

Le plâtre

matériau noble

Le Centre de Formation et de Perfectionnement de Maisons Paysannes de France vient de réaliser une démonstration de savoir-faire traditionnel sur une partie de mur qui entourait la Basilique de Longpont depuis le 17^e siècle.

Au premier plan : dans ce champ s'est déroulée la dernière bataille de la guerre de Cent Ans.



Photos C. SPEISSMANN - V. STELMACH

Bien qu'il soit utilisé depuis la plus haute antiquité, le plâtre reste mal connu. Peut-être est-ce dû à sa localisation pendant des siècles, près des carrières de gypse ou bien parce qu'il est réputé fragile, facilement dégradé par l'eau. Pourtant, il n'en est rien. Aujourd'hui, il est facilement transporté. Bien employé, il peut être extrêmement dur et résistant. Seulement voilà : il relève de savoir-faire précis. Il doit être appris.

Les artisans possédant ce savoir et capables de le mettre en œuvre sont de plus en plus rares. C'est pourquoi le "Centre de Formation et de Perfectionnement de Maisons Paysannes de France", qui est aussi un conservatoire des savoir-faire, a répondu avec empressement à la demande de la DIREN de l'Île-de-France concernant la restauration d'un ensemble de murs extérieurs enduits au plâtre (maintenant rare en Essonne) proche de la Basilique de Longpont-sur-Orge.

Ce cahier spécial a été réalisé grâce au concours de la DIREN-Île-de-France par :

Frédéric Charpentier,
Michel Fontaine,
Jean Fouin,
Virginie Stelmach

**maisons
paysannes
de france**



L'histoire du plâtre est celle des hommes



Un compagnon
du Devoir
au 19^e siècle

Indissociable de l'histoire des civilisations, compagnon des hommes-bâtisseurs depuis les origines, le plâtre est peut-être le plus ancien des matériaux élaborés pour construire en dur. Lorsqu'il entre comme liant pour recouvrir la pyramide de Khéops, il est déjà utilisé depuis des milliers d'années dans l'Est méditerranéen, région privilégiée où le gypse se trouve en abondance.

Après la Grèce, Rome en diffuse l'usage dans tout l'empire. Hérodote, Théophraste, Pline l'Ancien, le décrivent, allant jusqu'à donner la clé de sa fabrication et son mode d'emploi.

Les conquêtes du Croissant, un peu plus tard, le porteront au loin dans des architectures fascinantes comme celles du Yémen à l'est et, du côté opposé, dans le raffinement extrême de l'Alhambra de Grenade.

En France

Ce sont, sans doute, les Romains qui l'introduisent chez nous. Après avoir incendié les huttes gauloises de Lutèce, ils les remplacent par des constructions hourdies au plâtre qui répondent mieux à leur goût pour la solidité. Le sous-sol de Montmartre fournit la matière première.

Le plâtre très cuit devient très résistant, qualité remarquée par les Mérovingiens qui en font des sarcophages. Ils ont même l'idée de les fabriquer en série avec des décors à choisir, par exemple, "Daniel dans la fosse aux lions".

Au Moyen-Âge, le plâtrier produit le plâtre et le livre. C'est le maçon qui le met en œuvre. Au milieu du 13^e siècle, une réglementation tatillonne de la profession est établie par Étienne Boileau, prévôt de Paris, à la demande de Louis IX. Il y est dit par exemple, que le maître qui garde le métier, de par le roi, peut avoir deux apprentis. Au-delà, il est passible d'une amende. Il peut, en revanche, avoir autant d'aides et de valets qu'il veut, à la condition de ne point leur divulguer les secrets du métier...

Le plâtre entrait dans la fabrication de l'enduit qui recouvrait la pyramide de Khéops. Chaque pierre mesure près de 1,50 m de haut !



D.R.



Michel FONTAINE

Par leur inventivité délirante, les maisons du Yemen sont un merveilleux exemple des possibilités qu'offre le plâtre en décoration.

Au 14^e siècle, Alexis Montel écrit dans "L'histoire de l'industrie française et des gens de métier" :

"Maintenant, un plâtrier est bien au dessus de ce qu'autrefois il était ; on moule, on façonne au jour présent très artistement le plâtre. Voyez seulement les hauts et larges tuyaux des cheminées... ne sont-ils pas, pour les toitures de nos maisons, d'élégants panaches au dessus desquels ondoie la fumée à des hauteurs que l'œil admire ?"

London burning ! put on water ! fire fire !
1666 : un incendie ravage la ville presque entièrement bâtie en bois. Aussitôt, Louis XIV, voulant éviter le même drame à Paris, consulte ses architectes et, par un édit du 18 août 1667, fait obligation de recouvrir à l'extérieur comme à l'intérieur, les pans de bois des maisons avec des lattes clouées recouvertes de plâtre (1). Les constructions les plus importantes sont soumises aussi aux mêmes obligations. Elles sauvent les Invalides trois siècles plus tard, en 1938, lorsqu'un incendie se déclare.

La France médaille d'argent des producteurs de gypses



- 70 millions de tonnes de gypse sont extraites chaque année dans le monde.
- 45 % servent à faire du plâtre, 45 % du ciment.
- 4 % sont utilisés par la chimie, autant par l'agriculture, et le reste (2 %) pour des usages divers.

La France est le deuxième producteur mondial avec 6 millions de tonnes après les E.U. (12 millions de tonnes).

Au cours des ères géologiques, le gypse se rencontre, en France, surtout à la fin du Primaire dans le Rouergue (Pernien), au cours du Secondaire dans la Moselle, le Jura, les Alpes et les Pyrénées. Durant l'ère tertiaire, se forment les gisements les plus importants, notamment dans la région parisienne (Eocène) et le Bassin Méditerranéen (Oligocène).

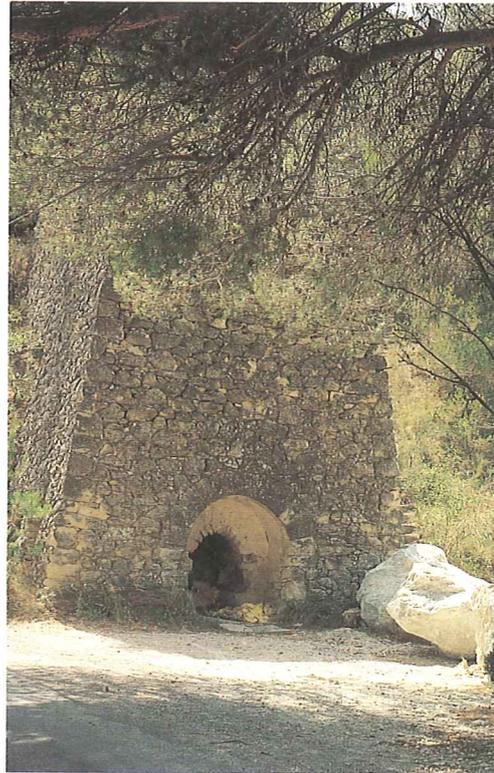
Il existe donc plusieurs régions où l'on utilise le plâtre en France depuis longtemps. Si ce matériau ne s'est pas développé sur l'étendue du territoire, en dépit de ses qualités, c'est uniquement par manque de moyens de transport.



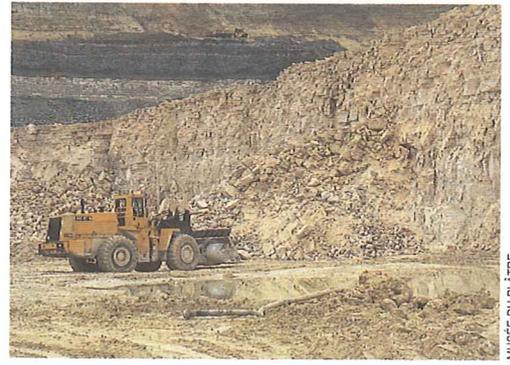
D.R.

Une équipe de plâtriers dans les années 30.

(1) par le même édit, il interdisait les couvertures en chaume.



Ancien four à plâtre à Beaume-de-Venise (84).



Extraction actuelle à ciel ouvert.



Four moderne (usine Vieujot).

Le plâtre s'obtient par la cuisson d'une roche

Bibliographie (5), (13), (4).

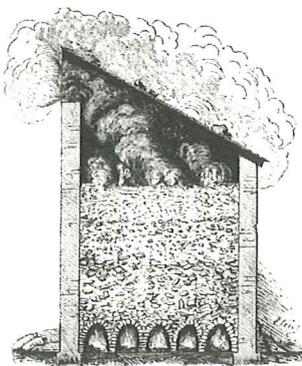


Fig. 41. — Four à plâtre.

Le gypse est un sulfate de calcium à deux molécules d'eau (dihydraté) de formule chimique $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Le gypse naturel

Le gypse est une roche saline sédimentaire et plus spécifiquement une évaporite. Le gypse est couramment associé à l'anhydrite, la halite, la calcite, la dolomite, des matériaux argileux et des oxydes de fer.

Il peut être d'aspect vitreux, translucide, incolore à blanc, soyeux ou nacré, en cristaux tabulaires ou lenticulaires, souvent à faces courbes, se présentant en agrégats ou en feuillets. Mais parfois teinté par des impuretés de rose, rouge, vert, jaune, noir ou brun. Le gypse est rayable à l'ongle. On le trouve sous la forme saccharoïde, en masses compactes. C'est le gypse rocheux que l'on exploite pour la fabrication du plâtre. Il peut être aussi albâtre, cristallisé, en cristaux isolés ou groupés "pied d'alouette", "fer de lance", marienglas, "lenticulaire", rose des sables, éolien, etc.

Les gypses synthétiques

Il s'agit de sous-produits de fabrication industrielle que l'on mettait le plus souvent en décharge. Aujourd'hui, les lois sur l'environnement contribuent à la production et à la purification de ces sous-produits. À l'heure actuelle, il est annuellement produit davantage de gypse synthétique qu'il n'est extrait de gypse naturel. Le Japon et certains autres pays utilisent les gypses chimiques à très grande échelle. Il existe plusieurs catégories de gypses de synthèse : le phosphagypse, dont l'utilisation nécessite des traitements pour abaisser le niveau de radioactivité, le gypse de désulfuration des fumées, etc. Ces produits peuvent constituer l'alternative au cas où les gisements de gypse naturel viendraient à manquer.

ronnement contribuent à la production et à la purification de ces sous-produits. À l'heure actuelle, il est annuellement produit davantage de gypse synthétique qu'il n'est extrait de gypse naturel. Le Japon et certains autres pays utilisent les gypses chimiques à très grande échelle. Il existe plusieurs catégories de gypses de synthèse : le phosphagypse, dont l'utilisation nécessite des traitements pour abaisser le niveau de radioactivité, le gypse de désulfuration des fumées, etc. Ces produits peuvent constituer l'alternative au cas où les gisements de gypse naturel viendraient à manquer.

Le cycle du gypse

Le plâtre est fabriqué industriellement par la déshydratation partielle ou totale du gypse. Sa structure et ses propriétés dépendent des conditions de cuisson (température, pression de vapeur d'eau). Lors de la mise en œuvre, l'utilisateur du plâtre réalise l'opération inverse. Par le gâchage, l'eau vient réhydrater le sulfate de calcium en gypse. Ces opérations peuvent être résumées comme suit.

La cuisson du gypse

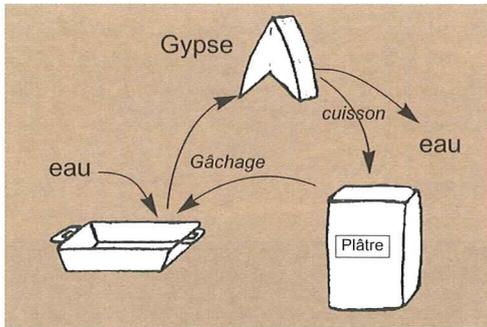
La cuisson du gypse dans les fours diffère par les techniques et en fonction des régions et des époques. Dans la région parisienne, le combustible utilisé fut surtout le bois (aulne et bouleau en Brie). On eut

cependant tendance à le remplacer par la houille, qui était le combustible de l'Est par excellence.

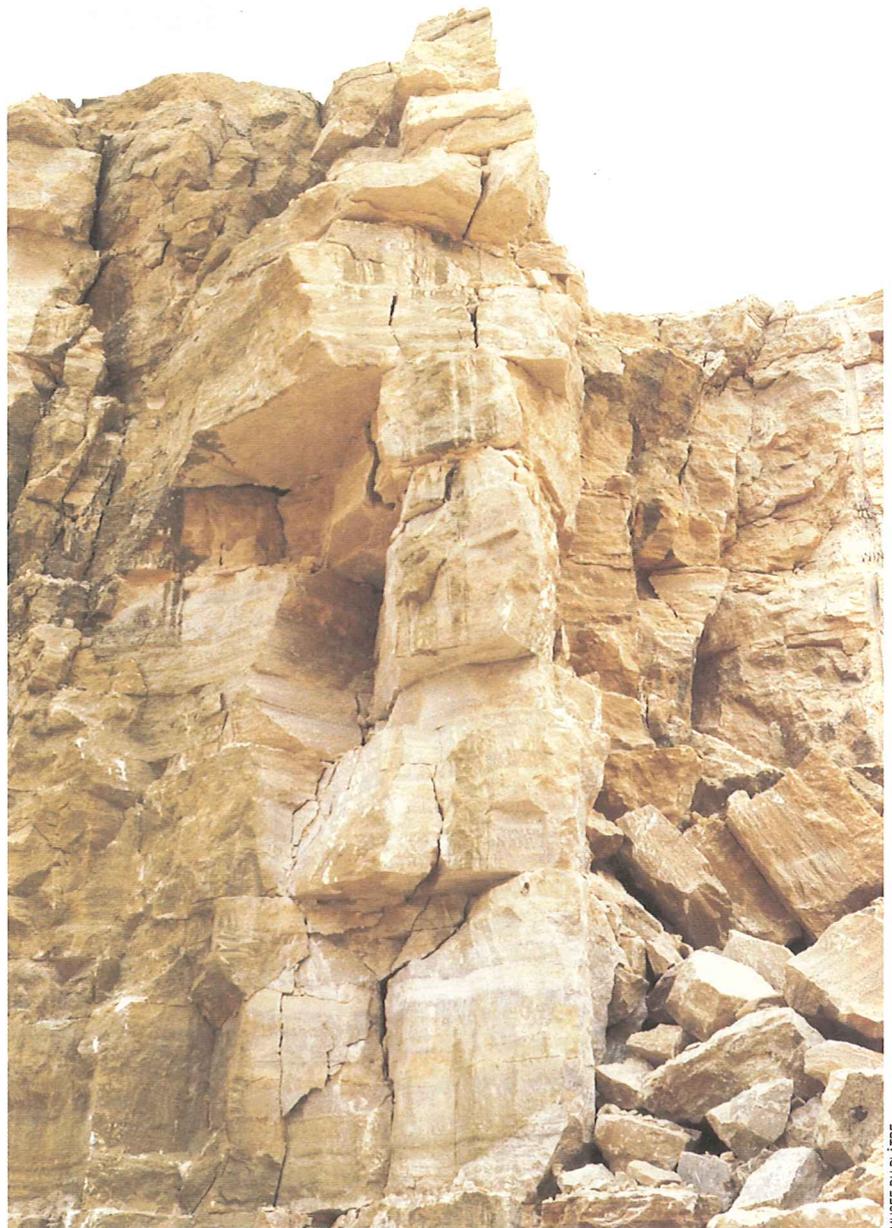
Le mode de cuisson le plus primitif consistait à remplir de bois un trou creusé à même le sol gypseux. Après avoir fait brûler le bois dans le trou, on grattait ses parois afin de récolter la surface réduite en plâtre, mélangée à la cendre du foyer.

Le four culée est le four traditionnellement utilisé dans les plâtreries de la région parisienne. Ce type de four était installé sous un hangar de plan rectangulaire formé de deux murs latéraux et d'un mur de fond. À l'intérieur de ce hangar, on construisait, en empilant les moellons de gypse, des petites voûtes formant des travées successives. Les moellons étaient empilés par ordre de grosseur, les plus gros étant disposés à la base, près du feu, et les plus petits au sommet.

Il y a près de quatre-vingts ans, sont arrivés les fours industriels modernes. Ce qui les différencie des installations artisanales, outre l'accélération des cadences de production, c'est l'amélioration des échanges thermiques. Ils assurent également la régularité et l'homogénéité des qualités des plâtres tout au long de la production.

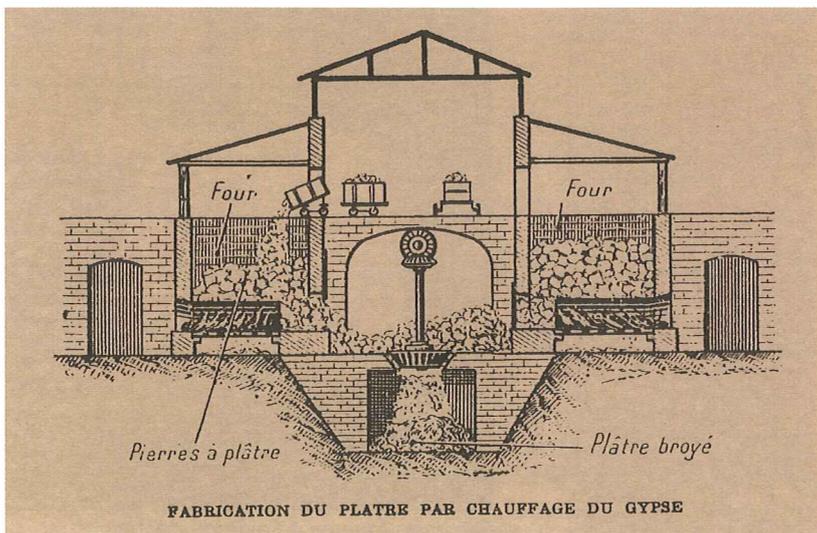


Le cycle du plâtre (dessin Claude Collot).



Front de taille de gypse (carrière Lambert).

MUSEE DU PLÂTRE



Les carrières de plâtre de Bagnolez (1913).

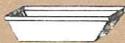
MUSEE DU PLÂTRE

Mise en œuvre du plâtre

Les outils traditionnels du plâtrier



L'auge appelée, suivant les régions, "gâche", "gamatte" ou "caisse à gâcher", sert à gâcher le plâtre. Sa forme varie également.



Le gâchoir, ou "touillou", sert à brasser le mélange plâtre et eau pendant le gâchage. Actuellement, il existe également des gâchoirs mécaniques (sortes de mixeurs).

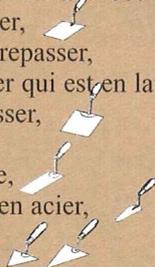


Les taloches sont des plateaux légers, traditionnellement en bois, qui servent à transporter le plâtre gâché pour l'étaler sur les parois. Elles sont de dimensions variables. Il en existe deux types : la taloche à poignée, ou taloche lyonnaise, et la taloche à queue, dite parisienne.



Les truelles pour les travaux courants :

1. la truelle à briqueter,
2. la truelle grosse à repasser,
3. la truelle de plâtrier qui est en laiton ou en bronze,
4. la truelle fine à lisser,
5. le riflard,
6. la demi-truelle fine,
7. la langue de chat, en acier,
8. les demi-truelles.



La berthelée, appelée aussi berthelet, truelle brettée, brettelée. Le côté coupant sert à enlever les excès de plâtre et les bosses des enduits, tandis que le côté dentelé sert à griffer le plâtre pour permettre un meilleur accrochage de l'enduit de finition.



Règles. Outre les règles à tracer, le plâtrier utilise les règles à dresser, les règles plates, les règles à cueillies, les règles à feuillure, les règles à chambranles, les réglets.



Les calibres. Pour la réalisation de moulures en décoration intérieure ou pour les façades, le plâtrier peut être amené à utiliser des calibres.

Mais le plâtrier utilise bien d'autres outils, comme le guillaume, le chemin de fer, les fers d'angle...

Bibliographie (1), (2), (9).

Le gâchage

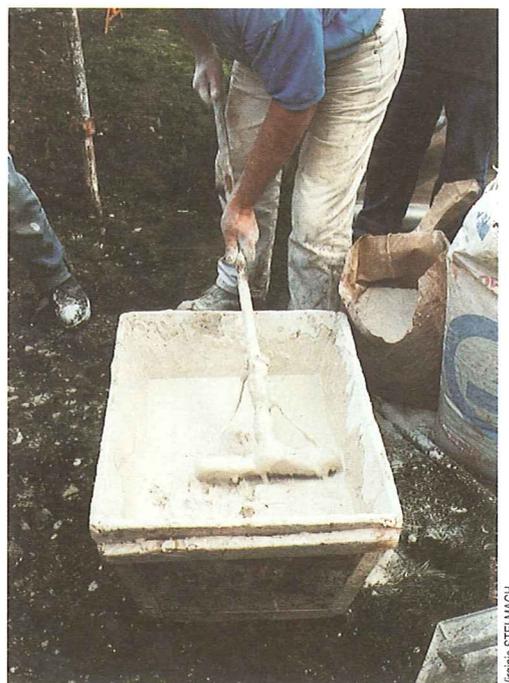
Cette opération consiste à délayer le plâtre dans de l'eau. On remplit l'auge avec une quantité d'eau qui dépend de l'ouvrage à réaliser. Puis on saupoudre de grosses poignées de plâtre sur toute la surface de l'eau. Une fois la quantité de plâtre saupoudrée selon la consistance souhaitée, on la laisse s'imbiber plusieurs minutes avant de remuer la gâche. Suivant la quantité d'eau de gâchage, le plâtre peut être dit serré ou fort, ou encore prompt. Il peut être dit gâché normal, il peut être aussi dit gâché clair ou liquide.

Le gâchage manuel se fait à l'aide du gâchoir, ou "touillou", ou à la truelle.

Le gâchage mécanique se fait dans une poubelle en caoutchouc et à l'aide d'un malaxeur électrique. Le fabricant doit préciser si son plâtre est malaxable (le gâchage est également mécanique lorsque le plâtre est projeté).

Il existe des gâchages spécifiques à chaque ouvrage à réaliser tels que le gâchage du plâtre à bâtir, du plâtre à dégrossir les murs, à dégrossir les cloisons, à dégrossir les plafonds, de l'enduit à repasser et à ratisser, de l'enduit au plâtre lissé, etc.

Bibliographie (1), (2), (3).



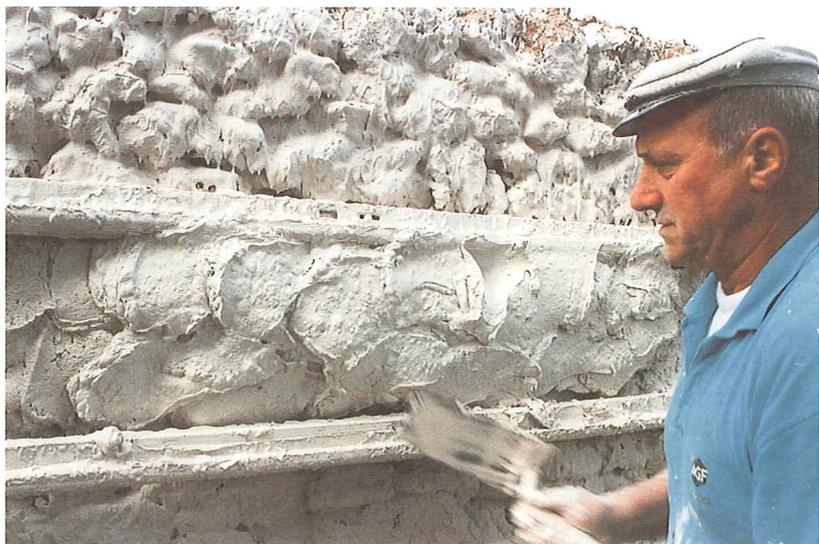
Gâchage manuel à l'aide du gâchoir.

Virginie STELMACH

La fabrication d'une corniche



Le plâtre a été projeté sur le mur à l'aide de la "truelle de plâtrier". C'est la technique traditionnelle. On dispose ensuite deux règles en bois que l'on fixe à l'aide de serre-joints.



Entre ces règles, on dispose dans le mur des "rapointis", morceaux de fer dépassant de 5 à 6 cm qui aideront à fixer le plâtre. On remplit ensuite à l'aide de plâtre "lourd".



On finit avec du plâtre plus dilué et l'on fait glisser le gabarit ou calibre sur les règles jusqu'à obtention de la forme voulue.

Les enduits

L'enduit en deux couches a pour avantage de comporter une certaine épaisseur. Il est souvent nécessaire lorsque le support est très irrégulier. Il comporte une couche de dégrossi et une couche de finition.

L'enduit en une couche. On le réalise comme pour un dégrossi, mais directement suivi de la finition.

Le renformi et le dégrossi permettent de combler les irrégularités plus ou moins importantes du support. Ils sont exécutés avec nus et repères ou à la volée. On réalise un gobeti à la truelle ou un gobeti à la taloche, puis le dressage. Lorsqu'une seconde couche doit être appliquée, la surface dressée doit être coupée à la berthelée, soit "griffée" avec les doigts.

La finition au plâtre coupé (dit "à la parisienne"). Dans le nord de la France, la région parisienne et la haute Normandie, le plâtre est traditionnellement fini lissé ou riflé à l'aide d'une truelle berthelée très aiguisée. La finition coupée est recommandée pour les enduits extérieurs.

La finition au plâtre lissé (dit "à l'italienne"). Pour effectuer ce type d'enduit, le plâtrier gâche du plâtre avec un excès d'eau. Il laisse reposer, puis racle la partie supérieure du dépôt et obtient ainsi la "fleur de plâtre" recueillie en surface, sur le revers d'une grande truelle plate en la serrant sur la couche définitive. Il ferre ainsi la surface en remplissant avec un minimum de "fleur de plâtre" les petites cavités ou les irrégularités laissées par l'opération précédente. Ce type de finition ne doit pas être employé en enduit de façade dans les climats pluvieux, comme en région parisienne.

Il existe d'autres mises en œuvre pour certains enduits décoratifs tels que les stucs par exemple.

L'enduit extérieur : mélange de plâtre et de chaux aérienne

Les enduits extérieurs au plâtre sont généralement mélangés à de la chaux (intentionnellement ou non !). Ils ont résisté parfois aux intempéries pendant plusieurs siècles. Il est certain que, si ces enduits sont aujourd'hui

Bibliographie (1), (2), (3).



Frédéric CHARPENTIER

Enduit traditionnel comportant des traces de charbon de bois issus de la cuisson.

réalisés avec les précautions qui s'imposent, ils sont susceptibles de dépasser largement la "garantie décennale". Les exemples de façades existantes du 19^e siècle en témoignent.

Le plâtre

Ce qui est important pour la réalisation d'enduits plâtre et chaux, c'est d'employer un plâtre de bonne qualité, fabriqué pour l'extérieur.

Il est fréquent de voir sur de vieilles bâtisses des enduits au plâtre grossier. Ce type de plâtre brut s'obtenait, jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, par la combustion du gypse grossièrement concassé, et du combustible (coke ou bois) dans des "fours à culées". On y retrouvait des impuretés telles que du charbon de bois ou des grains de gypse jaune ou rose.

De nos jours, les fabrications industrielles permettent d'obtenir des gammes très homogènes de plâtres grâce à différentes techniques de cuisson. Actuellement, on trouve dans le commerce des plâtres mélangés à de la chaux aérienne pour l'usage en extérieur, ralentis à la prise et projetables. Ils s'utilisent suivant un cahier des charges spécifique. Ou, à défaut, il convient d'utiliser le "plâtre gros" PGM-1N suivant les normes DTU 25-1. Signalons tout de même que ce plâtre n'a rien de commun avec celui d'autrefois et sa prise, relativement rapide, le rend peu pratique.

La chaux aérienne

L'usage de la chaux aérienne en pâte dans les enduits remonte à l'Antiquité. Cette chaux (non hydraulique) de classe CL, que l'on trouve actuellement en poudre ou en pâte, est mélangée au plâtre et donne à l'enduit des qualités de souplesse, de salubrité et de pérennité.

Doit-on ajouter du sable ?

L'ajout de sable pour les mortiers de plâtre et chaux n'est absolument pas nécessaire à la bonne tenue de l'enduit. Son utili-

sation vient de l'idée répandue que les enduits au plâtre contenaient systématiquement du sable. L'examen attentif de nombreux enduits d'Île-de-France antérieurs à 1920 ne révèle que très rarement du sable. Le plâtre d'autrefois, certes, contenait des débris de gypse dus à la fabrication artisanale qui ne peuvent être confondus avec des granulats volontairement ajoutés et qui n'ont pas les inconvénients du sable.

Coloration dans la masse des enduits en plâtre

Une coloration de l'enduit sera obtenue par la présence dans le mélange d'une faible quantité d'oxydes métalliques naturels (fer, cuivre...), de terres de Sienne ou de petites

photos Virginie STELMACH



Enduit sur soubassement au mortier de tuile pilée.



Enduit sur soubassement de mortier de tuile pilée lissée, dit ciment romain.



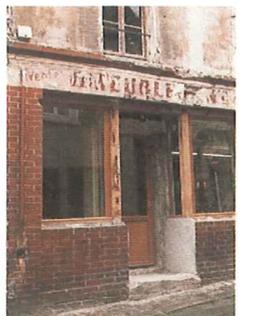
Tapisseries en crépi au balai en plâtre teinté ocre.



Crépi au balai en plâtre teinté rouge.



Enduit coloré.



Plâtre et pigment rouge pour ce trompe-l'œil simulant la brique (stuc-brique).

Le plâtre sur le pan de bois

On l'applique sur une pièce de bois lardée de clous à bateau...

...ou sur un lattis.

Aujourd'hui, on utilise aussi un treillis de métal.

quantités de sablon très coloré. La présence dans le mortier de brique, de tuile ou d'ardoise pilées colore également l'enduit. Il est possible de trouver dans le commerce des mortiers colorés prêts à l'emploi qui ont l'avantage de la régularité des mélanges liants, agrégats, couleurs, mais n'ont pas le charme du fait main.

Les badigeons au lait de chaux

Pour une bonne tenue de l'enduit au plâtre l'ajout d'un badigeon n'est vraiment pas obligatoire. L'enduit au plâtre en extérieur est protégé par son propre calcin. Un badigeon peut être utilisé à des fins décoratives. On peut en effet teinter les laits de chaux grâce à des pigments naturels : ocres jaunes, ocres rouges, oxydes métalliques (ces derniers sont plus difficilement solubles). L'emploi de certaines teintes varie suivant les régions et les époques. Il existe maintenant des pigments de synthèse. Lorsque les badigeons sont exécutés sur un enduit dans les 2 à 4 heures après la mise en œuvre de la couche de finition, ils sont dits "à fresque" ou "a fresco", ce qui signifie qu'on applique le badigeon sur un enduit frais. Cela reste la meilleure mise en œuvre pour une bonne tenue dans le temps. En revanche, au-delà de ce délai, ils ne pourront être exécutés avant le durcissement complet de l'enduit de finition ; dans ce cas, ils sont dit "à sec".

Les murs

Les murs anciens, généralement massifs, plus épais à leur base, génèrent en s'élevant un fruit de 1 à 3 cm/m (que l'on ne doit pas chercher à corriger en restauration).

Les murs anciens hourdés ou remplis au plâtre sont :

- les murs de moellons (limousinage) ;
- les murs de brique ;
- les murs à pans de bois (colombages). La construction à pans de bois a été utilisée dans les maisons anciennes non seulement pour les murs extérieurs, mais aussi pour les cloisons dans les maisons et dans certains immeubles. Ce mode de construction est très ancien. On le trouve dans presque toutes les régions au Moyen Âge et parfois jusqu'au début du 20^e siècle. Les principaux types de cloisons à pans de bois étaient à clayonnage et plâtre, pleines avec structures apparentes, pleines avec structures enduites au plâtre, creuses avec pans de bois revêtus de plâtre ;
- les murs en pierre de taille peuvent être maçonnés au plâtre.



Badigeon à l'ocre jaune.

F. CHARPENTIER

Selon une légende de la région parisienne, c'est un berger de Montmartre qui aurait découvert de façon fortuite les secrets de la fabrication du plâtre alors qu'il faisait cuire son repas à même le sol de la colline, riche en gypse. La pluie se serait mise à tomber sur les pierres de gypse constituant le foyer de cuisson et le berger aurait constaté que celles-ci, en refroidissant, se resolidifiaient au contact des matériaux voisins.

Extrait de "les pieds dans le plâtre" (cf. p. 32)

Les cloisons et refends

Autrefois, les séparations à l'intérieur de la maison étaient assurées par des murs analogues aux murs extérieurs (refends porteurs). Aujourd'hui, les plâtriers montent des cloisons non porteuses, minces, en brique plâtrière ou en carreaux de plâtre, pratique devenue courante depuis la Seconde Guerre mondiale. Ces cloisons rigides sont rendues fragiles quand elles sont mises en œuvre en étage sur des planchers en bois plus souples.

Les cloisons en brique sont utilisées depuis l'Antiquité, particulièrement autour de la Méditerranée. Le comte d'Espie, dans *Manière de rendre toutes sortes d'édifices incombustibles ou traité sur la construction des voûtes*, Paris 1754, décrit des cloisons en brique hourdées au plâtre construites par les Espagnols à Perpignan, qu'il date du 14^e siècle. On sait également qu'en Orient on employait la brique depuis des siècles déjà.

Bibliographie (8), (10), (11).



Mur appareillé en moellons calcaires dissimulés en majeure partie sous un enduit de plâtre gros.

Virginie STELMACH



Détail de plancher en plâtre.



Frédéric CHARPENTIER

Les planchers et plafonds

Dans l'Antiquité, il était fréquent de plafonner les édifices, comme en témoignent notamment les vestiges de Pompéi, mais en France, au Moyen Âge, il n'existe pas de sous-faces planes sous les planchers. L'existence de plafonds sans poutres n'est attestée qu'à partir du règne de Louis XIII, notamment à Paris, tant la tradition des solivages apparents est ancrée dans notre pays.

Les palais et hôtels particuliers sont longtemps les seuls bâtiments concernés par cette évolution, l'habitat rural ayant conservé le solivage apparent jusqu'au début du 20^e siècle. À partir du 17^e siècle en France, la décoration et l'ornementation en plâtre ne cessent d'évoluer sur ces surfaces

à l'abri des chocs et mises en valeur par leur exposition à la lumière.

Planchers avec solives apparentes

- Planchers à la française : dans les habitats des 17^e et 18^e siècles. Ce type de plancher se caractérise par des solives dites "passantes" au-dessus des poutres non interrompues débitées à la scie.
- Les poutres et "quartons".
- Planchers avec poutres et rondins (parfois rondins noyés).
- Planchers avec augets.

Planchers avec remplissage au plâtre

- Planchers avec augets.
- Planchers avec plafond coulé en plâtre.
- Planchers coulés avec poteries.
- Planchers sur voûtains de brique et poutrelles métalliques.

Les plafonds

Dans certaines provinces, les plâtriers employaient comme support des lattes de chêne refendu, ou parfois de châtaignier. Ces lattes mesuraient 5 cm de large pour une épaisseur moyenne de 8 mm. Au 17^e siècle, elles étaient posées jointives (douelles), puis on s'aperçut qu'en ménageant un vide entre elles, excédant rarement 13 mm, on améliorait l'adhérence des enduits car le plâtre, pénétrant entre les lattes, formait des bourrelets appelés crochets de plâtre.

- Plafonds sur bacula.
- Plafonds sur roseaux.

La voûte plate

La voûte plate est originaire du midi de la France. Dès le 17^e siècle, Mansard l'employait à l'hôtel de ville d'Arles. Au début du 18^e siècle, elle est répandue dans le Languedoc et le Roussillon et employée surtout par les communautés religieuses à Castelnaudary, Narbonne, Toulouse et Perpignan.

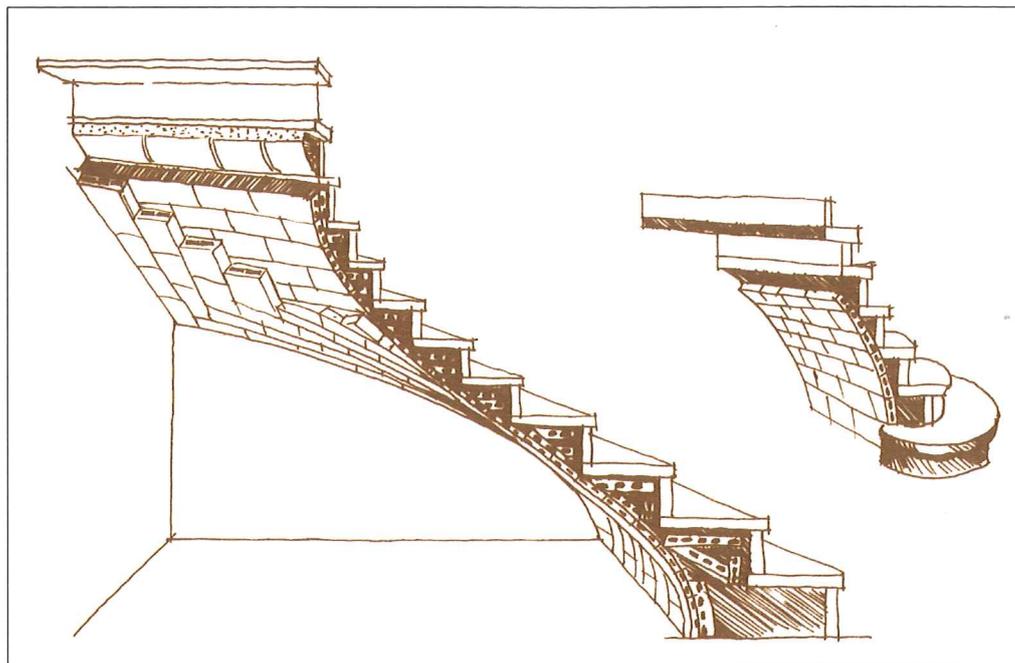
En 1755, le révérend père Langier, architecte des jésuites, en parle dans *L'essai sur l'architecture* :

"On n'a besoin de cintre qu'autant qu'il est nécessaire pour tracer la forme de la voûte. L'ouvrier fait une entaille à l'endroit où la voûte doit prendre sa naissance. Dans cette entaille, il pose tout autour un premier rang de briques sur leur épaisseur, il les lie l'une à l'autre avec du plâtre qui, ayant fait sa prise presque en un instant, soutient les briques sans autres appuis et fait corps avec elles. De ce premier rang, l'ouvrier passe à un second selon la direction du



Virginie STELMACH

Escalier en bois du 18^e siècle avec ses marches et contre-marches en plâtre.



Escalier
sur voûte sarrasine.

cintré, évitant seulement que les joints se répendent, ainsi de suite jusqu'à la clé.

La voûte se trouve faite successivement et tient en l'air par sa seule liaison. Elle n'a d'épaisseur que celle d'une brique ordinaire et, pourtant, elle est si solide qu'à moins qu'on ne la brise à coups de marteau, les fardeaux les plus pesants ne sauraient le faire démentir."

Le même principe de construction a fait naître l'idée des combles briquetés qui avaient l'avantage d'éliminer complètement le bois. Ils se construisent comme la voûte en brique, mais en lui donnant un cintre plus grand. On posait ensuite les tuiles sur une aire de plâtre. On pouvait aussi sceller les chevrons sur augets, clouer des lattes pour placer les ardoises. J.-F. Blondel recommandait la couverture des combles briquetés en cuivre.

Les escaliers intérieurs des habitations

Dans les maisons anciennes, les escaliers sont généralement maçonnés au plâtre, ils sont soit ouverts, avec limon et rampe, soit cloisonnés. Les techniques de construction de ces escaliers sont relativement simples tant dans les matériaux que dans la facture. L'exception : l'escalier sur voûtes : voûte sarrasine, voûte catalane, l'escalier algérien dont la particularité est d'être édifié sans coffrage.

Les cheminées

L'utilisation de plâtre dans les cheminées nécessitait des réfections périodiques, plus ou moins fréquentes, en fonction des dimensions de l'ouvrage. En fait, pour les cheminées anciennes de grandes dimensions, on a constaté que, si l'épaisseur était suffisamment importante, de l'ordre de 8 cm, le plâtre résistait très bien à la chaleur, ce qui donna lieu à une technique particulière pour les conduits de cheminées, que l'on appelait "pigeonner à la main".

Défauts et altérations des enduits au plâtre

Il peut arriver que les enduits au plâtre puissent présenter un certain nombre de défauts que l'on constate après coup dans des délais variables.

Ces désordres se manifestent lorsque les précautions de mise en œuvre ne sont pas respectées. Il existe plusieurs sortes de désordres tels que le plâtre qui "revient", efflorescences, moisissures, taches rouges, taches noires, brunes, violettes, roses, etc., fissures et fentes, "peau de crapaud", décollements.

De tout ce qui précède, il résulte que les rares incidents ne sont jamais imputables au matériau lui-même mais aux conditions défectueuses de son emploi. Ces désavantages sont très largement contrebalancés par les qualités inhérentes au matériau (cf. p. 31).



Érosion accélérée de l'enduit
par le passage incessant de
l'eau de pluie (fuite d'eau et ruis-
sellement).



Décollement d'enduit.

Évolutions contemporaines



Enduit de faible épaisseur
coupé au nu de la pierre.

Les enduits au plâtre projetés mécaniquement

Les avantages de la mécanisation sont nombreux : la manutention est facilitée, le plâtrier a moins d'efforts à fournir, le rendement est meilleur et la qualité des enduits est supérieure en raison de la stabilité du taux de gâchage et de la faible teneur en eau de ce dernier (les enduits sont durs et sèchent plus vite).

La possibilité d'obtenir une planéité impeccable et un bon aspect de finition plaide en faveur des plâtres à projeter. On emploie un plâtre particulier contenant des adjuvants (sodés en usine) pour son application en projection continue. Il est projeté sous la forme d'une pâte plastique.

Enduits extérieurs plâtre et chaux projetables

Il existe pour l'extérieur des plâtres chaux teints de très bonne qualité également projetables. Le gâchage et le gobetis se font donc mécaniquement, les finitions restent une opération manuelle. Cela permet aux entreprises de proposer des prix compétitifs pour des ravalements au plâtre.

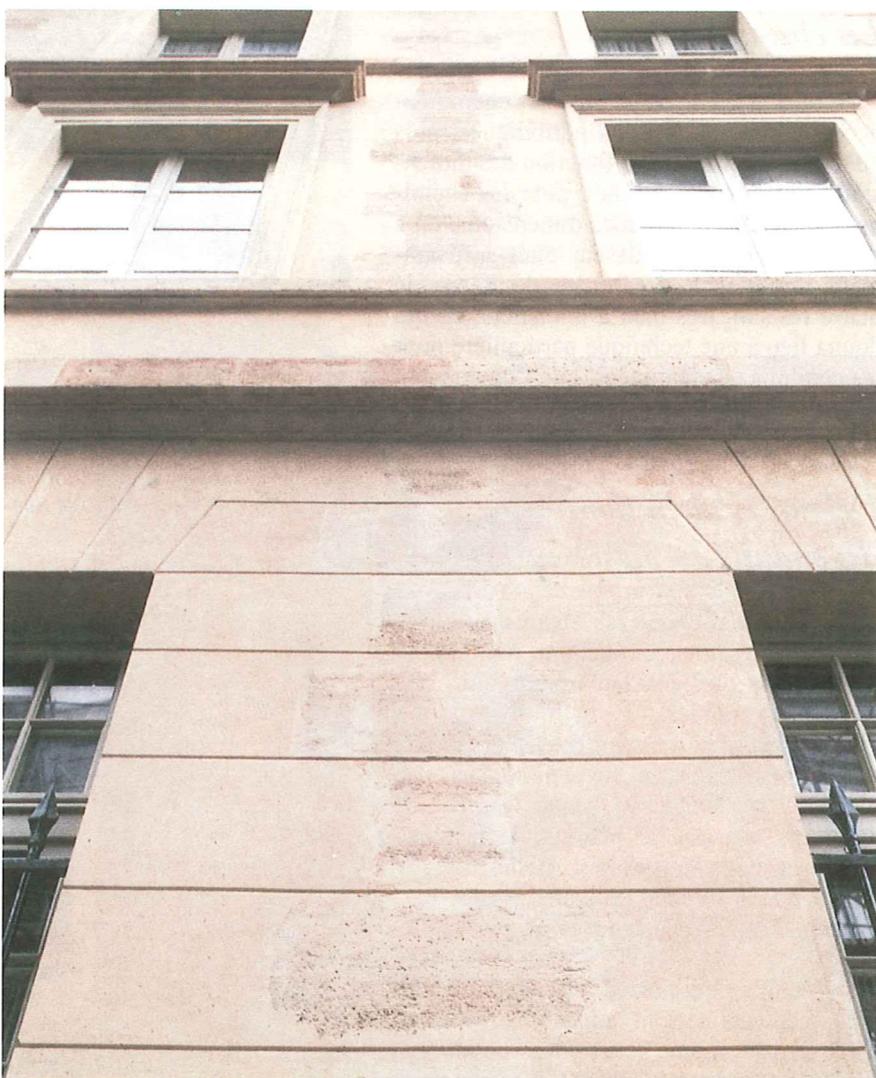
Les plâtres allégés (en intérieur)

Ce type de produit moderne n'est disponible sur le marché que depuis les années 80. Ces plâtres sont conçus pour être employés manuellement pour répondre aux besoins des "petits" chantiers.

Les gros chantiers, aujourd'hui, utilisent surtout les préfabriqués de plâtre (plâtrerie sèche). Ce type de plâtre permet des applications décoratives variées, notamment les plâtres teints comportant des granulats. Le plâtre allégé sèche très vite car il se gâche avec une proportion d'eau inférieure aux taux de gâchage traditionnel moyen (de 65 à 70 % d'eau par rapport au plâtre). Sa composition, du fait de la présence de charges minérales, favorise l'évaporation de l'eau.

Les enduits à très haute dureté (THD) (en intérieur)

Ce sont des enduits réalisés avec des plâtres spéciaux. Le taux de gâchage maximal est de 50 l d'eau pour 100 kg de plâtre, que le malaxage soit manuel ou mécanique. Ces enduits sont destinés à des locaux publics très fréquentés ou à des parties communes comme les cages d'escalier, les salles d'eau, les couloirs, etc. Les enduits à très haute dureté employés manuellement ou mécaniquement se travaillent et se finissent à même le support, comme des plâtres allégés ou des plâtres projetés.



Enduit contemporain en plâtre et chaux teinté dit "de Montmorency"
(lycée Henri IV, Paris).

Virginie STELMACH

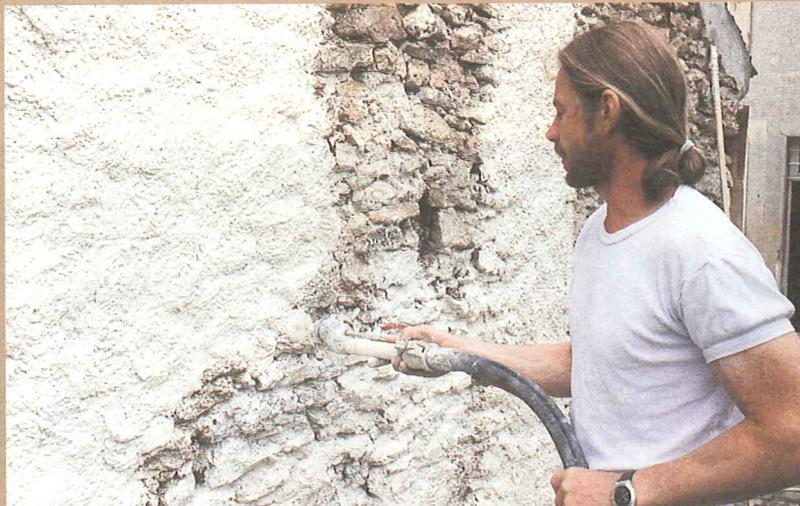
Frédéric CHARPENTIER

Mise en œuvre par projection à la machine sous pression

Photos Virginie STELMACH

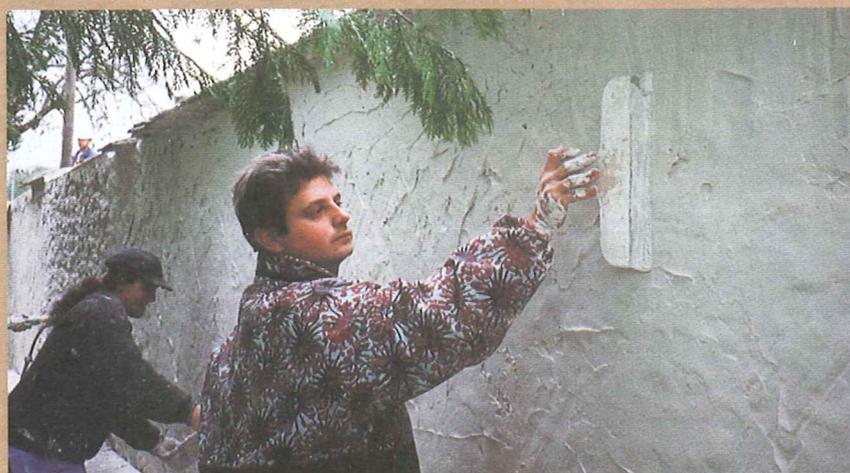


1 - Le plâtre est versé et mélangé à l'eau dans la machine à projeter.



2 - La première couche est appliquée à la lance sous pression, sur la paroi à enduire.

Frédéric CHARPENTIER



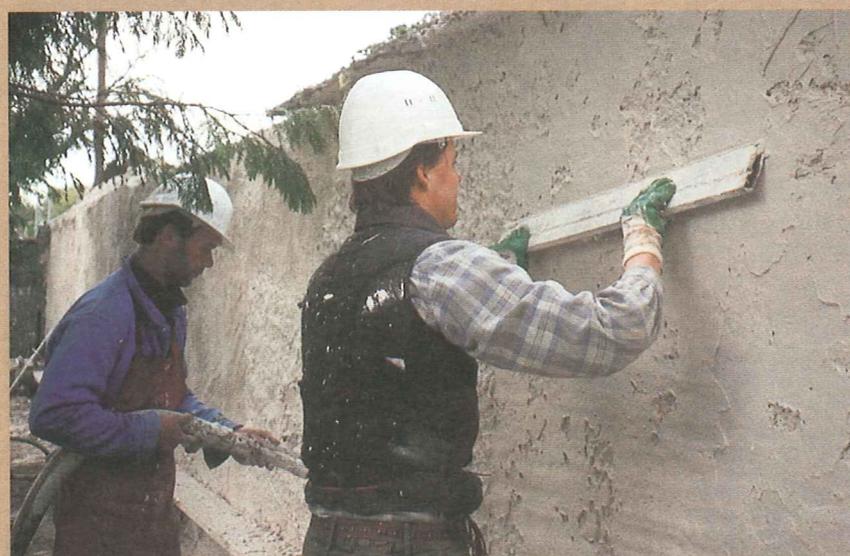
5 - Il est étalé puis strié avec un peigne métallique avant l'application de la deuxième couche.



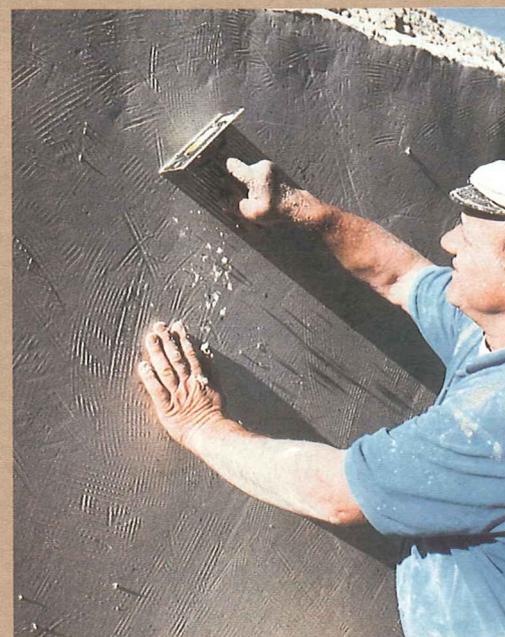
3 - Tout d'abord d'aspect neigeux, il s'étale...



4 - ... et prend ensuite un aspect plus crémeux.

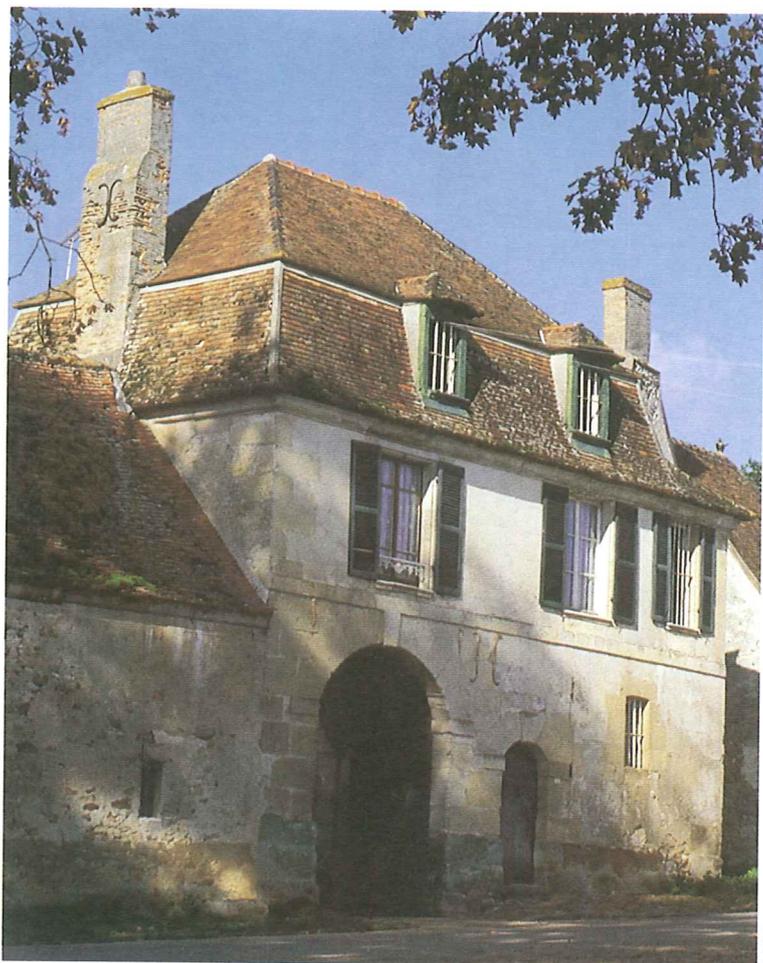


6 - La deuxième couche est appliquée comme la première puis dressée à la règle en bois.



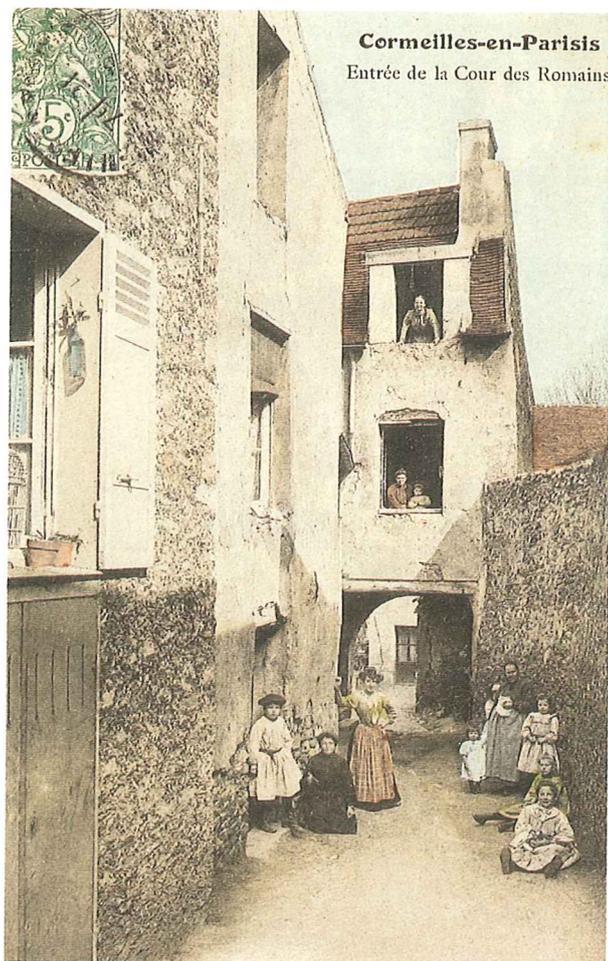
7 - Après la prise, vient enfin la finition coupée à la berthelée, d'abord avec la lame dentelée, puis avec la lame droite aiguisée.

Quelques exemples architecturaux



Rosoy-en-Multien (77), Revêtements en plâtre.

P. PETIT



Les enduits en plâtre
du vieux Cormeilles-en-Parisis (95), 1910.

MUSEE du PLATRE



Porche d'un corps de ferme
à Coulomb-en-Valois.

F. CHARPENTIER



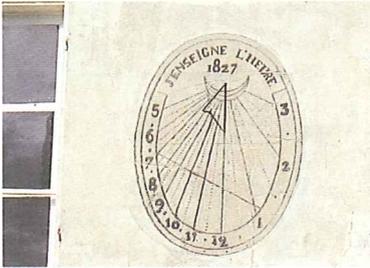
Le moulin de Jossigny
(77).

P. PETIT



Architecture rurale à Paris dans le vieux village de
Montmartre. Maison enduite au plâtre à l'origine.

F. CHARPENTIER



Rosoy-en-Multien (60).
Cadran solaire sur plâtre de 1827.

P. PETIT



Lucarne pourvue de ruellées de plâtre.

F. CHARPENTIER

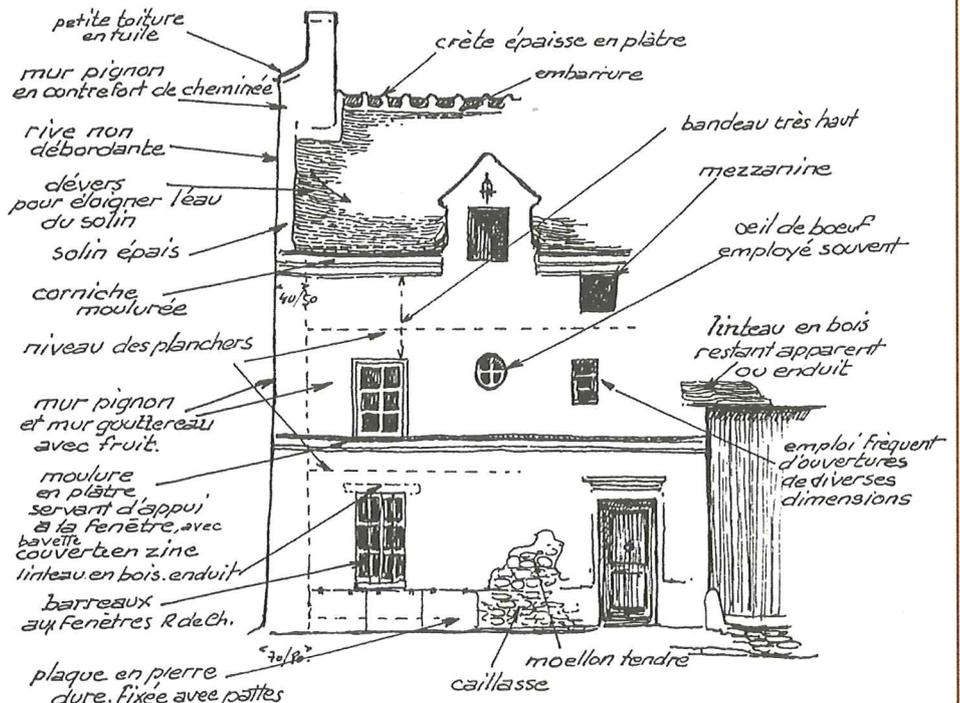


Linteaux en plâtre modelé.

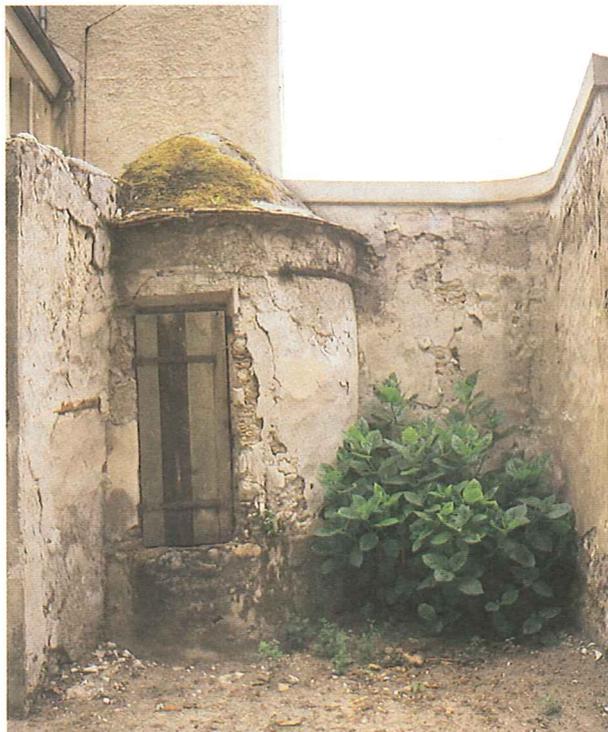
V. STELMACH

Ile-de-France

matériaux employés : pierre calcaire - moellon dur ou tendre - grès - caillasse - plâtre - petite tuile plate



Dessin de Raymond BAYARD



Ce vieux puits a conservé son enduit.
(Marigny-en-Orxois, 02).

F. CHARPENTIER

Le plâtre est particulièrement adapté au bâti ancien

L'enduit au plâtre est un régulateur d'humidité pour les maçonneries. Comme une peau, comme le cuir, l'enduit plâtre et chaux peut absorber l'humidité de l'atmosphère et la rendre par évaporation sitôt que les conditions s'y prêtent ; ainsi on a pu dire que l'enduit plâtre laisse "respirer" les maçonneries.

Au contraire, les enduits à base de liants hydrauliques (ciments, chaux blanches hydrauliques, chaux artificielles) constituent des revêtements imperméables. L'eau ou la vapeur d'eau contenue dans le mur ne peut s'en échapper et monter par gravité, entraînant des désordres au niveau des pièces de bois et des tâches d'humidité.

Bibliographie (8), (10), (11).

Pour en savoir plus

Bibliographie

(1) **Benhamou Guy**, *Le plâtre*, Éd. J.-B. Baillière, 1981.

(2) **Costes Jean**, *Manuel du plâtrier*, Éd. Eyrolles, 1962.

(3) **Les Compagnons du Devoir et du tour de France**, *La plâtrerie, le staff et le stuc*, Tome 2, Encyclopédie des métiers.

(4) **Claude Collot BPB**, exposé pédagogique sur le plâtre.

(5) **Syndicat National des Industries du Plâtre**, *Le plâtre, physico-chimie, fabrication-emploi*, Éd. Eyrolles, 1982.

(6) **Aline et Raymond Bayard**, *Les Maisons Paysannes de l'Oise*, Éd. Eyrolles, 1995.

(7) **Association pour la restauration et la sauvegarde du patrimoine du pays d'Aix Aix-en-Provence**, *restauration des façades en bâti ancien*, ARPA et BTP 13, 1992.

(8) **Georges Doyon et Robert Hubrecht**, *L'Architecture rurale et bourgeoise en France*, 1942, réédition de 1996, Éd. Charles Massin & Cie.

(9) **Benet Roger**, *Les maçons de Montfermeil et de Coubron*, Bulletin *Le Vieux Montfermeil*, 4^e trimestre, 1977.

(10) **CAUE des Yvelines**, *Les enduits extérieurs plâtre et chaux en Île-de-France*, Préfecture d'Île-de-France.

(11) **Sylvie Bouley-Duparc**, *Nota Bene*, fiches éditées, par le CAUE77.

(12) **Michel Engelmann**, *Gagny en Pays d'Aulnoye*, cahier de liaison SEHDAC, n° 12.

(13) **W.R. Hamilton, A.R. Woolley, A.C. Bishop**, *Les Minéraux roches et fossiles*, Éd. Elsevier Séquoia, 1974, Bruxelles.

(14) **Syndicat national des fabricants de plâtre**, *Le plâtre, Mise en œuvre*, SEDT, Paris, sans date.

(15) **Muséobus Départemental de Seine-et-Marne**, *Les Pieds dans le Plâtre*, brochure pédagogique, 1988,

• **Maisons Paysannes de France**, Dossier *Chaux et plâtre*



Adresses utiles

• **Maisons Paysannes de France**,
8 passage des Deux-Sœurs
75009 Paris
01.44.83.63.63
www.maisons-paysannes.org

• **Musée du plâtre**,
13 rue Thibault-Chabrand,
95240 Cormeilles-en-Parisis.
Tél. 01 39 97 29 68,
platre95@club-internet.fr

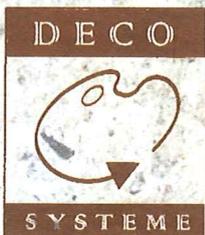
• **Plâtres Lafarge**,
61 rue des Belles-Feuilles,
75782 Paris Cédex 16.
Tél. 01 44 34 11 11,
fax 01 44 34 12 00.

• **Plâtres Lambert**,
34 avenue Franklin Roosevelt,
92282 Suresnes Cedex.
Tél. 01 46 25 46 25.

• **CSTB - Centre scientifique et technique du bâtiment**,
4, avenue du Recteur-Poincaré,
75016 Paris.
Tél. 01 40 50 28 28,
fax 01 55 74 04 83.

• **Plâtre information**, revue du Syndicat national des industries du plâtre,
3 rue Alfred-Roll,
75017 Paris.
Tél. 01 44 01 47 01.

• **UNEPPSS - Union nationale des entrepreneurs plâtriers-plaquistes, staffeurs et stucateurs**,
6 -14 rue la Pérouse,
75784 Paris Cedex 16.
Tél. 01 47 23 50 98.



DécoSystème Plâtres Vieujot

*La tradition du plâtre & chaux
La qualité du sur mesure*



Fabricant indépendant de plâtre depuis 1880, nous perpétons la tradition des ravalements à base de plâtre et de chaux grasse.

Outre leurs vertus traditionnelles de salubrité et de protection au feu, ils sont le moyen unique de retrouver le caractère de l'habitat traditionnel au plâtre et sûre, en intérieur comme en extérieur, nous vous proposons une composition adaptée à votre chantier, puis nous la fabriquons sur-mesure : elle vous est livrée en sacs, pré mélangée.

En particulier, nous pouvons contretyper la couleur, le grain et la texture de vos anciens enduits.

ENDUIT DE MONTMORENCY : plâtre et chaux sans sable pour tirage de corniches et bandeaux in-situ
STUC PIERRE - STUC BRIQUÉ - PRÉ MÉLANGE TEINTÉ SURSEMER - CONTRETYPE D'ENDUITS EXISTANTS

DécoSystème / Plâtres Vieujot
11, rue Saint-Paul
95230 Soisy-sous-Montmorency

Tél : 01 39 89 20 48
Fax : 01 34 28 07 90
potin@decosysteme.com