

A black and white photograph showing a close-up of a composite material surface. The surface has a complex, layered texture with various patterns, including diagonal lines and a grid-like structure. The lighting creates shadows and highlights, emphasizing the three-dimensional nature of the material.

TECHNIQUE DE MOULAGE





SOMMAIRE

04 PROCÉDÉS DE MOULAGE ET REPRODUCTIONS

10 QUELS SONT LES TYPES DE MOULES RÉALISABLES?

12 UTILISATION, MANIPULATION, RÉPARATION, REPRODUCTIONS

17 ÉTAPE PAR ÉTAPE DE L'ORIGINAL À LA REPRODUCTION

25 ÉTAPES DE TRAVAIL ET REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

26 MOULE EN BATEAU – EN UNE PARTIE (MATRICE)

27 MOULE EN BATEAU – EN UNE PARTIE (MOULE EN CHÂSSIS)

28 MOULE EN BATEAU – EN DEUX PARTIES, PROCÉDÉ DE COULÉE

30 MOULE À MEMBRANE – EN UNE PARTIE, PROCÉDÉ DE COULÉE

32 MOULE À MEMBRANE – EN DEUX PARTIES, PROCÉDÉ DE COULÉE

36 MOULE À MEMBRANE – EN UNE PARTIE, PROCÉDÉ D'ENDUCTION ET D'ESTAMPAGE, HORIZONTAL

38 MOULE À MEMBRANE – EN DEUX PARTIES, PROCÉDÉ D'ENDUCTION ET D'ESTAMPAGE, VERTICAL

42 INFORMATIONS POUR CHOISIR LA TECHNIQUE DE MOULAGE ADAPTÉE

44 EXEMPLES D'APPLICATION

PRODUITS ET TECHNIQUES DE MOULAGE

02 ÉLASTOMÈRES DE POLYURÉTHANE

04 ÉLASTOMÈRES DE SILICONE

06 RÉSINES ÉPOXYDES

12 AGENTS DE DÉCOFFRAGE

14 CHARGES, ÉPAISSISSANTS

14 PRODUITS COMPLÉMENTAIRES



PROCÉDÉS DE MOULAGE ET REPRODUCTIONS

Utilisés dans la construction, les moulages s'adressent tout particulièrement au secteur des monuments historiques. Dans certains cas, le recours à la sculpture ou au staff de façon traditionnelle ferait exploser les coûts. Avec les moules souples, des ornements, blasons, colonnes ou balustres, par exemple, peuvent être reproduits avec la plus grande précision. Ceci s'applique aussi, bien entendu, à des créations contemporaines et originales. Les moulages sont si fidèles que les artisans d'art comme les peintres, décorateurs et staffeurs peuvent tirer profit de l'utilisation des polyuréthanes, silicones et epoxydes RECKLI.

Pour les moulages de modèles avec des matériaux élastiques en vue de la fabrication de reproductions, nous proposons 2 gammes de produits constituées de 2 matériaux de base différents, en l'occurrence: l'élastomère de polyuréthane (PUR) et l'élastomère de silicone (SI)

Dans les deux cas, il s'agit de matières plastiques à 2 composants élastiques et semblables au caoutchouc, qui durcissent ou se réticulent à températures ambiantes (vulcanisation à température ambiante = RTV). Chacun de ces matériaux est doté de propriétés spécifiques qui sont adaptées de façon distincte aux exigences du moulage correspondant.

La différence entre ces deux matériaux de base est moins flagrante au niveau de la mise en œuvre, que sur le plan de la technique/chimie et des niveaux de prix.

En définitive, les différences relevées sont les suivantes:

- Le PUR est en général moins cher
- Le PUR résiste mieux aux matériaux liés au ciment (béton, mortier, enduits)
- Le PUR résiste en température jusqu'à seulement 65 °C env.
- Le SI est en général auto-démoulant
- Le SI peut être appliqué sur des supports légèrement humides
- Le SI est plus résistant en température (jusqu'à env. 200 °C, selon le type)
- Le SI a une structure intérieure « plus souple » et est ainsi particulièrement approprié pour les travaux filigranes

Dans le cas des élastomères de silicone, une distinction est également faite entre

- la vulcanisation par condensation (SI-KV) et
- la vulcanisation par addition (SI-AV).

Les types KV se distinguent en effet par un dégagement d'alcool pendant la vulcanisation. Ce procédé entraîne une perte de masse qui se traduit par un retrait du vulcanisé de l'ordre de 0,5 %. De plus, les moules ne peuvent être utilisés que lorsque tout l'alcool formé s'est évaporé. La durée requise pour ce faire varie fortement selon le type et la compacité du moule. Pour un durcissement complet, les types KV nécessitent en outre de faibles quantités d'humidité, afin que la surface ne reste pas collante à l'air ambiant. L'adjonction d'eau n'est toutefois pas utile; la meilleure solution est d'augmenter l'humidité relative à l'aide par exemple, d'évaporateurs ou pulvérisateurs. Parfois même, l'application de chiffons humides suffit.

En revanche, les types AV ne présentent pas de perte de masse sous cette forme et dans la majorité des cas, ils sont directement prêts à l'application une fois le durcissement terminé. Cependant, certaines substances ou matériaux à la surface du modèle ou présents dans l'air risquent d'entraver l'action du catalyseur des types AV. Des défauts de réaction peuvent se produire (inhibitions).

Bien qu'il soit possible sur le plan purement technique de réaliser un moulage PUR ainsi qu'un moulage SI à partir de pratiquement tous les supports, il existe des préférences et le tableau 1 (page 8) aide à faire le bon choix.

Dans de nombreux cas, le choix du matériau permettant le meilleur moulage du modèle est moins important que le matériau à partir duquel la coulée de la reproduction doit être effectuée ultérieurement dans le moule élastique. Le tableau 2 (page 8) aide à prendre cette décision.

SUPPORT

La structure du modèle joue un rôle décisif dans la réussite du moulage. Par conséquent, une évaluation du support est primordiale. Un support propre, sec, non absorbant et solide est idéal. Si ces caractéristiques font défaut, des mesures doivent être prises afin de remplir ces conditions. En cas d'échec, des restrictions de l'exécution aussi bien lors du moulage lui-même que lors de la fabrication des reproductions ne sont pas exclues.

Toute mesure modifiera cependant la structure de la surface du modèle. Ainsi, il convient de vérifier si ceci est autorisé ou si le modèle doit rester dans son état d'origine, ce qui pourrait empêcher un moulage.

Les caractéristiques des supports fréquemment rencontrés lors des travaux de moulage et les mesures à prendre pour obtenir un support approprié, sont indiquées dans le tableau 3 (page 8).

AGENTS DE DÉMOULAGE

Pour une séparation sûre du modèle, PUR requiert en principe un agent de démoulage. Pour la réalisation de reproductions, des agents de démoulage sont également nécessaires. Avant de couler l'élastomère dans le moule ou de l'appliquer sur le moule, l'agent de démoulage doit être parfaitement évaporé et sec. Les tableaux 4 et 5 (page 9) indiquent l'utilisation des différents agents de démoulage.

Bien que le SI soit en principe auto-démoulant et qu'il se passe ainsi de tout agent de démoulage, des substances présentes sur le modèle peuvent toutefois entraîner des adhérences. Par conséquent, il est toujours nécessaire de procéder à des essais préliminaires sur un endroit approprié du modèle.

En cas de contact des matières plastiques entre elles, des incompatibilités ainsi que des défauts de réaction (inhibitions) peuvent apparaître, et ce, même en cas d'utilisation d'un agent de démoulage, que ce soit avec PUR ou SI. De ce fait, un essai préliminaire est dans tous les cas recommandé.

LIVRAISON ET STOCKAGE

Les élastomères à deux composants RECKLI sont livrés dans des récipients doubles rassemblant les composants de base et les durcisseurs. Dans le cas des récipients doubles, le durcisseur est contenu dans des flacons en plastique. Ceux-ci sont situés dans le couvercle du récipient. Dans le cas des paires de récipients, le durcisseur est livré dans des bidons séparés. Tout récipient ouvert doit être refermé hermétiquement.

La durée de stabilité au stockage indiquée dans les fiches techniques est calculée en partant du principe que le récipient n'est pas ouvert et que le stockage est effectué dans des locaux fermés à une température ambiante de +18 °C. Si la durée de stockage est dépassée ou que les conditions de stockage sont modifiées, un essai préliminaire doit permettre de s'assurer que la capacité de réaction n'est pas détériorée.

MISE EN ŒUVRE

De manière générale, lors de l'utilisation de nos élastomères à 2 composants, il est nécessaire de veiller à la propreté et d'éviter tout contact avec l'humidité.

Les quantités des deux composants, en l'occurrence le durcisseur et la solution de base, coïncident très précisément. Le rapport de mélange se calcule toujours par parties de poids, et non par parties de volume. Si des quantités partielles sont consommées, l'utilisation d'une balance est indispensable afin de respecter le rapport de mélange. Si les proportions correctes du mélange ne sont pas respectées, une sous-vulcanisation ou survulcanisation est souvent susceptible d'apparaître, ce qui risque de modifier de façon notable les paramètres de qualité et rendre le moulage inutilisable.

Pour mélanger les deux composants, une perceuse à faible vitesse dotée d'un agitateur à peinture est parfaitement appropriée. Les petites quantités peuvent être mélangées manuellement avec une spatule.

Un premier mélange complet de la solution de base est tout d'abord réalisé. Puis le durcisseur est incorporé dans la solution de base avec la proportion indiquée et les deux matériaux sont mélangés de manière homogène. Pour éviter les erreurs de mélange, il convient d'intégrer le matériau présent sur la paroi du récipient de mélange dans le procédé de mélange. Il peut s'avérer judicieux de transvaser la préparation dans un autre récipient en vue d'un nouveau mélange. Ou bien, nous recommandons de placer le durcisseur dans un récipient de mélange et de verser dessus les composants de base, puis de les mélanger de façon homogène; pour vider le récipient, laisser simplement couler le mélange, sans l'enlever des parois.

Les durées de mise en œuvre indiquées dans les fiches techniques sont basées sur des températures de matériau, ambiante et de support de +21 °C. Des températures plus élevées accélèrent la prise et à l'inverse, des températures plus basses la ralentissent. Lors de la mise en œuvre, la température du matériau élastomère ne doit en principe pas être inférieure à +10 °C, ni supérieure à +30 °C. Dans le cas de températures élevées, un stockage à froid est donc nécessaire tandis que dans le cas de températures basses, il est possible d'obtenir une température de mise en œuvre adéquate avec un bain d'eau chaude (placer le récipient fermé hermétiquement dans de l'eau chaude). Le temps de mise en œuvre dépend de la quantité à appliquer et de la durée de stockage du matériau.

En principe, une mise en œuvre de l'élastomère à une température inférieure à +10 °C ne doit pas être réalisée car la vulcanisation risque de complètement «s'endormir» sous des températures plus basses.

Le durcisseur et le matériau de base doivent toujours être mis en œuvre dans leur état d'origine. Ne jamais ajouter de charges, produits annexes ou diluants. Ceux-ci risqueraient de modifier de manière incontrôlée les propriétés physiques et chimiques du matériau.

CONSIGNES DE PROTECTION

La peau et les yeux doivent être protégés des projections de durcisseur et de produit de base. Veuillez respecter les consignes de la réglementation sur les substances et produits dangereux indiquées sur les étiquettes, ainsi que les fiches de données de sécurité DIN correspondantes.

NETTOYAGE DES APPAREILS

Pour le nettoyage des appareils et des outils ainsi que l'élimination des résidus de PUR, il convient d'utiliser le solvant RECKLI EK PU. Un nettoyage minutieux est requis. Un simple trempage des outils dans le solvant ne suffit pas.

Les élastomères SI peuvent également être éliminés à l'état frais avec le solvant RECKLI EK PU. Il est toutefois plus judicieux de laisser durcir l'élastomère SI car son effet auto-démoulant permet en principe de le retirer du support.

TABLEAU 1

SUPPORT	MOULAGE PUR	MOULAGE SI
Pierre naturelle	X, limité	X, limité
Béton/pierres reconstituées	X	X
Mortier/enduits	X	X
Plâtre	X, limité	X
Argile/glaise	X, limité	X
Verre/céramique	X	X
Bois/contreplaqués	X	X
Plastiline/mastics	X	X
Plastiques rigides	X, limité	X, limité
Plastiques souples	X, limité	X, limité
Peinture/vernis	X, limité	X, limité
Textiles/cuir	X	X
Papier/carton	X	X
Métaux	X	X, limité

08

TABLEAU 2

REPRODUCTION EN	MOULE PUR	MOULE SI
Plâtre	oui	oui
Mortier/béton	oui	limité
Résines coulables		
- Résine époxy, réticulant à froid	oui	limité
- Méthacrylate	limité	limité
- Polyester, insaturé	limité	limité
- Polyuréthane	oui	limité
- Silicone réticulant par addition	non	oui
- Silicone réticulant par condensation	oui	oui
Alliages de métaux	non	limité
Cire	non	oui

TABLEAU 3

ÉTAT DU SUPPORT	MESURE
propre	vernissage
sale/patiné	nettoyage, vernissage
absorbant	nettoyage, vernissage
non absorbant	nettoyage
sec	nettoyage, vernissage
humide	séchage, nettoyage, vernissage
ferme	nettoyage, vernissage
meuble ou mou	nettoyage, consolidation, vernissage
non traité	nettoyage, vernissage
traité	nettoyage, vérification de la compatibilité
résistant aux solvants	nettoyage
non résistant aux solvants	nettoyage, vérification de la compatibilité

AGENTS DE DÉCOFFRAGE POUR LE MOULAGE (MODÈLE : ÉLASTOMÈRE)

SUPPORT	MOULAGE PUR	MOULAGE SI
Pierre naturelle	Cire de décoffrage	Laque de protection SI
Béton/pierres reconstituées	Cire de décoffrage	non requis
Mortier/enduits	Cire de décoffrage	non requis
Plâtre	Policire, si l'état est sec	non requis
Argile/glaise	Cire de décoffrage, si l'état est sec	non requis
Verre/céramique	Cire de décoffrage	Laque séparatrice SI
Bois/contreplaqués	Cire de décoffrage	non requis
Plastiline/mastics	Cire de décoffrage	non requis
Plastiques rigides	Cire de décoffrage, en cas de résistance aux solvants	non requis mais risque d'inhibitions
Plastiques souples	Cire de décoffrage, en cas de résistance aux solvants	non requis mais risque d'inhibitions
Peinture/vernis	Cire de décoffrage, en cas de résistance aux solvants	Laque séparatrice SI dans le cas de peintures au silicate
Textiles/cuir	Cire de décoffrage	non requis
Papier/carton	Cire de décoffrage	non requis
Métaux	Cire de décoffrage	non requis mais risque d'inhibitions

TABLEAU 4

AGENTS DE DÉMOULAGE POUR LA FABRICATION DE REPRODUCTIONS (MOULE ÉLASTOMÈRE : REPRODUCTION)

REPRODUCTION EN	MOULE PUR	MOULE SI
Plâtre	Cire de démoulage pour plâtre GTM	non requis
Mortier/béton	Cire de démoulage TL/TL-SO/TL-W	non requis
Résines coulables		
- Résine époxy, réticulant à froid	Cire de décoffrage	non requis
- Méthacrylate	Cire de décoffrage, limité	limité
- Polyester, insaturé	Cire de décoffrage, limité	limité
- Polyuréthane	Cire de décoffrage	limité
- Silicone réticulant par addition	impossible, inhibé	limité
- Silicone réticulant par condensation	non requis	non requis
Alliages de métaux	impossible (résistance en température)	limité
Cire	impossible (résistance en température)	non requis

TABLEAU 5

QUELS SONT LES TYPES DE MOULES RÉALISABLES?

En général, l'on distingue les moules en bateau également désignés en tant que moules monobloc et les moules à membrane, souvent appelés «moules à peau ou chaussette». Ces deux types de moules sont disponibles en une partie, en deux ou même plusieurs parties.

MOULES EN BATEAU À UNE PARTIE

Lorsque le modèle est texturé d'un côté seulement, le moulage est particulièrement simple. Après la préparation du modèle, celui-ci est placé dans un cadre qui doit dépasser le point de structure supérieur du modèle d'env. 8 à 10 mm. Si nécessaire, le modèle et le cadre sont ensuite enduits de l'agent de démoulage sélectionné qui doit s'évaporer jusqu'à ce qu'il soit complètement sec. L'élastomère peut alors être versé dans ce moule après avoir été mélangé correctement. Après polymérisation, soit dans un laps de temps de 24 heures env., le moule élastomère peut être retiré du modèle et préparé pour couler la reproduction. Ce type de moules est également désigné en tant que «matrices». De par l'élasticité de ces matrices, le modèle peut non seulement présenter des décalages de structure mais également de faibles contre-dépouilles sans que la reproduction à couler ne soit endommagée lors du démoulage à condition qu'elle dispose de la résistance requise.

Si le modèle est structuré à l'avant mais aussi sur les côtés, il est également possible de réaliser un moule en bateau jusqu'à un certain degré de structuration. Le terme de «moule en châssis» est alors utilisé. Si les côtés de ce châssis sont toutefois structurés plus profondément, il ne sera plus possible «d'extraire» la reproduction d'un tel moule et la fabrication d'un moule en deux ou même plusieurs parties sera alors nécessaire.

MOULES EN BATEAU EN DEUX PARTIES OU PLUS

Ce type de moule est utilisé lorsque le modèle doit être moulé de tous les côtés et qu'il ne présente pas de détails importants ni autres contre-dépouilles. Avec ces moules, il est nécessaire de se demander sur quelle ligne de coupe la couture du moule doit passer et par où la coulée du matériau sera effectuée. Il convient éventuellement de disposer des trous ou canaux d'évacuation de l'air. Au niveau des coutures d'assemblage de moules composés de deux ou plusieurs parties, des systèmes de positionnement doivent en principe être prévus afin d'augmenter la précision d'ajustage des parties de moule et de diminuer ou éliminer complètement le risque de glissement ou de déplacement lors de la coulée du matériau de la reproduction.

MOULES À MEMBRANE

Les moules à membrane sont également appelés «moules à peau ou chaussette». Il s'agit en général de moules de faible épaisseur toujours utilisés pour économiser du matériau élastomère, mais aussi pour des raisons techniques. En effet, par sa massivité, un moule compact à parois épaisses est plus sujet à des problèmes de décoffrage ainsi que des endommagements du modèle, du moule lui-même ou de la reproduction.

Les moules à membrane peuvent aussi bien être fabriqués par coulée, enduction et estampage. Souvent composés de plusieurs parties, ils existent également en une partie. Selon le type de modèle, ils sont exécutés en position couchée (à l'horizontale) ou debout (à la verticale). Comme pour les moules en bateau, les moules à membrane en plusieurs parties doivent également être dotés de systèmes de positionnement au niveau des coutures d'assemblage afin d'adapter au mieux les parties de moule entre elles, d'augmenter l'étanchéité et d'éviter un déplacement des parties du moule les unes contre les autres lors de la coulée du matériau de reproduction. Selon leur taille, les moules à membrane nécessitent en général une chape ou moule support qui permet d'absorber les poussées du matériau de coulée à utiliser pour la reproduction.

CHAPES SUPPORTS

Les moules ou chapes supports sont adaptés aux moules à membrane et apportent le maintien nécessaire aux moules élastiques de faible épaisseur lors de la coulée du matériau de reproduction. Les chapes supports sont exécutées de façon massive ou à parois minces. Selon la conception du moule à membrane, les chapes supports peuvent disposer d'une ou deux parties. La plupart du temps, le matériau utilisé pour les chapes supports est le plâtre ou encore le béton. L'inconvénient du plâtre et du béton est leur poids élevé. Dans le cas de modèles très volumineux, la chape support composée de ces matériaux doit être divisée, et ce, bien qu'une telle division ne soit absolument pas requise par la nature du modèle mais qu'elle s'avère indispensable afin qu'un transport manuel soit réalisable. Une autre possibilité consiste à employer du mastic ou «choucroutes» synthétiques renforcées de fibres de verre, qui bien qu'étant rigides, sont des matériaux généralement plus légers; ou bien, de la résine coulable avec des charges légères est posée afin de réduire le poids. De même, pour des raisons de poids, des résines synthétiques de stratification et estampables renforcées de fibres (polyester, résine époxy) sont également utilisées afin de fabriquer des chapes supports à parois minces et en forme de coque. Selon le type et la taille du moule, ces coques à fines parois sont renforcées ou raidies par des armatures rigides telles que des barres en bois ou acier.

UTILISATION MANIPULATION RÉPARATION REPRODUCTIONS

UTILISATION DES MOULES

Les vulcanisats sont définitivement durcis au bout de 7 jours environ et disposent alors de leur résistance mécanique et chimique intégrale. En fonction de l'élastomère utilisé et du matériau à partir duquel la reproduction doit être fabriquée, les moules élastomères peuvent être utilisés dans un délai d'env. 24 heures seulement. Ceci s'applique tout particulièrement aux reproductions en plâtre ou béton. Dans le cas de pièces coulées en résines synthétiques, la compatibilité doit être impérativement testée au préalable.

MANIPULATION

Stockage des moules

Même si le moulage est réalisé avec beaucoup de précaution, une dégradation de la précision du positionnement de l'élastomère ainsi que des chapes supports au cours de l'utilisation ou du stockage ne peut être complètement exclue pour les moules en deux ou plusieurs parties. Ceci résulte notamment des variations de températures, des allongements et compressions dus à la charge ou au vieillissement naturel. Ainsi, des arêtes peuvent se former au niveau des coutures de blocage, ce qui rend nécessaire un travail de finition des reproductions.

Les moules doivent sécher à des températures ambiantes et être stockés à l'abri des rayons du soleil. Afin de conserver la stabilité du moule, une reproduction doit de préférence être laissée dans le moule. Pour ce faire, la reproduction doit être démoulée comme à l'accoutumée et une fois que son durcissement définitif est atteint, elle doit être replacée de manière exacte dans le moule.

Nettoyage des moules

Les moules PUR peuvent être nettoyés avec un agent de démoulage destiné à décrocher les reproductions. Le moule est frotté minutieusement avec un chiffon propre non pelucheux et imbibé de l'agent de démoulage. Les solvants contenus dans les agents de démoulage doivent s'évaporer complètement et sécher avant de pouvoir réutiliser le moule ou le stocker.

Les moules SI sont faciles à nettoyer à l'eau claire avec quelques gouttes de liquide vaisselle. Après le nettoyage, sécher les moules avec un chiffon non pelucheux. Ne pas utiliser de solvant.

RÉPARATION DES MOULES

De manière générale, l'endroit à réparer doit être exempt de résidus d'huile, de graisse ou de cire et aucune autre salissure ne doit y adhérer. Il est recommandé d'abaser la surface à réparer avec du papier de verre. Dans ce cas, l'adhérence du matériau de réparation est nettement améliorée.

Nous tenons à préciser qu'un élément réparé ne peut donner exactement le même résultat qu'un moule intact. Le risque que la réparation ne résiste pas aux charges engendrées par la coulée des reproductions reste toujours présent.

Parmi les matériaux de réparation appropriés, l'on compte les élastomères eux-mêmes, qui sont également les matériaux de fabrication du moule.

Pour les moules PUR, le mastic RECKLI élastique est particulièrement bien adapté. Spécialement conçu pour la réparation et le collage, il permet de réutiliser les moules après seulement 6 à 8 heures environ.

Pour les moules SI, outre les silicones à 2 composants dont sont constitués les moules, des colles et joints en silicone à composant unique usuels dans le commerce peuvent également convenir. Aussi bien pour les matériaux de réparation à 2 composants que ceux en silicone à composant unique, 48 heures de vulcanisation sont nécessaires avant de pouvoir réutiliser le moule.

REPRODUCTIONS

Les reproductions de modèles sont également appelées «copies» ou «répliques». Les matériaux les plus courants pour la reproduction sont le plâtre ou le mortier de ciment béton. Les moules en élastomères PUR ne présentent aucun problème pour ces matériaux de reproduction à condition d'utiliser l'agent de démoulage approprié. Dans le cas des élastomères SI, avec le mortier/béton, des taches sous forme de dépôts blanchâtres peuvent apparaître sur les reproductions, les types à vulcanisation par addition y étant toutefois moins prédisposés que ceux à vulcanisation par condensation.

Pour tous les types de résines coulables utilisées en tant que matériaux de reproduction, qu'il s'agisse de moules PUR ou SI, un essai préliminaire doit être réalisé car une grande variété de paramètres intervient, tels que par ex. le dosage en résines, la réactivité, le dégagement de chaleur, la durée de durcissement, le volume de la reproduction et la fréquence d'utilisation des moules escomptée. Du fait de la réactivité intense (développement de chaleur) des résines coulables, de nombreux types sont seulement appropriés pour des reproductions de faible volume. Par conséquent, il est impératif de tenir compte des consignes du fabricant.

Pour les alliages de métaux ou les cires thermofusibles, l'utilisation de moules PUR ne peut être envisagée, ne serait-ce qu'en raison de la faible résistance en température. Les moules SI sont en revanche appropriés.

Par prudence, il est préférable d'éviter l'utilisation alimentaire à cause des réglementations très strictes. Il peut être utile d'étuver le moule SI ouvert à une température d'env. 200 °C.







ÉTAPE PAR ÉTAPE DE L'ORIGINAL À LA REPRODUCTION

Polyuréthane, silicone et époxyde ont fait leurs preuves dans les projets de construction et les restaurations, mais également auprès des scénographes, décorateurs etc. Avec ces produits, des formes élastiques peuvent être fidèlement moulées comme des bustes, des statues, des modèles, des décorations, des balustres et du staff. La fabrication se fait avec des empreintes en masse ou en membrane. Les empreintes de masse conviennent pour des moulages texturés unilatéralement et supportent les reproductions de grands nombres de pièces. Les empreintes en membrane conviennent aux formes complexes.



1 Détermination des emplacements des plans de joints



2 Bourrelet des plans de joints appliqué à la spatule



3 Boudin de joint lissé et bouché

18



4 Application de la première couche de silicone



5 Couche de silicone appliquée



6 Pose de remplissages de mousse dans les contre-déouilles et détails importants



7 Application de la seconde couche de silicone



8 Fixation du système de positionnement



9 Application et lissage de la couche de silicone



10 Dernière couche de silicone lissée



11 Incorporation des boucles de retenue pour la fixation dans la chape support



12 Application du mastic Epoxi GF



13 Coque lissée avec Epoxi GF



15 Première moitié de moule terminée



14 Retrait du boudin de joint



16 Support et renfort de la première moitié de moule



17 Application de la troisième couche de silicone sur la deuxième moitié du moule



18 Remplissages de mousse pour le drap en contre-dépouille



19 Application de rigidité avec Epoxi EP-F de type VB

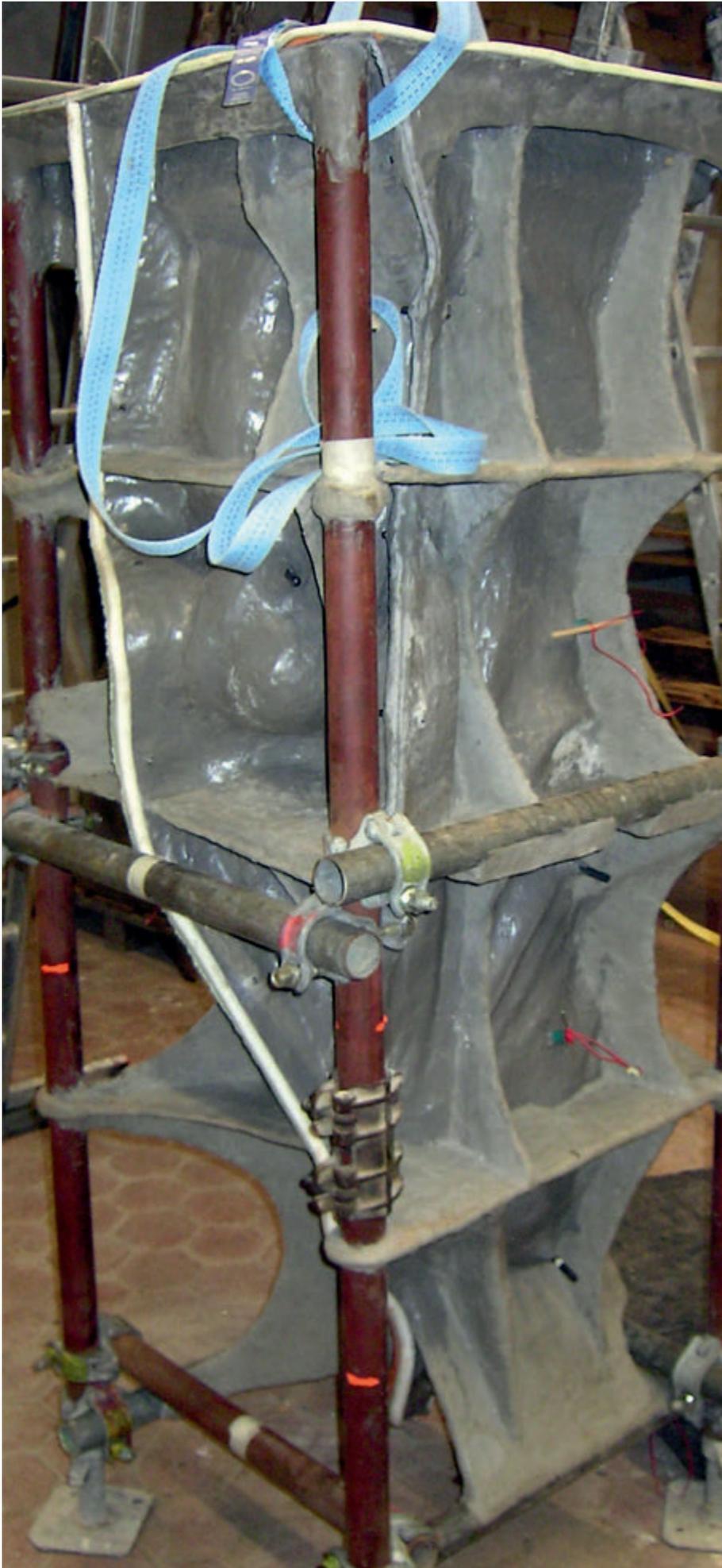


20 Raidissage terminé



21 Demi-moule, retourné

22



22 Moule prêt pour la coulée de reproduction



23 Vue de l'intérieur du moule



24 Retrait de la coque de support de la membrane en silicone



25 Retrait de la membrane en silicone de la reproduction, en la retournant



26 L'original et la reproduction



PRODUITS ET TECHNIQUES DE MOULAGE

ÉLASTOMÈRES DE POLYURÉTHANE

Les élastomères de polyuréthane servent à réaliser des moules pour le coulage de matériaux à liants cimentaires tels que béton, mortier et plâtre. L'élastomère à deux composants est, selon le type, coulable ou enduisable et garantit un moulage exact des contours. Les élastomères de polyuréthane durcissent à température ambiante et sont résistants à la température jusqu'à 65° Celsius.

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	VISCOSITÉ MPA.S	DURETÉ SHORE A	RETRAIT LINÉAIRE %	RÉSISTANCE AU DÉCHIREMENT N/MM	ALLONGEMENT À LA RUPTURE %	RÉSISTANCE À LA TEMPÉRATURE °C	COULEUR
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------	----------------	--------------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------

RÉSINES DE COULÉE CHARGÉES

Élastomère RECKLI PUR A45	Coulable, élastique à deux composants pour production de matrices structurées et de moules, les pièces moulées ou de réservations dans la construction en béton ; durcit presque sans retrait, grande finesse, longue durée de vie des moules, Dureté : 45 Shore A, couleur : gris.	9:1	1,30	15-20	>24	Base 2500	45	sans retrait notable	11	650	60	gris
Élastomère RECKLI PUR A60	Comme RECKLI PUR-Elastomer A45, mais 60 Shore A, type standard. Couleur : gris	9:1	1,42	15	>24	Base 4500	60	sans retrait notable	17	500	60	gris
Élastomère RECKLI PUR A70	Comme RECKLI PUR-Elastomer A45, mais 70 Shore A, semi rigide, réservations. Couleur : gris	9:1	1,45	10-15	>24	Base 7500	70	sans retrait notable	18	400	60	gris
Élastomère RECKLI PUR K	Comme RECKLI PUR-Elastomer A45, mais 60 Shore A, adapté au moulage du plâtre et d'autres matériaux à humidité latente. Couleur : gris	9:1	1,35	10-15	>24	Base 3000	60	sans retrait notable	15	500	60	gris
Élastomère RECKLI PUR SR30	Particulièrement souple et élastique Plastique à deux composants pour reproduction de structures complexes Matrices et moules dans la construction en béton	8:1	1,15	Env. 20	>24	Base 1500	30	sans retrait notable	8	700	60	gris

03

RÉSINES SPATULABLES

Élastomère RECKLI PUR Thix	Elastomère à deux composants, pâteux, thixotrope, élastique pour la prise d'empreinte à la verticale dans la restauration, la céramique et la porcelaine	9:1	1,40	8-10	Env. 5	pâteux	55	sans retrait notable	10	300	60	gris
Mastic élastique RECKLI	Mastic à deux composants, élastique, pour la réparation de moules et matrices RECKLI	10:1	1,50	Env. 10	Env. 5	pâteux	60	sans retrait notable	10	300	60	gris

RÉSINES DE COULÉE NON CHARGÉES

RECK-o-lan 85 Type N	Résine coulable à deux composants, pour la réalisation de moules et piè-ces dans l'outillage, la mécanique et le prototypage, parfaitement adaptée à la réalisation de réservations pour l'industrie du béton	2:1	1,12	5	24	Base 2000	86	0,1-0,25	32	400	60	gris
RECK-o-lan 95 Type N	similaire au RECK-o-lan 85 Type N, mais dureté 95 Shore A	2:1	1,12	4	24	Base 1800	94	0,1-0,25	47	300	60	rouge
Masse coulée RECKLI PUR A75	Résine coulable à deux composants, pour la réalisation de moules et pièces dans l'outillage, la mécanique et le prototypage, parfaitement adaptée à la réalisation de réservations pour l'industrie du béton	3:1	1,06	7	16	Base 2000	75	0,1-0,2	28	470	60	beige-brun
Masse coulée RECKLI PUR A85	similaire au Masse coulée RECKLI PUR A75, mais dureté 85 Shore A, pot life plus cour	3:1	1,06	2,5-3	3	Base 2700	85	0,1-0,2	38	500	60	beige-brun

ÉLASTOMÈRES DE SILICONE

Les élastomères de silicone peuvent être appliqués sur des supports légèrement humides et sont en partie résistants aux températures jusqu'à 200° Celsius. En raison de leur structure interne souple, ils permettent de prendre des empreintes très détaillées et réaliser des moulages filigranes. L'élastomère à 2 composants, similaire au caoutchouc, durcit à température ambiante.

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	VISCOSITÉ (QUANTITÉ) MPA.S	DURETÉ SHORE A	RETRAIT LINÉAIRE %	RÉSISTANCE AU DÉCHIREMENT N/MMM	ALLONGEMENT À LA RUPTURE %	RÉSISTANCE À LA TEMPÉRATURE °C	COULEUR
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	----------------------------	----------------	--------------------	---------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------

RÉTICULANT PAR CONDENSATION, COULABLE

Masse coulée RECKLI SI 6.25	Elastomère silicone à deux composants, pour le moulage des pièces volumineuses et la reproduction de moyennes séries sans complexité extrême, prise rapide	10:1	1,16	40-60	5	12000	25	0,5-0,8	6	280	160	blanc
Masse coulée RECKLI SI 10.15	Elastomère silicone à deux composants, très souple, résistance au déchirement élevée, fortes contre-dépouilles, moulages difficiles	10:1	1,10	60-90	24	12000	15	0,5-0,8	15	420	160	blanc
Masse coulée RECKLI SI 20	très résistant à la déchirure et à la rupture, emploi universel, utilisable pour tous types de moulages	10:1	1,24	60-90	24	18000	20	0,5-0,8	19	400	160	beige
Masse coulée RECKLI SI 20 translucide	similaire au silicone RECKLI SI 20, mais translucide, très résistant à la température	10:1	1,10	60-90	24	20000	20	0,5-0,8	19	500	200	translucide
RECKLI Eco Sil 25	Elastomère silicone à deux composants, pour moulage unique dans l'industrie de la chaussure et de la fonderie, chargeable	10:1	1,30	15-25	2	10000	23	0,5-0,8	1,5	200	150	beige

RÉTICULANT PAR CONDENSATION, SPATULABLE

Pâte d'empreinte RECKLI SI HR-N	Elastomère silicone à deux composants, pâteux pour la prise d'empreinte à la verticale, thixotropie réglable grâce à l'additif thixotropant fourni, allongement à la rupture élevé, pot life court	10:1	1,10	15-25	12	pâteux	15	0,5-0,8	15	420	160	blanc
--	--	------	------	-------	----	--------	----	---------	----	-----	-----	-------

RÉTICULANT PAR ADDITION, COULABLE

Masse coulée RECKLI SI 21AV	Elastomère silicone à deux composants, sans retrait notable, résistance au déchirement élevée	10:1	1,30	90-120	24	6000	21	0,1-0,2	13	300	160	blanc
Masse coulée RECKLI SI 26AV	similaire au silicone RECKLI SI 21AV, mais dureté 26 Shore A, résistance au déchirement encore plus élevée	10:1	1,10	60-90	24	14000	26	0,1-0,2	20	430	160	translucide
Masse coulée RECKLI SI 31AV	similaire au silicone RECKLI SI 21AV, mais dureté 31 Shore A	10:1	1,35	90-120	24	10000	31	0,1-0,2	12	200	160	blanc

RÉSINES ÉPOXY

Les résines époxydes de RECKLI servent, dans la construction, de pont d'adhérence, de liant ou pour sceller. Leur deuxième domaine d'application est la fabrication de modèles. Elles sont, selon les types, faciles à usiner mécaniquement et disponibles dans les couleurs blanc, crème et gris.

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	VISCOSITÉ MPA.S	DURETÉ DU NOYAU APRÈS 14 JOURS N/MM ²	RÉSISTANCE DIMENSIONNELLE À LA CHALEUR SELON MARTENS °C	RÉSISTANCE EN TEMPÉRATURE, STABLE À 100 °C / 7 JOURS
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------	--	---	--

RÉSINES DE COULÉE NON CHARGÉES

Epoxi RECKLI EP	Résine époxi à deux composants, sans solvants, incolore, d'emploi universel dans l'industrie de la construction, revêtements, collages, ponts d'adhérence, liant pour la fabrication de bétons et mortiers de résine	2:1	1,10	40-50	24-48	1000-1200	70-75	40	résistant
Epoxi RECKLI EP rapide	similaire à l'Epoxi RECKLI EP mais à prise accélérée, adapté au travail par temps froid	2:1	1,10	15-20	24-48	1000-1200	70-75	40	résistant
Résine de chape RECKLI EP	Résine époxi à deux composants, sans solvants, incolore, basse viscosité, destinée au traitement de surfaces devant être recouvertes par la suite, liant performant pour chapes, revêtements et mortiers synthétiques fluides	3:1	1,10	40-50	24-48	350	50-55	40	résistant
Résine de chape RECKLI EP-Thix	similaire à l'Epoxi RECKLI EP, mais thixotrope, adapté à la fabrication de mortiers à gros granulats	3:1	1,10	40-50	24-48	légèrement thixotrope	50-55	40	résistant
Résinde d'injection RECKLI EP	Résine époxi à deux composants, non-chargée, sans solvants, très liquide, transparente, spécialement adaptée à l'injection, le revêtement et le surfacage de béton et de chapes	3:1	1,10	80-90	24-48	300	45-50	38	résistant
Epoxi RECKLI WST	Résine époxi à deux composants, transparente, à haute résistance à l'abrasion et à l'impact, grande constance thermique, excellente reproduction des détails, facile à couper, percer, façonner, quasiment sans retrait, particulièrement adaptée à la stratification de fibre de verre et les mortiers de résine à base de Charge RECKLI L	3:1	1,10	15-20	12-24	1600	125	60	résistant
Epoxi RECKLI GC	Résine époxi à deux composants, sans solvants, couleur: blanc, fabrication par stratification manuelle ou en projection de pièces composites renforcées de fibre	100:30	1,10	10	12-24	650-750	110-120	60	résistant
Epoxi RECKLI PB	Résine époxi à deux composants, sans solvants, transparente, basse viscosité, excellente tenue en température, peut être fortement chargée, convient parfaitement à la fabrication de bétons de résine	4:1	1,10	35	24-48	230	140	88-90	résistant
Epoxi RECKLI Polymer EP	similaire à l'époxi EP, mais avec un pot life plus long et moins de tenue thermique	4:1	1,08	80	24-48	250	120	50	résistant
Epoxi RECKLI LB claire	Résine époxi cycloaliphatique à deux composants, transparente, très fluide, sans solvants, excellente stabilité à la lumière et au jaunissement, vernissage étanche de revêtement de pierre de couleur claire	4:1	1,10	25-30	24-48	500	50-55	35	résistant
Epoxi RECKLI LB	similaire à l'époxi LB claire, mais légèrement thixotrope et opaque-transparente	4:1	1,10	25-30	24-48	légèrement thixotrope	50-55	35	résistant
Résine électrique RECKLI EP	Résine époxi à deux composants, transparente, pot life très long, curing "slow stress", résine d'isolation, aussi pour pièces électriques, composants électroniques et circuits imprimés	100:35	1,13	4 h (1000 g)	24-48	500	110-120	70	résistant

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	VISCOSITÉ MPA.S	DURETÉ DU NOYAU APRÈS 14 JOURS N/MM ²	RÉSISTANCE DIMENSIONNELLE À LA CHALEUR SELON MARTENS °C	RÉSISTANCE EN TEMPÉRATURE, STABLE À 100 °C / 7 JOURS
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------	--	---	--

RÉSINES DE COULÉE CHARGÉES

Masse coulée Epoxi RECKLI 61/20	Résine époxi à deux composants, chargée pour le coulage de modèles, pièces techniques, ornements, etc...	6:1	1,50	20	24-48	3000-5000	140-145	60-62	résistant
Masse coulée Epoxi RECKLI 71/30	similaire à l'époxi 61/20 avec un pot life allongé	7:1	1,53	30	24-48	3000-5000	130-135	62-64	résistant
Masse coulée Epoxi RECKLI 51/30	similaire à l'époxi 71/30 mais de plus basse viscosité et plus flexible, couleur: blanc-cassé	5:1	1,45	30	24-48	2500-3500	65	38-40	résistant
Epoxi RECKLI BB	Résine à deux composants, sans solvants, haute tenue aux agressions chimiques ainsi qu'à l'abrasion, Applications: revêtements, ponts d'adhérence, collages, couleur: gris	5:1	1,40	50 (1000 g)	24-30	3000-5000	30	30	résistant
Epoxi RECKLI BT	Résine époxi à deux composants, thixotrope, sans solvants, pigmentée, applicable à la verticale, couleur: gris, autres teintes possible	4:1	1,32	55-60 (1000 g)	24-30	thixotrope	120	50	résistant

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	DURETÉ DU NOYAU APRÈS 14 JOURS N/MM ²	RÉSISTANCE DIMENSIONNELLE À LA CHALEUR SELON MARTENS °C	RÉSISTANCE EN TEMPÉRATURE, STABLE À 100 °C / 7 JOURS
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	--	---	--

PÂTES, MASTICS

Epoxi RECKLI OH	Résine de surface (gel coat) à deux composants, sans solvants, pigmentée, réalisation de moules et modèles stable, résistante au choc et à l'abrasion, couleur: blanc	7:1	1,50	20-30	24	120	60	résistant
Epoxi RECKLI OH bleu	similaire à l'époxi OH mais colorée en bleu pour distinguer les différentes couches sur surfaces claire	7:1	1,50	20-30	24	122	60	résistant
Epoxi RECKLI OH anti-rayures	similaire à l'époxi OH mais spécialement résistant aux rayures grâce à la nanotechnologie, couleur: blanc	8:1	1,50	15-20	24	130	60	résistant
Epoxi RECKLI OH/D50	similaire à l'époxi OH mais plus flexible, spécialement destiné à l'industrie de la céramique, couleur: jaune	8:1	1,40	25	24	15 (50 Shore D)	< 20	résistant
Pâte adhésive RECKLI EP	Résine époxi à deux composants, chargée, légèrement thixotrope pour le collage de bois, carton, pierre naturelle et artificielle, différents métaux et résines	4:1	0,80	60-70	24	25	40	résistant
Mastic Epoxi RECKLI Flex	Masse masticable à deux composants, sans retrait, sans solvants et à durcissement rapide, réparation de trous, fissures, désaffleurements sur bois, métal, béton et tous les supports devant ensuite être recouverts avec d'autres résines Epoxi RECKLI	1:1	1,85	4-5	24	65	35	résistant

09

PÂTES, MASTICS, RÉSINES RENFORCÉES DE FIBRES DE VERRE

Mastic Epoxi RECKLI GF	Résine époxi à deux composants quasiment sans retrait, renforcée de fibres de verre pour la réalisation de coques support des moules en élastomère	8:1	1,25	15-20 (1000 g)	12-24	–	60	résistant
Masse de soutien Epoxi RECKLI EP-F Type VB	"Choucroute" époxi à deux composants, sans solvants, haute tenue en température, pour des couches jusqu'à 30 mm, densité basse, couleur: gris	7:1	0,60	45-55 (1000 g)	12-24	–	75	résistant

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION N/MM ²	RÉSISTANCE À LA FLEXION N/MM ²	RÉSISTANCE DIMENSIONNELLE À LA CHALEUR SELON MARTENS °C	RÉSISTANCE EN TEMPÉRATURE STABLE À 100 °C / 7 JOURS
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	---	---	---	---

MORTIERS DE RÉSINES, CHAPES

Epoxi RECKLI GS	Primaire d'égalisation à deux composants pour supports à base de liants ciments, bois, céramique, acier et polystyrène, spécialement avant un revêtement avec les Epoxi RECKLI BB ou BT	5:1	1,25	25-30 (1000 g)	24-48	35-39	30-34	35	résistant
Epoxi RECKLI Type LS rapide	Résine époxi à deux composants, pour la réparation et le collage d'éléments à base de liant ciment ou métallique, égalisation de trous, fissures, creux et désaffleurement au sol ou à la verticale, agrément eau potable, couleur: gris	9:1	1,55	15-20 (1000 g)	24-48	55-60	35-40	40	résistant
Béton fin Epoxi RECKLI	Mortier de résine époxi à deux composants pour réparation et rebouchage de surfaces à base de liant ciment, résistants aux produits chimiques, stable aussi en couches épaisses	25:1	2,00	25-35 (1000 g)	24-48	60	35	40	résistant

10





AGENTS DE DÉMOULAGE

Les agents de décoffrage assurent, lors du travail avec les élastomères de polyuréthane, que la matrice puisse être séparée sans problèmes du modèle. Les agents de décoffrage sont utilisés, de même, dans la fabrication de reproductions, afin de protéger le modèle, par exemple contre les décolorations. Lors du travail avec des élastomères de silicone, les agents de décoffrage ne sont pas obligatoires, mais ils sont néanmoins recommandés.

PRODUIT	EMPLOI	CONSOMMATION
---------	--------	--------------

AGENTS DE DÉMOULAGE DE BÉTON

Cire de décoffrage RECKLI TL	Cire de démoulage diluée de très haute qualité permettant le démoulage aisé de pièces béton à parement fin, sur moules ou matrices en élastomères RECKLI-PUR et autres supports non absorbants (acier, contreplaqué filmé...) Produit en phase solvantée	Env. 100-150 cm ³ /m ² Appliquer en couche mince et éliminer toute accumulation de cire dans les creux du moule
Cire de décoffrage RECKLI TL-SO	Identique à la cire RECKLI-TL présentant une action renforcée par addition d'une plus grande quantité d'agents séparateurs. Utilisation dès lors que le béton reste coffré plus de 24 heures sur les moules en élastomères RECKLI. Produit en phase solvantée	Env. 100-150 cm ³ /m ² Appliquer en couche mince et éliminer toute accumulation de cire dans les creux du moule
Cire de décoffrage RECKLI TL-W	Décoffrant aqueux, non polluant, permettant le démoulage aisé de pièces béton à parement fin sur moules ou matrices en élastomères RECKLI-PUR et autres supports non absorbants (acier, contreplaqué filmé...)	Env. 80-100 cm ³ /m ² Appliquer en couche mince et éliminer toute accumulation de cire dans les creux du moule

AGENTS DE DÉCOFFRAGE POUR LA FABRICATION DE MOULES

Cire de décoffrage RECKLI	Cire de décoffrage, produit dilué de très haute qualité pour un décoffrage aisé lors de la fabrication de modèles ou de matrices à base d'élastomères RECKLI-PUR et RECKLI-EPOXY. Produit en phase solvantée	Env. 50-100 cm ³ /m ²
----------------------------------	---	---

PRODUITS DE DÉMOULAGE POUR MOULES

Agent de décoffrage pour plâtre RECKLI GTM	Décoffrant aqueux, non polluant, pour la reproduction en plâtre sur des moules en élastomères RECKLI-PUR, en résine époxy RECKLI, en silicone RECKLI, en polyéthylène, polyester...	Env. 50 g/m ² Appliquer en couche mince sur surface lisse. Éliminer toute accumulation de cire sur les reliefs et creux du moule
Vernis de séparation RECKLI SI	Laque séparatrice soluble à l'eau pour la protection des supports absorbants susceptibles d'être altérés lors d'une prise d'empreinte avec les silicones RECKLI	Env. 200-250 cm ³ /m ²

CHARGES, ÉPAISSISSANTS

Les matières de remplissage économisent matériau et poids lors de la fabrication de modèles. Elles sont coulées, mélangées avec des résines époxydes, dans le moule, ou servent comme agents épaississants, pour rendre des résines de coulée pour des travaux de plafond étalables et spatulables.

14

PRODUITS ANNEXES

La pâte de couleur et l'épaississant facilitent le travail avec les matériaux d'empreintes de silicone. Pour un traitement optimal, les matériaux d'empreintes peuvent être colorés ou rendus étalables ou spatulables.

PRODUIT	EMPLOI	CONSOMMATION
---------	--------	--------------

CHARGES, ÉPAISSISSANTS

Charge RECKLI L	Charge inorganique pour résines à deux composants non-solvantées, économie de matière et gain de poids pour les moules imposants	dosage dépendant de la viscosité de la résine poids sec 0,6-0,8 kg/l
Charge RECKLI C	Charge inorganique pour résines à deux composants, à base de carbonate de calcium, dosages importants possibles, facile à malaxer	dosage dépendant de la viscosité de la résine poids sec 1,4 kg/l
Additif RECKLI 100	Poudre blanc-cassé, légère, pour rendre pâteuses les résines liquides	dosage 1-20 % selon la viscosité souhaitée
Additif RECKLI 720	Poudre opaque-blanche, très légère, pour rendre pâteuses les résines liquides	dosage 0,5-5 % selon la viscosité souhaitée

PRODUIT	EMPLOI	PROPORTIONS EN POIDS	DENSITÉ G/CM ³	POT LIFE MIN (21 °C / 200 G)	DÉMOULAGE AU PLUS TÔT H (21 °C)	VISCOSITÉ MPA.S	DURETÉ SHORE A	RETRAIT LINÉAIRE %	RÉSISTANCE AU DÉCHIREMENT N/MM	ALLONGEMENT À LA RUPTURE %	RÉSISTANCE À LA TEMPÉRATURE °C	COULEUR
---------	--------	----------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------------	-----------------	----------------	--------------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------

PRODUITS ANNEXES POUR ÉLASTOMÈRES SILICONE

Vernis de séparation RECKLI SI	Laque séparatrice soluble à l'eau pour la protection des supports absorbants susceptibles d'être altérés lors d'une prise d'empreinte avec les silicones RECKLI, Env. 200-250 cm ³ /m ²	-	1,02	-	-	150	-	-	-	-	-	trans-lucide
Pâte colorante RECKLI SI	pour colorer les silicones RECKLI, couleur vert, dépendant du degré de la teinte, quelques grammes par kg	-	1,20	-	-	pâteux	-	-	-	-	-	vert
Thixotropant RECKLI SI liquide K	pour tous les silicones polycondensation RECKLI SI 10.15, SI 20 et SI 20 translucide; 0,5-1,5 %	-	1,00	-	-	200-300	-	-	-	-	-	trans-lucide
Thixotropant RECKLI SI liquide AV	pour tous les silicones polyaddition RECKLI SI 21AV, SI 26AV et SI 31AV; 0,1-1,0 %	-	1,00	-	-	450-550	-	-	-	-	-	trans-lucide

Rapport de mélange en parties de poids

	8 : 1		10 : 1	
	BASE	DURCISSEUR	BASE	DURCISSEUR
50 g		6,25 g	50 g	5,00 g
100 g		12,50 g	100 g	10,00 g
200 g		25,00 g	200 g	20,00 g
300 g		37,50 g	300 g	30,00 g
400 g		50,00 g	400 g	40,00 g
500 g		62,50 g	500 g	50,00 g
600 g		75,00 g	600 g	60,00 g
700 g		87,50 g	700 g	70,00 g
800 g		100,00 g	800 g	80,00 g
900 g		112,50 g	900 g	90,00 g
1000 g		125,00 g	1000 g	100,00 g
1100 g		137,50 g	1100 g	110,00 g
1200 g		150,00 g	1200 g	120,00 g
1300 g		162,50 g	1300 g	130,00 g
1400 g		175,00 g	1400 g	140,00 g
1500 g		187,50 g	1500 g	150,00 g
1600 g		200,00 g	1600 g	160,00 g
1700 g		212,50 g	1700 g	170,00 g
1800 g		225,00 g	1800 g	180,00 g
1900 g		237,50 g	1900 g	190,00 g
2000 g		250,00 g	2000 g	200,00 g
2500 g		312,50 g	2500 g	250,00 g
3000 g		375,00 g	3000 g	300,00 g
3500 g		437,50 g	3500 g	350,00 g
4000 g		500,00 g	4000 g	400,00 g
4500 g		562,50 g	4500 g	450,00 g
5000 g		625,00 g	5000 g	500,00 g
5500 g		687,50 g	5500 g	550,00 g
6000 g		750,00 g	6000 g	600,00 g
6500 g		812,50 g	6500 g	650,00 g
7000 g		875,00 g	7000 g	700,00 g
7500 g		937,50 g	7500 g	750,00 g
8000 g		1000,00 g	8000 g	800,00 g
8500 g		1062,50 g	8500 g	850,00 g
9000 g		1125,00 g	9000 g	900,00 g
9500 g		1187,50 g	9500 g	950,00 g
10000 g		1250,00 g	10000 g	1000,00 g

16 **TABLEAU 1**
indiquant tout
d'abord le poids
de base présent en
fonction duquel la
quantité du durcisseur
correspondant est
ensuite ajoutée.

QUANTITÉ	8 : 1		QUANTITÉ	10 : 1	
	BASE	DURCISSEUR		BASE	DURCISSEUR
50 g	44,44 g	5,55 g	50 g	45,45 g	4,55 g
100 g	88,88 g	11,11 g	100 g	90,90 g	9,10 g
200 g	177,77 g	22,22 g	200 g	181,80 g	18,20 g
300 g	266,00 g	33,00 g	300 g	272,75 g	27,25 g
400 g	355,00 g	44,00 g	400 g	363,65 g	36,35 g
500 g	444,00 g	55,00 g	500 g	454,55 g	45,45 g
600 g	533,00 g	66,00 g	600 g	545,45 g	54,55 g
700 g	622,00 g	77,00 g	700 g	636,35 g	63,65 g
800 g	711,00 g	88,00 g	800 g	727,25 g	72,75 g
900 g	800,00 g	100,00 g	900 g	818,20 g	81,80 g
1000 g	888,00 g	111,00 g	1000 g	909,10 g	90,90 g
1100 g	977,00 g	122,00 g	1100 g	1000,00 g	100,00 g
1200 g	1066,00 g	133,00 g	1200 g	1090,90 g	109,10 g
1300 g	1155,00 g	144,00 g	1300 g	1181,80 g	118,20 g
1400 g	1244,00 g	155,00 g	1400 g	1272,75 g	127,25 g
1500 g	1333,00 g	166,00 g	1500 g	1363,65 g	136,35 g
1600 g	1422,00 g	177,00 g	1600 g	1454,55 g	145,45 g
1700 g	1511,00 g	188,00 g	1700 g	1545,45 g	154,55 g
1800 g	1600,00 g	200,00 g	1800 g	1636,35 g	163,65 g
1900 g	1688,00 g	211,00 g	1900 g	1727,25 g	172,75 g
2000 g	1777,00 g	222,00 g	2000 g	1818,15 g	181,85 g
2500 g	2222,00 g	277,00 g	2500 g	2272,75 g	227,25 g
3000 g	2666,00 g	333,00 g	3000 g	2727,25 g	272,75 g
3500 g	3111,00 g	388,00 g	3500 g	3181,80 g	318,20 g
4000 g	3555,00 g	444,00 g	4000 g	3636,35 g	363,65 g
4500 g	4000,00 g	500,00 g	4500 g	4090,90 g	409,10 g
5000 g	4444,00 g	555,00 g	5000 g	4545,45 g	454,55 g
5500 g	4888,00 g	611,00 g	5500 g	5000,00 g	500,00 g
6000 g	5333,00 g	666,00 g	6000 g	5454,50 g	545,50 g
6500 g	5777,00 g	722,00 g	6500 g	5909,10 g	590,90 g
7000 g	6222,00 g	777,00 g	7000 g	6363,60 g	636,40 g
7500 g	6666,00 g	833,00 g	7500 g	6818,10 g	681,90 g
8000 g	7111,00 g	888,00 g	8000 g	7272,70 g	727,30 g
8500 g	7555,00g	944,00 g	8500 g	7727,30 g	772,70 g
9000 g	8000,00 g	1000,00 g	9000 g	8181,80 g	818,20 g
9500 g	8444,00 g	1055,00 g	9500 g	8636,40 g	863,60 g
10000 g	8888,00 g	1111,00 g	10000 g	9090,90 g	909,10 g

TABLEAU 2
indiquant tout
d'abord la quantité
totale nécessaire,
puis les poids
individuels des
composants de base
et de durcisseur.

**Veillez consulter nos
fiches techniques et
Guides d'application.**



**RECKLI GmbH
Gewerkenstr. 9a
44628 Herne
Allemagne**

**T +49 2323 1706 – 0
F +49 2323 1706 – 50**

info@reckli.com

RECKLI.COM

ÉTAPES DE TRAVAIL ET REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

Moule en bateau – en une partie (matrice)

Moule en bateau – en une partie
(moule en châssis)

Moule en bateau – en deux parties,
procédé de coulée

Moule à membrane – en une partie,
procédé de coulée

Moule à membrane – en deux parties,
procédé de coulée

Moule à membrane – en une partie,
procédé d'enduction et d'estampage, horizontal

Moule à membrane – en deux parties,
procédé d'enduction et d'estampage, vertical

25

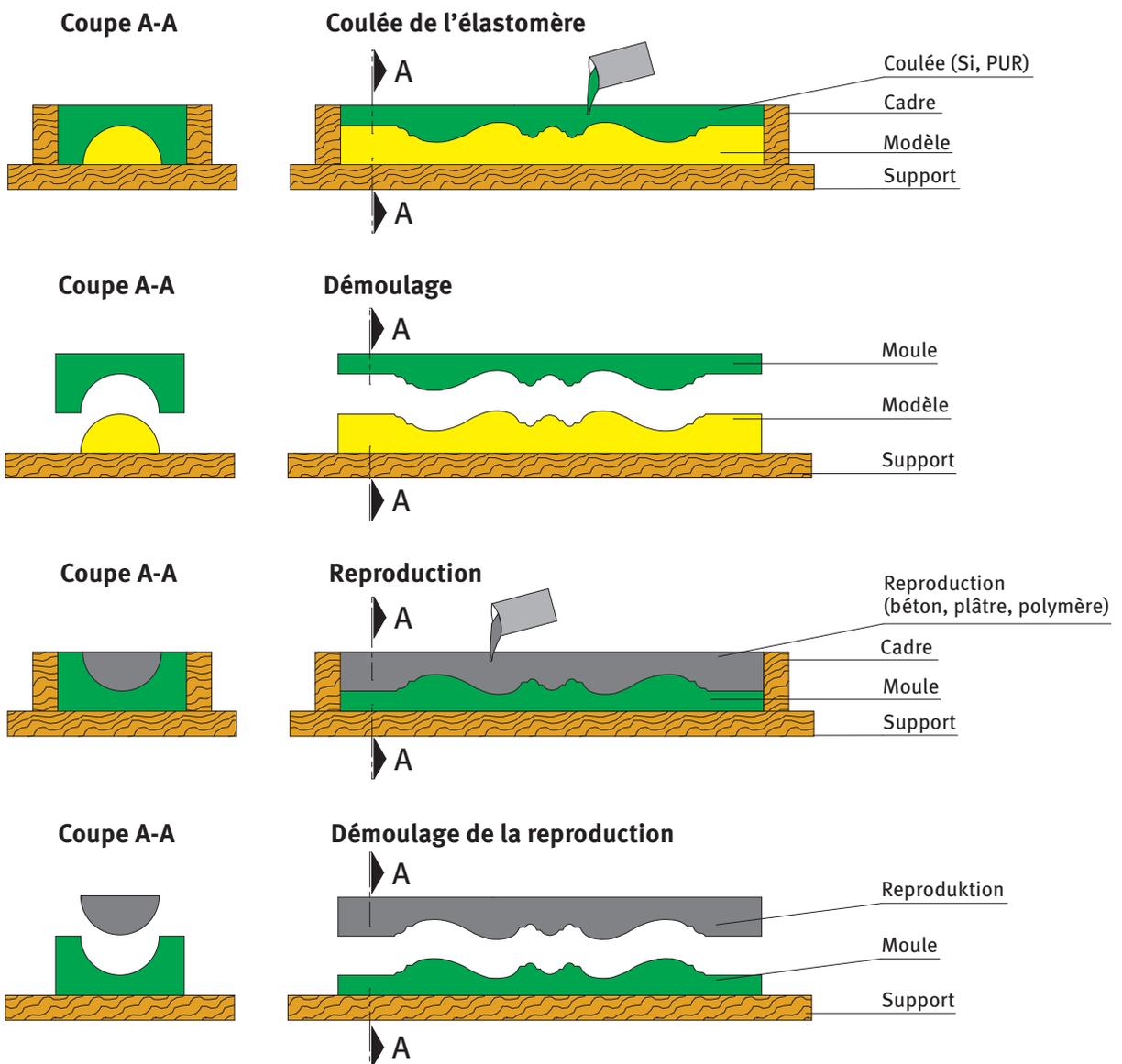
Consigne importante pour éviter les inclusions d'air

L'air inévitablement mélangé dans la matrice de l'élastomère, l'air non déplacé adhérent au modèle ou encore l'air s'échappant du modèle peut provoquer un cloquage sur la surface du moule élastomère. L'air inclus pendant le mélange peut bien sûr être évacué par un procédé sous vide, mais ceci implique toutefois une charge de travail plus importante ainsi que des frais supplémentaires et sa réalisation s'avère quasiment impossible avec des moules de grandes tailles. Afin de diminuer nettement le cloquage, appliquer une première couche d'élastomère avec un pinceau à poils courts ou dans le cas de moules SI, une application de l'élastomère à la main est possible.

En supplément, pour les moules en bateau : à partir d'une hauteur aussi élevée que possible, verser l'élastomère en mince filet sur l'endroit le plus bas du modèle et à partir de là, le laisser s'écouler sur tout le modèle.

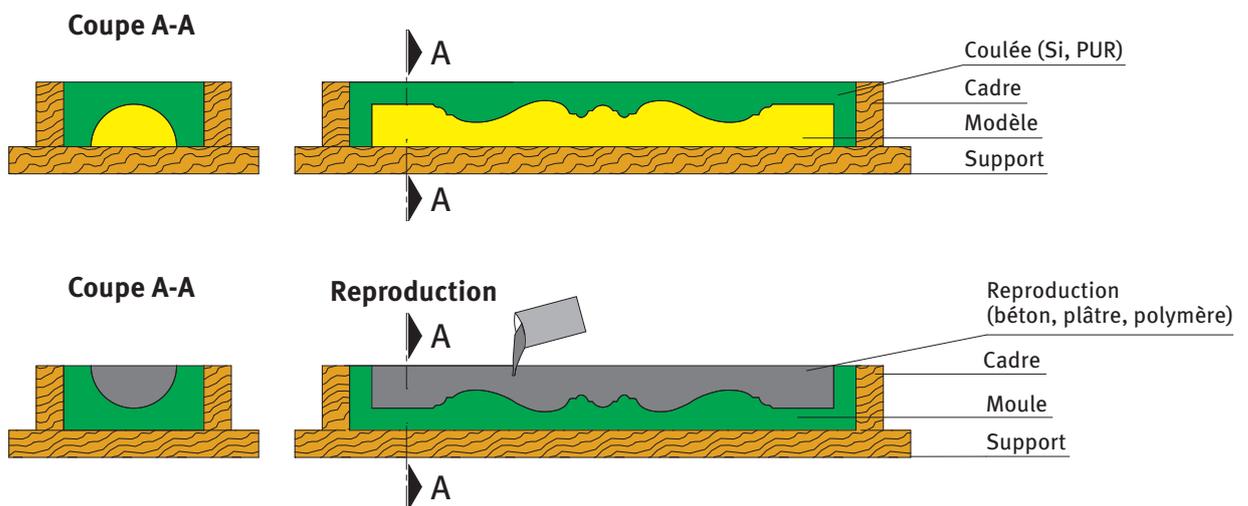
Moule en bateau – en une partie (matrice)

- ▶ Poser et fixer un cadre d'arrêt autour du modèle prétraité
- ▶ Le cadre doit dépasser d'au moins 8 mm le point de structure le plus haut du modèle
- ▶ Étancher éventuellement le cadre
- ▶ Si nécessaire, enduire le modèle et le cadre d'un agent de démoulage adapté
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ Mélanger l'élastomère et à partir d'une position la plus élevée possible, le verser en mince filet sur le point bas du modèle en le laissant recouvrir toute la surface
- ▶ Le point du modèle le plus haut doit être recouvert d'une épaisseur de 8 mm env.
- ▶ Dans le cas de modèles à grande surface, lisser éventuellement l'élastomère
- ▶ Après le durcissement de l'élastomère (au bout d'env. 24 heures), retirer le cadre
- ▶ Retirer/dérouler la matrice ou le moule en bateau du modèle



Moule en bateau – en une partie (moule en châssis)

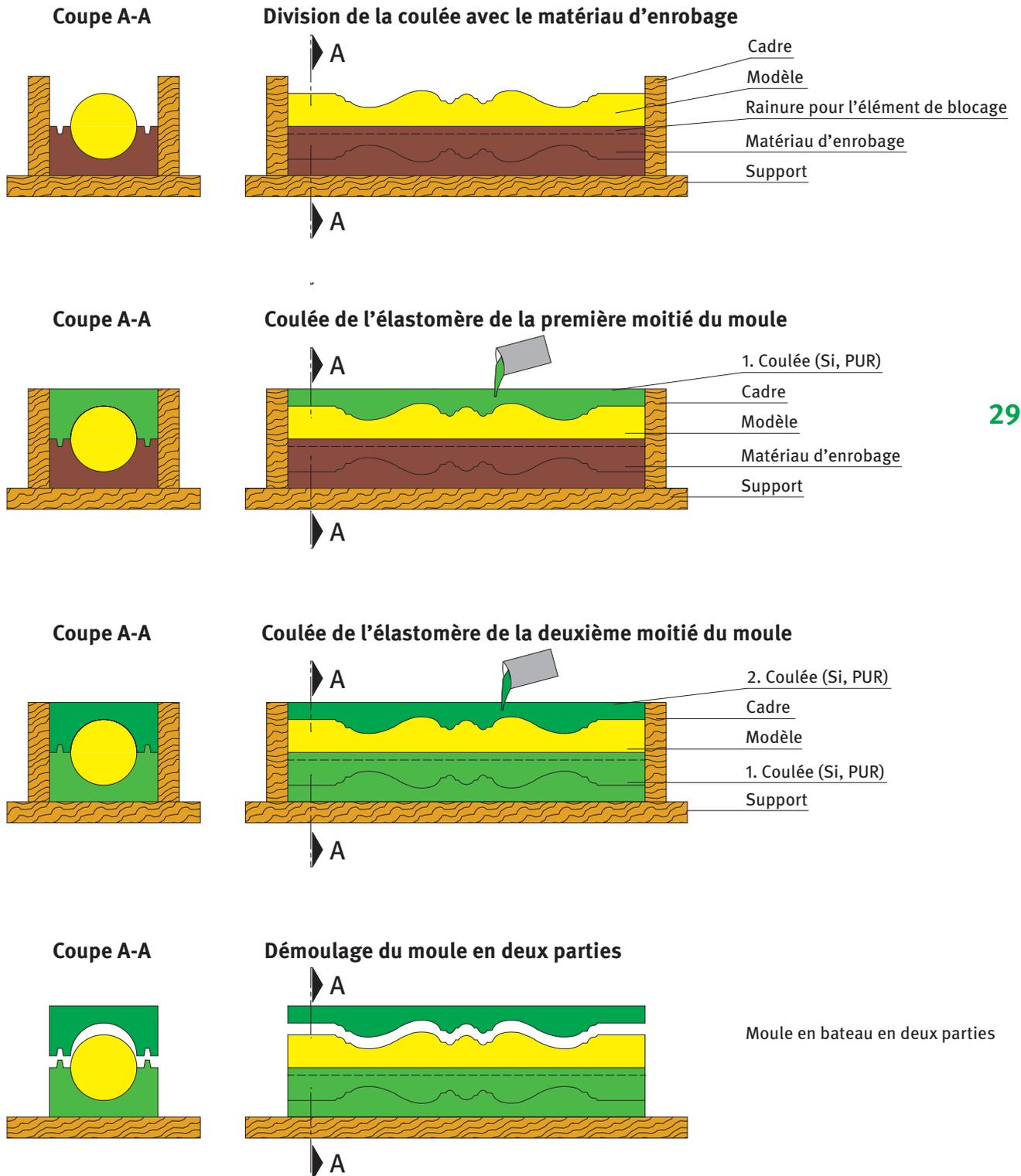
- ▶ Étendre / poser et fixer le modèle prétraité sur un support
- ▶ Positionner et fixer un cadre d'arrêt autour du modèle
- ▶ L'écart entre le cadre et le modèle doit correspondre au moins à 2 cm environ
- ▶ Le cadre doit dépasser d'au moins 10 mm le point le plus haut du modèle
- ▶ Étancher les joints et jointures du cadre
- ▶ Si nécessaire, enduire le modèle et le cadre d'un agent de démoulage adapté
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ Mélanger l'élastomère à partir d'une hauteur aussi élevée que possible, verser l'élastomère en mince filet sur le point bas du modèle en le laissant s'étendre sur toute la surface
- ▶ Le point du modèle le plus élevé doit être recouvert d'une épaisseur de 10 mm env.
- ▶ Laisser durcir l'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ Retirer le cadre
- ▶ Retirer avec précaution le moule élastique du modèle



Moule en bateau – en deux parties, procédé de coulée

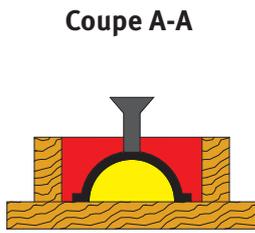
- ▶ Déterminer les emplacements des plans de joints sur le modèle
- ▶ Étendre / poser et fixer le modèle prétraité sur un support
- ▶ Poser et fixer un cadre d'arrêt autour du modèle
- ▶ L'écart entre le cadre et le modèle doit correspondre au moins à 2 cm environ (limites latérales)
- ▶ Le cadre doit dépasser d'au moins 10 mm le point le plus haut du modèle
- ▶ Étancher les joints et jointures du cadre
- ▶ Protéger éventuellement avec une feuille la moitié du modèle à enrober jusqu'au plan de joint pour ne pas le salir
- ▶ Remplir de matériau d'enrobage (sable, plâtre, mortier, mastic, cire malléable, argile, plastiline, etc.), l'appliquer à la spatule et le presser jusqu'au plan de joint le plus haut possible
- ▶ Laisser le matériau d'enrobage se solidifier et l'ajuster éventuellement le long du plan de joint
- ▶ Pour permettre une meilleure précision du positionnement des deux moitiés du moule, placer des éléments de blocage (lattes, tiges, cordons, calottes, cavités) sur le matériau d'enrobage
- ▶ Poser et fixer les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air requis pour le matériau de reproduction ultérieur
- ▶ Si nécessaire, enduire le modèle, les surfaces visibles du matériau d'enrobage et le cadre d'un agent de démoulage adapté
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ Mélanger l'élastomère et en un mince filet, le faire couler dans le moule en châssis à partir d'une hauteur aussi élevée que possible
- ▶ Toujours verser l'élastomère sur un seul et même endroit, autant que possible sur le point le plus profond du moule en laissant couler le matériau sur toutes les zones du modèle
- ▶ Le point du modèle le plus élevé doit être recouvert d'une épaisseur de 10 mm env.
- ▶ Laisser durcir l'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ Retourner le moule complet avec le modèle sur le dos
- ▶ Retirer le moule en châssis et la base
- ▶ Enlever le matériau d'enrobage et la feuille de protection
- ▶ Ne pas retirer du modèle la première moitié de moule réalisée
- ▶ Retourner le modèle avec la première moitié de moule
- ▶ Monter de nouveau la base et le cadre en châssis
- ▶ Enduire toutes les surfaces visibles de la première moitié du moule avec un agent de démoulage correspondant afin d'éviter que les deux moitiés du moule ne se collent
- ▶ Si nécessaire, ajouter de nouveau de l'agent de démoulage sur le modèle et le cadre du coffrage
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ Eventuellement, poser et fixer de nouveau les tubes de remplissage et / ou d'évacuation de l'air pour le matériau de reproduction ultérieur
- ▶ Mélanger l'élastomère et en un mince filet, le faire couler dans le moule en châssis à partir d'une hauteur aussi élevée que possible
- ▶ Toujours verser l'élastomère sur un seul et même endroit, autant que possible sur le point le plus profond du moule en laissant couler le matériau sur toutes les zones du modèle

- ▶ Le point du modèle le plus élevé doit être recouvert d'une épaisseur de 10 mm env.
- ▶ Laisser durcir l'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ Enlever le cadre du coffrage
- ▶ Retirer du modèle la moitié de moule supérieure et inférieure
- ▶ Si les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air ont été omis, percer des trous à travers l'élastomère à l'endroit correspondant

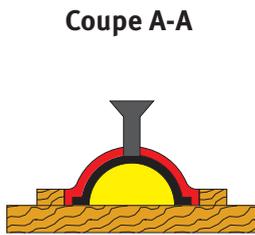
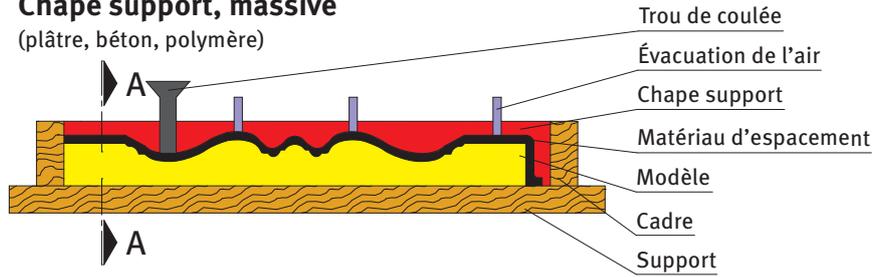


Moule à membrane – en une partie, procédé de coulée

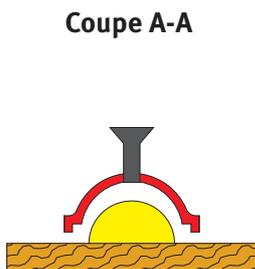
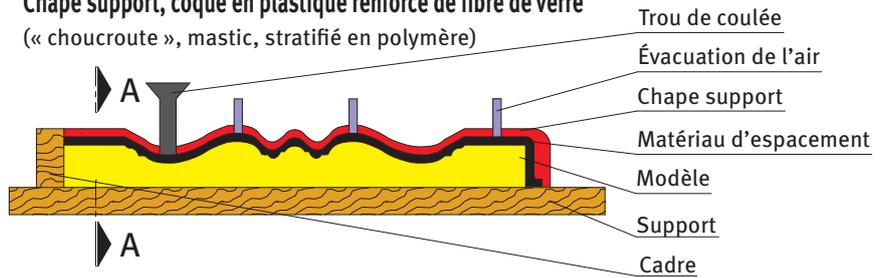
- ▶ Fixer le modèle prétraité sur un support
- ▶ Enduire le modèle d'un agent de démoulage et poser une feuille mince
- ▶ Appliquer une épaisseur d'env. 10 mm de matériau d'espacement (argile, mastic, plastiline)
- ▶ Monter, fixer et étancher le cadre du coffrage pour la coulée du matériau de la chape support autour du modèle
- ▶ Veiller à obtenir suffisamment de hauteur de cadre et d'espace par rapport au modèle (env. 3 cm, selon le matériau de la chape support)
- ▶ Enduire d'agent de démoulage le dos du matériau d'espacement
- ▶ Couler le matériau de la chape support (plâtre, mortier, résines synthétiques) dans le cadre du coffrage
- ▶ Ou bien, appliquer à la spatule une coque de support en plastiques renforcés à la fibre de verre (polyester, résines époxydes), ce qui permet d'éviter d'utiliser le cadre du coffrage
- ▶ Travailler les renforcements de la coque de support en plastique (lattes en bois, profils en fer)
- ▶ Disposer et fixer les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air
- ▶ Après le durcissement du matériau de la chape support, retirer le cadre du coffrage
- ▶ Marquer précisément la position de la chape sur le support
- ▶ Retirer la chape support
- ▶ Enlever le matériau d'espacement
- ▶ Au cas où les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air feraient défaut, percer la chape support aux endroits correspondants (trous de coulée à l'emplacement le plus bas possible du modèle, trous d'évacuation aux endroits les plus élevés)
- ▶ Enduire le modèle d'un agent de démoulage si nécessaire
- ▶ Appliquer un agent de démoulage à l'intérieur de la chape support, si nécessaire
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ Mélanger l'élastomère et avec un pinceau à poils courts, appliquer la première couche sur le modèle ; dans le cas des élastomères SI, une application à la main est possible
- ▶ Mettre la chape support coulée au-dessus du modèle et la placer précisément sur les repères de positionnement
- ▶ Monter de nouveau le cadre du coffrage
- ▶ Verser l'élastomère mélangé en un mince filet (entonnoir) dans le trou de coulée
- ▶ Par de légères vibrations ou un mouvement de va-et-vient du moule, l'élastomère peut être mieux dégazé et les bulles d'air s'échappent alors des tubes montants
- ▶ Verser le matériau jusqu'à ce qu'il soit visible au niveau des trous d'évacuation de l'air
- ▶ Laisser durcir l'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ Retirer la chape support et le moule à membrane du modèle
- ▶ Enlever le moule à membrane du modèle et le reposer dans la chape support
- ▶ Même après la fabrication des reproductions, toujours reposer le moule à membrane dans la chape support afin d'éviter des déformations, en particulier sur les moules à membrane qui n'ont pas complètement fini de réagir



Chape support, massive
(plâtre, béton, polymère)

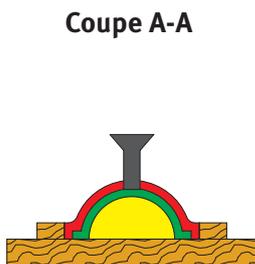
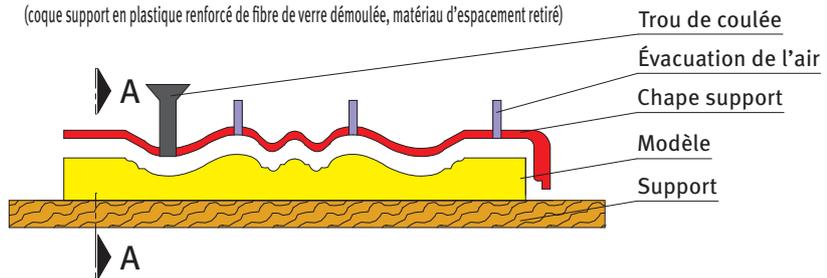


Autre possibilité :
Chape support, coque en plastique renforcé de fibre de verre
(« choucroute », mastic, stratifié en polymère)



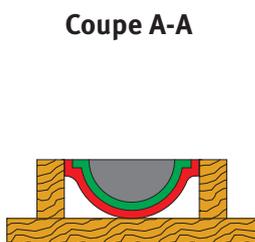
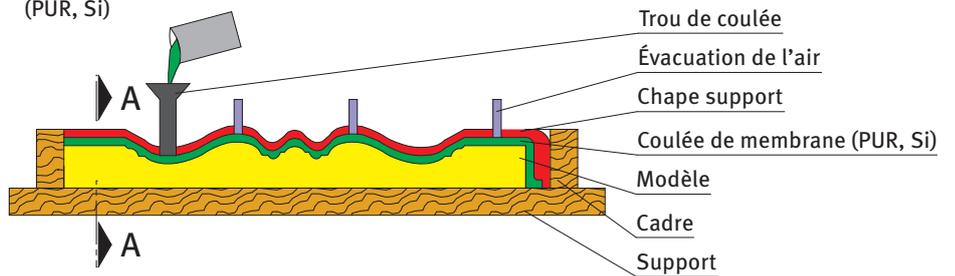
Démoulage

(coque support en plastique renforcé de fibre de verre démoulée, matériau d'espacement retiré)



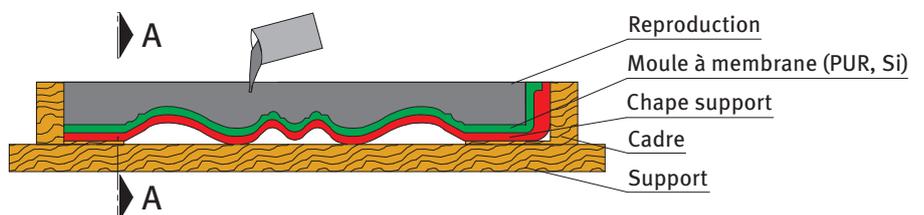
Coulée de l'élastomère

(PUR, Si)



Reproduction (copie, réplique)

(plâtre, béton, polymère)



Moule à membrane – en deux parties, procédé de coulée

- ▶ Étendre / poser le modèle prétraité sur un support
- ▶ Déterminer et marquer les emplacements des plans de joints sur le modèle
- ▶ Prévoir des espaces de coulage d'épaisseur similaire, autant que possible
- ▶ Si possible, le plan de joint doit suivre les arêtes en évitant les surfaces lisses
- ▶ Poser, fixer et étancher le cadre d'arrêt autour du modèle (avec une distance d'env. 5 cm entre le modèle et le cadre)
- ▶ Le cadre doit dépasser d'au moins 3 cm le point le plus haut du modèle
- ▶ Si possible, placer le modèle avec le trou de coulée prévu pour le matériau de reproduction contre le cadre

PROCÉDÉ D'ENROBAGE

- ▶ Protéger éventuellement avec une feuille la moitié inférieure du moule à enrober jusqu'au plan de joint
- ▶ Remplir de matériau d'enrobage (sable, plâtre, mortier, argile, mastic, plastiline, cire malléable, etc.), l'appliquer à la spatule et le presser jusqu'au plan de joint le plus haut possible
- ▶ Si un lit de sable est prévu, il doit être pourvu d'une couche supérieure de plâtre en tant que couche de lissage
- ▶ Laisser le matériau d'enrobage durcir et l'ajuster éventuellement le long du plan de joint
- ▶ Pour permettre une meilleure précision du positionnement des deux moitiés (ou parties) du moule, placer des éléments de blocage (lattes, tiges, cordons, calottes, cavités) sur le matériau d'enrobage
- ▶ Poser et fixer les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air requis pour le matériau de reproduction ultérieur
- ▶ Si nécessaire, enduire le modèle, les surfaces visibles du matériau d'enrobage et le cadre d'un agent de démoulage
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage

ÉTAPES DE TRAVAIL POUR LA 1ÈRE MOITIÉ DU MOULE

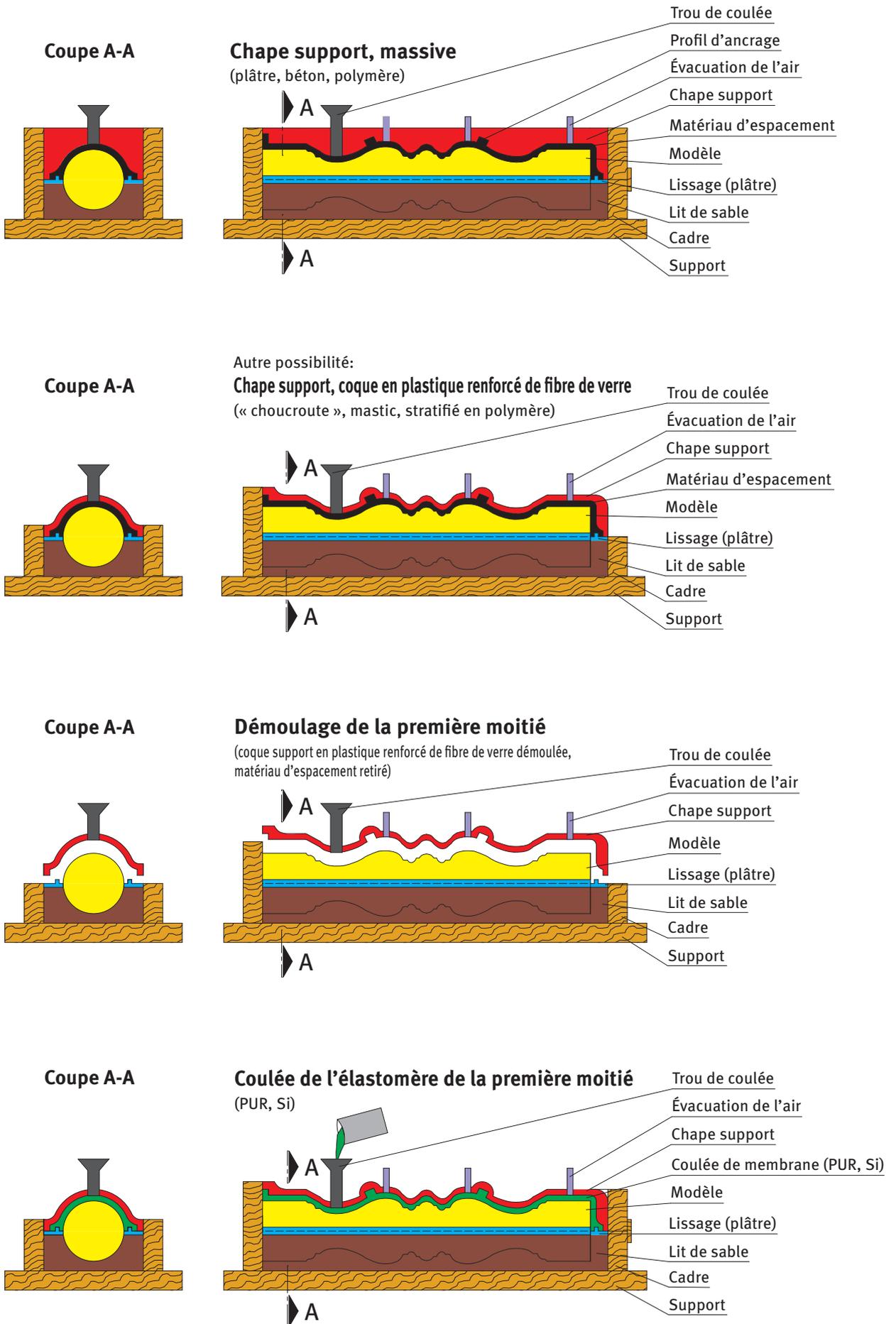
- ▶ (1) Si nécessaire, placer en supplément une feuille mince afin d'éviter de salir le modèle avec le matériau d'espacement
- ▶ (2) Appliquer sur la moitié du moule une épaisseur d'env. 10 mm de matériau d'espacement (argile, mastic, plastiline)
- ▶ (3) Former éventuellement des points ou profils d'ancrage afin d'améliorer le maintien du moule à membrane dans la chape support
- ▶ (4) Recouvrir aussi complètement de matériau d'espacement les détails et contre-dépouilles
- ▶ (5) Pour un meilleur démoulage du matériau de la chape support, appliquer un agent de démoulage sur le matériau d'espacement
- ▶ (6) Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ (7) Couler le matériau de la chape support (plâtre, mortier, résines synthétiques)
- ▶ (8) Ou bien, appliquer à la spatule la chape support en plastiques renforcés à la fibre de verre (polyester, résines époxydes), ce qui permet d'éviter d'utiliser le cadre du coffrage
- ▶ (9) Travailler les renforcements de la chape support en plastique (lattes en bois, profils en fer)

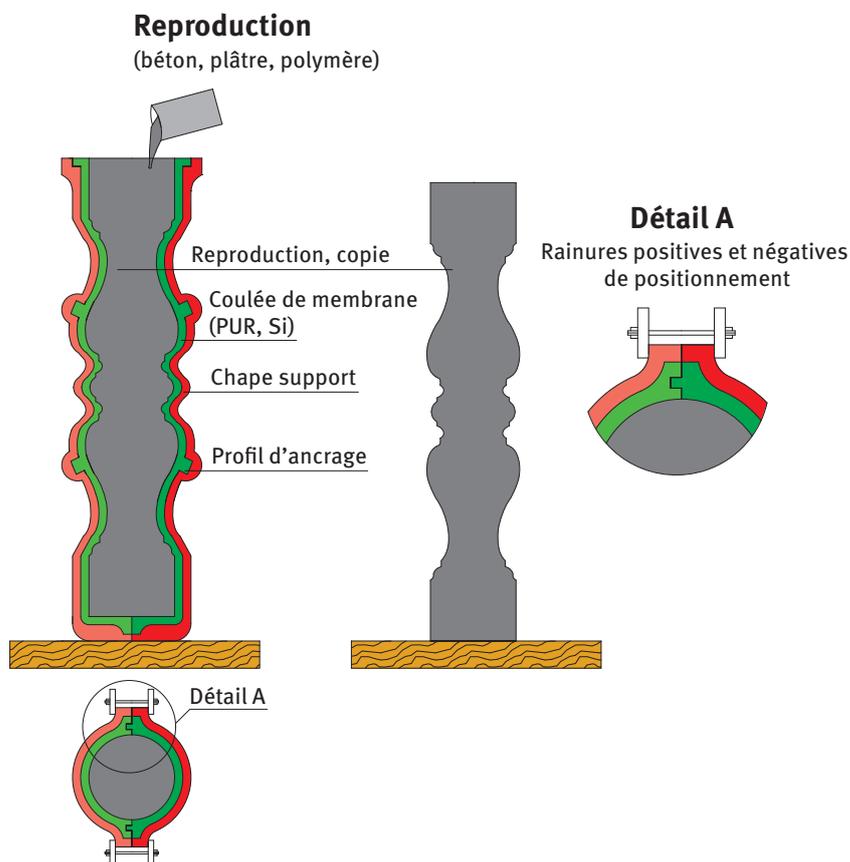
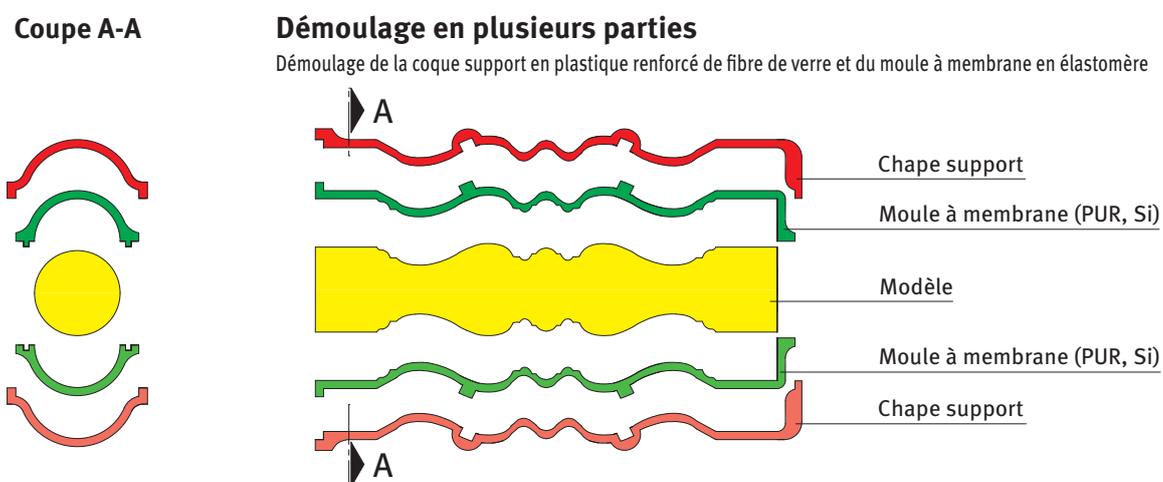
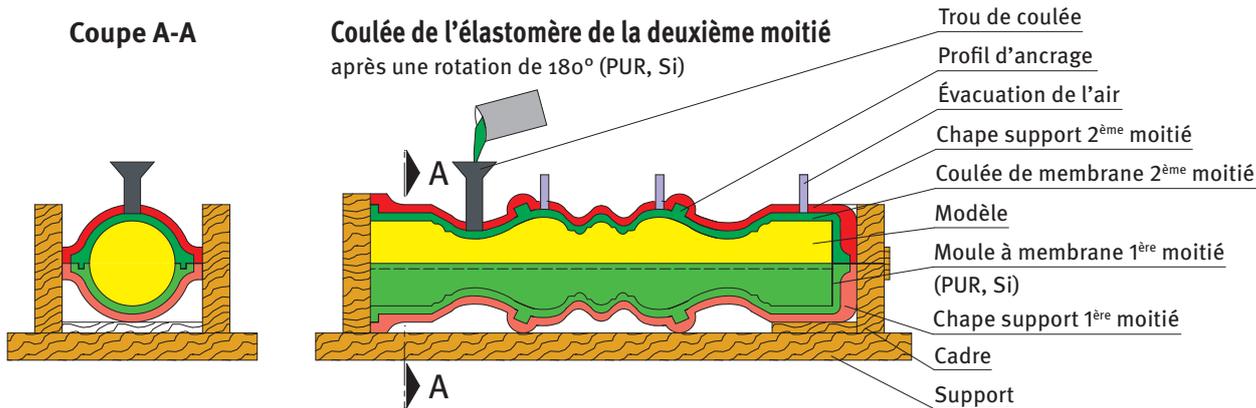
- ▶ (10) Après le durcissement, retirer le cadre, la chape support et le matériau d'espacement. Éventuellement, retirer la feuille de protection de la première moitié du moule
- ▶ (11) Au cas où les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air feraient défaut, percer des trous correspondants dans la chape support
- ▶ (12) Disposer le trou de coulée à l'emplacement le plus bas et les trous d'évacuation de l'air aux endroits les plus élevés
- ▶ (13) Si nécessaire, appliquer un agent de démoulage sur le modèle et sur l'intérieur de la chape support
- ▶ (14) Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ (15) Mélanger l'élastomère et l'appliquer avec un pinceau à poils courts en tant que première couche sur la moitié du moule
- ▶ (16) Monter de nouveau le cadre
- ▶ (17) Mettre la chape support très précisément au-dessus du modèle et la fixer
- ▶ (18) Avec un filet mince à partir d'une hauteur aussi élevée que possible, verser l'élastomère dans le trou de coulée (entonnoir)
- ▶ (19) Si possible, secouer / faire vibrer légèrement le moule de sorte que l'élastomère puisse couler dans tous les détails de la surface du moule sans inclusion de points d'air
- ▶ (20) Verser l'élastomère jusqu'à ce qu'il soit visible au niveau des trous d'évent
- ▶ (21) Laisser durcir l'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ (22) Retirer le cadre
- ▶ (23) Retourner le moule
- ▶ (24) Retirer le matériau d'enrobage
- ▶ (25) La première moitié de la chape support et la première moitié du moule à membrane restent sur le modèle
- ▶ (26) Monter de nouveau le cadre
- ▶ (27) Si nécessaire, appliquer un agent de démoulage sur la deuxième moitié du moule, les surfaces visibles de la première moitié de la chape support et le cadre
- ▶ (28) Laisser sécher l'agent de démoulage

ÉTAPES DE TRAVAIL POUR LA 2ÈME MOITIÉ DU MOULE

- ▶ (1-22) Effectuer les mêmes étapes de travail que pour la 1ère moitié du moule
- ▶ (23) Retirer du modèle les moitiés de la chape support et du moule à membrane
- ▶ (24) Reposer très précisément les moitiés du moule à membrane dans les moitiés de la chape support
- ▶ (25) Assembler (plâtre, mortier) ou visser (polyester, résines époxydes) ensemble très précisément les moitiés de la chape support
- ▶ (26) Même après la fabrication des reproductions, toujours reposer le moule à membrane dans la chape support afin d'éviter des déformations en particulier sur les moules à membrane qui n'ont pas complètement fini de réagir

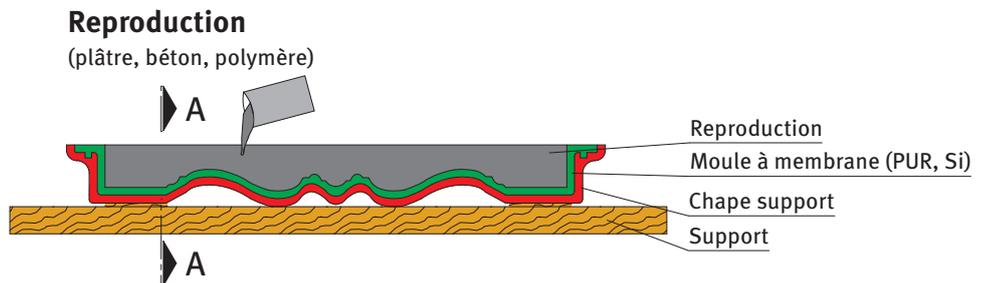
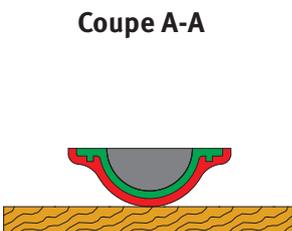
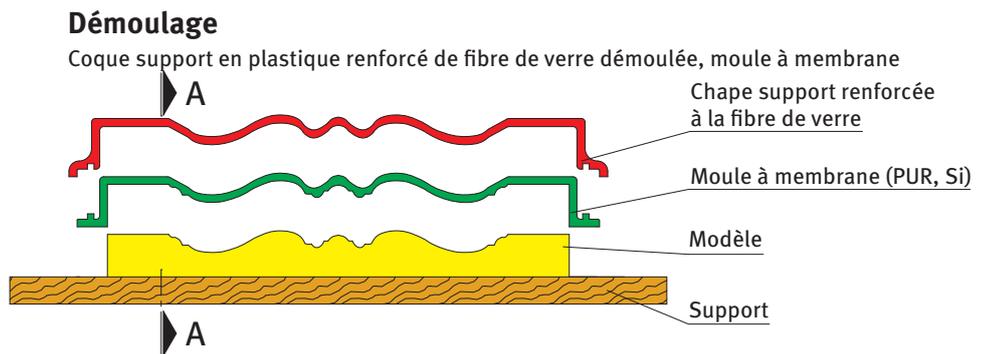
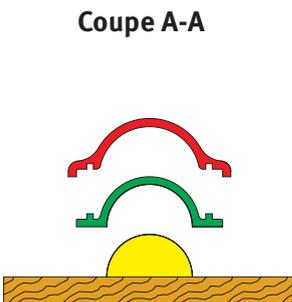
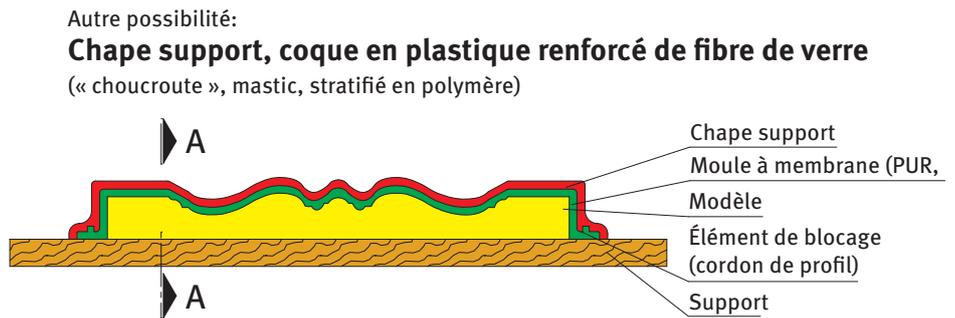
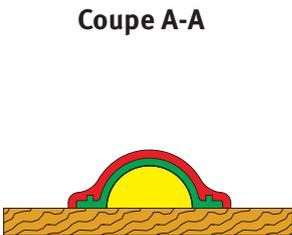
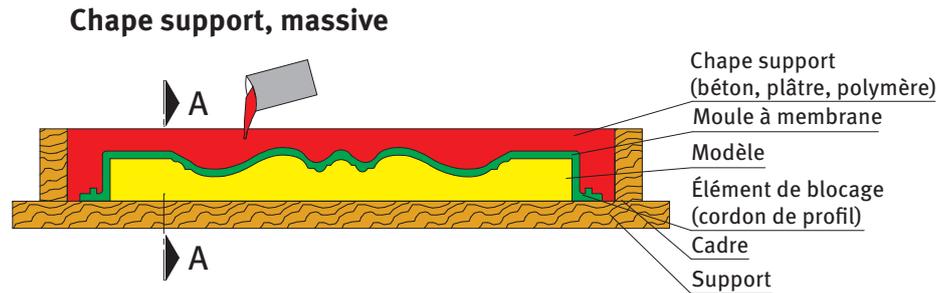
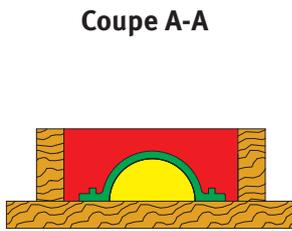
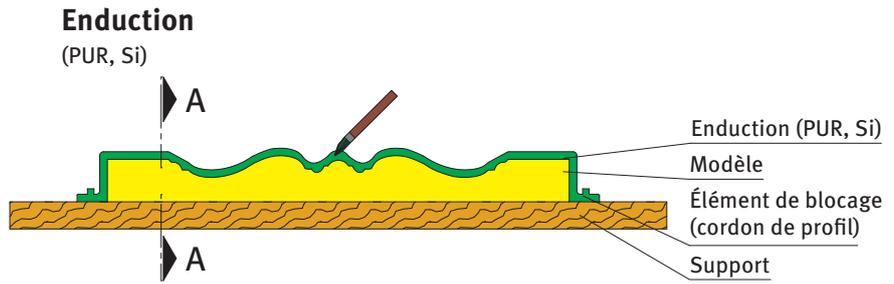
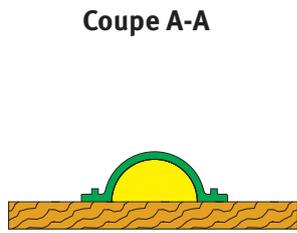
Moule à membrane – en deux parties, procédé de coulée





Moule à membrane – en une partie, procédé d'enduction et d'estampage, horizontal

- ▶ Fixer le modèle prétraité sur un support
- ▶ Si nécessaire, appliquer un agent de démoulage sur le modèle
- ▶ Mélanger l'élastomère
- ▶ Ajouter de l'épaississant pour obtenir un effet légèrement thixotropique ou appliquer dès à présent un matériau thixotrope
- ▶ Sur le modèle, appliquer l'élastomère liquide ou légèrement thixotrope avec un pinceau à poils courts ou dans le cas des élastomères SI, la première couche peut aussi être appliquée à la main
- ▶ Laisser réagir cette couche fine de sorte qu'un déplacement par la couche suivante soit impossible, mais qu'elle reste collante
- ▶ Colorer éventuellement l'élastomère pour la couche suivante afin d'obtenir un meilleur contrôle de l'épaisseur d'application
- ▶ Appliquer à la spatule 5 à 15 mm d'épaisseur d'élastomère visqueux sur la couche encore collante
- ▶ Insérer des remplissages de mousse dans les cavités afin d'éviter des zones massives
- ▶ Il est recommandé d'appliquer de nouveau à la spatule une troisième couche dans la nuance d'origine en vue de contrôler les couches ; l'épaisseur de la seconde couche est dans ce cas de seulement 3-5 mm environ
- ▶ Lisser la dernière couche de manière à empêcher les arêtes, bords, détails ou contre-dépouilles de sorte que le moule à membrane ne soit pas coincé dans la chape support ultérieure
- ▶ Si les contre-dépouilles sont importantes/profondes, exécuter également de manière lisse l'intérieur de la contre-dépouille afin de pouvoir réaliser ultérieurement des coins et/ou des plombs séparés et les insérer dans la chape support fixe/rigide
- ▶ Pour assurer la fixation et un meilleur maintien dans la chape support, incorporer des éléments de blocage dans la dernière couche de l'élastomère (bourelets, protubérances ou cavités/boutons trapézoïdaux, boucles de retenue)
- ▶ Laisser durcir les couches d'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ Pour la fabrication de la chape / coque support, ne pas retirer le moule à membrane du modèle
- ▶ Si nécessaire, enduire le dos du moule à membrane d'un agent de démoulage adapté
- ▶ Dans le cas de contre-dépouilles ou de vides, appliquer à la spatule (résines époxydes/polyester) des coins/plombs dans le matériau de la chape support (plâtre, résines synthétiques renforcées de fibres) et éventuellement, réaliser des ajustages pour la chape support suivante
- ▶ Laisser les plombs durcir
- ▶ Les plombs doivent rester positionnés sur la membrane
- ▶ Appliquer de nouveau de l'agent de démoulage
- ▶ Réaliser à la spatule la chape support
- ▶ Si nécessaire, raidir la chape support avec des lattes en bois ou des profils en acier appliqués à la spatule
- ▶ Laisser durcir la chape support
- ▶ Retirer la chape support et les plombs par le dos du moule à membrane
- ▶ Enlever le moule à membrane du modèle et le reposer dans la chape support
- ▶ Même après la fabrication des reproductions, toujours reposer le moule à membrane dans la chape support afin d'éviter des déformations, en particulier sur les moules à membrane qui n'ont pas complètement fini de réagir



Moule à membrane – en deux parties, procédé d'enduction et d'estampage, vertical

- ▶ Poser/étendre et fixer le modèle prétraité sur un support
- ▶ Déterminer et marquer les emplacements des plans de joints
- ▶ Autant que possible, choisir des moitiés de moule de mêmes dimensions
- ▶ Si possible, le plan de joint doit suivre les arêtes en évitant les surfaces lisses
- ▶ Répartir si possible les vides du modèle avec la même taille

SI LE MODÈLE PEUT ÊTRE ENTERRÉ (EN PRINCIPE, IL S'AGIT DE PETITS MODÈLES)

- ▶ Procédé d'enrobage, voir le moule à membrane en deux parties avec le procédé de coulée (page 32)

SI LE MODÈLE N'EST PAS ENTERRÉ, IL EST SEULEMENT DÉLIMITÉ

- ▶ Mouler à la verticale
- ▶ Si nécessaire, appliquer de l'agent de démoulage sur le modèle
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ À partir de pâte à modeler (plastiline) ou de plâtre, créer un bourrelet de marquage le long du plan de joint, le presser et le lisser
- ▶ Le bourrelet doit avoir une largeur d'env. 3-5 cm et une épaisseur d'env. 3-5 cm
- ▶ Pour permettre une meilleure précision du positionnement des deux moitiés (ou parties) du moule, placer des éléments de blocage (lattes, tiges, cordons, calottes, cavités) sur le bourrelet
- ▶ Poser et/ou fixer les tubes de remplissage et d'évacuation de l'air inclus pour le matériau de reproduction ultérieur

ÉTAPES DE TRAVAIL CONSTANTES APRÈS L'ENROBAGE OU LE MARQUAGE

1. MOITIÉS DE MOULE

- ▶ (1) Mélanger l'élastomère
- ▶ (2) Ajouter de l'épaississant pour obtenir un effet légèrement thixotropique ou appliquer dès à présent un matériau thixotrope
- ▶ (3) Appliquer sur le modèle ou le bourrelet l'élastomère liquide ou légèrement thixotrope avec un pinceau à poils courts ou dans le cas des élastomères SI, la première couche peut aussi être appliquée à la main.
- ▶ (4) Laisser réagir cette couche fine de sorte qu'un déplacement par la couche suivante soit impossible, mais qu'elle reste collante
- ▶ (5) Colorer éventuellement l'élastomère pour la couche suivante afin d'obtenir une meilleure possibilité de contrôle de l'épaisseur de l'application
- ▶ (6) Insérer des remplissages de mousse dans les cavités afin d'éviter des zones massives
- ▶ (7) Appliquer à la spatule 5 à 15 mm d'épaisseur d'élastomère visqueux sur la couche encore collante
- ▶ (8) Il est recommandé d'appliquer de nouveau à la spatule une troisième couche dans la nuance d'origine en vue de contrôler les couches ; l'épaisseur de la seconde couche requise correspond dans ce cas à seulement 3-5 mm environ

- ▶ (9) Lisser la dernière couche de manière à empêcher des arêtes, bords, détails et contre-dépouilles de sorte que le moule à membrane ne soit pas coincé dans la chape support ultérieure
- ▶ (10) Si les contre-dépouilles sont importantes/profondes, exécuter également de manière lisse l'intérieur de la contre-dépouille afin de pouvoir réaliser ultérieurement des coins et/ou des plombs séparés et les insérer dans la chape support fixe/rigide
- ▶ (11) Pour assurer la fixation et un meilleur maintien dans la chape support, incorporer des éléments de blocage et des profils d'ancrage ou boucles de retenue dans la dernière couche de l'élastomère (bourrelets, protubérances ou cavités/boutons trapézoïdaux, boucles de retenue)
- ▶ (12) Laisser durcir les couches d'élastomère (pendant env. 24 heures)
- ▶ (13) Pour la fabrication de la chape / coque support, ne pas retirer le moule à membrane du modèle
- ▶ (14) Si nécessaire, enduire le dos du moule à membrane d'un agent de démoulage correspondant et le laisser sécher
- ▶ (15) Dans le cas de contre-dépouilles, appliquer à la spatule (résines époxydes/polyester) des coins/plombs dans le matériau de la chape support (plâtre, résines synthétiques renforcées de fibres) et éventuellement, réaliser des ajustages pour la chape support suivante
- ▶ (16) Les plombs doivent rester positionnés sur le moule à membrane
- ▶ (17) Appliquer une fois de plus de l'agent de démoulage et le laisser sécher
- ▶ (18) Réaliser à la spatule la chape support
- ▶ (19) Si nécessaire, raidir la chape support avec des lattes en bois ou des profils en acier appliqués à la spatule
- ▶ (20) Laisser durcir la chape support

ÉTAPES SUPPLÉMENTAIRES DANS LE CAS DE MODÈLES ENTERRÉS

39

- ▶ Retourner le moule
- ▶ Retirer le cadre et les matériaux d'enrobage
- ▶ Laisser la première moitié de la chape support et du moule à membrane sur le modèle

DANS LE CAS DU MODÈLE DÉLIMITÉ

- ▶ Retirer le bourrelet d'arrêt

AUTRES ÉTAPES DE TRAVAIL CONSTANTES APRÈS LE RETRAIT DES MATÉRIAUX D'ENROBAGE OU DE MARQUAGE

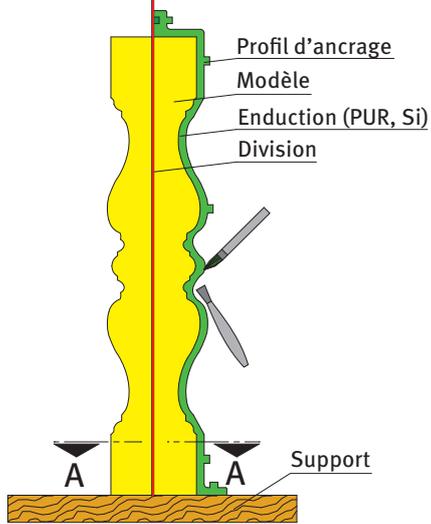
2. MOITIÉS DE MOULE

- ▶ Si nécessaire, appliquer de l'agent de démoulage sur le modèle, les surfaces intérieures visibles des premières moitiés de moule et le bourrelet
- ▶ Laisser sécher l'agent de démoulage
- ▶ (1-20) Effectuer les mêmes étapes de travail que pour la 1ère moitié du moule
- ▶ (21) Retirer du modèle les moitiés de la chape support et du moule à membrane
- ▶ (22) Reposer très précisément les moitiés du moule à membrane dans les moitiés de la chape support
- ▶ (23) Assembler (plâtre, mortier) ou visser (polyester, résines époxydes) ensemble très précisément les moitiés de la chape support
- ▶ (24) Même après la fabrication des reproductions, toujours reposer le moule à membrane dans la chape support afin d'éviter des déformations, en particulier sur les moules à membrane qui n'ont pas complètement fini de réagir

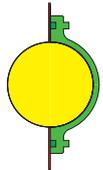
Moule à membrane – en deux parties, procédé d'enduction et d'estampage, vertical

Enduction

(PUR, Si)

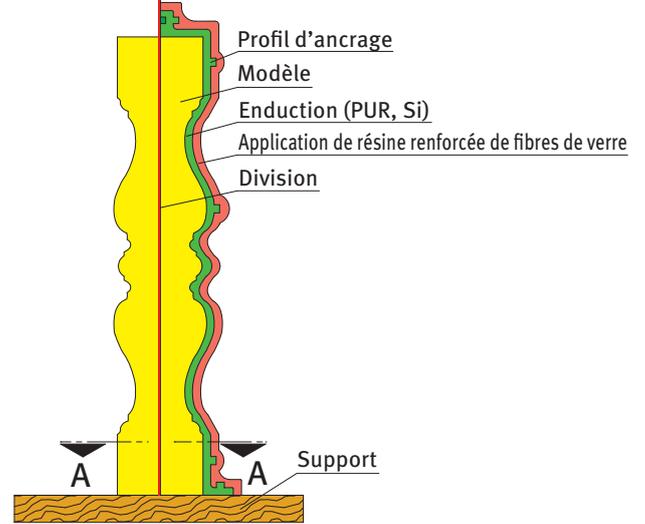


Coupe A-A

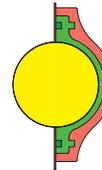


Application de résine renforcée de fibres de verre

(« choucroute », mastic, stratifié en polymère)

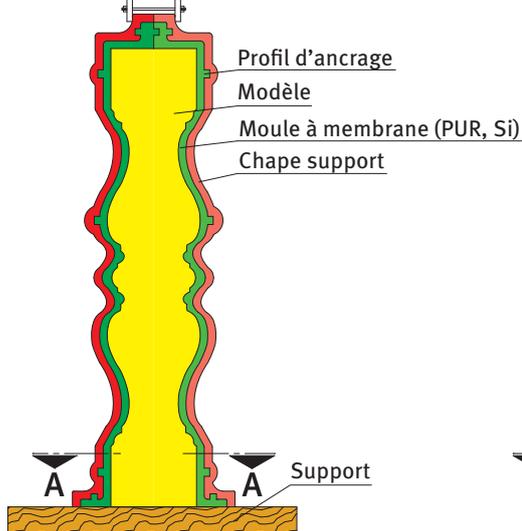


Coupe A-A



Moule à membrane

(PUR, Si)

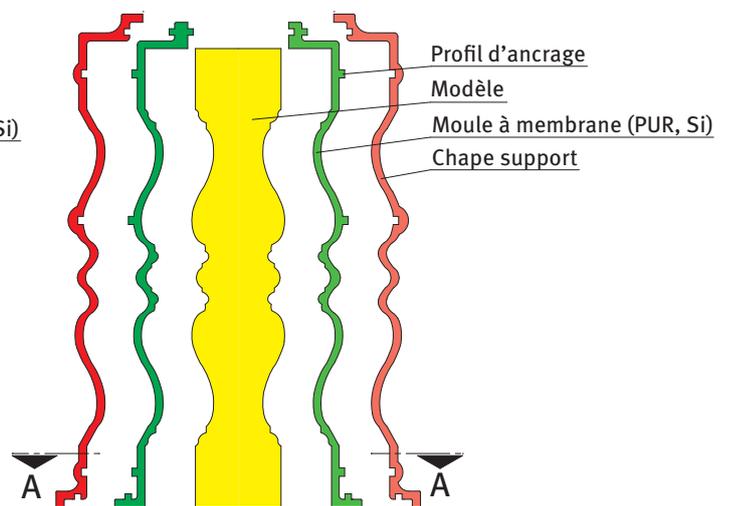


Coupe A-A

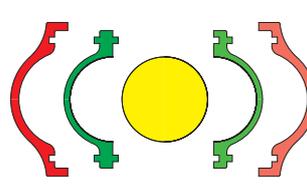


Démoulage

Coque support en plastique renforcé de fibre de verre démontée, moule élastomère

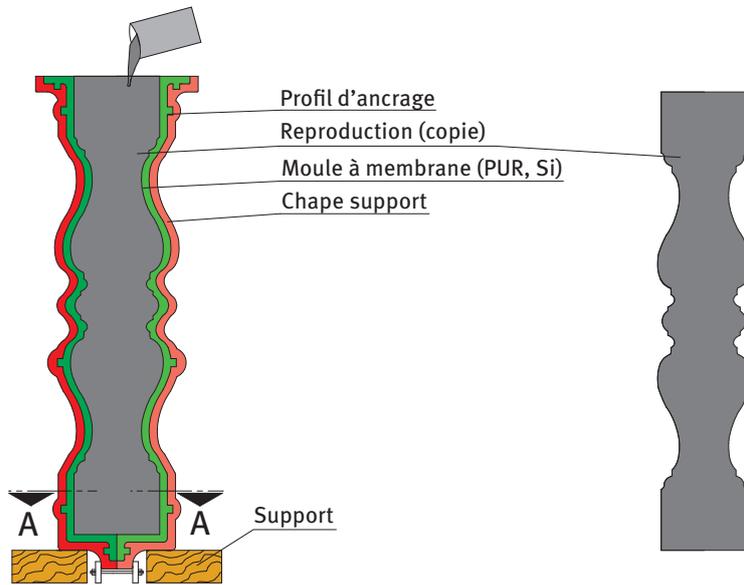


Coupe A-A

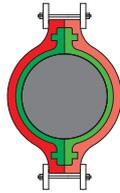


Reproduction (copie)

(plâtre, béton, polymère)



Coupe A-A



Coupe A-A



INFORMATIONS POUR CHOISIR LA TECHNIQUE DE MOULAGE ADAPTÉE

AVANTAGES DES MOULES EN BATEAU

Rapidité d'exécution

Stabilité inhérente élevée, particulièrement dans le cas des élastomères PUR

Technique de coffrage simple lors de la fabrication du moule et de la reproduction ultérieure

Résistance élevée à l'usure dans le cas de reproductions avec des nombres de pièces importants

AVANTAGES DES MOULES À MEMBRANE

Consommation de matériaux réduite

Faibles forces de décoffrage en raison d'une meilleure utilisation des propriétés spécifiques au matériau

Possibilité de fabriquer des moules complexes avec d'importants détails et contre-dépouilles

Appropriés en tant que technique de moulage d'objets volumineux

CARACTÈRE DU MODÈLE

STRUCTURÉ D'UN CÔTÉ

STRUCTURÉ SUR PLUSIEURS /
TOUS LES CÔTÉS

STRUCTURES PROFONDES
CONTRE-DÉPOUILLES IMPORTANTES

STRUCTURES
PLATES
FAIBLES CONTRE-
DÉPOUILLES

STRUCTURES PROFONDES
CONTRE-DÉPOUILLES IMPORTANTES

STRUCTURES
PLATES
FAIBLES CONTRE-
DÉPOUILLES

MOULE À MEMBRANE
EN UNE PARTIE

MOULE
EN BATEAU
EN UNE PARTIE

MOULE À MEMBRANE
EN PLUSIEURS PARTIES

MOULE
EN BATEAU
EN UNE PARTIE

PROCÉDÉ
DE COULÉE

PROCÉDÉ
D'ENDUCTION /
ESTAMPAGE

PROCÉDÉ
DE COULÉE

PROCÉDÉ
DE COULÉE

PROCÉDÉ
D'ENDUCTION /
ESTAMPAGE

PROCÉDÉ
DE COULÉE

EXEMPLES D'APPLICATION

44



Classe G (plus grande utilisation de résine epoxy)





Triton du château de Branitz

ORIGINAL: bronze

MOULE: Silicone RECKLI C 20 et Additif thixotropant K

OSSATURE: Masticoque RECKLI Epoxi GF

REPRODUCTION: RECKLI PUR A 75 patiné après demoulage



45





Reconstitution d'un éléphant
(Studio Wild Life Art, Breitenau)

ORIGINAL: modelage

MOULE: Silicone RECKLI HR-N

DÉMOULANT: cire de décoffrage et laque de protection Si

OSSATURE: stratifié en fibre de verre et Epoxi WST

REPRODUCTION: stratifié en RECKLI Epoxi OH et

RECKLI Epoxi WST





Cloche d'église / Edenkoben 1624

ORIGINAL: exposé au muséum impérial historique de Speyer

MOULE: Silicone RECKLI C 10-15 et 10-20, Silicone RECKLI HR-N

OSSATURE: Masticoque RECKLI Epoxi GF

DÉMOULANT: cire de décoffrage et laque de protection Si

REPRODUCTION: RECKLI Epoxi EP injection, RECKLI Epoxi EP rapide, Charge C et Additif 100



«Willibrord»

ORIGINAL: sculpture sur bois

MOULE: Silicone RECKLI C 20

OSSATURE: Masticoque

RECKLI Epoxi GF

REPRODUCTION: Béton de

résine teinté et doré, à

based'Epoxi PB



47

Les étapes du moulage d'un Ichtyosaure

Muséum d'histoire naturelle
Rolf Bernhard Hauff, Holzmaden

ORIGINAL: modèle d'ardoise

MOULE: Silicone RECKLI C20

DÉMOULANT: laque de protection Si

REPRODUCTION: toile de verre, RECKLI
Epoxi M, RECKLI Epoxi GC, Charge C et
Charge L, Patine



Reconstitution d'un crane (Studio Wild Life Art, Breitenau)

PARTIES CLAIRES: original

PARTIES FONCÉES: reconstitution

MOULE: Silicone RECKLI

REPRODUCTION: RECKLI Epoxi

OH, coloration noire



RECKLI GmbH
Industriestraße 36
44628 Herne
Allemagne

T +49 2323 1706-0
F +49 2323 1706-50

info@reckli.com

