

FABRICATION de PRISES MOBILES en RESINE

Ce document a pour but de vous donner des éléments sur la fabrication artisanale ou en petite série des prises d'escalade en résine. C'est une réactualisation du texte initialement écrit par Jean-Yves Scarcériaux et Michel Genoux, enrichi de l'expérience des collectifs équipements de l'année 1999 et 2000 sur le château-d'eau de St-Arnoult en Yvelines.

Pour différentes raisons, il peut être intéressant de fabriquer ses propres prises :

- Exprimer sa créativité
- Tenter d'inventer LA prise idéale
- Renouveler l'attrait de la SAE de son club en diversifiant les couleurs, les formes, les préhensions ou tout simplement en augmentant le nombre de voies possible
- Créer ou étendre une SAE ou un « pan » perso sans pour autant faire exploser la facture.

Cette réalisation n'étant pas sans risque, la première partie de ce document est consacrée aux précautions d'usage lors de la manipulation et le stockage des produits chimiques nocifs utilisés.

La seconde partie décrit la technique de modelage directe à la main (façon pâte à modeler).

La troisième partie explique la réalisation de prise avec des moules au silicone.

La dernière partie donne les références, une idée du prix et les adresses des fournisseurs pour les produits utilisés.

PRECAUTIONS A PRENDRE

Dans la suite de ce document est décrit un certain nombre de techniques mettant en œuvre les produits suivants :

- Silicone liquide + catalyseur pour fabriquer les moules.
- Résine époxy + catalyseur pour fabriquer les prises.
- Colorants universels pour teinter les prises.
- Colle à carrelage pour donner du grain aux positifs en matériaux durs.
- Acétone pour nettoyer l'outillage.

Il faut être conscient de la nocivité de tous ces produits, soit par contact direct avec la peau, les muqueuses ou les yeux, soit par inhalation des vapeurs dégagées ou encore dans le cas le plus grave par ingestion.

Lorsque vous manipulez ou utilisez ces produits, faites-le dehors ou dans un local très bien aéré, loin de toutes flammes, appareils à incandescence, sources de chaleur intense. Ne fumez pas.

Ce n'est pas parce que l'on ne sent rien qu'il n'y a pas de danger, la résine époxy est moins puante que la polyester mais tout aussi nocive. Eventuellement portez un masque filtrant avec la cartouche adaptée (la même que pour les vernis et peintures), on en trouve maintenant en magasin de bricolage. Ne laissez pas les différents conditionnements ouverts inutilement et ne respirez pas au dessus des pots.

Protégez vos mains avec des gants latex (type chirurgical), vos yeux avec des lunettes pour prévenir les éventuelles projections. Portez des vêtements adaptés couvrant bien.

En cas d'ingestion, prévenir immédiatement un médecin ou le centre antipoison, notez l'heure de l'accident et conservez avec vous le conditionnement du produit pour que les secours puissent l'identifier à coup sûr. Ne cherchez pas à faire vomir.

En cas de contact avec les yeux, lavez à grande eau et prévenir immédiatement un médecin, gardez là aussi le conditionnement.

Pour le stockage il faut prendre également quelques précautions.

Laissez les produits dans leurs conditionnements d'origine pour éviter les confusions malheureuses.

Stockez les dans un local propre, correctement aéré, loin de toute flamme ou source de chaleur et hors de portée des enfants. Si le local ferme à clef c'est encore mieux.

FABRICATION MANUELLE

Cette technique consiste à mélanger de la résine époxy, du sable et éventuellement un colorant dans les proportions adéquates pour obtenir une préparation directement travaillable à la main.

On la met en forme comme de la pâte à modeler puis on laisse sécher.

C'est un procédé peu coûteux mais le résultat dépend fortement du talent des sculpteurs.

Matériel nécessaire :

Résine époxy et son catalyseur,

Une balance ménagère,

Une bassine en plastique épais et à fond plat pour accueillir le mélange,

Un seau de sable bien propre et très sec (calibre 0,2)

Des colorants universels,

Des sacs poubelles, plus du chatterton ou des punaises,

Une paire de ciseaux pour ouvrir les sacs poubelles

Des gants de protection en latex,

Un bâton malaxeur bien costaud,

Un bout de câble électrique Ø10 mm,

Des rondelles plates série L (large) pour vis de Ø10 mm, épaisseur 2 mm, Øextérieur 27 mm,

Un fond de bouteille plastique découpée pour attraper le sable,

Du chiffon,

De l'acétone,

Des vêtements et des chaussures qui ne risquent plus rien.

Préparation de l'environnement de travail :

Quelques jours avant, mettre le sable à sécher, par exemple en l'étalant au soleil ou dans un endroit sec et chaud, étuve, chaufferie. A défaut un four ménager peu faire l'affaire.

Les produits utilisés étant toxiques, il est nécessaire de se placer dans un endroit très bien aéré et même dehors si le temps le permet. Eviter les températures trop basses ou trop hautes. Dans le premier cas la résine ne prendra pas dans le second elle prendra trop vite.

Recouvrez la table avec les sacs poubelles préalablement ouverts proprement aux ciseaux.

Bien les tendre pour éviter les plis sur la semelle des prises.

Si les conditionnements de résine et de catalyseur se ressemblent repérer les couvercles et les pots. Il ne faut surtout pas intervertir les couvercles ou les bouchons sous peine de ne plus rien pouvoir ouvrir par la suite.

Préparez tout le matériel nécessaire de manière à ce qu'il soit instantanément à portée de mains. Cela évitera de tout engluer en cas d'oubli.

Poser la bassine sur la balance et régler la tare à zéro.

Sortir le nombre voulu de rondelles plates et enfiler-en une sur le bout de fil électrique.

Enfiler une paire de gants latex. Voilà tout est prêt passons aux choses sérieuses...

Préparation du mélange :

- Versez 300g de résine dans la bassine.
- Versez dessus 150g de catalyseur.
- Bien mélanger.

Tout en continuant à mélanger, ajouter progressivement environ 3Kg de sable. Cette quantité peu varier en fonction du sable utilisé (le sable fin et blanc de Fontainebleau est parfait).

Il est normal que cela devienne de plus en plus difficile à malaxer au fur et à mesure de l'ajout du sable.

Un peu avant la fin de l'ajout de sable, incorporez le colorant voir plus loin le chapitre "*conseils pour des prises réussies*".

Le mélange est prêt lorsqu'il ne colle presque plus ni au bâton malaxeur ni au doigt. Il est alors travaillable à la main comme de la pâte à modeler.

Mise en forme des prises :

Normalement vous portez toujours vos gants latex.

Prenez dans vos mains la quantité de mélange adapté au volume de votre future prise.

En faire une boule bien compacte.

Posez la boule sur la table recouverte avec les sacs poubelles.

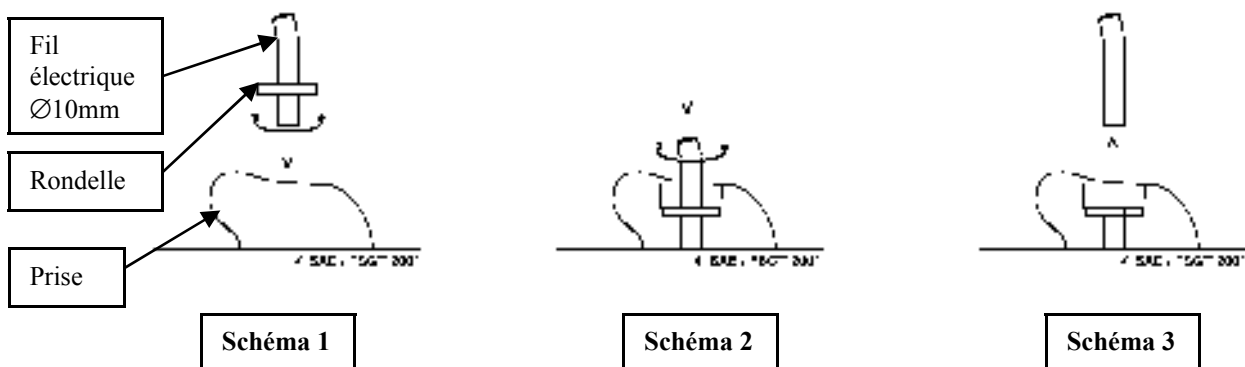
Choisissez bien l'emplacement car la prise séchera à cet endroit et il faut de la place pour les suivantes.

Appuyez dessus pour former la semelle de la prise (la face qui sera contre le mur).

Sculptez votre prise suivant vos désirs, laissez s'exprimer votre créativité débordante. Osez la réglette, la bossette, la colonnette, le baquet, le bi-doigt ou même le mono.

Il faut tout de même prendre en compte un certain nombre de problèmes techniques pour cela voir plus loin le chapitre "*Conseils pour des prises réussies*"

Ne fignez pas tout de suite car il faut encore faire le trou de passage de la vis et l'appui de la rondelle, **comme décrit sur les schémas 1,2 et 3.**



Lorsque le trou de passage de vis est fait et que la rondelle est posée, finissez votre prise et lissez bien les éventuelles fissures.

Vous pouvez ensuite personnaliser votre œuvre en ajoutant par exemple vos initiales, un logo, un dessin, votre griffe ou tout ce qui vous vient à l'esprit.

Séchage des prises :

Laissez vos prises sécher sur la table environ 48 H (à 20° c).

Plus la température est basse, plus les prises sont grosses et plus le temps de séchage est long.

En dessous de 5°c le mélange ne prend presque plus.

La résine polyester n'est pas utilisable car elle prend trop vite.

Fin de l'atelier :

A la fin de l'atelier, nettoyer immédiatement tout l'outillage avec les chiffons imbibés d'acétone, sinon tout sera à jeter.

S'assurer que les différents pots sont bien refermés.

En cas de contact avec la peau, nettoyer à l'acétone puis au savon et à l'eau.

Conseils pour des prises réussies :

- Toujours se replacer dans le contexte de verticalité car dans un premier temps, on a tendance à fabriquer des prises difficiles voir impossible à tenir.
- La prise doit pouvoir accueillir la vis et si possible la noyer.
- Il doit y avoir 1 cm minimum entre la semelle de la prise et l'appui de la vis. Si la prise est trop fine à cet endroit elle cassera au serrage.
- L'appui de la vis doit être parfaitement parallèle à la semelle sinon le serrage se fera en porte à faux et la prise cassera aussi.
- Elle doit être non traumatisante, pour cela évitez les arrêtes vives dangereuses pour les doigts. Préférez les formes douces, et les jolies courbures. Evitez les prises torturées, les formes simples sont souvent les plus efficaces.
- La prise doit avoir un bon rapport préhension, volume de résine utilisé, 2 cm d'épaisseur pour 20 cm de diamètre n'est pas très favorable. Dans l'esprit la prise type fait environ 10 cm de diamètre pour 6 cm d'épaisseur.
- **Sans les copier (cela est interdit)**, n'hésitez pas à vous inspirer des prises commerciales. En effet ces dernières années elles ont fait de gros progrès en terme d'ergonomie et d'originalité.
- Même si ce n'est pas un absolu, la copie de prises naturelles n'est pas forcément une bonne idée. Cela donne souvent des préhensions agressives, des formes torturées, le tout hors du contexte et sans la richesse du milieu naturel, affreux ! La grimpe en SAE tendant à devenir une activité spécifique autant lui fournir du matériel spécifique.
- 300g de résine + 135g de catalyseur + 3kg de sable permet de fabriquer environ 15 à 20 prises de taille moyenne. Si l'on augmente les quantités il faut évidemment respecter les proportions. La préparation devient alors pénible à mélanger.
- Les colorants universels sont très concentrés. Il n'est pas utile d'en mettre beaucoup. L'excès de colorant modifie d'ailleurs les qualités mécaniques des prises, elles deviennent cassantes ou parfois restent molles après séchage.
- La couleur finale dépend aussi beaucoup de la couleur du sable. Certains sont difficiles à teinter, faire des essais avec plusieurs.

FABRICATION de PRISES au MOULE SILICONE

Avec la technique du modelage au moule silicone, on quitte le domaine de l'artisanat pour entrer dans celui de la petite série. La qualité du résultat final est proche de celui des prises du commerce, mais l'investissement initial est en hausse. Cela est dû au prix élevé du silicone liquide utilisé pour fabriquer les moules.

La première partie du chapitre expose le principe général du moulage.

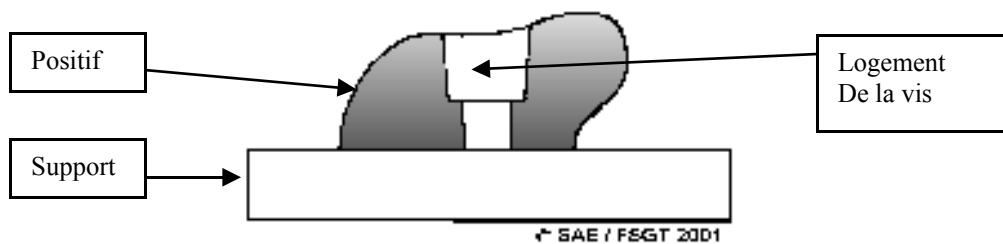
La seconde indique comment faire un positif utilisable.

La troisième expose une méthode pour fabriquer le moule.

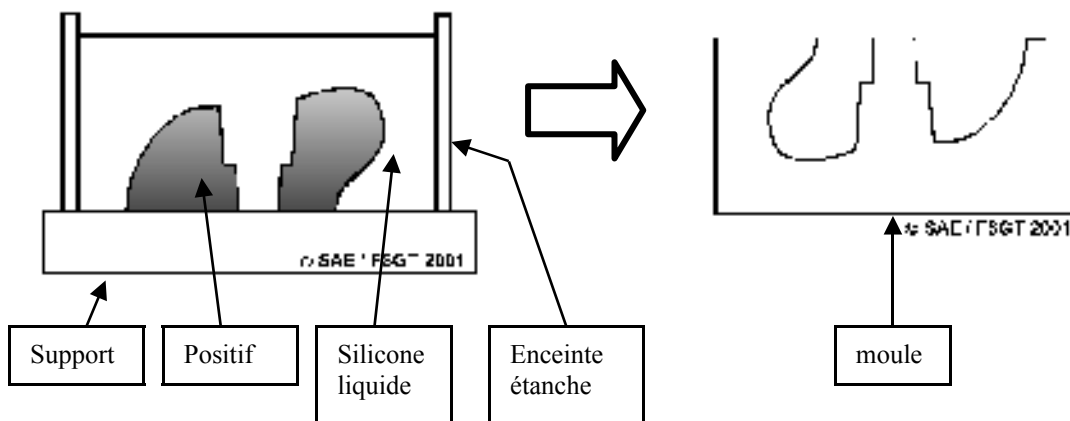
La dernière indique comment on l'utilise.

Principe général :

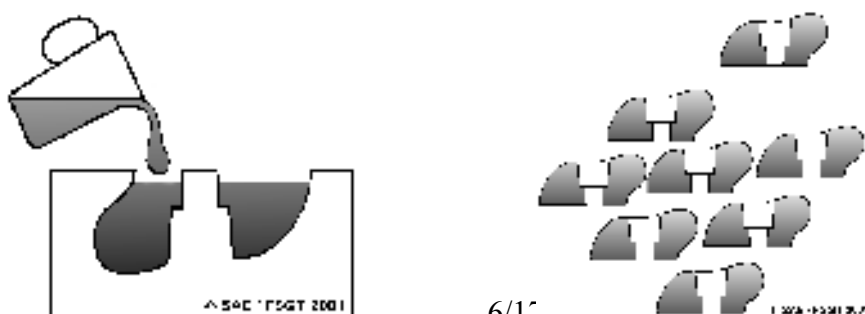
On part d'un positif. Cela peut être une prise existante ou une forme spécialement créée pour l'occasion.



Avec du silicone liquide on prend l'empreinte du positif. Lorsque le silicone est sec on le déforme pour extraire le positif. On obtient alors un moule en négatif.



Il ne reste plus qu'à l'utiliser. On place une rondelle à l'endroit voulu, puis on remplit l'empreinte avec un mélange de résine et de sable suffisamment fluide pour bien épouser la forme. Lorsque le mélange est sec, on déforme le moule pour extraire la prise et l'on recommence pour en fabriquer une autre et une autre, et encore une autre...



Réalisation d'un positif :

Le positif peut être une prise intéressante fabriquée avec le procédé de modelage direct à la main décrit plus haut. Il faut tout de même noter que les meilleurs résultats sont obtenus en sculptant une forme spécialement pour l'occasion, dans la matière de son choix :

➤ plastiline (pâte à modeler professionnelle), plâtre, bois, résine, mousses expansibles, mousses d'emballages, polystyrène expansé, etc...

Toute la difficulté réside dans l'obtention d'un touché adhérent mais pas "broute-doigts".

La seconde difficulté est que dès la création du positif, il faut prendre en compte les problèmes techniques :

- Passage de la vis et de sa tête,
- Faire une prise solide, non traumatisante
- Faire une prise avec un bon rapport volume de résine, préhension(s).
- Pour tout cela et le reste voir le chapitre précédent "**Conseils pour des prises réussies**" de la section "**fabrication manuelle**".

Tout ce qui y est décrit est plus que jamais vrai (*sauf le dosage du sable*).

On l'aura compris, si l'on veut obtenir un résultat correct, il faut particulièrement soigner le positif.

Exemple de la plastiline :

L'extrapolation aux autres matériaux étant relativement simple, seul la méthode d'obtention du positif en plastiline est décrite.

Le matériel nécessaire est composé d'un bout de planche dimension 30 cm par 50 cm, plaquée formica ou mélaminé, d'un foret à bois Ø10,5 mm, d'un second foret à bois Ø20 mm, d'une brosse à poils laiton spéciale décapage de meubles, de la plastiline et éventuellement d'un couteau à lame fine pour couper ou mettre en forme la plastiline.

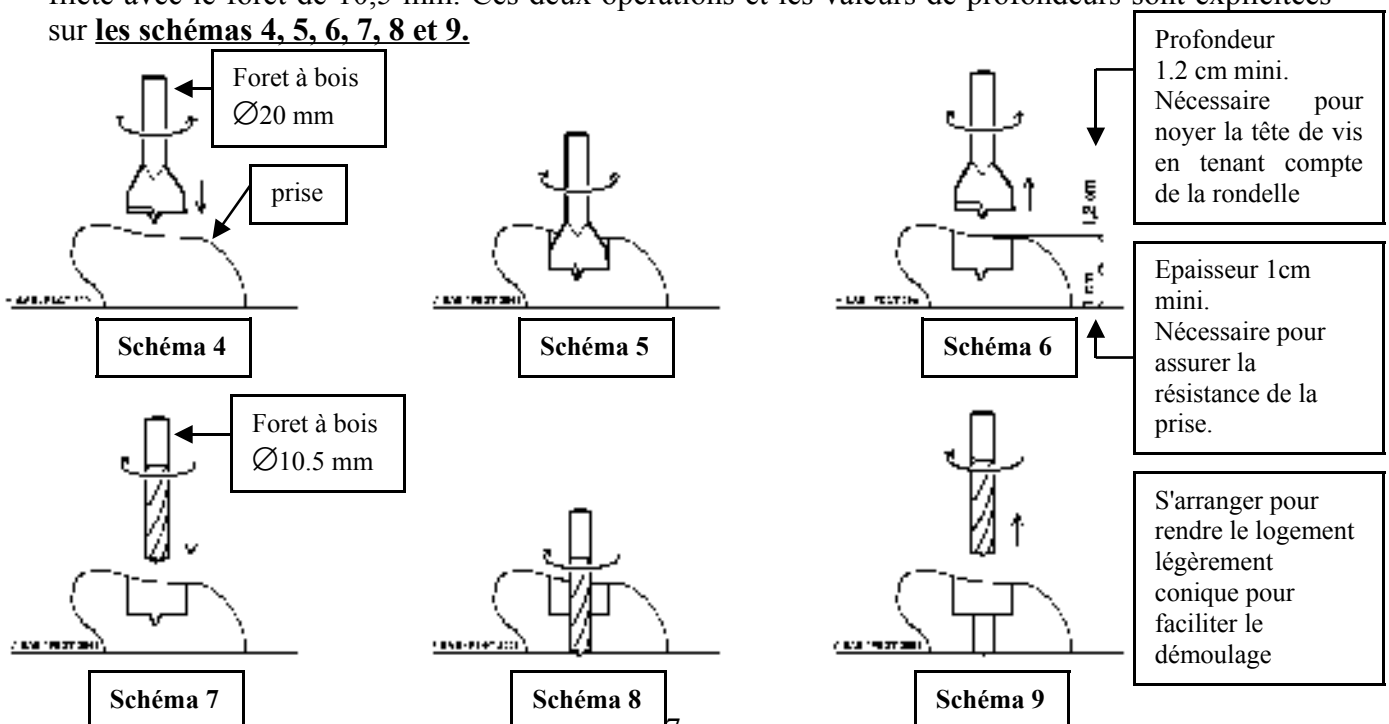
Comme pour le moulage direct à la main, on part d'une boule de plastiline sensiblement du même volume que la prise, que l'on projette de sculpter. Lorsqu'elle est froide, la plastiline est difficile à travailler, il faut donc la "chauffer" en la malaxant fermement.

Posez la boule au milieu de la planche et appuyez dessus pour former la semelle de la prise.

Sculptez votre prise en gardant à l'esprit toutes les recommandations énoncées plus haut au chapitre "**Conseils pour des prises réussies**" de la section "**fabrication manuelle**". En raison du coût élevé du silicone liquide vous n'avez pas trop le droit à l'erreur.

Une fois votre positif mis en forme il faut faire le passage de la vis et de sa tête.

commencez par faire le logement de la tête de vis avec le foret de Ø20 mm, Puis, celui de la partie fileté avec le foret de 10,5 mm. Ces deux opérations et les valeurs de profondeurs sont explicitées sur **les schémas 4, 5, 6, 7, 8 et 9.**

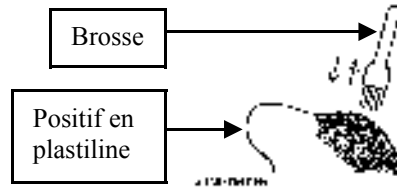


Créer de l'adhérence :

Tout le secret est là, il faut rendre le positif rugueux pour que le moule le soit et que les futures prises aussi !

Cas de la plastiline :

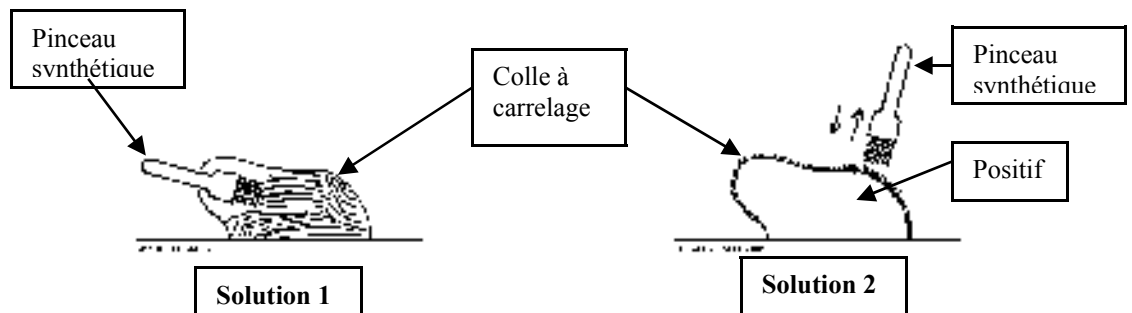
Frapper la surface avec une petite brosse à poils laiton, spéciale décapage de meubles. Il faut insister lourdement pour avoir un résultat correct. Une fois ce travail fait, ne plus manipuler le positif pour éviter d'aplanir les micro-reliefs.



Cas des matériaux durs : type bois, plâtre, résine lisse, etc...

Au pinceau à poils synthétiques, recouvrez la surface du positif de colle à carrelage toute prête. On la trouve en pots dans les magasins de bricolage. L'opération n'est pas toujours facile et l'on s'en met partout. Heureusement cela se nettoie à l'eau.

Une fois que le positif est bien recouvert, deux solutions : la première consiste à dessiner de belles stries avec le pinceau, la seconde est la même technique que pour la plastiline, on frappe la colle avec la pointe des poils du pinceau (obligatoirement des poils synthétiques bien raides). Puis laissez sécher sans aplanir les irrégularités générées.



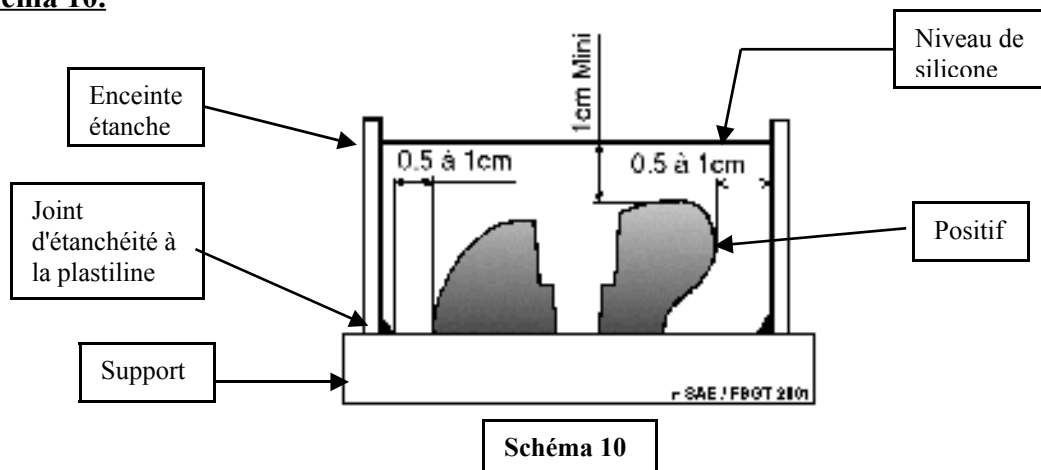
Pour ne pas avoir de problème au démoulage du positif puis des futures prises, ne surtout pas mettre de colle à carrelage dans le logement de la vis.

Une méthode pour fabriquer le moule :

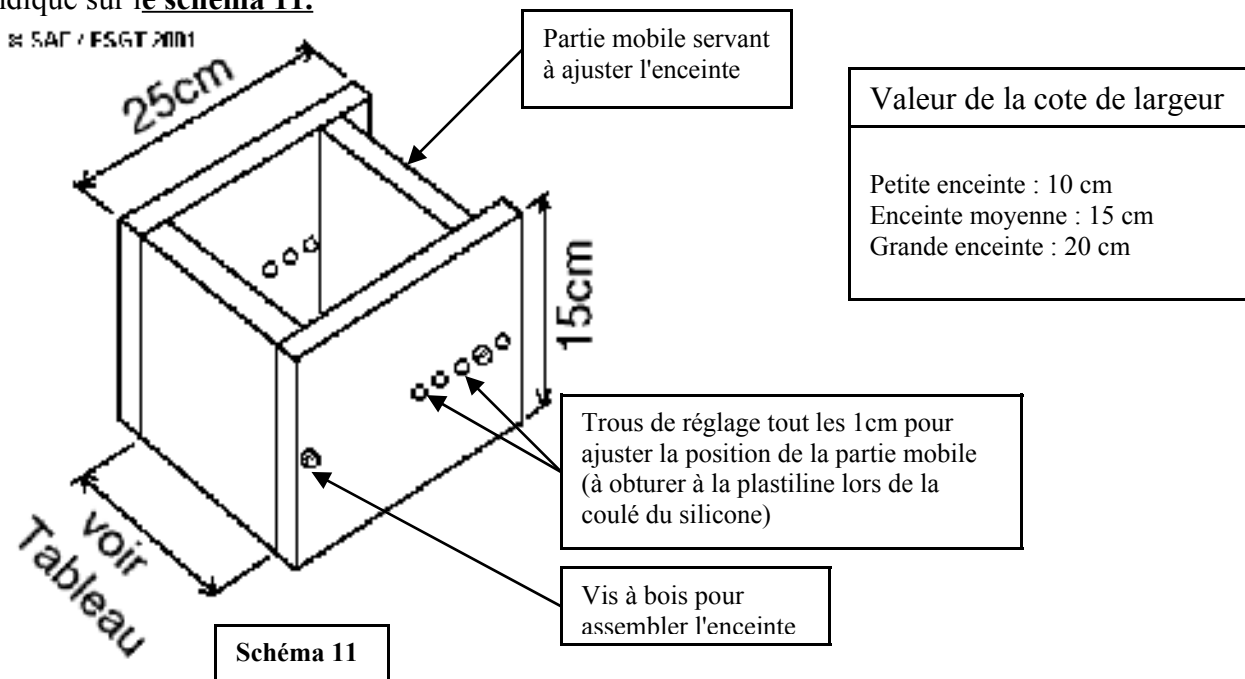
Maintenant que vous avez à votre disposition un ou plusieurs positifs, il faut fabriquer le moule.

En laissant obligatoirement une marge de 0,5 à 1 cm entre eux, réalisez une enceinte étanche autour du positif, en laissant moins, le moule craquera au bout de quelques démoulages seulement. Ne tombez pas dans l'excès inverse car le silicone coûte cher. L'enceinte doit en outre largement dépasser du positif.

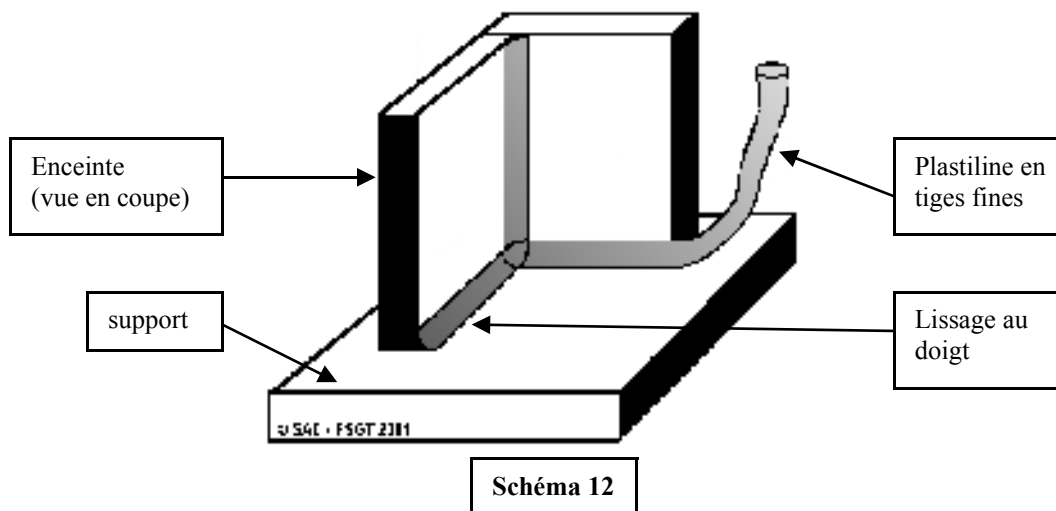
Voir schéma 10.



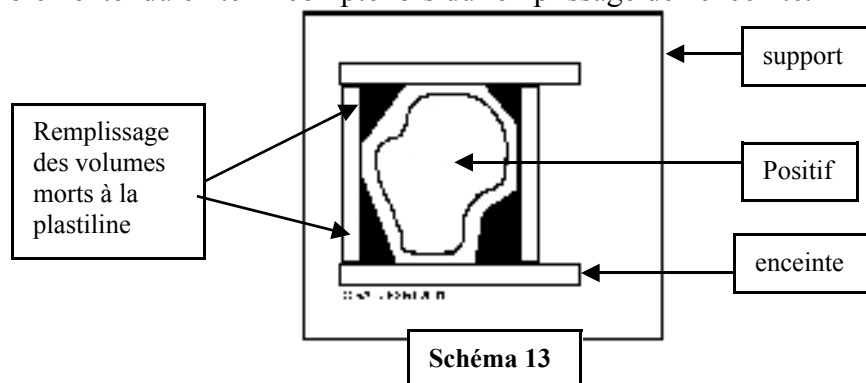
Pour l'enceinte étanche on peut utiliser un gros pot en plastique type fromage blanc ou crème fraîche, mais le fin du fin consiste à fabriquer deux ou trois enceintes réglables en mélaminé d'épaisseur 2 cm, comme indiqué sur le **schéma 11**.



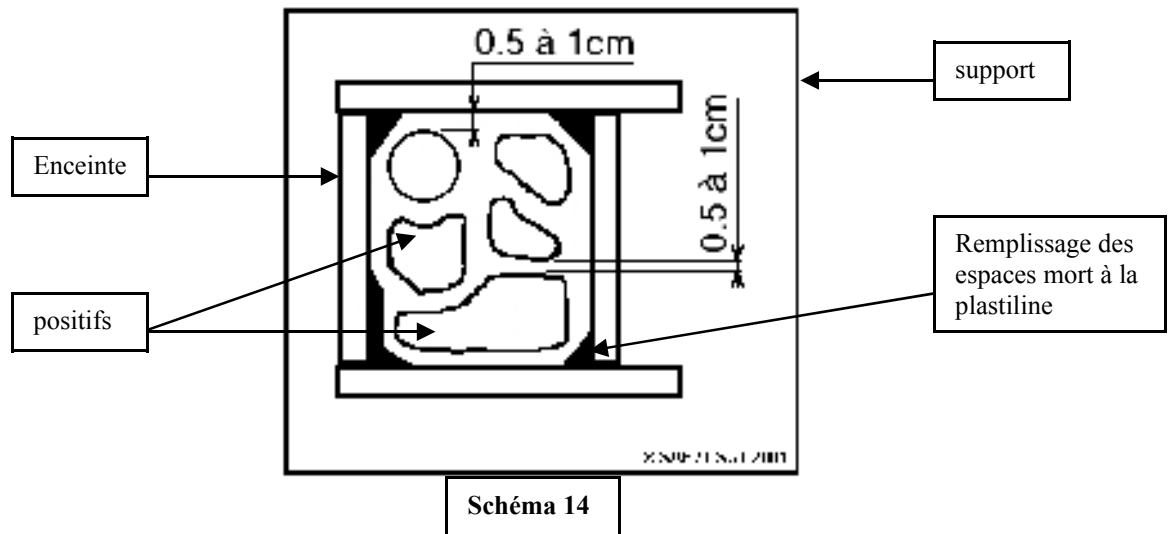
Par exemple, à la plastiline faire un joint à tous les interstices. Le plus simple est de confectionner de fines tiges de plastiline en les roulant sur une planche de mélaminé. Voir l'enceinte en coupe sur le **schéma 12**. Puis placez le positif au milieu de l'enceinte



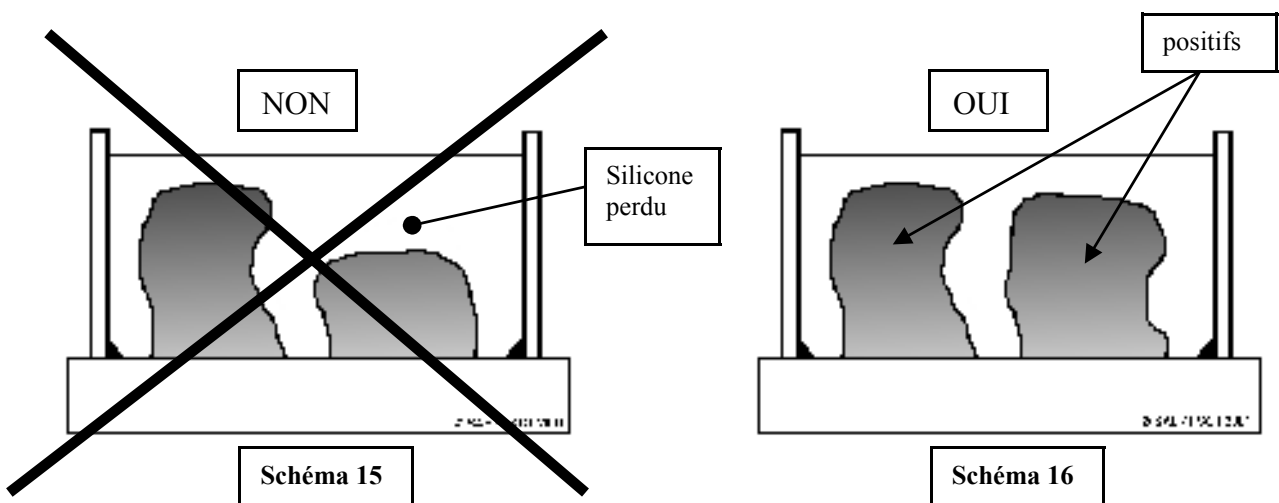
Il est rare que les positifs épousent parfaitement la forme de l'enceinte. Pour économiser un peu de silicone, on peut remplir les volumes « morts » à la plastiline, comme sur le **schéma 13** représenté en vue de dessus. Il faudra bien entendu en tenir compte lors du remplissage de l'enceinte.



Pour les prises petites à moyennes, il est encore possible d'améliorer le procédé en mettant plusieurs positifs en quinconce dans l'enceinte. Le moule obtenu sera donc multi-empreintes. A vous d'optimiser le positionnement pour avoir le moins de pertes possible tout en respectant les 0.5 à 1 cm de vide entre chaque positif ainsi qu'entre les positifs et l'enceinte. **Voir le schéma 14.**



Toujours pour économiser le silicone, ne mettez ensemble que des positifs de hauteurs similaires. Voir les **schémas 15 et 16.**



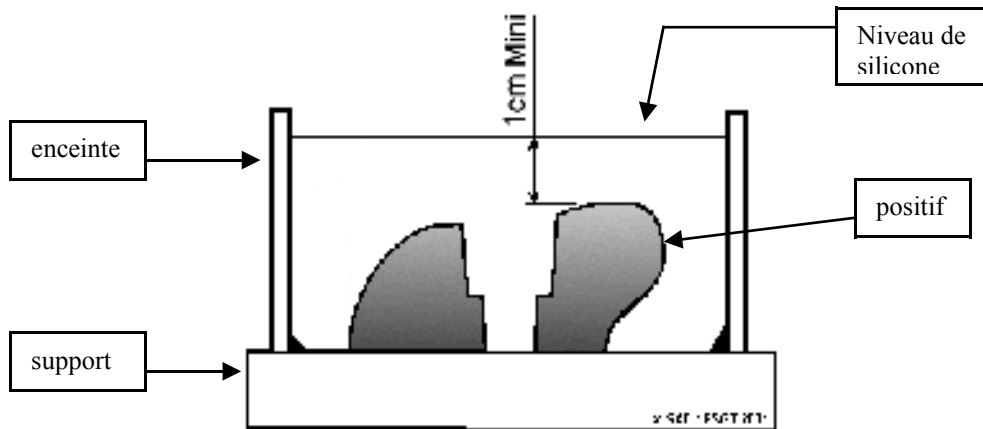
Les positifs en bois, plâtre, mousse en tout genre doivent être obligatoirement fixés au double face sur le support. *Leurs masses volumiques étant plus faible que celle du silicone liquide ils flottent !!!*

Ceux en plastiline bougent moins mais pour assurer le coup il est préférable de les fixer aussi.

Remplissage de l'enceinte :

Toute la difficulté est de correctement jauger la quantité de silicone liquide nécessaire. Trop et l'on en perd, pas assez est le moule sera fragile. Le silicone doit recouvrir les positifs d'un centimètre au minimum pour ne pas avoir de problème d'arrachement des tétons de logements de vis.

Pour mener à bien cette opération il vous faut une règle graduée en centimètre, une calculatrice, un crayon de papier, un marqueur, une balance ménagère, un pèse lettre ou à défaut une balance au gramme, un verre doseur de cuisine, un grand bocal en verre (ceux de cornichons conviennent bien), une cuillère à soupe.



Méthode :

Mesurez la hauteur du positif le plus haut, ajoutez 1 cm. Multipliez cette valeur par la surface de l'enceinte. A cela soustraire le volume estimé des positifs, soustraire aussi le volume de la plastiline comblant les éventuelles espaces « morts ».

Ajouter 10 % pour compenser les erreurs possibles, surtout celles sur les volumes des positifs.

Pour permettre un contrôle lors du remplissage faites un trait au crayon de papier à l'intérieur de l'enceinte, 1 cm au dessus du plus haut positif.

Conversions :

Convertissez la valeur calculée au chapitre *méthode* dans une unité compatible avec l'utilisation d'un verre doseur de cuisine.

Rappel 1 : 100 centilitres = 1 litre = 1dm³

Rappel 2 : 1dm³ = 1000 cm³

Les verres doseurs sont généralement gradués en litre ou en centilitre.

Si l'on mesure la surface et la hauteur avec une règle graduée en centimètre, on obtient des centimètres cube.

- Pour convertir des centimètres cube en centilitres divisez par 10.
- Pour convertir des centimètres cube en litres divisez par 1000.

Dosage du silicone :

Pour être solide le silicone liquide doit être mélangé avec précision à son catalyseur.

Dans le cas du silicone RF le dosage est à 5 % en masse. La quantité de catalyseur étant très faible, une balance ménagère standard n'est plus assez précise. Cela explique qu'il faille utiliser un pèse lettres.

De plus, on ne peut pas utiliser le verre doseur pour mesurer directement le silicone, il serait irrémédiablement perdu. Cela oblige à utiliser la méthode indirecte ci-dessous :

- Versez dans le verre doseur la quantité d'eau égale à la quantité de silicone nécessaire pour fabriquer votre moule.
- Versez l'eau du verre doseur dans le bocal en verre.
- Avec un marqueur repérez le niveau de l'eau dans le bocal.

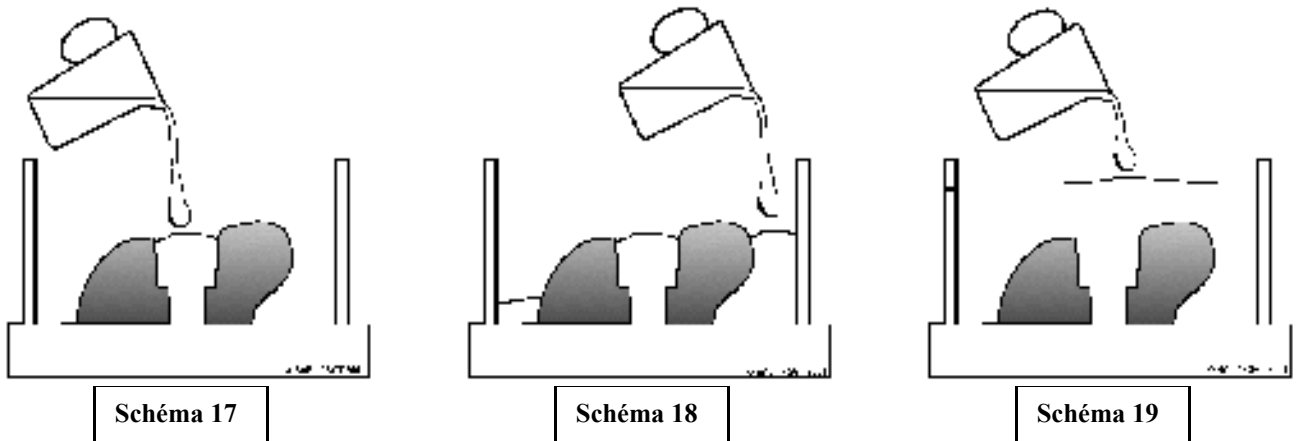
- Videz le bocal, essuyez et séchez le bien. Il ne doit subsister aucune trace d'eau.
- Posez le bocal sur la balance ménagère et réglez la tare à zéro.
- Ouvrez le pot de silicone, versez le silicone dans le bocal jusqu'à la marque de niveau, puis refermez le pot de silicone immédiatement.
- Lire sur la balance la valeur de la masse du silicone et calculer la quantité de catalyseur nécessaire (5 %).
- Posez un petit récipient sur le pèse lettres et réglez la tare à zéro.
- Dosez le catalyseur.
- Versez le catalyseur dans le silicone, puis mélangez bien le tout avec la cuillère.

Voilà le silicone est prêt à être coulé.

Coulée du silicone :

Pour que la coulée soit réussie, il ne faut pas emprisonner de bulles d'air. Le silicone n'est pas très fluide, il convient donc de respectez un ordre précis.

Remplissez en premier et tout doucement les logements de vis dans les positifs. Puis toujours doucement les interstices les plus difficiles à atteindre. Finissez par les zones plus dégagées. Assurez-vous en fin de coulée que le niveau de silicone atteint bien, voir dépasse, le repère au crayon, prévu lors du calcul de volume. Voir les schémas 17, 18, 19.



Séchage du moule :

Le silicone prend en 24 h à 20°.

Au bout de 24 h démontez l'enceinte étanche puis démoulez le positif.

Nettoyez l'empreinte des éventuels résidus de plastiline ou de colle à carrelage.

Voilà votre moule est prêt à être utilisé.

Utilisation du moule :

Matériel nécessaire :

- Des moules,
- Résine époxy et son catalyseur,
- Une balance ménagère,
- Une bassine en plastique épais et à fond plat pour accueillir le mélange,
- Un seau de sable bien propre et très sec (calibre 0,2)
- Des colorants universels,
- Des gants de protection en latex,
- Un bâton malaxeur bien costaud,
- Des rondelles plates série L (large) pour vis de $\varnothing 10$ mm, épaisseur 2 mm, \varnothing extérieur 27 mm
- Une burette d'huile fine
- Une petite cuillère,

Une spatule de bricolage à lame acier,
Un fond de bouteille plastique découpée, pour attraper le sable,
Du chiffon,
De l'acétone,
Des vêtements et des chaussures qui ne risquent plus rien.

Préparation de l'environnement de travail :

Quelques jours avant, mettre le sable à sécher, par exemple en l'étalant au soleil ou dans un endroit sec et chaud, étuve, chaufferie. A défaut un four ménager peu faire l'affaire.

Les produits utilisés étant toxiques, il est nécessaire de se placer dans un endroit très bien aéré et même dehors si le temps le permet. Eviter les températures trop basses ou trop hautes. Dans le premier cas la résine ne prendra pas, dans le second elle prendra trop vite.

Si les conditionnements de résine et de catalyseur se ressemblent repérer les couvercles et les pots. Il ne faut surtout pas intervertir les couvercles ou les bouchons sous peine de ne plus rien pouvoir ouvrir par la suite.

Préparez tout le matériel nécessaire de manière à ce qu'il soit instantanément à portée de mains. Cela évitera de tout engluer en cas d'oubli.

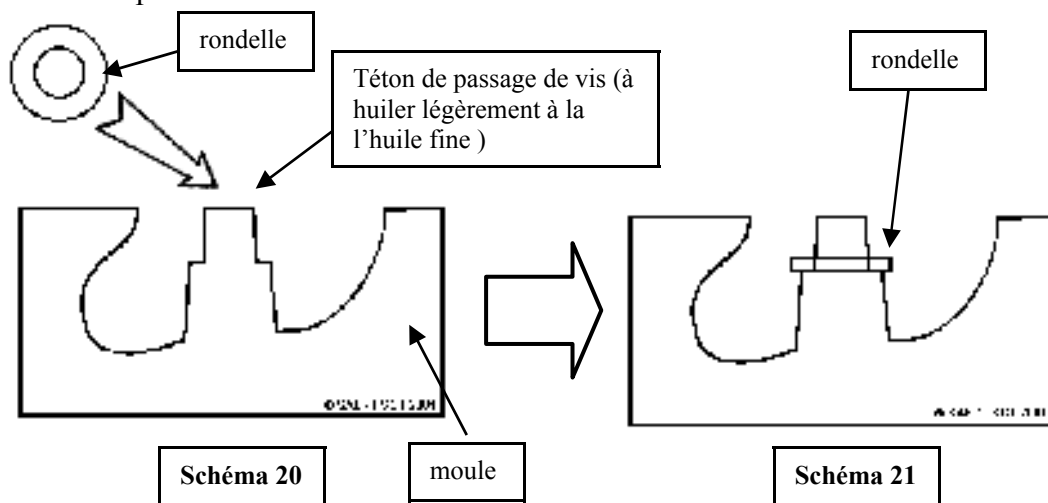
Disposez les moules sur une table bien horizontale.

Pour faciliter le démoulage huilez légèrement les tétons de passage de la vis et insérez-y les rondelles d'appuis. Une fois que les prises sèchent, les rondelles seront prisonnières de la matière. Elle sont là pour renforcer la solidité de la prise. On appelle cette technique du surmoulage. **Voir les schémas 20 et 21.**

Poser la bassine sur la balance et régler la tare à zéro.

Enfiler une paire de gants latex.

Voilà tout est prêt...



Préparation du mélange :

- Versez 200 g de résine dans la bassine.
- Versez dessus 100 g de catalyseur.
- Bien mélanger.

Tout en continuant à mélanger, ajouter progressivement environ 1 Kg de sable. Cette quantité peu varier en fonction du sable utilisé, mais le mélange doit rester fluide pour facilement remplir les empreintes des moules.

A la fin de l'ajout de sable, incorporez le colorant, voir le chapitre précédent "**conseils pour des prises réussies**" de la section **fabrication manuelle**.

Le mélange est prêt, il faut maintenant le couler dans les empreintes.

La coulée de mélange :

En utilisant la petite cuillère, remplissez les empreintes avec le mélange jusqu'à venir affleurer la partie supérieure plane du moule. Éliminez le trop plein et lissez la partie visible avec la spatule. Cela formera la semelle de la prise.

Exécutez cette tâche avec le plus grand soin pour ne pas emprisonner de bulle d'air.

Bizarrement le mélange est plus fluide lorsqu'il vient d'être mélangé.

Fin de l'atelier :

Si à la fin de l'atelier il vous reste du mélange, utilisez le pour fabriquer une ou deux prises avec la méthode manuelle. Il suffit de rajouter du sable jusqu'à ce que le mélange ne colle plus au bâton mélangeur. **Se reporter pour cela à la section fabrication manuelle.**

Nettoyer immédiatement tout l'outillage avec les chiffons imbibés d'acétone, sinon tout sera à jeter.

S'assurer que les différents pots sont bien refermés.

En cas de contact avec la peau, nettoyer à l'acétone puis au savon et à l'eau.

Séchage des prises :

Laissez vos prises sécher environ 48 H (à 20°C).

Plus la température est basse et plus les prises sont grosses, plus le temps de séchage est long.

En dessous de 5°C le mélange ne prend presque plus.

Si l'on utilise de la résine polyester à la place de l'époxy le temps de séchage n'est que de 2 H.

Le dosage est différent, faire des essais et utilisez un agent de démoulage.

Démoulage des prises :

Au bout de 48 H vous pouvez démoulez Commencez par décoller délicatement les bords de la prise. Sans forcer. Sans arracher le moule. Puis avec une lame de tournevis pas trop agressive dégagez bien le téton de passage de la vis. Lorsque tout est bien décollé, déformez franchement le moule pour extraire la prise. Essayez de ne pas endommager le téton de passage de vis. C'est le point le plus fragile du moule.

REFERENCES des PRODUITS UTILISES
ADRESSES de FOURNISSEURS

Ordre de prix en janvier 2001 :

Non consommable :

ARTICLES	UTILISATION		PRIX	FOURNISSEURS
	Méthode manuelle	Méthode moule		
Balance ménagère	X	X	90 Fr	Grandes surfaces
Bassine	X	X	30 Fr	Grandes surfaces
Bois mélaminé (1m ² en épaisseur 18 mm)		X	90 Fr	Magasins de bricolage
Pèse lettres		X	50 Fr	Grandes surfaces
Verre doseur		X	20 Fr	Grandes surfaces
Spatule de bricolage		X	15 Fr	Magasins de bricolage
Pinceau synthétique		X	11 Fr	Magasins de bricolage
Brosse à poils laiton		X	22 Fr	Magasins de bricolage
Forêt à acier Ø 10,5 mm		X	50 Fr	Magasins de bricolage
Forêt à bois Ø 20 mm		X	30 Fr	Magasins de bricolage
Plastiline 3 kg (conditionnement d'1 Kg)		X	300 Fr	Soloplast Vosschemie

Total non consommable méthode manuelle : 120 Fr

Total non consommable méthode moule : 708 Fr

Consommable :

ARTICLES	UTILISATION		PRIX	FOURNISSEURS
	Méthode manuelle	Méthode moule		
Résine époxy 123 + catalyseur (5 Kg)	X	X	475 Fr	Soloplast Vosschemie
Sable (le sac de 50 Kg)	X	X	25 Fr	Magasins de bricolage
Rondelles plates série L M10 (le 100)	X	X	60 Fr	Quincailleries industrielles
Colorant universel (le flacon de 250 cl)	X	X	85 Fr	Magasins de bricolage
Silicone liquide type RF (5 Kg)		X	950 Fr	Soloplast Vosschemie
Gants de protection en latex (boite de 100)	X	X	50 Fr	Magasins de bricolage
Sacs poubelles (par 20)	X		10 Fr	Grandes surfaces
Chatterton (le rouleau)	X		15 Fr	Grandes surfaces
Acétone (1 Litre)	X	X	18 Fr	Grandes surfaces
Colle à carrelage (le pot 1 Kg)		X	30 Fr	Magasins de bricolage

Le sable :

Que ce soit pour la fabrication manuelle ou au moule le mieux est de prendre du sable fin, sec, sans impuretés et le plus blanc possible il sera alors plus facile à colorer. Le sable type Fontainebleau convient parfaitement. Pour ne pas aggraver les problèmes d'érosion ne le ramassez pas aux pieds des blocs, mais achetez-le ou allez le chercher en sablière.

Prix environ 25 francs le sac de 50 Kg dans les grandes surfaces de bricolage. De quoi faire énormément de prises.

Colorants : Colorants universels environ 85 francs le flacon de 250 cl, prendre quatre ou cinq couleurs. La aussi en grandes surfaces de bricolage.

Cela peut sembler cher, mais vue la faible quantité utilisée, un flacon dure très longtemps.

Résine : Résine époxy type R123 de SOLOPLAST VOSSCHEMIE. Environ 95 francs le Kg en conditionnement de 5 Kg.

Silicone liquide : Caoutchouc au silicones type **RF** de SOLOPLAST VOSSCHEMIE. Environ 190 francs le Kg en conditionnement de 5 Kg. Ne surtout pas utiliser la qualité NL trop fragile.

Plastiline : plastiline SOLOPLAST VOSSCHEMIE. Environ 100 francs le KG.

3 Kg sont amplement suffisants.

Rondelles plates : zinguées série L (large) pour vis M10, épaisseur 2 mm, Ø extérieur 27 mm. Environ 60 Fr le 100 en quincaillerie industrielle.

Colle à carrelage : en grande surface de bricolage environ 30 francs le kg..

Tout le reste de l'outillage et des fournitures se trouvent facilement en grandes surfaces normales ou de bricolage.

Comment trouver des fournisseurs :

Dans les pages jaunes : Pour la visserie et les rondelles à la rubrique « **quincaillerie en gros** ».

Pour la résine, le silicone et la plastiline à la rubrique « **matières plastiques** ».

Par l'annuaire minitel : Pour la visserie et les rondelles taper « **quincaillerie** » dans la rubrique « **activité** » puis :

choisir la sous rubrique « **quincaillerie en gros** ».

Pour la résine, le silicone et la plastiline taper « **matières plastiques** » dans la rubrique « **activité** ».

Quelques coordonnées :

Résines, silicone liquide, plastiline etc...en Ile de France :

- Soloplast Voschemie, 61 rue de Ranemas - 93100 Montreuil ☎ 01.48.57.01.97.
Fax : 01.48.57.20.58

Visserie, Rondelles, quincaillerie etc...en Ile de France :

- Frizat Rambouillet, 13 rue de la Louvière 78120 Rambouillet ☎ 01.30.41.14.15.
- Frizat Trappes, Z.I des bruyères, Avenue Jean Rostand - 78190 Trappes
☎ 01.34.82.92.00.
- Revert S.A, 12 rue Carnot - 78000 Versailles - ☎ 01.39.20.15.15
Fax : 01.39.53.05.98.

Textes et croquis : Fabrice Duffault
Textes, mise en page et corrections : Cécile Manem
Remerciements au comité FSGT 78 pour la fourniture des différents produits.
Saint-Arnoult escalade/FSGT juin 2001.