



Conseil des  
métiers d'art  
du Québec

## Normes et Standards

MATÉRIAUX PLASTIQUES, CIMENTS, BÉTONS, PLÂTRES



## Table des matières

Les normes et standards : Matériaux plastiques, ciments, bétons, plâtres .....	3
1    Introduction.....	3
2    Les métiers d'art des matériaux plastiques, ciments, bétons, plâtres.....	3
2.1    Couvreur de toitures en chaume .....	3
2.2    Maçon traditionnel.....	3
2.3    Modeleur-mouleur.....	4
2.4    Plâtrier ornemaniste .....	4
2.5    Sculpteur.....	4
3    Le matériau et ses exigences techniques .....	4
3.1    Les matériaux plastiques.....	4
3.2    Ciments, bétons, et plâtres.....	8
3.3    Béton.....	9
3.4    Plâtre.....	10
4    Les techniques et opérations de transformation.....	12
4.1    Technique de transformation – matériaux plastiques.....	12
4.2    Technique de transformation – ciments, bétons, plâtre.....	17
5    La fonction de la production et ses exigences .....	21
Fonction utilitaire.....	22
Expression.....	23

# Les normes et standards : Matériaux plastiques, ciments, bétons, plâtres

## 1 Introduction

Les artistes et les artisans professionnels de la famille de métiers d'art Matériaux plastiques, ciments, bétons, plâtre sont reconnus pour leurs connaissances, leurs habiletés et la maîtrise des techniques leur permettant de concevoir et de réaliser, restaurer, reconstituer et réhabiliter des œuvres utilitaires et/ou décoratives et/ou d'expression utilisant les matériaux plastiques, les ciments, le béton ou le plâtre.

Au CMAQ, les productions en matériaux plastiques, ciment, béton ou plâtre sont créées par les artistes et les artisans qui exercent habituellement l'un des métiers suivants:

## 2 Les métiers d'art des matériaux plastiques, ciments, bétons, plâtres

<b>Métiers d'art</b>	
couvreur de toitures en chaume	plâtrier ornementaliste
maçon traditionnel	
modeleur-mouleur	sculpteur

### 2.1 Couvreur de toitures en chaume

Le couvreur de toitures en chaume conçoit, réalise et assure la pose des éléments utilitaires ou ornementaux en chaume constituant le revêtement de la toiture d'un bâtiment.

### 2.2 Maçon traditionnel

Le maçon traditionnel conçoit et réalise des structures des bâtiments, des parements, des cheminées et des sols réalisés par l'assemblage de différents éléments en utilisant les matériaux appropriés : briques, pierres, terre, terra-cotta, chaux, pailles, bois, béton.

## 2.3 Modeleur-mouleur

Le modeleur-mouleur conçoit et réalise des objets utilitaires et décoratifs ainsi que des éléments décoratifs du mobilier ou de l'architecture par modelage, extrusion, moulage et coffrage des objets, formes et dessins.

## 2.4 Plâtrier ornemaniste

Le plâtrier ornemaniste conçoit et réalise des éléments et des ouvrages architecturaux et ornementaux en plâtre, chaux et autres différents matériaux connexes par moulage et extrusion.

## 2.5 Sculpteur

Le sculpteur conçoit, réalise et met en forme ou/et à reproduire ou/et à reconstituer ou/et à restaurer des objets et œuvres décoratives, fonctionnelles et d'expression dans un ou plusieurs matériaux.

# 3 Le matériau et ses exigences techniques

## 3.1 Les matériaux plastiques

*«Une matière plastique ou familièrement un plastique désigne un mélange contenant une matière de base (un polymère) qui est susceptible d'être moulé, façonné, en général à chaud et sous pression, afin de conduire à un produit semi-fin ou à un objet. Le mot « plastique» dérive de malléabilité ou de plasticité.*

*Les matières plastiques couvrent une gamme très étendue de matériaux synthétiques ou artificiels. On peut observer aujourd'hui sur un même matériau des propriétés qui n'avaient jamais auparavant été réunies, par exemple la transparence et la résistance aux chocs.*

*Les textiles et les élastomères ne sont pas des matières plastiques proprement dites. Généralement, les polymères industriels ne sont pas utilisés à l'état « pur», mais mélangés à des substances miscibles ou non dans la matrice polymère.*

*Structure typique d'une formule : Matière plastique = polymère brut (résine de base) + charges + plastifiants + additifs.*

*Il existe un grand nombre de matières plastiques; certaines connaissent un grand succès commercial.*

*Les plastiques peuvent être mis en forme de nombreuses manières : moulages par injection, tubes, films, fibres, tissus, mastics, revêtements,*

etc. Ils sont présents dans de nombreux secteurs, même dans les plus avancés de la technologie. »

www.wikipedia.org, octobre 2008

On effectue *la classification* suivant 2 critères :

#### Classement par origine des résines

##### ORIGINE NATURELLE

<b>Substance végétale</b>	la gomme laque, la caséine, le latex d'Hévéa pour le caoutchouc (naturel, vulcanisé) la gutta; le soja, le gluten, le bois, la cellulose
<b>Substance animale</b>	la kératine
<b>Substance minérale</b>	goudron; mica; silicone.

##### ORIGINE SYNTHÉTIQUE

Pour leur part, les résines de synthèse sont elles-mêmes très nombreuses et de composantes diverses. Elles sont issues de la chimie organique la plupart du temps (éthylène, benzène, acétone, pétrole).

<b>À partir de phénol</b>	résine phénol – formaldéhyde (Bakelite)
<b>À partir d'ammoniaque</b>	Résines d'urée-formaldéhyde; Résine de mélamine-formaldéhyde
<b>À partir d'acétylène</b>	Polyvinyle / chlorure (PVC),

	Polyvinyle / chlorure-acéte (PVC-PVAc), Polyvinyle / acéte (PVAc)
<b>À partir d'éthylène</b>	Polyvinylidène / chlorure, Polyéthylène [plus connu comme Polytène]
<b>À partir de benzène et d'éthylène</b>	Polystyrène
<b>À partir de pétrole et de ses dérivés (acétone et acide méthacrylique)</b>	Acrylique / Polyméthyl méthacrylate (PMMA) Acrylique / Polyméthyl acrylate (Perspex, Plexiglas, Lucite)
<b>À partir de diverses combinaisons</b>	Élastomères (caoutchouc synthétique); Polyamides [nylon] Polyuréthane Polyester Résines époxydes [époxy] Polypropylène

#### AUTRES ORIGINES

<b>Les bio plastiques</b>	Amidon modifié
<b>Les résines acryliques aqueuses</b>	La jesmonite

#### Classement par composition chimique

##### LES THERMOPLASTIQUES

Ce sont des polymères à chaînes linéaires ou ramifiées. Ils ramollissent sous l'effet de la chaleur et durcissent en refroidissant. Ils peuvent donc être refondus pour être utilisés de nouveau.

La réalisation des pièces en résine thermoplastique demande toujours un apport de chaleur et de pressions plus ou moins importants. La fabrication des pièces en est déterminée par les prix très élevés des machines et des moules.

Deux techniques plus simples permettent de réaliser certaines pièces à moindre frais. Il s'agit du thermoformage (à partir de feuilles), et le rotomoulage (à partir de poudres).

Les principales techniques employées pour les grandes séries sont :

- Moulage par injection,
- Extrusion,
- Soufflage,
- Filage,
- Enduction.

Elles permettent de grandes cadences.

Les principaux matériaux thermoplastiques sont : le polystyrène, le polyéthylène (LD et HD), le polypropylène (LD et HD), le PVC, l'ABS, le polyamide, le PET, le PMMA (acrylique).

Le moussage ou expansion est possible sur certaines matières, en particulier le polystyrène (styromousse), le PVC et le polyéthylène. Il s'agit toujours de procédés industriels.

#### LES THERMODURCISSABLES

Ce sont des polymères dont les chaînes s'unissent entre elles en réseau tridimensionnel (copolymérisation). Il s'agit ici d'une réaction chimique. Une fois celle-ci commencée elle est irréversible. Une fois durcis, ils ne peuvent plus être recyclés en tant que tels.

Avec ces types de résines, la forme se fait en même temps que le matériau.

Il existe des thermodurcissables à polymérisation à froid ou à chaud, avec ou sans pression à appliquer sur le matériau, avec ou sans aide d'un vide d'air.

Les principales méthodes industrielles de mise en forme sont le moulage par compression, le moulage-transfert, les procédés RIM, la pultrusion, l'enroulement filamentaire, etc.

Les techniques artisanales sont :

Laminage au contact;

Moulage au sac sous vide;

Coulée sous vide;

Coulée atmosphérique;

Moulage en autoclave;

Procédés hybrides.

Les principaux matériaux thermodurcissables sont les polyesters insaturés, les vinylesters, les époxyds et les polyuréthanes. Les mélamines, les phénoplastes et certains polyuréthanes sont utilisés uniquement avec des procédés industriels.

Le moussage du polyuréthane est une méthode de fabrication qui peut être réalisée *in situ* (à froid, avec des résines à 2 ou 3 composantes) par des artistes et artisans.

## LES ÉLASTOMÈRES

Ils sont amorphes et élastiques. Les principaux sont les silicones et certains polyuréthanes.

Ils peuvent être mis en œuvre manuellement sans outillage spécialisé.

## 3.2 Ciments, bétons, et plâtres

### Ciment

« Le ciment (du latin *caementum*, signifiant pierre non taillée) est une matière pulvérulente formant avec l'eau ou avec une solution saline une pâte plastique liante, capable d'agglomérer, en durcissant, des substances variées. Il désigne également, dans un sens plus large, tout matériau interposé entre deux corps durs pour les lier.

C'est une gangue hydraulique durcissant rapidement et atteignant en peu de jours son maximum de résistance. Après durcissement, cette pâte conserve sa résistance et sa stabilité, même sous l'eau. Son emploi le plus fréquent est sous forme de poudre utilisée avec de l'eau pour agrégner du sable fin et des graviers (granulats) pour donner le béton.

Le mot « ciment » peut désigner différents matériaux comme par exemple :

Le plâtre

La chaux commune,

*La pouzzolane naturelle*

*Le ciment prompt,*

*Le ciment Portland ou ciment artificiel*

*Un ciment artificiel est un produit provenant de la cuisson de mélanges artificiels (de la main de l'homme) de silice, d'alumine, de carbonate de chaux, sur lesquels l'eau n'a aucune action (ou qu'une action très lente avant la trituration) et qui, réduits en poudre mécaniquement, font prise sous l'action de l'eau en des temps variables suivant leur qualité. »*

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), octobre 2008

### 3.3 Béton

*« Béton est un terme générique qui désigne un matériau de construction composite fabriqué à partir de granulats (sable, gravillons) agglomérés par un liant.*

*Le liant peut être « hydraulique » (car il fait prise par hydratation ; ce liant est couramment appelé ciment) ; on obtient dans ce cas un béton de ciment couramment utilisé. Le coulis est un mélange très fluide de ciment et d'eau. Enfin, lorsque les granulats utilisés avec le liant hydraulique se réduisent à des sables, on parle alors de mortier (sauf si l'on optimise la courbe granulaire du sable et dans ce cas on parle de béton de sable). »*

#### Techniques

*« Il est possible de modifier la vitesse de prise en incorporant au béton frais des adjuvants (additifs) ou en utilisant un ciment prompt (ciment Vicat). Il existe d'autres types d'adjuvants qui permettent de modifier certaines propriétés physico-chimiques des bétons. On peut, par exemple, augmenter la fluidité du béton pour faciliter sa mise en œuvre en utilisant des plastifiants, le rendre hydrofuge par l'adjonction d'un liquide hydrofuge ou d'une résine polymère, ou maîtriser la quantité d'air incluse avec un entraîneur d'air. »*

#### Additifs

*« L'eau a un double rôle d'hydratation de la poudre de ciment et de facilitation de la mise en œuvre (ouvritabilité). En l'absence d'adjuvant plastifiant, la quantité d'eau est déterminée par la condition de mise en œuvre. Un béton contient donc une part importante d'eau libre, ce qui conduit à une utilisation non optimale de la poudre de ciment. En ajoutant*

*un plastifiant (appelé aussi réducteur d'eau), la quantité d'eau utilisée décroît et les performances mécaniques du matériau sont améliorées (BHP : béton hautes performances). »*

#### *Classement*

*« Le béton courant peut aussi être classé en fonction de la nature des liants :*

- béton de ciment ;*
- béton silicate (Chaux)*
- béton de gypse (gypse) ;*
- béton asphalte.*

*Lorsque des fibres (métalliques, synthétiques ou minérales) sont ajoutées, on distingue :*

*les bétons renforcés de fibre (BRF) qui sont des bétons "classiques" qui contiennent des macro-fibres (diamètre ~1 mm) dans proportion volumique allant de 0,5% à 2% ;*

*Le béton peut varier en fonction de la nature des granulats, des adjuvants, des colorants, des traitements de surface et peut ainsi s'adapter aux exigences de chaque réalisation, par ses performances et par son aspect. »*

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), octobre 2008

### **3.4 Plâtre**

*« Le plâtre est un matériau de construction ignifuge. Il est utilisé sous forme de pâte constituée d'un mélange de poudre et d'eau, ou préparé sous forme de plaques. La matière première est, à l'origine, un sulfate de calcium semi hydraté. Maintenant, de nombreux adjuvants entrent dans la composition du plâtre.*

#### *Fabrication du plâtre*

*Le plâtre est réalisé à partir du gypse, roche sédimentaire appelée pierre à plâtre que l'on retrouve sous forme d'albâtre ou de cristaux de sélénite. La pierre est généralement extraite de mines ou de carrières souterraines puis cuite et ensuite cassée, broyée et moulue pour donner la poudre blanche du plâtre. Sa fabrication nécessite plusieurs étapes.*

*Extraction du gypse à l'aide d'explosifs, quand il s'agit de gisement à ciel ouvert : « des carrières ».*

*Acheminement depuis la carrière à l'aide de camions : le gypse subit un concassage, afin de réduire la dimension de ses grains.*

*Le gypse est transporté à l'aide d'un tapis vers le criblage. Cette opération consiste à ne sélectionner que les grains de diamètre inférieur à 40 micromètres.*

*Le gypse ainsi sélectionné est stocké en tas dans un local couvert avant d'être homogénéisé car le gypse extrait n'est pur qu'à 90 %. Aussi il sera mélangé à l'aide d'une machine composée de râteaux qui va mélanger les couches de gypse.*

*Toujours à l'aide de tapis, le gypse est conduit dans un four où il sera placé dans un moulin où, à l'aide d'une vis sans fin, il est broyé et écrasé (comme dans un moulin à café).*

*Il sera cuit à 150 °C. Ce four permet de faire remonter le gypse cuit par le haut du four, tandis que les impuretés plus lourdes, restent au fond.*

*Après refroidissement à 60 °C il devient du semi-hydrate (le gypse a perdu une molécule d'eau et demie).*

*D'autres types de four existent (fours culée, fours droits, fours marmite, sur-cuiseur, autoclaves, ...) qui donnent différentes qualités.*

*Le plâtre est ensuite mélangé dans un malaxeur avec différents ajouts (souvent quelques pour mille) :*

*Amidon, pour améliorer l'adhésion entre le plâtre et le carton,*

*Adjuvants,*

*Retardateurs pour modifier les temps de prise du plâtre...*

*Utilisation du plâtre*

*Il existe plusieurs variétés de plâtre de qualités très différentes. Les sculpteurs préfèrent du plâtre à grains très fins qui permet de reproduire le plus fidèlement possible tous les détails du modèle.*

*Le plâtre de synthèse est plus conseillé car il est très dur au point qu'il est difficile de le rayer avec l'ongle. Il offre une grande précision et une grande finesse dans la reproduction. Sec, il peut se polir à l'aide d'un*

*simple chiffon doux. Certains plâtres sont proposés déjà teintés : couleur chair, bis, imitant la pierre ou d'autres matières anciennes. On peut également employer des colorants : de la gouache ou tout autre colorant acrylique, à ajouter uniquement à l'eau. Attention !*

*Le plâtre doit impérativement se conserver dans un endroit sec ou alors il devient inutilisable. Pour le tester, il faut gâcher une petite quantité et observer le temps nécessaire à la prise et à la solidité, une fois durci. »*

WWW.WIKIPÉDIA.ORG, OCTOBRE 2008

## 4 Les techniques et opérations de transformation

### 4.1 Technique de transformation – matériaux plastiques

Les matériaux plastiques peuvent être mis en forme de nombreuses manières.

Description des techniques apparaissant en annexe à l'ouvrage de Sylvia Katz. [PHOTOCOPIE pages 169-181]

<b>Techniques de moulage par divers procédés</b>	compression découpage usinage travail à froid (pliage) transfert injection extrusion air comprimé rotation calendre coulage (casting) enrobage thermoformage (drape forming; vacuum forming;
--	--

	<p>bubble forming)</p> <p>moulage de fibres renforcées</p> <p>laminage</p> <p>assemblage</p>
<b>Techniques de finition et de décoration</b>	<p><u>appliquées à la matière elle-même :</u></p> <p>granulation;</p> <p>coloration;</p> <p>inclusion;</p> <p>laminage</p> <p><u>appliquées en traitement de surface :</u> impression (sérigraphie, lithographie);</p> <p>estampage;</p> <p>gravure;</p> <p>placage de métal;</p> <p>incrustation de métal</p> <p>peinture</p> <p>abrasion</p> <p>polissage</p> <p>patine</p>

#### APPROCHE ARTISANALE ET ARTISTIQUE

En métiers d'art, les techniques principales de mise en œuvre sont :

Coulage (en moule fermé ou ouvert);

Modelage (le plus souvent sur armature);

Estampage (pour les prises d'empreintes ou de textures sur des parois verticales);

Tirage, aussi appelé traînage ou troussage. Il peut être longitudinal (réalisation de corniches, en architecture) ou circulaire (rosaces, pieds de lampes, etc.).

#### Plexiglas ou vinyle :

Utilisation de plexiglas ou vinyle pour la réalisation d'objets par techniques d'usinage : coupe, traitement de surface, bombage, assemblage.

#### Les thermoplastiques (acryliques, résines) :

Sont utilisés à la fabrication des bijoux et petits objets par coulage. Ils sont difficiles à utiliser en tant que matières premières mais assez simples sous forme de demi-produits (tubes, tôles, profilés divers), surtout pour réaliser des modèles, maquettes préparatoires à grands projets.

Il est possible de les scier, forer, fileter, plier, cintrer et même galber avec de petites machines d'usage courant. Certains thermoplastiques peuvent aussi être tournés, fraisés et soudés avec des outils adéquats.

#### Les thermodurcissables composites (fibre de verre, polyuréthane, mousses) :

Sont utilisés pour la fabrication de moules et d'autres objets. Ce sont de loin les matériaux les plus utilisés en arts et métiers d'art. Ils peuvent être utilisés de deux manières.

#### Réalisation de pièces par laminage :

La résine (polyester insaturé, époxy ou polyuréthane) est laminée dans un moule ouvert avec du mat ou du tissu, par couches successives. Ce mariage fibres et résine est appelé matériau composite.

La résine est nommée matrice et les fibres, renforts. Celles-ci peuvent être de verre (le plus utilisé), de carbone, ou d'aramide (Kevlar). D'autres fibres peuvent aussi être utilisées avec plus ou moins de succès : jute, lin, diolène.

La surface interne du moule doit être conditionnée avec des agents de démolage spécifiques.

La première couche de résine en contact avec le moule est un « gelcoat » qui est vendu « prêt à l'emploi » et qui contient des additifs tels que l'agent thixotropant, l'anti-UV, l'anti-feu, etc. Il peut recevoir la pâte pigmentate du coloris désiré.

### Les moules pour le laminage :

de petites dimensions : peuvent être réalisés en silicone sous chape;

de dimensions moyennes et de grandes dimensions : peuvent être réalisés en fibres de verre ou en plâtre s'ils sont utilisés à la fabrication de pièces uniques.

Les moules en plâtre et en fibres de verre doivent être cirés avec des agents de démoulage afin d'éviter les collages des pièces dans les moules ainsi que pour prolonger la vie du moule.

### Réalisation de pièces coulées :

Les résines utilisées sont les mêmes que pour le laminage. On peut y ajouter l'acrylique à couler. Les moules sont le plus souvent fabriqués en silicone, polyuréthanes polylatex.

Vu le dégagement important de chaleur lors de la polymérisation, il faut limiter l'épaisseur des pièces ou utiliser des charges minérales en mélange, qui absorberont la chaleur et limitent les pics exothermiques.

Les principaux additifs pour les résines de coulée sont :

Les charges minérales (poudre de quartz, talc, carbonate de calcium, etc.)

Les charges renforçantes (poudre de verre, aérocell, fibrettes de verre)

Les pâtes pigmentantes.

Les charges d'allégement (micro ballons)

Les charges d'aspect (poudre de bronze, d'aluminium, de laiton, ...)

Les charges colorantes (dioxyde de titane)

Les moules seront en silicone pour les pièces de petites dimensions (avec ou sans chape), éventuellement en latex ou polylatex et caoutchouc de polyuréthane avec chapes et démoulant.

Les technologies lourdes ne sont pas en usage dans le milieu des métiers d'art. Le milieu du design y a recours pour éditer ses créations mais les artisans travaillant les matières plastiques interviennent généralement avec des techniques de façonnage en atelier.

## PÂTE À MODELER ET PÂTE POLYMÈRE

*« La pâte à modeler est un matériau malléable autrefois fait de terre glaise, utilisé par les sculpteurs, qui a l'avantage pour ces derniers de durcir. Pour des esquisses, pour l'utilisation par les enfants ou plus récemment, pour du travail en animation, il convient d'avoir un matériau qui ne durcit pas définitivement, elle a donc naturellement évolué pour des matériaux plus consistants et malléables.*

### Plastiline

*L'Italien Tschudi au XIXe siècle propose une première alternative avec la plastiline (avec un L), matière composée de kaolin, de soufre et de plastifiant (lanoline ou glycérine).*

### Plasticine

*Le britannique William Harbutt (1844-1921), professeur d'art de Bathampton, près de Bath, invente quant à lui la plasticine (avec un c). Composée de cire et d'huile, elle est beaucoup plus souple et permet l'ajout de pigments. Il vendra rapidement des quantités de son invention à différentes professions qui y trouveront des applications pratiques.*

*Cette invention aurait été faite en 1897[réf. souhaitée]. William Harbut, crée un ouvrage parlant de ses méthodes qui se développeront dans les ateliers d'art: Harbutt's Plastic Method and he Use of Plasticine, in the Arts of Writing, Drawing & Modelling in Educational Work, London Champan and Hall Ltd., 1897.*

*Certains prétendent que la pâte à modeler a été inventée par Franz Kolb de Munich, en Allemagne. En 1880, il vendait de la « Kunst-Modellierthon » (« argile artificielle à modeler»), son invention était similaire.*

*La pâte à modeler, basée sur la technique de la plasticine est vendue couramment depuis 1908, elle est utilisée sous cette forme aussi bien par les enfants, les enseignants, qu'en cinéma d'animation.*

### Pâte polymère

*Par commodité et parce qu'il s'agit de la marque la plus répandue, le terme Fimo est souvent utilisé comme terme générique pour désigner la pâte polymère, qu'il s'agisse de la marque Fimo ou d'une autre marque disponible sur le marché. La pâte Fimo est une pâte utilisée pour la fabrication de petits objets décoratifs (perles de collier, de bracelet, broches...), de figurines...*

### Création

*La pâte polymère peut servir pour l'élaboration de bijoux divers. Il existe de nombreuses techniques pour des créations du plus bel effet. Parmi ces techniques : le MILLEFIORI qui consiste à faire des colombins de pâte polymère afin de créer un motif dans une "cane" que l'on découpe pour obtenir des petits motifs indépendants. Le skinner blend qui permet d'obtenir une bande dégradée. Enfin les marbrures, les spirales, les canes candy... On peut ensuite poncer et vernir ses créations pour obtenir un meilleur fini.*

### Cuisson

*Une fois travaillée, on la passe au four, à 110° C pendant 30 min, pour la faire durcir (cela dépend de la taille de vos perles, porte-clés et de la marque utilisée). Le mieux est de suivre les indications du fabricant. Une cuisson à une température plus élevée et/ou un temps de cuisson trop important provoque un dégagement de vapeurs toxiques. Il est donc conseillé, même en respectant la température et le temps de cuisson, d'aérer le four et la pièce, voire d'utiliser un four réservé à la cuisson de la pâte Fimo si vos moyens vous le permettent ! Il est conseillé de cuire vos objets sur une grille de cuisson recouverte de papier sulfurisé afin d'éviter le brunissement de vos objets et le dégagement de vapeurs toxiques. Pour refroidir les objets plus rapidement il est possible de les passer dans l'eau froide surtout si vous utilisez une pâte à effet translucide. La pâte polymère résiste à l'eau et est très solide après cuisson.*

### Dangers

*La pâte Fimo est très毒ique, elle contient des produits toxiques liés aux produits pétroliers utilisés pour sa fabrication. La pâte Fimo est mise en cause dans divers troubles de la santé. Il est recommandé de bien se laver les mains et d'éviter tout contact de la pâte Fimo avec une muqueuse ou une cicatrice. L'ingestion est elle aussi dangereuse, c'est pourquoi l'utilisation de cette matière est déconseillée aux enfants de moins de huit ans. »*

WWW.wikipédia.ORG, OCTOBRE 2008

## 4.2 Technique de transformation – ciments, bétons, plâtre

Les ciments, bétons et plâtres se transforment par des techniques de :

-Moulage

ou

-Modelage.

#### CRITÈRES DE QUALITÉ DES PIÈCES EN PLÂTRE ET DÉRIVÉS DU PLÂTRE.

La qualité des pièces réalisées (ou des moules fabriqués) reste la principale préoccupation des artisans.

L'artisan qui travaille le plâtre démontre un bon sens de la composition, une précision dans la ligne; la capacité de fabriquer un gabarit (calibre) qui sert au troussage et la maîtrise des techniques de transformation du plâtre.

On peut distinguer, d'une part, la qualité inhérente au matériau et, d'autre part, la qualité du travail pour obtenir une pièce métiers d'art.

Le matériau : on doit toujours utiliser des matériaux frais. Du vieux plâtre ou du plâtre entreposé dans de mauvaises conditions (sacs ouverts, humidité, etc.) ne donnera que de mauvaises pièces quelles que soient les habiletés de l'artisan.

La préparation du matériau (gâchage par exemple) : doit toujours être effectuée en respectant les règles de sa mise en œuvre. Des livres techniques existent et donnent toutes sortes de recettes et de précieux conseils.

Certains produits ajoutés ou appliqués peuvent modifier les caractéristiques du plâtre. Un démoulant inapproprié pourra causer du farinage sur la surface de la pièce ou du moule, l'application de scellant gras interdira la décoration de surface, des accélérant de prise pourront diminuer les caractéristiques mécaniques de la pièce... Les exemples sont nombreux.

Pour un travail de qualité, l'artisan doit aussi et surtout être parfaitement au courant des gestes à poser, de l'organisation du travail, des méthodes à adopter et des étapes à suivre pour que les pièces qu'il réalise soient irréprochables à tout point de vue. Les métiers du plâtre (mouleur, staffeur, stucateur, tourneur, plaquiste, sculpteur, etc.) ne s'improvisent pas. Une longue pratique soutenue par une bonne base théorique est indispensable à la réussite dans ce domaine.

Le plâtre durci peut aussi être usiné, poncé, poli, peint, patiné, etc.

Un cylindre de plâtre durci peut aussi servir de base de départ pour effectuer des opérations de tournage, soit pour façonner des pièces (pieds de lampes par exemple), soit pour réaliser des outillages (têtes de tour pour les potiers, etc.)

Variétés de plâtre : les modeleurs-mouleurs travaillent principalement le plâtre de moulage (moulding plaster), les céramistes utilisent le plâtre de potier (pottery plaster). Pour des travaux particuliers, on peut mentionner le plâtre d'albâtre (moulages de grande précision). En restauration, on utilise le plâtre à stuc, le plâtre à enduit, le plâtre à carreaux, et le plâtre à plancher (plâtre hydraulique). Il ne faut pas oublier les bandes plâtrées qui sont constituées de bandes de gaze enduites de plâtre. Leur mise en œuvre s'apparente à celle des fibres de verre car il s'agit d'une forme de matériau composite.

Pour réaliser certaines pièces décoratives ou des mères de moules (qui sont des positifs servant à recopier les moules en fin de vie), on utilise souvent des plâtres hybridés avec des ciments et de la chaux. Les plus connus étant l'hydrocal et l'hydrostone.

Certaines spécificités peuvent être données au plâtre par ajout d'ingrédients au moment du gâchage, afin de donner au matériau les qualités demandées dans un domaine bien précis. A titre d'exemple, on peut citer les masses pour estampage, le plâtre à la sciure (employé en modelage), le plâtre allégé, les masses pour enduit, les mortiers bâtards (plâtre et chaux), les masses pour le moulage de panneaux, la pierre artificielle, les plâtres réfractaires (fabrication de moules pour le thermoformage du verre).

En modelage et en sculpture, on utilise aussi des blocs (parpaings) en plâtre expansé, qui sont aussi disponibles en ciment expansé.

Les objets en plâtre peuvent recevoir des badigeons et des durcissants de surface afin d'améliorer les faibles caractéristiques mécaniques du matériau. On peut citer le badigeon au borax qui augmente la dureté de surface, le badigeon au silicate de potasse pour rendre le plâtre résistant aux intempéries, ...

Sans entrer dans les détails, on peut aussi donner diverses apparences au plâtre : bronze, terre cuite, ivoire, bois, fonte, argent, marbre, par badigeonnage et trempage dans différentes préparations.

#### Textures dans le plâtre

Dans un premier temps, il s'agit de la transformation de l'aspect et de l'apparence d'une surface ou d'un volume, par l'utilisation de matériaux plus solides ou plus denses que la peinture tels que : stucs, plâtre, ciment polymère, papier, tissus, etc.

Et dans un deuxième temps, la patine sera utilisée à des fins de finitions et/ou de protection.

N.B. : La technique et l'utilisation des outils s'imposent par le matériau.

<b>Techniques :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>·Spatulage</li><li>·Impression</li><li>·Collage</li><li>·Grattage</li><li>·Polissage</li></ul>	
<b>Matériaux :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>·Colles</li><li>·Stucs</li><li>·Plâtres</li><li>·Polymères</li><li>·Chaux</li><li>·Ciments</li><li>·Papiers</li><li>·Tissus</li><li>·Peintures</li></ul>	<b>Outils :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>·Perches</li><li>·Guenilles</li><li>·Brosses</li><li>·Couteaux</li><li>·Spatules</li><li>·Cordeau à craie</li><li>·Crayons</li><li>·Plumes</li><li>·Rapporteur d'angle</li><li>·Projecteur</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Fusils à peinture</li> <li>· Éponges</li> <li>· Papiers calques</li> <li>· Rouleaux</li> <li>· Règles</li> <li>· Ruban à mesurer</li> <li>· Compas</li> <li>· Escabeau</li> <li>· Échafaudage</li> <li>· Pigments sablés</li> </ul>
--	--

## 5 La fonction de la production et ses exigences

L'analyse de la production se fera selon les critères:

<b>Qualité d'exécution des procédés techniques appliqués à la matière</b>	compatibilité des éléments propreté de l'exécution contrôle de l'exécution
<b>Caractéristiques du produit fini</b>	transparence clarté polissage traitement de surface
<b>Contrôle des procédés</b>	plan de joint traitement de surface déformation
<b>Contrôle de la coulée</b>	porosité
<b>Contrôle des insertions</b>	

<b>Contrôle de la finition</b>	
<b>Espérance raisonnable de longévité</b>	réaction à la lumière et aux autres variables

En plus de ces critères, elle tiendra compte des points suivants:

#### Polymère – Epoxy

Beaucoup de caractéristiques de l'époxy dépendent de la pureté, soit l'absence d'additifs.

<b>Surface du fini</b>	pas d'impuretés, ni traces de moulage
<b>Masse</b>	pas d'impuretés.  il peut y avoir de petites bulles, mais les bulles ne doivent pas affecter l'apparence générale.
<b>Dureté de la surface</b>	la dureté de la surface dépend de la pureté de l'époxy (ne sera jamais aussi dur que l'acrylique)  les surfaces sont sensibles à égratigner, mais ne doivent pas retenir une pression d'ongle
<b>Transparence et jaunissement</b>	une résine de mauvaise qualité – comportant trop d'additifs et/ou ne contenant pas d'agent anti U.V. - va jaunir

#### Fonction utilitaire

Aux critères ci-haut nommés s'ajoutent ceux qu'imposent les fonctions spécifiques du produit.

#### Bijou et parure

Solidité, confort, finition impeccable.

Fiabilité des effets de coloration et placage.

Fiabilité de la qualité des matériaux

Fiabilité des assemblages (collage, rivetage, sertissage)

## Fiabilité des fermoirs

Arts de la table (coutellerie, verres, plats, pichets, etc.)

Solidité adaptée à la fonction

Poids et équilibre (au toucher) (à l'œil)

Résistance à la chaleur adaptée à la fonction

Bonne finition des pièces

Ameublement, décor (mobilier, murales, luminaires, etc.)

Solidité (assemblages)

Sécurité (équilibre, inflammabilité, etc.)

Efficacité des mécanismes (charnières, supports, couvercles, etc.)

Étanchéité (adaptée à la fonction)

Stabilité des matériaux adaptée à la fonction

Etuis, bagages, vêtements voir Cuir et peau, voir Textiles

## Expression

Au CMAQ on s'attend à ce que les pièces d'expression démontrent autant de maîtrise technique que les pièces utilitaires.