderie Leclercq est spécialisée dans la production de pièces destinées à la miroiterie, articles culinaires, pièces d'aspect, accessoires de serrurerie. Equipée de centres d'usinage C.N., d'un atelier de polissage intégré (robot de polissage), elle propose une prestation complète de la petite à la grande série dans de nombreux domaines.

”



### CUPRO-ALUMINIUM

## La finition

Le Cupro-aluminium s'use comme un acier mi-dur.

La surface brute est facilement attaquable à l'outil (absence de croûte). Il est possible d'obtenir à l'outil des états de surface "super finis".

Très bonne aptitude aux polissages et aux traitements de surface tels que : cuivrage, nickelage, chromage, cadmiage, argenture, dorure...



MIROITERIE - PIÈCE D'ASPECT - ARTICLE  
DÉCORATIF - FICHE - LOQUETEAU - PIVOT  
CHARNIÈRE - POIGNÉE - ACCESSOIRE CULINAIRE  
PAUMELLE - SERRURE - PENTURE DE VITRINE  
VERROU CAVALIER - PARE-DOUCHE - ÉQUERRE  
PIÈCE DE FIXATION - MACHOIRE - BOUTON  
POUSSOIR - COFFRE - CAPOT - PATTE DE  
FIXATION - QUEUE DE CASSEROLE  
POIGNÉE DE COUVERCLE - PLATINE  
CROCHET - COUVERCLE - COFFRE - VERROU  
CAVALIER - BOÎTE À ROULEMENT...



10, rue des Moulins  
80460 OUST-MAREST

Tél. : 03 22 60 27 30  
Fax : 03 22 60 27 39

E-mail : fonderie.leclercq@wanadoo.fr

# Leclercq maîtrise la circulation des fluides dans les secteurs : robinetterie industrielle, navale, incendie, chimique...

CUPRO-ALUMINIUM

## Résistance à la corrosion

Très bonne résistance à la corrosion, excellente stabilité dans le temps et absence totale de corrosion fissurante. Insensible aux attaques atmosphériques et à la corrosion saline et présente un excellent comportement face à des agents chimiques agressifs.

L'absence d'étincelles aux chocs leur confère une place prépondérante partout où il y a risque d'explosion.

L'alliage présente une très bonne aptitude à l'étanchéité.



Ensemble de pièces du secteur Robinetterie industrielle.



Irrigation et raccords

RACCORD - ROBINETTERIE INDUSTRIELLE -  
OPERCULE - VANNE - IRRIGATION - JONCTION  
INDUSTRIE CHIMIQUE - MANCHON  
CONSTRUCTION NAVALE - CORPS DE ROBINET  
FÛT DE LANCE - CLE DE RACCORD - BAGUE  
DE GUIDAGE - CLAPET - MATERIEL D'INCEN-  
DIE - BOUCHON - APPAREIL HYDRAULIQUE  
BAGUE CRANTÉE - COMPTEUR D'EAU  
COIFFE ET COUVRE VOYANT - OBTURATEUR...



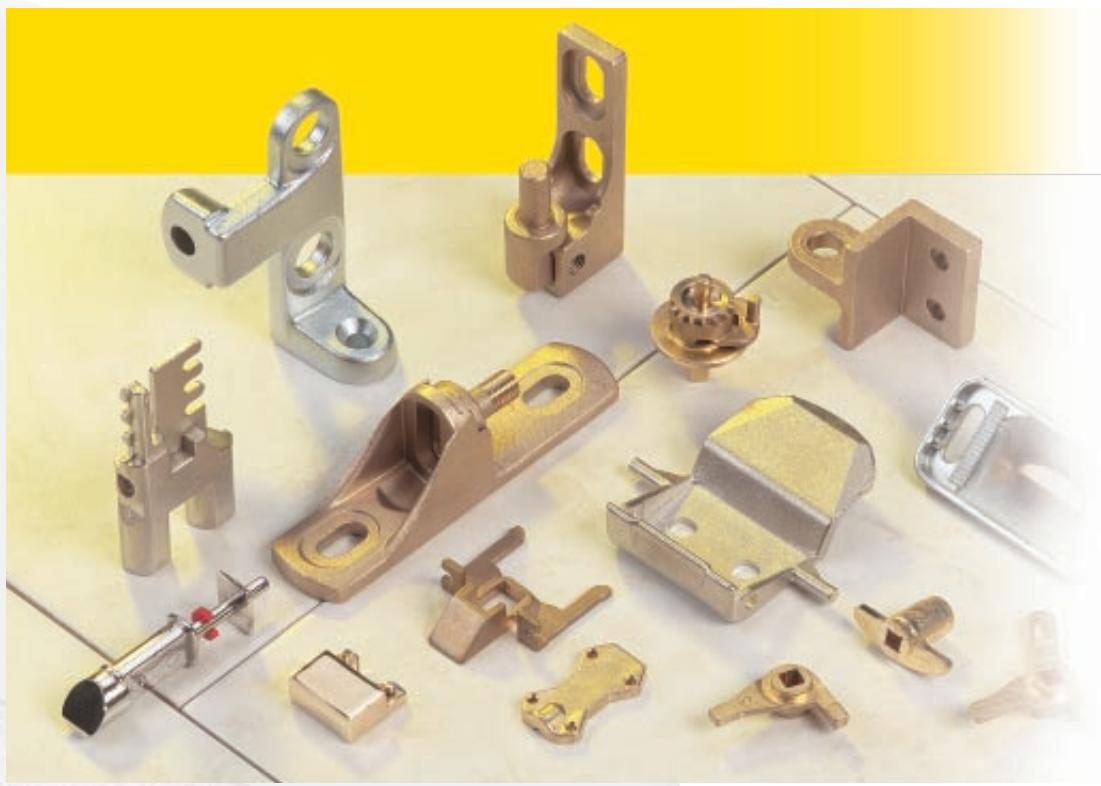
Fonderie  
**LECLERCQ**

10, rue des Moulins  
80460 OUST-MAREST

Tél. : 03 22 60 27 30  
Fax : 03 22 60 27 39

E-mail : fonderie.leclercq@wanadoo.fr

*Leclercq...*  
*...la sécurité dans tous les domaines*



*Ensemble de pièces du secteur serrurerie*

**CUPRO-ALUMINIUM**

## Moulage en coquille

On entend par moulage en coquille, la coulée par gravité en moule métallique. Les caractéristiques mécaniques sont améliorées grâce à un refroidissement rapide dû à la bonne conductivité des moules.

Le moulage en coquille convient pour produire des pièces en moyennes et grandes séries ainsi qu'en petites séries lorsque celles-ci sont répétitives.

Les tolérances dimensionnelles serrées et constantes entraînent la réduction des usinages et une diminution du poids des pièces.



*Ensemble d'accessoires pour menuiserie intérieure / extérieure*

CONTRÔLE D'ACCÈS - COFFRE FORT - PORTE  
BLINDÉE - ANTI-PANIQUE - FOUILLOT - PUSH-  
BAR - PÊNE - LANTERNE - ACCESSOIRES DE  
PORTAIL - PORTE DE CHAMBRE FROIDE  
ROUE DE TRANSMISSION - SUPPORT DE  
CYLINDRE - ETRIER - SERRURE ELECTRIQUE  
CLE - PIÈCES DE MIROITERIE - COULISSEAU  
CADENAS - ENTRAINEUR - BUTÉE - SUPPORT  
BEQUILLE - BOITIER DE SERRURE - PORTAIL  
SYSTEME DE SECURITÉ - COLT - OSCILLO-  
BASCULANT - EQUERRE - SERRURE SPECIALE  
GACHE - ENTRAINEUR - FERME PORTE...



**Fonderie**  
**LECLERCQ**

10, rue des Moulins  
80460 OUST-MAREST

**Tél. : 03 22 60 27 30**  
**Fax : 03 22 60 27 39**

E-mail : fonderie.leclercq@wanadoo.fr