

### USAGES TYPIQUES

L'utilisation principale de cet alliage est dans les applications analogues au procédé à la cire perdue dans laquelle il remplace la dénommée «cire perdue».

D'autres applications comprennent la coulée de protection; la soudure sans plomb et la formation (par projection métallique) de moules en alliage pour du plastique et de la résine.

### PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

MCP 150 est un alliage non-eutectique fait de bismuth et d'étain. Le solide est un mélange des phases  $\alpha$  et  $\beta$ , des solutions solides de bismuth et d'étain dans le bismuth respectivement (voir le diagramme de phase, fig. 1 ci-après). La faible viscosité se combine avec le fini de surface brillant et l'intervalle de fusion idéal pour produire un alliage extrêmement bien adapté pour la reproduction par coulage.

Comme avec tous les alliages à bas point de fusion, l'alliage MCP 150 subit une saturation lente après la solidification, engendrant des changements dans les propriétés physiques. Les changements peuvent être accélérés par recuit.

Caractéristique	Valeur typique
Densité	8,21 g/cm <sup>3</sup>
Dureté Brinell	23-24
Intervalle de fusion	135 -170°C
Chaleur spécifique à 25°C (solide)	0,180 J/g.°C
Chaleur spécifique à 120°C (liquide)	0,213 J/g.°C
Enthalpie de fusion	47,5 J/g
Résistivité électrique	34,0 mΩ.cm
Propriétés de compression: épreuve de compression à jour 2 et jour 70 (0,2 % déterminée) (1,0 % déterminée)	41,8 – 46,2 MPa 52,6 – 52,8 MPa
Propriétés de traction : données obtenues à jour 2 et jour 70 épreuve d'allongement déterminée à 0,2 % résistance à la traction allongement (% sur 5,65√A)	augmentation de 31,6 à 37,5 MPa baisse de 62,5 à 58,5 MPa baisse de 105 à 35

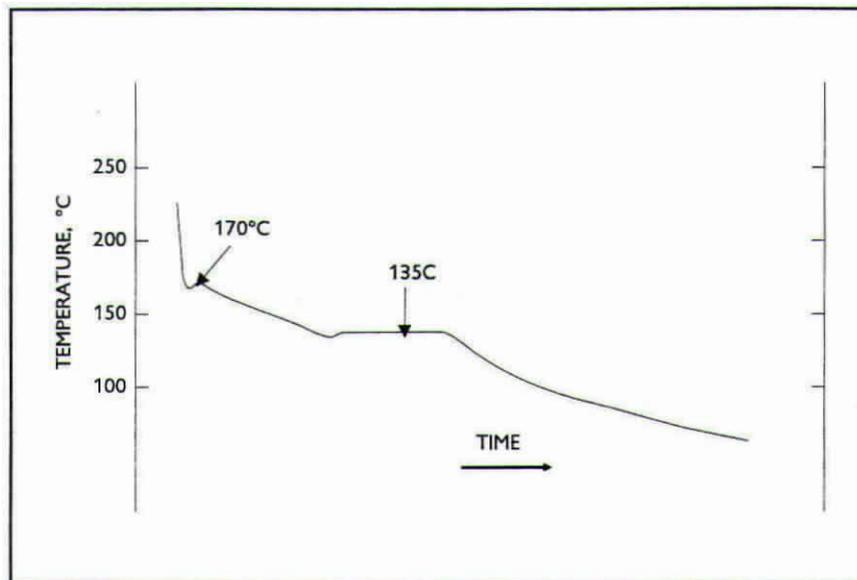


Fig. 1 SOLIDIFICATION

Le tracé obtenu par la solidification d'une fonte homogène d'un échantillon de 300 g présente deux paliers précis (chacune suite à une courte surfusion), à 170 °C et 135°C.

Pour cet alliage, un palier définit de façon très précise la température du solidus, qui peut être comparée avec les valeurs de début de fusions trouvées dans les

échantillons nouvellement solidifiés et vieillis (fig. 3).

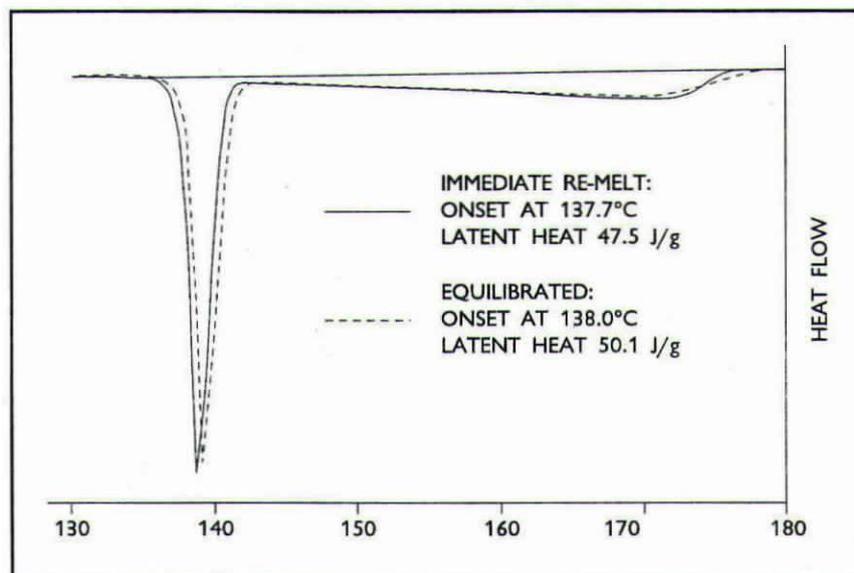


Fig. 2 FUSION

Les changements structuraux qui ont lieu après la solidification sont rendus évidents par la technique d'analyse calorimétrique différentielle (ACD). Le comportement de l'alliage vieilli a ici été comparé à celle d'un échantillon nouvellement solidifié.

Bien que le champ d'élasticité soit évidemment inchangé, la température de début de fusion, comme la chaleur latente de fusion, se trouve à

avoir changé légèrement dans les échantillons plus vieux.

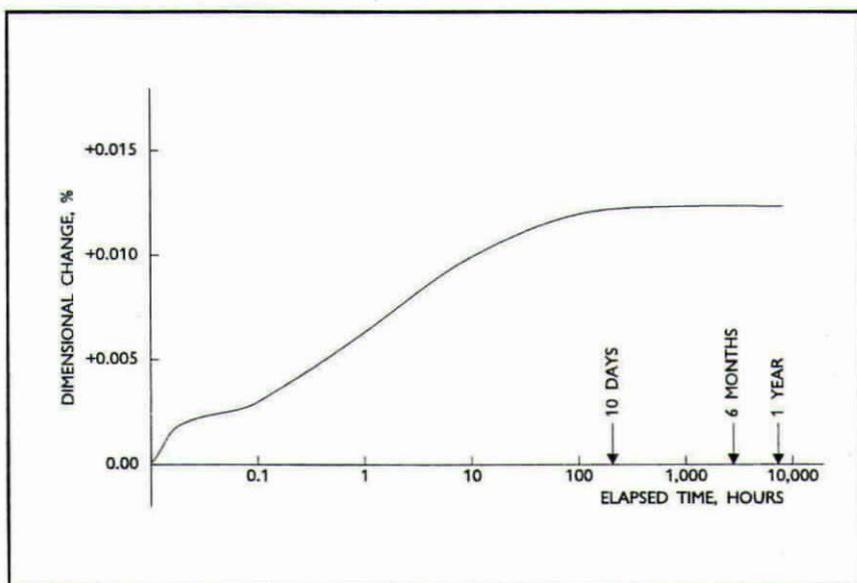


Fig. 3 DILATATION ET RETRAIT

Les changements de dimensions linéaires suite au coulage sont sensibles à la taille et à la forme de l'échantillon, ce qui affecte la vitesse de refroidissement après la solidification et, en conséquence, le taux d'équilibrage de la structure interne. Les différences finissent par disparaître et sont à peine évidentes dans les échantillons entièrement vieillis.

La courbe est pour une barre carrée de 10 mm X 10 mm et

d'une longueur de 250 mm de côté, ce qui montre une croissance nette de 0,012 % après quatre jours, date à laquelle elle est devenue presque complètement stable. REMARQUE: L'alliage MCP 150 est utilisé dans les applications métalliques pulvérisées où la stabilité dimensionnelle est particulièrement dépendante de la technique d'opération et peut différer fortement de la date pour le coulage de métal qui est illustré ici.

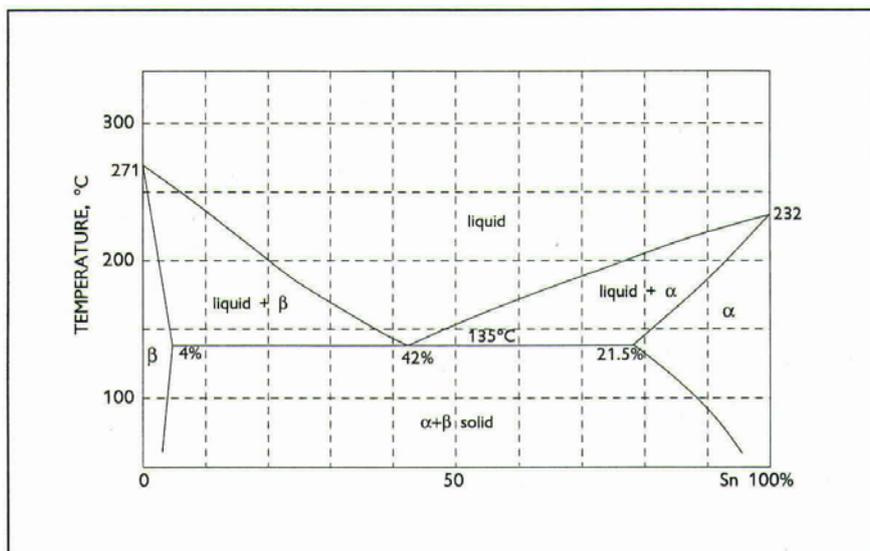


Fig. 4 LE DIAGRAMME DE LA PHASE DE BISMUTH-ÉTAIN

Le diagramme est basé sur des données publiées (ex. M.Hansen & K. Anderko, «Constitution of Binary Alloys» ; C.J. Smithells, «Metals Reference Book»). Il y a une légère incertitude dans la composition eutectique, avec la plupart des rapports dans l'intervalle de 42 à 43 % d'étain.

L'alliage MCP 150 contient 60 % d'étain.

### ENTREPOSAGE ET UTILISATION

Entreposer les produits dans leur emballage original.  
Porter l'équipement de protection recommandé par la fiche signalétique.