

# Construction de moules en silicone

## Description

Le silicone est un élastomère bi composant de type polycondensation. Le mélange composé de 100 parties d' élastomère de base et de 5 parties de durcisseur ( en poids) polymérise à température ambiante en formant un élastomère silicone souple doué d'une excellente résistance au déchirement.

## Caractéristiques

**Facilité de mise en œuvre :** les composants sont mélangés à température, manuellement pour les petites quantités ou avec un agitateur mécanique pour les quantités plus importantes

**Excellentes propriétés de mouillage:** qui leur permet de copier les moindres détails.

**Réaction à la température ambiante:** après mélange, ils réagissent sans dégager de chaleur.

**Excellente souplesse et propriétés mécaniques:** pour le moulage d'originaux complexes, présentant même de forte contre dépouilles.

**Excellentes propriétés de non-adhérence:** permettant de démouler facilement les copies lorsque l'élastomère a pris.

**Faible toxicité :** si un minimum de précautions simples doivent être prises lors de la manipulation des composants liquides, les élastomères polymérisés ne sont quant à eux , pratiquement pas toxiques.

## Guide pratique de construction de moules

En règle générale, la production d'élastomères silicones ne requiert que peu de préparation. Il convient toutefois de prendre certaines précautions afin de ne pas endommager l'original , notamment :

- Par un changement d'aspect (suppression de l'éclat)
- Par des taches,
- Par des dommages mécaniques.

**Les principales phases de construction de moules et de reproduction sont les suivantes :**

- préparation de l'original,
- préparation du contre – moule,
- préparation de l'élastomère,
- coulée du type de moule adéquat
- tirage

## Préparation de l'original

### **l'original ou modèle doit :**

être propre et exempt de toutes particules,  
ne pas présenter de structures susceptibles de conduire à des blocages .

Si besoin est, on peut utiliser de la plastiline pour étancher ou réparer de légères imperfections .

L'original doit être recouvert d'un agent de démoulage ( 2 couche et attendre  $\pm$  15 minutes entre chaque couche) afin d'éviter tout risque d'adhérence sur l'élastomère silicone

Il convient également de savoir si l'original est susceptible de provoquer une INHIBITION:

En cas de doute, il est recommandé d'appliquer, sur une partie non-apparente de l'original, une petite quantité d'agent de démoulage puis une petite quantité d'élastomère catalysé ; laisser polymériser pour s'assurer de l'absence de toute tache ou inhibition

**Type d'agents de démoulage:** Vaseline, cire PVA ou cire spray

## Préparation d'une boîte et d'un contre moule :

### **On utilise une boîte:**

Pour contenir l'élastomère silicone liquide catalysé jusqu'à ce qu'il polymérise autour de l'original,

La boîte ne sert qu'à contenir l'original ; elle est fabriquée généralement en papier fort, bois, métal .... un espace de 15 mm sera créé entre l'original et la boîte.

La boîte doit être étanche

L'original doit être fixé dans la boîte en utilisant, par exemple, une petite quantité de plastiline. Il convient de maintenir en permanence la position du moule dans la boîte

### **On utilise un contre moule(ou chape) :**

Pour des moules fins (peau) ou lorsque l'on utilise un élastomère souple, pour supporter le moule et éviter toute déformation .

### **Un bon contre-moule (ou chape) permet de :**

réduire la quantité de silicone requise pour la construction de moule, et par-là même de réaliser des économies,

réduire les contraintes lors du démoulage et de la reproduction, et de ce fait prolonger la durée de vie du moule.

## Préparation de l' élastomère silicone

**Lorsque l'original et la boîte sont préparés et assemblés, le silicone peut être catalysé selon les étapes suivants :**

-estimer la quantité de silicone requise pour remplir la cavité,

-doser la base et le catalyseur dans un récipient adéquat

-pour les petites quantités ( jusqu' a 2 kg ), bien mélanger partout sans oublier les coter et le fond du récipient à la main pendant quelque minutes ou à l'aide d'un instrument de mélange adéquat pour les grandes quantités, tout en évitant un dégagement excessif de chaleur,

-couler immédiatement en évitant de couler sur la pièce afin d'évitée des bulle d'air et laisser polymériser pendant le temps recommandé ( voir fiche d'informations du produit)

les grands moules peuvent être coulés par couches successives, de préférence sans laisser polymériser entre chaque couche .

## Types de moules :

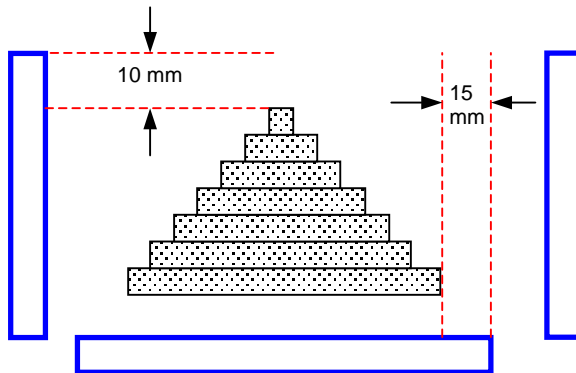
Suivant la complexité de l'original, on peut choisir entre deux principaux types de moules : **les moules bateaux et les moules chapes** .

Les moules peuvent également reproduire un côté de l'original : moules en une partie ; ou les deux côtes : moule à pièces.

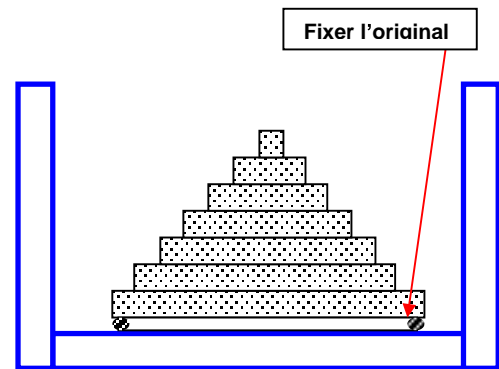
Le moule le plus simple, le moule bateau en une partie, convient pour les pièce simples, dont une surface ne doit pas être reproduite, tandis que les moules les plus élaborés, les moules chapes à pièces, sont utilisés pour des moule plus grands et plus complexes ; le choix dépend non seulement de la pièce mais également de la résine utilisée.

Dans la description suivante des différents types de moules, on supposera que l'original, le contre-moule et l'élastomère silicone ont été préparés selon les recommandations mentionnées précédemment.

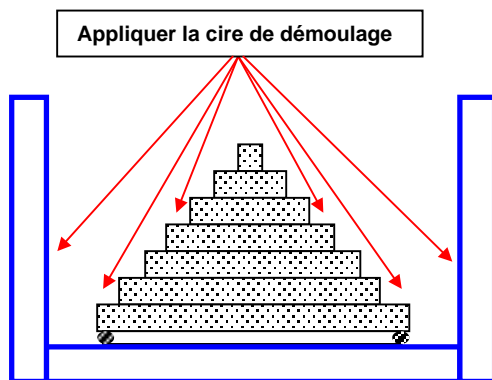
## Moule bateau en une partie



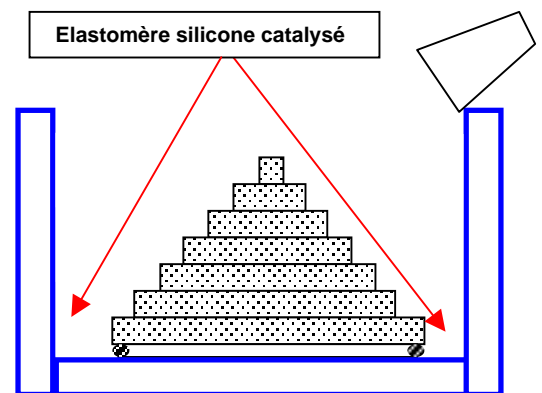
**Phase 1** : Préparer un contre moule en forme de boîte étanche



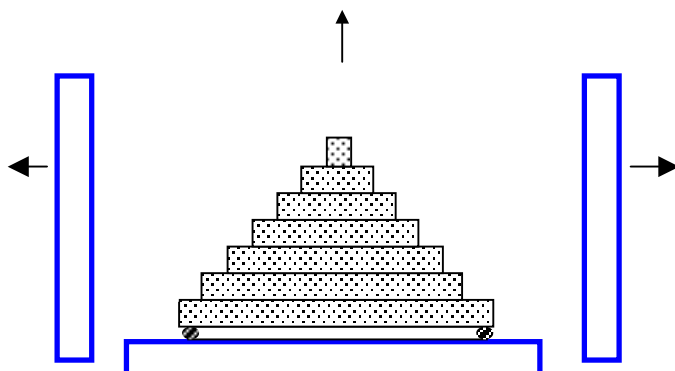
**Phase 2**



**Phase 3** : appliquer la cire de démoulage en 2 couche et attendre  $\pm 20$  min entre les couches



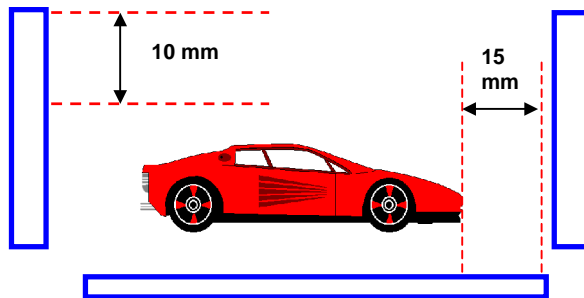
**Phase 4** : verser l'élastomère silicone catalysé autour de la pièce pour éviter les bulle d'air



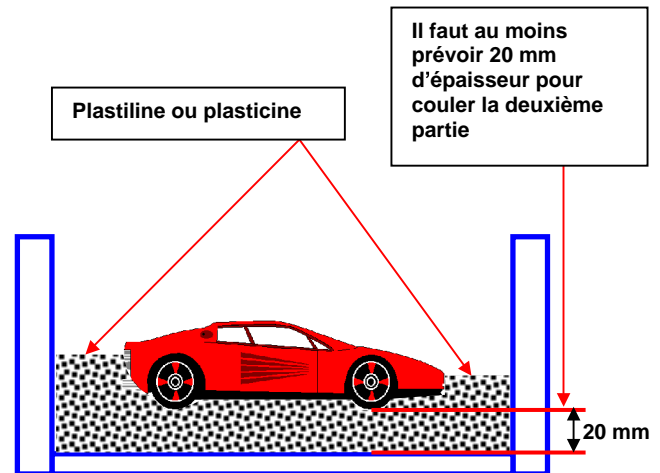
Pour la coulée de la pièce dans l'élastomère silicone l'idéal est de remonter le contre moule pour que l'élastomère silicone ne se déforme pas avec le poids de la pièce

**Phase 5** : démonter le contre moule et démouler après polymérisation.

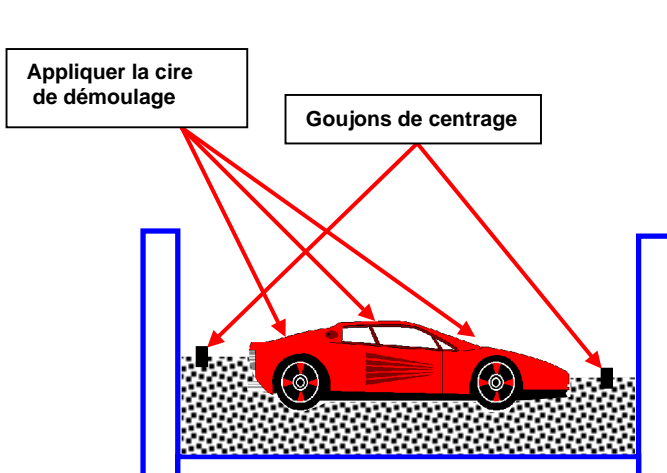
### Moule chape à pièces :



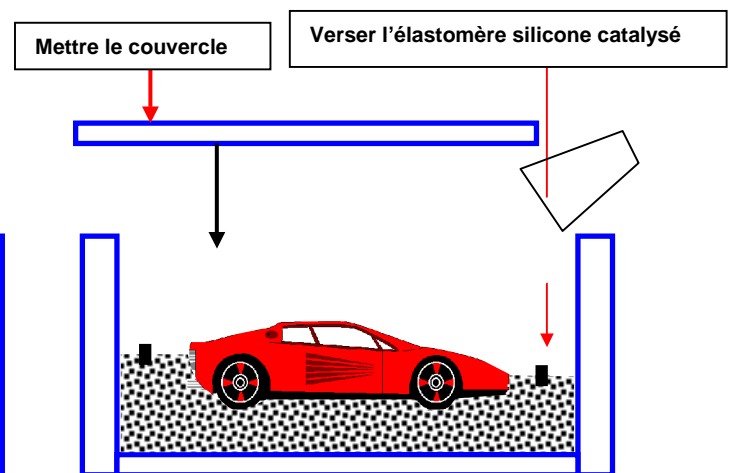
**Phase 1** : préparer un contre moule en forme de boîte étanche



**Phase 2** : insérer l'original dans un lit préformé en plastiline ou plasticine (le plus simple est de faire chauffer la plastiline au bain marie et de la couler pour qu'elle prenne bien la forme de la pièce)

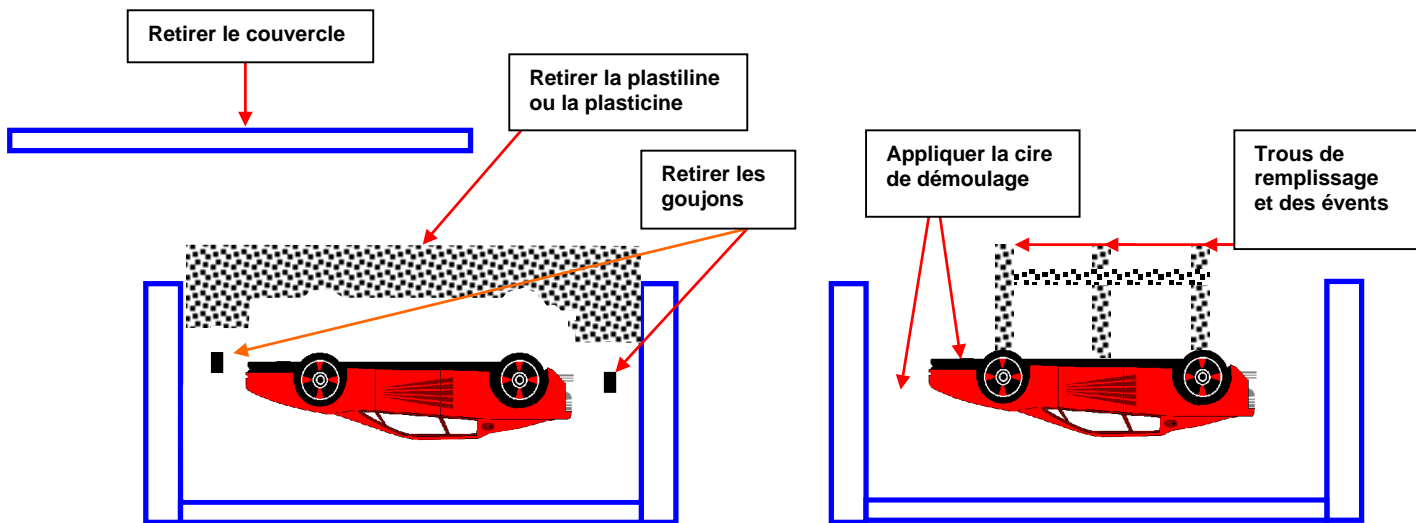


**Phase 3** : insérer des goujon de centrage ( ou faites des trous de centrage ) ; appliquer la cire de démoulage en 2 couches et attendre  $\pm 20$  min entre les couches



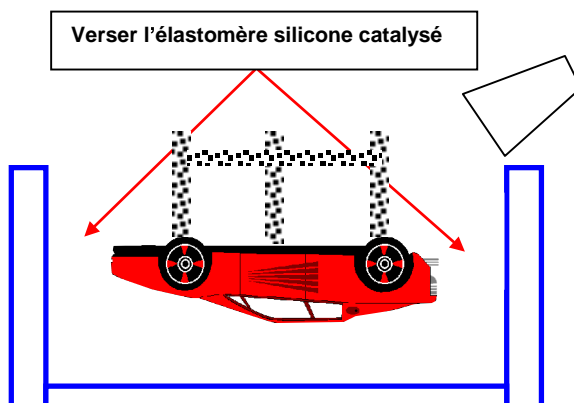
**Phase 4** : verser l'élastomère silicone catalysé dans la première partie autour de la pièce Pour éviter les bulles d'air. Mettre le couvercle de façon a ne pas devoir enlever la pièce pour préparer la deuxième partie

## Moule chape a pièces (suite) :

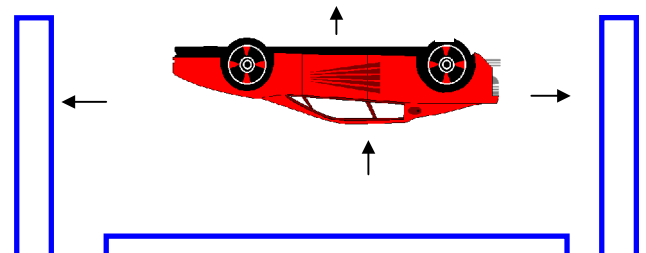


**Phase 5** : après polymérisation, retourner la boîte et retirer le couvercle de façon a retirer la plastiline et les goujons de centrage

**PHASE 6** : à l'aide de plasticine ou autre chose vous pouvez prévoir un trous de remplissage et des événements (pour évacuer l'air au moment du remplissage) ensuite sur la pièce et surtout sur le silicone appliquer la cire de démoulage en 2 couches et attendre  $\pm 20$  min entre les couches



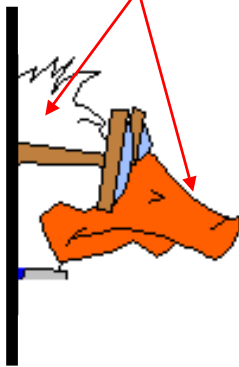
**Phase 7** : verser l'élastomère silicone catalysé dans la deuxième partie autour de la pièce Pour éviter les bulles d'air.



**Phase 8** : après polymérisation, Si vous n'avez pas prévu les trous de remplissage et les événements faites les avant de démouler. Démontez et démoulez

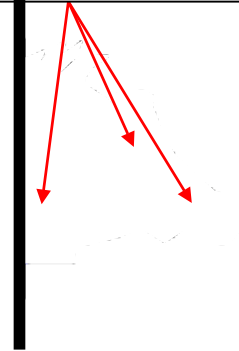
## Moule chape en une partie par estampage ( application directe)

Appliquer la cire de démoulage



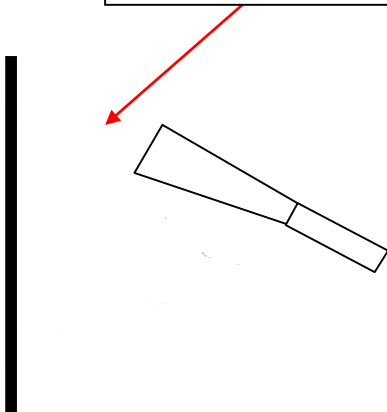
**Phase 1** : fixer l'original sur un support ; appliquer la cire de démoulage en 2 couche et attendre  $\pm 20$  min entre les couches

Couche d'élastomère silicone catalysé



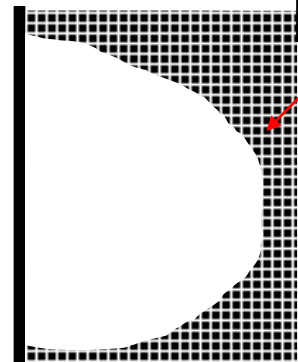
**Phase 2** : appliquer au pinceau trois fines couches d'élastomère silicone catalysé de façon a reprendre les détails ( attendre que la première couche soit  $\pm$  sèche avant d'appliquer la deuxième couche)

Couche d'élastomère silicone catalysé et thixotropie

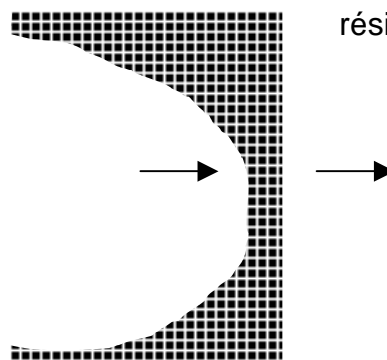
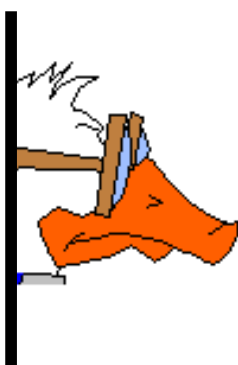


**Phase 3** : avant polymérisation totale des couche, appliquer une couche épaisse d'élastomère silicone catalysé et thixotropie

Contre-moule

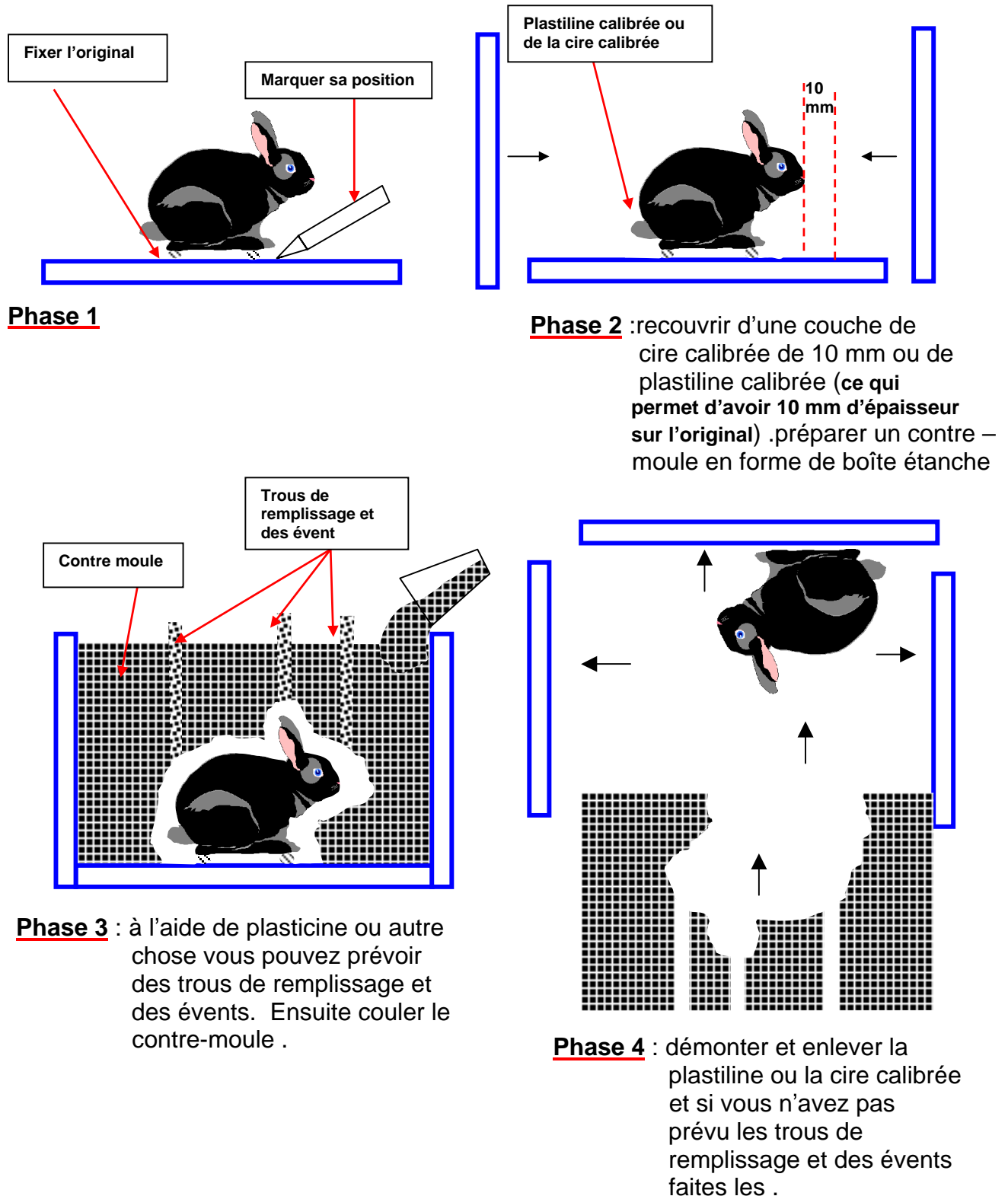


**Phase 4** : après polymérisation, couler un contre moule en plâtre ou appliquer des bandes plâtrées ou de la fibre de verre et de la résine polyester

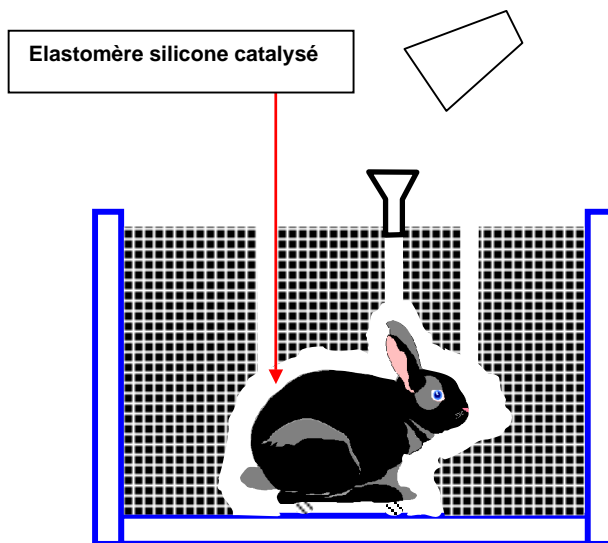


**Phase 5** : après polymérisation, démonter et démouler

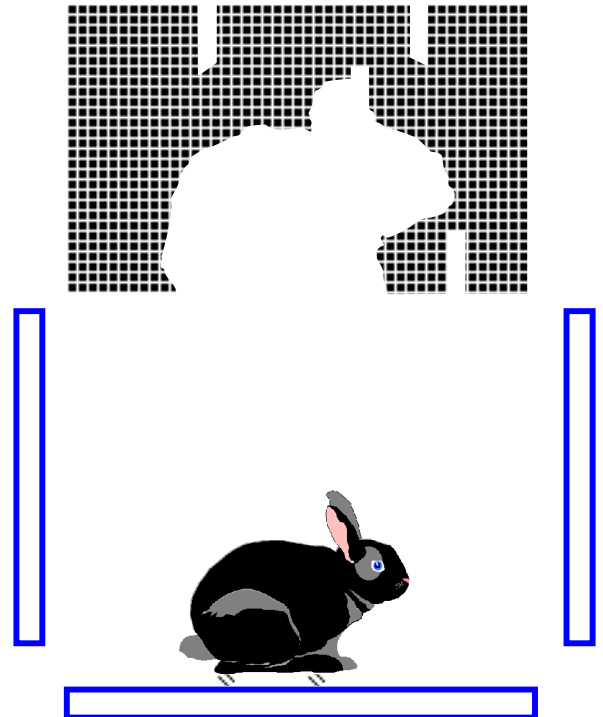
## Moule chape en une partie application indirecte



## Moule chape en un partie application indirecte (suite)

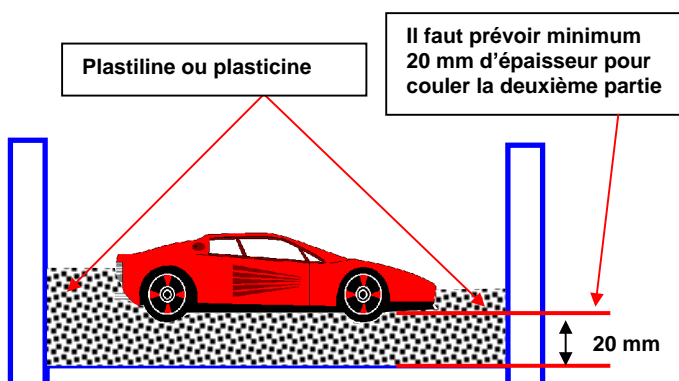


**Phase 5** : appliquer de la cire de démoulage en 2 couches et attendre  $\pm 20$  min entre les couches. Ré assembler et verser l'élastomère silicone catalysé.

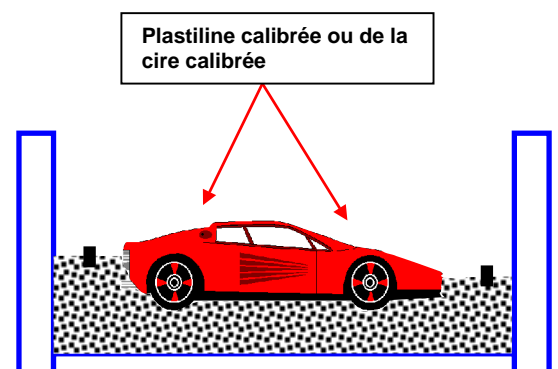


**Phase 7** : après polymérisation, démonter et démouler

## Moule chape a pièces méthode indirecte

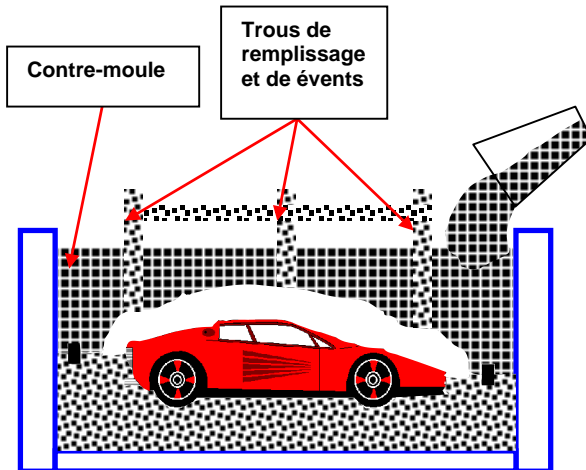


**Phase 1** : préparer une boîte de moulage étanche et insérer l'original dans de la plasticine ou de la plastiline

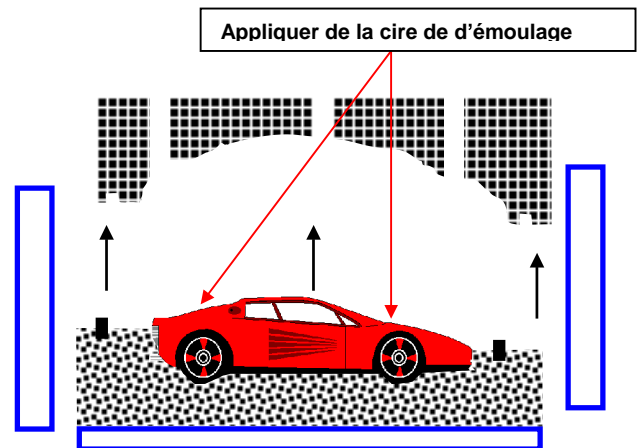


**Phase 2** : recouvrir d'une couche de cire calibrée ou de plasticine calibrée de 10 mm insérer des goujons de centrage ( ou faire des trous de centrage )

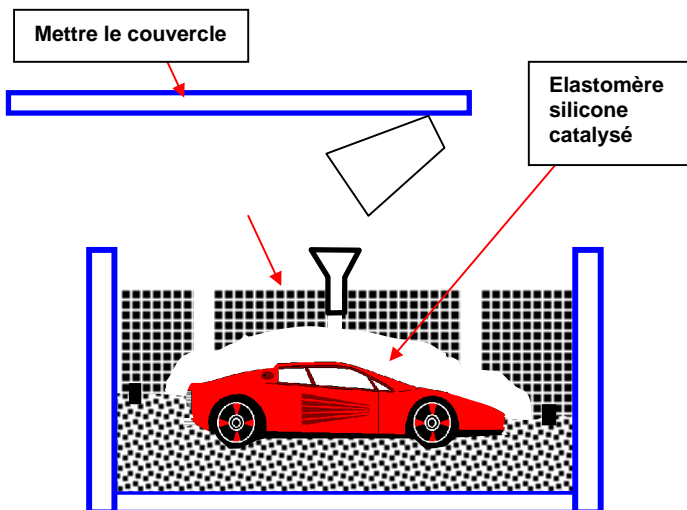
## Moule chape a pièces méthode indirecte :



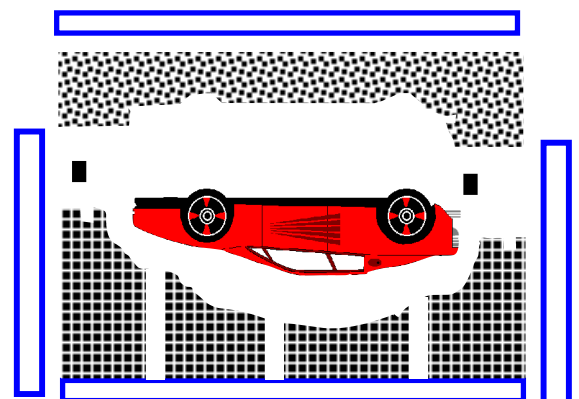
**Phase 3** : à l'aide de plastiline ou autre chose vous pouvez prévoir des trous de remplissage et des évènements ensuite couler la première moitié du contre-moule ; laisser durcir



**Phase 4** : après durcissement du contre-moule si vous n'avez pas prévu les trous de remplissage et les évènements faites les .Démonter enlever la plastiline calibrée ou la cire calibrée, appliquer de la cire de démoulage sur la pièce

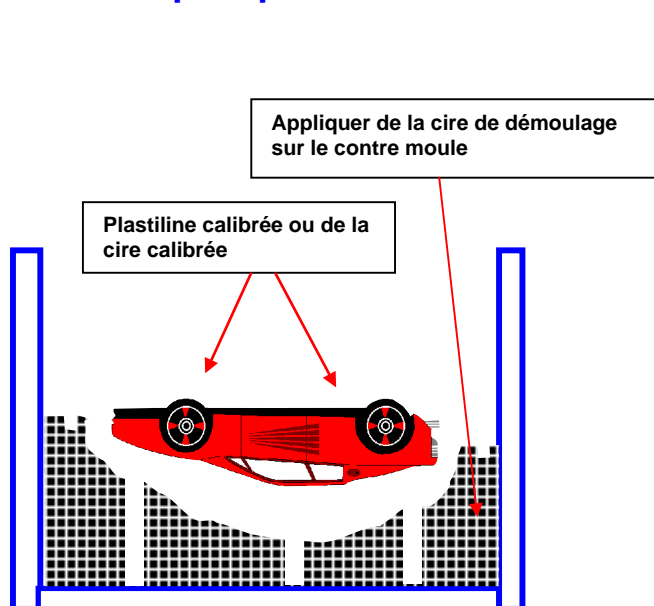


**Phase 5** : ré assembler et verser l'élastomère silicone catalysé dans la première partie. Mettre le couvercle de façon a ne pas devoir bouger la pièce pour couler la deuxième partie

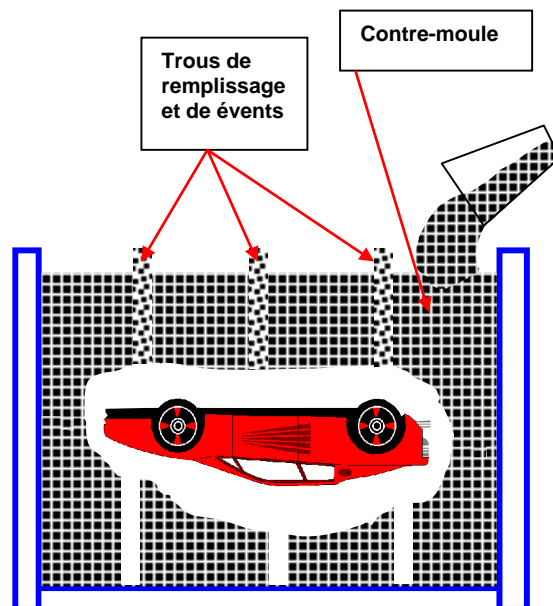


**Phase 6** :après polymérisation, retourner la boîte ôter le couvercle de façon à retirer la plastiline ou la plasticine et les goujons de centrage.

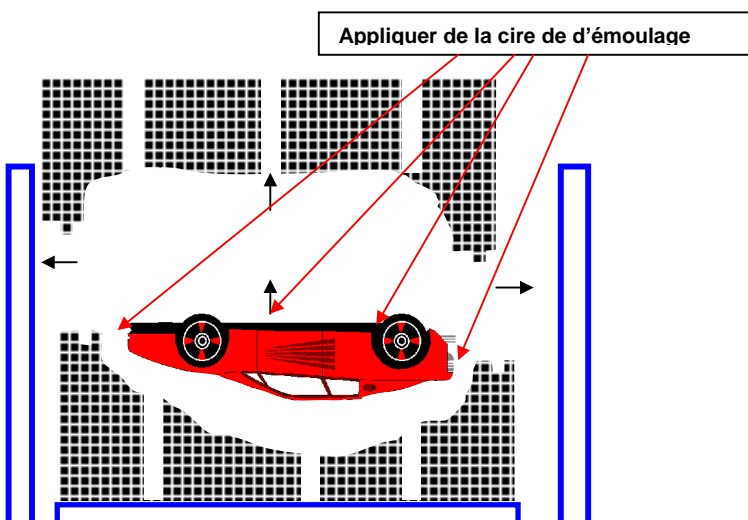
## Moule chape a pièces méthode indirecte suite



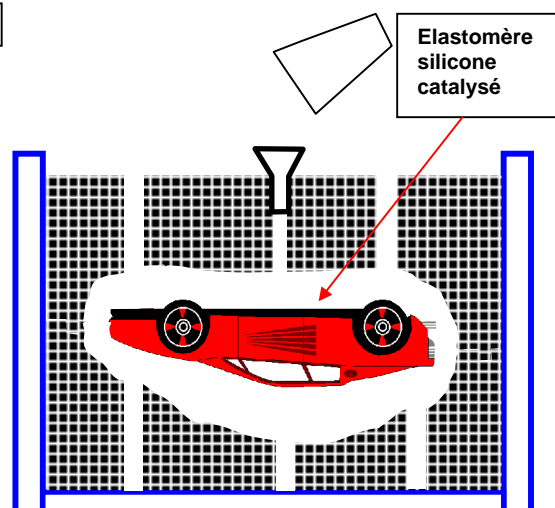
**Phase 7** : recouvrir la pièce d'une couche de plastiline calibrée ou de cire calibrée. Appliquer de la cire de démoulage sur le contre moule



**Phase 8** : à l'aide de plasticine ou autre chose vous pouvez prévoir des trous de remplissage et des événements ensuite couler la deuxième moitié du contre-moule ;laisser durcir

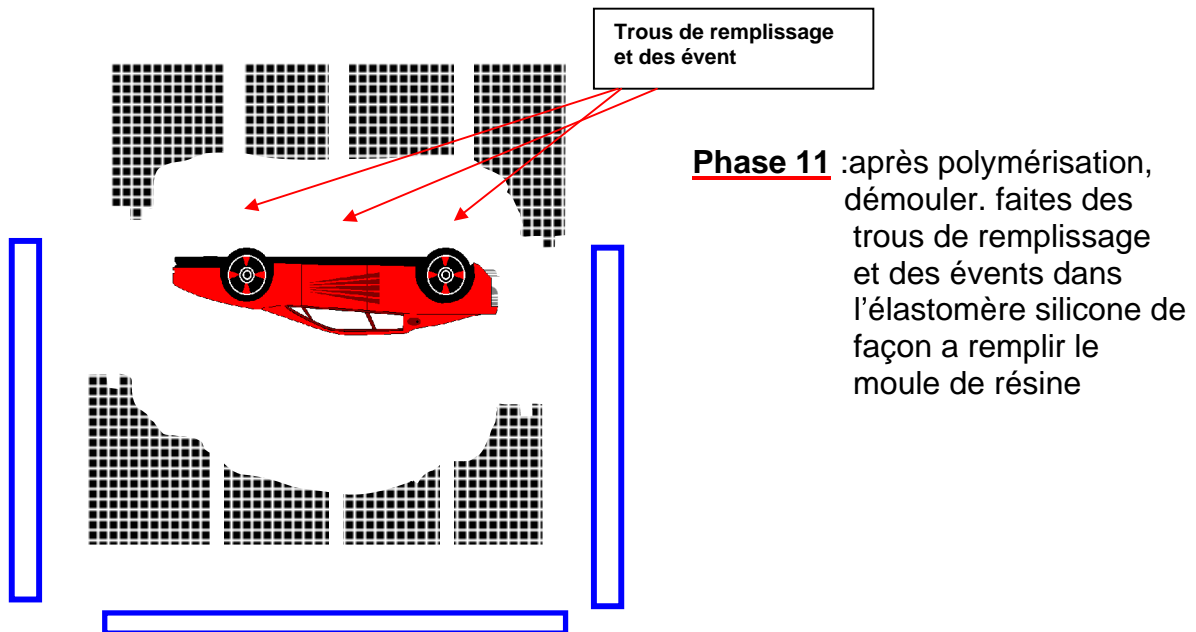


**Phase 9** : après durcissement du contre-moule si vous n'avez pas prévue les trous de remplissage et les événement faites les .Démonter enlever la plastiline calibrée ou la cire calibrée, appliquer de la cire de démoulage sur la pièce et la



**Phase 10** : ré assembler et verser l'élastomère silicone catalysé dans la deuxième partie.

## Moule chape à pièces méthode indirecte suite



## Reproduction et finition

De nombreux matériaux de coulée sont des produits bi-composants, qui sont mis en oeuvre comme des silicone bi-composants ( dosage, mélange, dégazage, coulée). Les produits les plus courants sont :

**Poudre SP10:** poudre synthétique imitant la porcelaine

- Polymérise par addition d'eau
- Elaboration aisée
- Durcissement rapide sans additifs
- Structure analogue à la porcelaine
- Cuisson et séchage ne sont pas nécessaires
- Bonne reproduction
- Traitement de surface possible avec toutes peintures courantes
- Dureté très élevée
- Rebord très durs

**TRES GRANDE LONGEVITE DU MOULE.**

**Résine polyester:**

- Polymérise par addition d'un peroxyde
- Polymérisation fortement exothermique
- Retrait
- Bonnes propriétés mécaniques

## GRANDE LONGEVITE DU MOULE.

### Résine polyuréthane :

- Polymérise lors du mélange des deux composants
- Polymérisation fortement exothermique
- Polymérisation rapide
- Faible retrait
- Très bonne propriétés mécaniques

## LONGEVITE DU MOULE LIMITEE.

### Résine époxy:

- Polymérise lors du mélange des deux composants.
- Réaction fortement exothermiques
- Très bonnes propriétés mécaniques.

## COURTE DUREE DE VIE DES MOULES

### Alliages métalliques :

- Alliage d'étain, plomb, bismuth,.. .
- Fusion entre 140 et 400 °C
- Les moules doivent être traités au graphite ou au talc

## COURTE DUREE DE VIE DU MOULES.

### Mesures de sécurité

Les élastomères silicones requièrent des mesures de précaution simples à appliquer. Il est noter que :

**Les bases silicones** ne sont pratiquement pas toxiques. Cependant, un contact temporaire avec les yeux peut provoquer une légère gêne(rincer à l'eau),

**Les catalyseurs ou agents de polymérisation silicones** sont très souvent inflammables ; certain peuvent être toxiques par inhalation ou irriter la peau prévoir une ventilation suffisante, éviter la proximité de flammes nues et éviter tout contact avec les yeux ou la peau ( en cas de contact, rincer à l'eau et consulter un médecin si les symptômes persistent),

**Les moule polymérisés** ne sont pratiquement pas toxique et ne requièrent aucune précaution particulière.

### RECOMMANDATIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE :

Il convient de suivre les recommandations suivantes :

Prévoir une ventilation suffisante

Eviter la proximité de flammes nues ou les hautes températures lors de la manipulation d'élastomères silicone non-polymérisés (plaque chauffantes, bougies etc ;)

Travailler en permanence avec des lunettes à protections latérales

Utiliser des gants de ménage ou des gants en caoutchouc adéquats lorsqu'il est recommandé d'éviter tout contact avec la peau.

### **Durée de stockage :**

La durée de stockage désigne la durée pendant laquelle un moule en silicone peut être stocké tout en conservant ses propriétés de moulage intactes. Les silicones présentent une excellente résistance au vieillissement et l'on peut par conséquent envisager de longs stockage. Il convient toutefois de prendre les mesures de précaution suivantes :

-Stocker les moules dans un endroit froid et sec ; éviter tout excès d'humidité ou de poussière qui pourrait favoriser l'apparition de moisissure ; éviter les températures excessives (au-dessus de 30°C lorsque l'on prévoit un long stockage),

-Stocker les moule dans une position naturelle, sans contrainte, de préférence dans leur contre-moule, afin d'éviter de provoquer des déformations permanentes.

Les présentes informations et les conseils qui vous sont données verbalement ou par écrit dans le cadre de notre assistance technique ou d'essais pratiques, vous sont communiqués au mieux de nos connaissances et n'engagent pas notre responsabilité, même en ce qui concerne d'éventuels droits de tiers en matière de propriété industrielle. Ils ne vous dispensent pas de la nécessité de vérifier sur place si les conseils techniques et les produits fournis conviennent aux procédés et application que vous envisagez. L'application, la mise en œuvre et la transformation des produits fournis, échappent à notre contrôle et relèvent exclusivement de votre responsabilité. La vente de nos produits s'effectue en vertu de nos conditions générales de vente et de livraison. Nos recommandations en matière de sécurité ne vous dispensent pas de l'obligation de déterminer les mesures de sécurité adaptées à vos conditions d'exploitation, que nous ne pouvons prévoir, et de veiller notamment à la qualification professionnelle et à l'information des personnes appelées à utiliser, manipuler ou être en contact avec les produits.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.