

MISE EN SITUATION

Une entreprise spécialisée en composants techniques pour fluides industriels produit des raccords à compression en laiton destinés à relier diverses canalisations pour des équipements pneumatiques et hydrauliques.

Les raccords à compression en laiton offrent une excellente étanchéité. D'un montage aisé, ils sont compacts et permettent une accroche sur différents types de tubes. Ils offrent une excellente résistance à la pression et à la température : pression nominale suivant le diamètre et la nature du tube jusqu'à 550 bars, température de -40° à +100°C.



La pièce étudiée est un raccord coudé équerre à piquage mâle M16x1,5.

L'étude porte sur l'obtention du brut de ce raccord équerre par le procédé de matriçage (dessin de définition du brut de raccord équerre **page 2** et gamme procédé méthodes **page 3**).

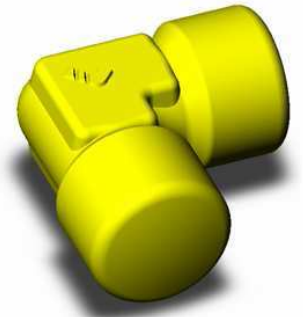
Matière : laiton de matriçage Cu Zn 40 Pb2

Retrait : 1,3%

Masse : 108,1g

Production : 114 000 pièces par an

Cadence de production : 800 pièces par heure



Les différentes contraintes du cahier des charges de la pièce imposent en particulier :

- que le brut permette d'obtenir différentes familles de pièces type raccord équerre
- que l'économie de matière soit optimisée.
- que le logo de l'entreprise soit inscrit sur le raccord

L'étude technique portera sur la réalisation de l'outillage de matriçage et l'outillage de détourage à 2 empreintes destiné à la production des bruts de raccord équerre en laiton (principe du matriçage **pages 4 et 5** et dessins de définition outillages **pages 6 à 10**).



GAMME PROCEDE METHODES

Description de la gamme d'obtention d'un brut de raccord équerre :

N° OPERATION	DESCRIPTION	POSTE	TEMPS (heure)	CADENCE (pièces/heure)
010	Sciage lopin	Découpe	/	1500
020	Réglage montage matrices	Presse 2500 kN	1,75	/
030	Matriçage en double	Presse 2500 kN	/	800
040	Réglage montage outil détourage	Presse 250 kN	0,75	/
050	Détourage en double	Presse 250 kN	/	902
060	Grenaillage	Poste Grenaillage	/	1568



Presse de Matriçage 2500kN



Presse de Détourage 250kN

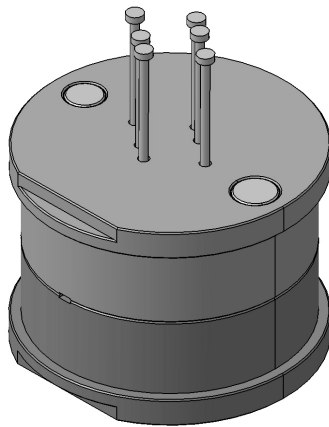
PRINCIPE DU MATRICAGE

1-Généralité :

Le matriçage du laiton consiste, après chauffage d'un lopin, à mettre en forme une pièce plus ou moins complexe par compression entre 2 éléments.

Ces deux éléments forment un ensemble appelé matrice, comportant l'empreinte du brut à réaliser. Cet outillage est chauffé à 200° pendant 1 heure à chaque démarrage de série.

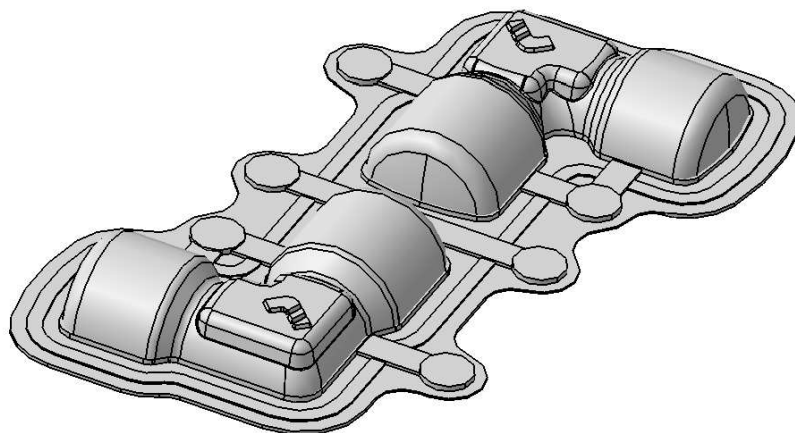
Cette température est conservée par le passage régulier de lopins chauffés à t° de matriçage. Une lubrification avant chaque frappe permet un meilleur remplissage de l'empreinte et évite une usure trop rapide de l'outillage.



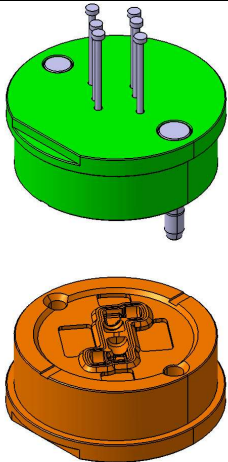
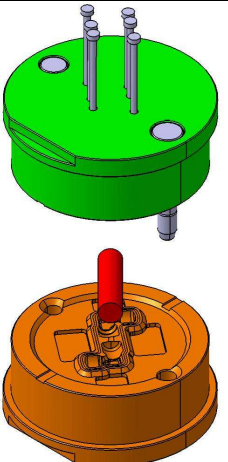
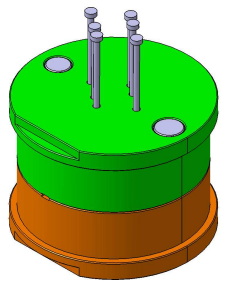
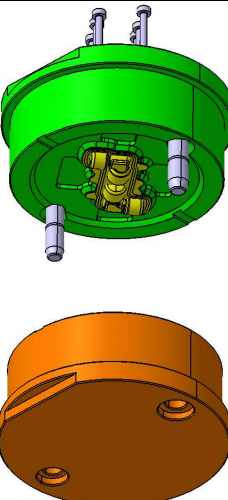
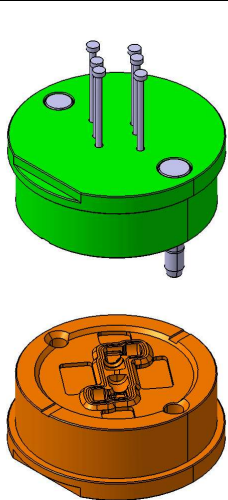
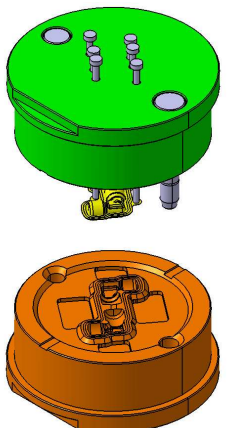
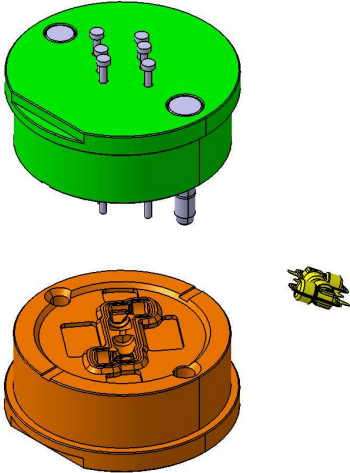
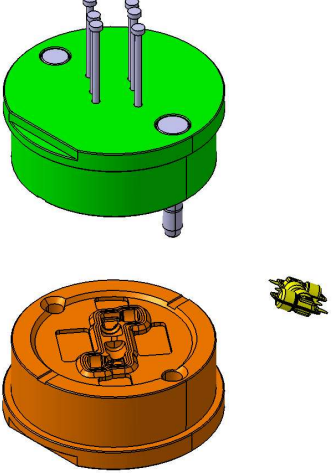
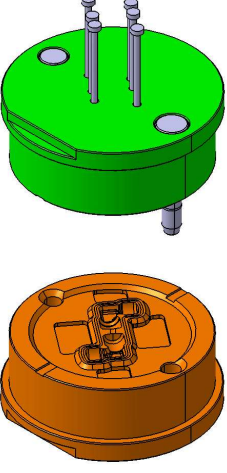
2-Chauffage et retrait :

Les lopins de laiton, en rond de Ø23 longueur 87mm, sont amenés à une température $700^{\circ} \pm 20^{\circ}$. Cette température rend le laiton malléable pour un remplissage uniforme de l'empreinte tout en limitant l'usure due aux frottements et aux chocs.

Le retrait du laiton après matriçage et refroidissement à l'air a été estimé à 1,3%.



3-Cycle de production :

		
<p>a- Ouverture de la matrice haute</p>	<p>b- Dépose du lopin chauffé par un robot</p>	<p>c- Frappe de matriçage</p>
		
<p>d- Ouverture de la matrice haute</p>	<p>e- Avancée d'un plateau de récupération entre les 2 matrices</p>	<p>f- Ejection du brut matriçé sur le plateau</p>
		
<p>g- Recul du plateau de récupération</p>	<p>h- Rappel des éjecteurs par ressorts et pulvérisation de lubrifiant</p>	<p>i- Reprise du cycle</p>