

Standard de moule silicone.

Objectif :

Ce standard doit permettre à l'utilisateur à partir d'une pièce définie :

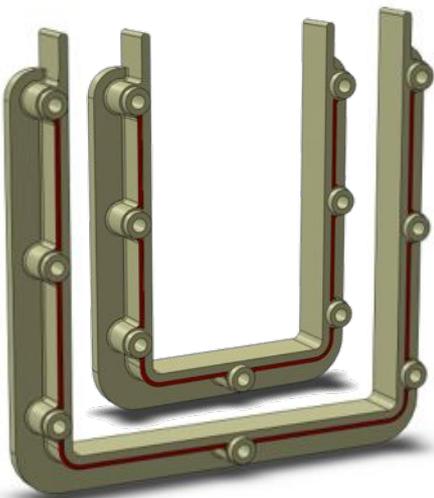
- De **dessiner** le modèle 3D d'un moule pour la coulée sous vide à partir d'une famille d'assemblage de pièces dans un modèle CAO ;
- **D'obtenir** de façon automatisée les contre-modèles de moule à lancer en fabrication additive et ;
- De **réaliser** rapidement le moule silicone dans les éléments standards réels.

Ceci afin de **produire** et **reproduire** des pièces « bonne matière » dans le moule silicone à des cotes dimensionnelles stables et conformes aux cahier des charges.

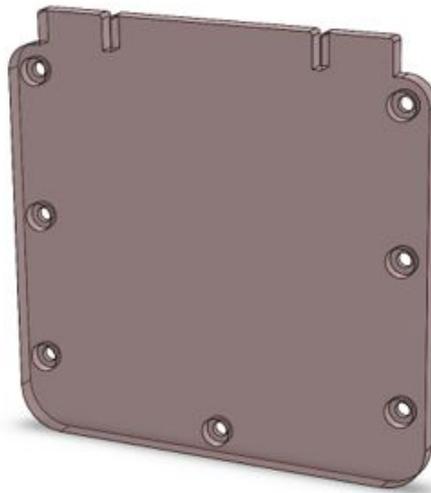
Constitution du standard :

Les composants :

Ce standard est constitué de **cadres** et de **plaques de fermeture**. Ce concept existe aujourd'hui en 2 dimensions, mais peut être décliné en de multiples autres dimensions sur le même principe permettant rapidement une adaptation à la taille de pièces à produire. Les pièces sont réalisées en PMMA afin d'avoir une bonne tenue mécanique,



Les cadres en deux formats



La plaque grand format



La plaque petit format

une bonne résistance à la température (maxi 70°) et d'être parfaitement translucides.

Les cadres sont d'une épaisseur standard d'un « Modulo » de 10 mm permettant de les empiler pour obtenir une épaisseur de moule adaptée à la pièce à produire.

Chaque cadre est « dépinçé » d'une valeur de 0,2 mm (*surface en rouge sur les photos de gauche sur chacun des cadres*) afin de réduire les surfaces d'appuis et d'assurer lors de leurs assemblage et serrage une étanchéité parfaite.

Les plaques de fermeture existent dans les deux mêmes dimensions, seuls les trous de pré positionnement les différencient pour s'adapter aux cadres correspondants.

Standard de moule silicone.

Les cadres possèdent des bossages et les plaques des alésages correspondants afin d'assurer un positionnement précis des éléments entre eux.

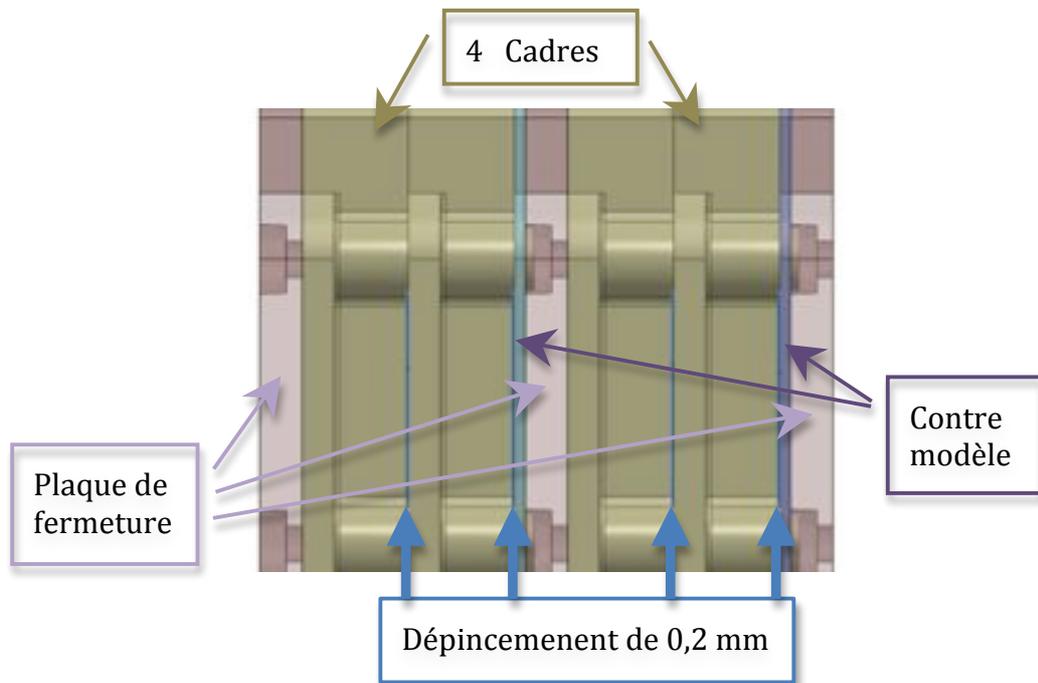
Le fait d'avoir la même hauteur de plaques pour les deux configurations optimise l'utilisation d'un seul réglage en hauteur sur machine de coulée lors de la réalisation des moules ou des pièces.

L'assemblage :

L'ensemble monté (*photo suivante*) pour la réalisation complète d'un moule en deux parties (*apparentés partie fixe et partie mobile*) se compose ici en exemple :

- De 3 plaques de fermetures ;
- De 4 cadres afin d'ajuster le moule à la hauteur de pièce ;
- De 2 contre-modèles.

Les « dépincements » assurent par une réduction des surfaces d'appuis lors du serrage de l'ensemble une étanchéité parfaite.

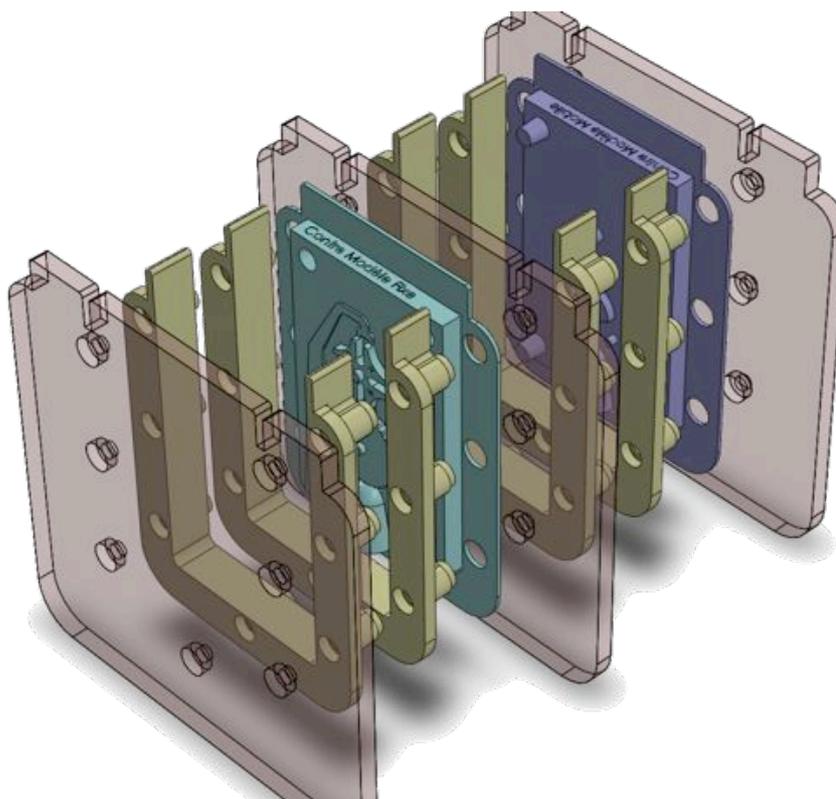


Les plaques de fermeture possèdent en haut, deux fentes afin de pouvoir mettre en place une « Jupe » (*en scotch mauve sur les photos suivantes*) lors de la coulée de silicone. Ceci dans le but de permettre un certain surplus de silicone sans endommager l'ensemble monté par un débordement extérieur aux plaques, ainsi qu'une réserve de résine lors de la coulée de pièce dans le moule silicone.

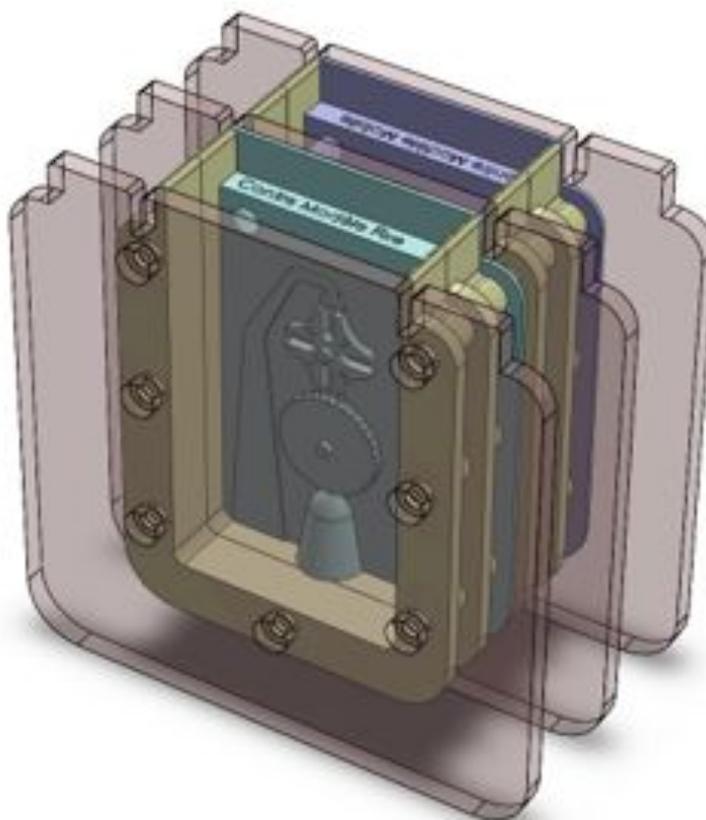
L'ensemble est fixé par des vis et écrous CHC M3 de longueur à sélectionner en fonction de l'épaisseur de l'assemblage ou encore par des tiges filetées, rondelles et écrous papillon M3

Standard de moule silicone.

Vue éclatée de l'ensemble :



Vue du standard assemblé :



Standard de moule silicone.

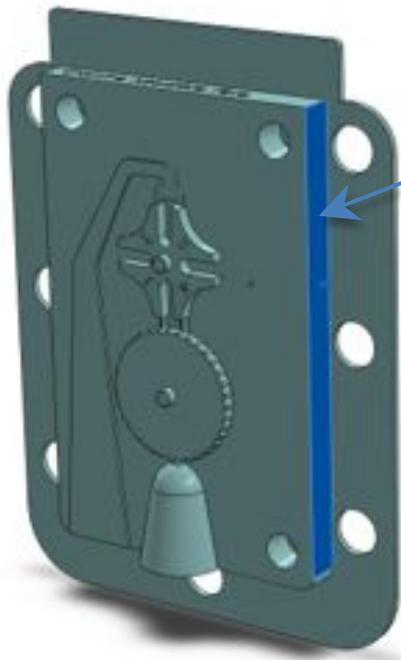
Particularité sur les contre-modèles :

Le modèle 3D de l'outillage fourni avec le standard permet de créer de façon automatique les contre-modèles de moule une fois avoir inséré, mis en place la pièce à produire et dessiné les deux parties de moule.

Pour assurer lors de la coulée de pièce dans le moule silicone une précontrainte de serrage, les contre-modèles sont automatiquement créés avec une valeur de 0,05 inférieure au demi modulo de 10 mm.

Par exemple, pour une partie de moule construite avec 2 cadres, son épaisseur sera de $(2 \times 10) - ((10/2) - 0,05)$ soit 15,05 d'épaisseur de moule.

Lors de l'assemblage des 2 parties identiques (fixe et mobile) du moule pour une coulée de pièce, l'épaisseur de moule sera de $15,05 \times 2$ donc 30,1. Comme les cadres font 10 mm d'épaisseur, la précontrainte de serrage de moule assurée ici avec 3 cadres est de 0,1 mm.



L'épaisseur du contre modèle est d'un demi modulo (10/2) soit : 5 mm – une précontrainte de 0,05 mm.

Ceci afin de garantir une géométrie et une régularité des cotes sur pièce réalisée dans le moule silicone.

Ensemble monté :

Les photos suivantes montrent quelques exemples de cet assemblage.

Assemblage de grands cadres.



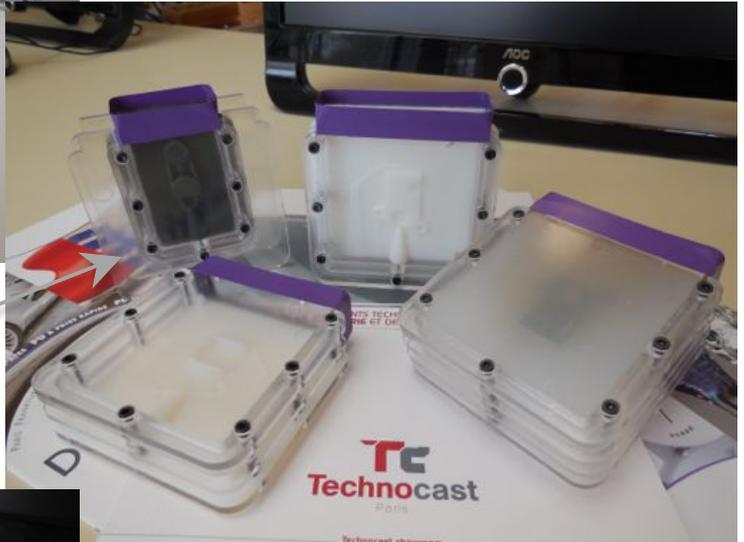
Assemblage de petits cadres.

Standard de moule silicone.



Préparation d'un assemblage Cadres – Plaques de fermeture et contre-modèle pour coulée d'une partie de moule silicone.

Divers assemblages petites et grandes tailles.

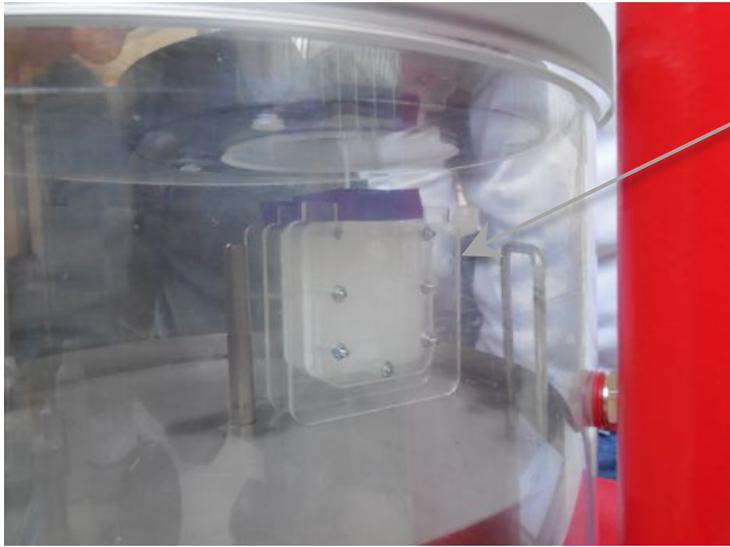


Les mêmes assemblages mais une fois remplis de silicone.

La « Jupe » permet de protéger les écoulements à l'extérieur du standard.

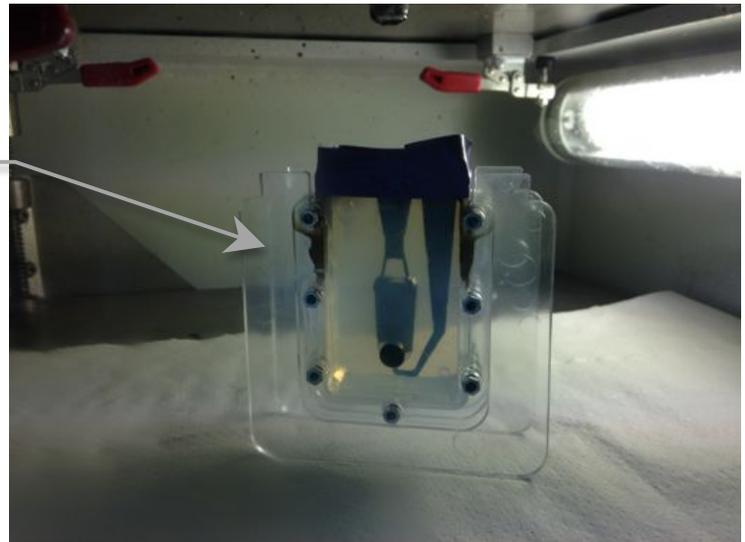


Standard de moule silicone.



L'ensemble monté sur une machine de coulée sous vide, pour un remplissage de silicone, ici en cours de coulée.

Cette fois dans un moule silicone « précontraint » dans le standard, pour une coulée de pièce.



La pièce ainsi obtenue une fois sortie du moule silicone.