

Étude sur l'opportunité de développement d'une filière économique autour du plâtre d'origine locale

avril 2024

Intervenant dans le cadre du projet :

« Le gypse en Haute-Provence, une ressource patrimoniale »



L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES

*Programme Financé dans le cadre du programme Leader avec le concours
de l'Union Européenne et de la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur*

Maître d'ouvrage : Syndicat mixte du Parc naturel régional du Verdon

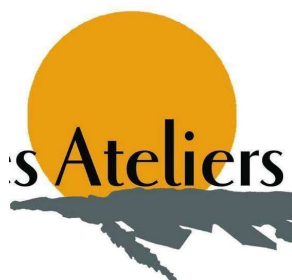




- **BEA-ba**, Bureau d'étude et d'assistance spécialisée en bâti ancien



- **Aslé-conseil**, ingénierie des matériaux



- **Les Ateliers du Paysage**, Restauration du Patrimoine, maçonnerie fine et décor de stuc (plâtre, chaux, ciment naturel pomp etc.)



- **G'eau** – géologie,



- **Alliance eco** , ingénierie économique et financière

1. Histoire du plâtre dans le territoire du Verdon

1.1 Contexte géologique

- 1.1.1 Définition générale
- 1.1.2 Identité géologique
- 1.1.3 État des lieux des exploitations

1.2 Contexte sociotechnique

- 1.2.1 Processus de fabrication dans ce territoire
- 1.2.2 Usages
- 1.2.3 Contexte sociotechnique

2 Etat des lieux

2.1 Le marché actuel

- 2.1.1 Sur le territoire national
- 2.1.2 Sur le territoire du Verdon

2.2 Etat des lieux sur le Verdon

- 2.2.1 Usages actuels et problématiques de mise en œuvre
- 2.2.2 Reconnaissance des besoins

3 Etude d'opportunité

3.1 Les possibilités géologiques du territoire

- 3.1.1 Les gisements connus
- 3.1.2 Les anciennes carrières
- 3.1.3 La recherche de nouveaux gisements

3.2 Les conditions de développement

- 3.2.1 Une filière à organiser pour la fourniture de plâtre rose
- 3.2.2 Des conditions juridiques et assurantielles à assurer
- 3.2.3 Des actions d'accompagnement à la réhabilitation du plâtre à mettre en place (sensibilisation, formation, communication et incitations financières)

Introduction

Le territoire du Verdon présente une notoriété indéniable, issue de ses nombreux paysages et patrimoines.

Son développement géologique lui a offert un matériau rare et spécifique : le gypse. Facile d'accès et d'exploitation, ce matériau a été utilisé depuis l'Antiquité et perdure jusqu'au début du 20^e siècle. Il est largement déployé dans la construction, et nous en trouvons aujourd'hui de nombreux vestiges, malgré son remplacement abusif au 20^e siècle, (Phase 1).

Ce remplacement au cours du dernier siècle par un plâtre non local pose aujourd'hui de nombreuses questions. Il a entraîné à la fois la disparition d'une identité architecturale et des savoir-faire liés, mais aussi l'usage de nouveaux matériaux inadaptés dont découlent de nouvelles pathologies. Par ailleurs, l'utilisation de matériaux venant de plus loin géographiquement représente aujourd'hui une problématique environnementale non négligeable (Phase 2).

Dans ce contexte, le PNR du Verdon souhaite étudier l'opportunité d'exploiter de nouveau ce matériau sur son territoire.

Son renouveau permettrait de valoriser le patrimoine local et de sauvegarder les savoir-faire liés, mais aussi de développer une approche environnementale vertueuse et d'investir dans une économie locale.

Pour autant, il sous-entend des investissements préalables importants, pour la réouverture et la gestion de carrière notamment, ainsi que dans une politique de sensibilisation aux usages, d'accompagnement des besoins et de formations des professionnels, usagers et administrateurs, (Phase 3).

L'objectif de cette étude est d'apporter des éléments de réflexion et de premières orientations sur l'opportunité de développement d'une filière économique autour du plâtre d'origine locale sur le territoire du PNR du verdon, et plus généralement en région SUD PACA.

1.2 Contexte sociotechnique

Après l'argile, le plâtre est le plus ancien liant utilisé dans la construction. En France, son usage est attesté avant l'Antiquité et des exemples nous parviennent de l'époque médiévale.



Figure 29 - Travail du gypse. Musée valencien d'ethnologie

1.2.1 Processus de fabrication dans le territoire du Verdon²

- **Extraction**

L'emplacement des sites était défini en fonction de la masse de gypse présente mais aussi en fonction de la topographie des lieux, dans l'idée de profiter de dénivelé dans lesquels des terrasses et gradins étaient aménagés. La distinction entre producteur et artisan ne se fait qu'au 16^e siècle. Avant cela, l'artisan semble extraire lui-même son matériau.

L'extraction du gypse, pour la fabrication du plâtre, se fait généralement par l'une des méthodes suivantes :

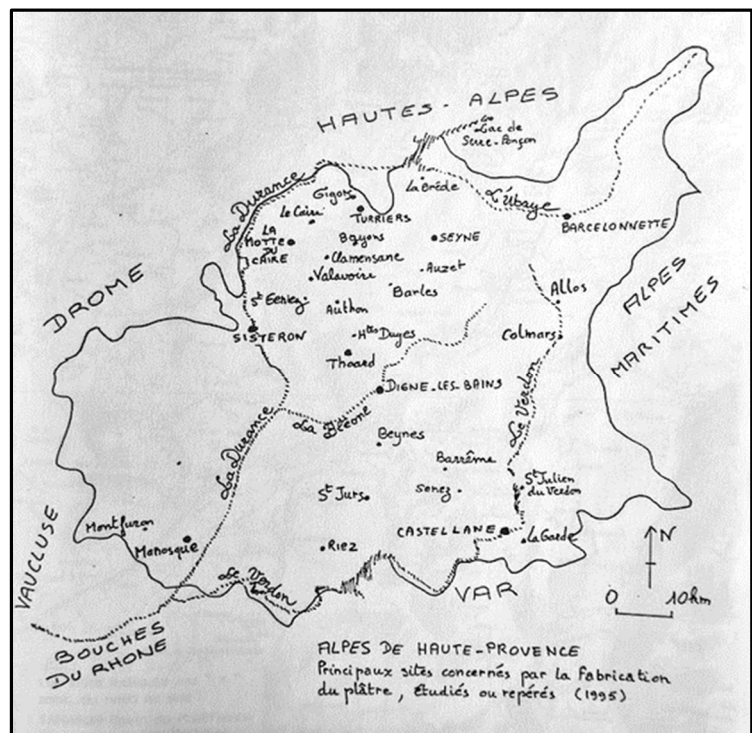


Figure 30 - Fabrications et utilisations du plâtre en Haute-Provence, Salagon, conservatoire du patrimoine ethnologique de Haute-Provence, 1995, Francine Simonin

² Les documents analysés ont traité de manière plus générale de la Haute-Provence, suivant un croissant démarant au niveau de Lazer et Laragne, et redescendant le long de la Durance jusqu'à Forcalquier et Manosque, pour rejoindre le territoire de Aups. La présente étude s'est efforcée de resserrer sur les éléments significatifs recensés dans le PNR lui-même.

Carrières ouvertes :

Dans les Alpes du Sud, le gypse correspond aux dépôts du secondaire (Trias) et est de partout affleurant. Sa tendreté conjuguée avec la présence de bancs de calcaire plus durs, donne naissance à une érosion différentielle laissant apparaître des tâches blanchâtres ou de couleur claire, distinctes des bancs gris de pur calcaire.³

L'extraction se fait donc directement à ciel ouvert. Les couches de gypse sont découvertes en enlevant les couches de terre ou de roche qui les recouvrent. Cette méthode est souvent utilisée lorsque le gypse se trouve relativement près de la surface du sol.

Elle est réalisée directement par les paysans et petits artisans, en fonction des besoins. Leur surveillance dépendait de la police municipale.

Le gypse étant très tendre, une majorité de cailloux étaient extraits au pic, coin, masse, levier, pioche (pointu d'un côté, plat de l'autre) ou à la barre à mine. Les explosifs venaient compléter le travail au besoin (poudre noire au moins jusque dans les années 20-30 puis explosif agricole), pour faire exploser un rocher gênant par exemple. Pour forer des trous de mine, de longs burins au tranchant plat étaient enfoncés à la masse.

Les pierres étaient ensuite posées sur des « crocs » dépassant des bâts, selon le même système que le transport du bois. Pour cette raison, il cherchait à extraire de longues loses de gypse, plutôt que de petits blocs informes. Elles pouvaient aussi être transportées dans des ensarri (sacs de grosses toiles) ou dans des caisses à fumier en bois au fond escamotables.

« Cette opération, au premier abord facile de par la fragilité de la roche, s'avère [...] très pénible. La tendreté du matériau empêche la création de ligne de fracture lors des impacts de masses ou de pics, comme le ferait une simple pierre. Il faut donc extraire en profitant de l'érosion qui tend à déliter les strates, puis morceler ces "clocs" à coups de masse répétés pour les fragmenter en morceaux manipulables et transportables jusqu'au four ».³

De par sa nature, ce gypse triasique s'érode très vite lorsqu'il est dégagé. Aussi, la plupart des sites exploités à ciel ouvert ont disparu, ou ne présentent plus aucune trace d'outils ou d'exploitation.



Figure 31 - BarlesDecourres - www.geoparchauteprovence.com

³ id

Carrières souterraines :

Les dépôts du tertiaire (Oligocène) n'affleurent qu'à flanc de montagne et ne sont exploitables à ciel ouvert que très localement. Le plus souvent, des galeries souterraines ont été nécessaires. L'extraction se fait par galerie d'avancement dans les bancs, par des montages et par des recoupes de piliers.

Ces exploitations semblent gérer par de plus gros producteurs que les carrières à ciel ouvert.

Au 20^e siècle encore, un des seuls témoignages d'exploitation que nous avons (carrière de Manosque, rapport d'accident de 1913), rapporte des moyens techniques qui ne sont pas à la pointe du progrès de l'époque : poudre noire plutôt que dynamite, perforateur à main plutôt que pneumatique. Des restes visibles de rails pour wagonnets renseignent aussi sur les moyens de transports utilisés.

Dans certains cas, la morphologie des gisements triasique est parfois très perturbée et des effondrements sont signalés comme à Lazer (05) ou à Saint Jurs (04).

La commune de Saint-Jurs présente des traces d'exploitation souterraine, expliquée peut-être plus pour des raisons topographiques que pétrographiques. « Les carrières souterraines ne sont guère accessibles, les galeries (à piliers perdus laissés dans le banc de gypse, sans étayage) étant très éboulées : [...] au bout de quelques mètres après le puits d'accès à Saint Jurs. [...] Il n'existe aucun plan permettant de connaître le tracé et l'étendue des travaux souterrains. Leur surveillance étant du ressort du service des Mines mais il ne reste aucune archive à ce sujet [...].⁴

Pour information complémentaire, le code minier définit, à l'article L111-1, les substances de mines ou fossiles qui relèvent du régime légal des mines. Parmi ces substances figurent les éléments énergétiques, le diamant, la bauxite, la fluorine, le fer, le nickel, le titane, le cuivre, le plomb, ou encore le mercure, l'argent ou l'or... Le code minier précise à l'inverse que toute substance minérale ou fossile qui n'est pas qualifiée par le code de substance de mine est considérée comme une substance de carrière, comme le gypse.

Une fois extrait, le gypse est transporté vers le site de transformation, généralement à proximité pour limiter le transport, où il subit des processus tels que la cuisson, le broyage, l'ensachage permettant de produire le plâtre.

⁴ Fabrications et utilisations du plâtre en Haute-Provence, Salagon, conservatoire du patrimoine ethnologique de Haute-Provence, 1995, Francine Simonin

- **Fours et Cuisson**⁵



Figure 32 - © Philippe Bertone

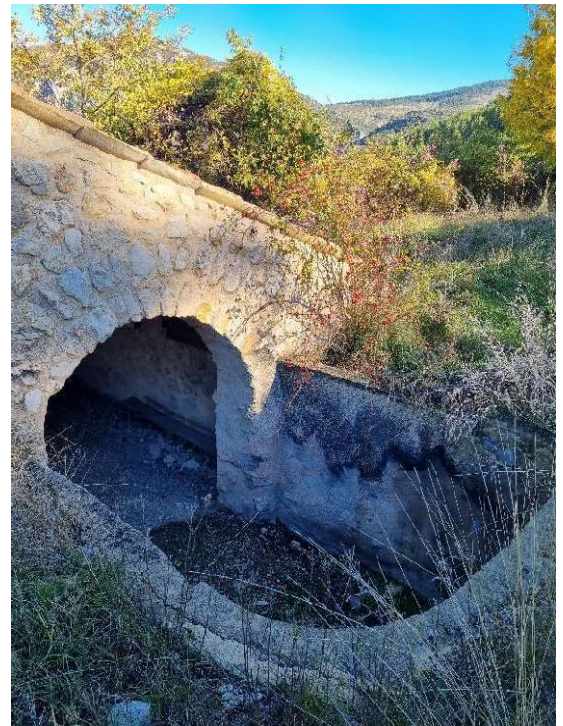


Figure 33 - Four à gypse à Saint Jurs

Plusieurs types de four ont été recensés sur le territoire :

Les fours à cuisson périodique, majoritaire, installés près des aires d'exploitation, ou à côté du chantier [...] directement à même le banc de gypse encore non extrait ou dans une fosse partiellement maçonnée.⁴

Ces fours sont quasi exclusivement utilisés par les paysans produisant du plâtre pour leurs propres besoins. Plusieurs types ont été recensés :

- Plan en U, à angles droits ou semi-circulaire, montés en pierres locales liées à la terre et accolées/creusées dans la pente du terrain. Leur dimension ne semble pas excéder 2m*3m, pour une contenance de 4 à 8m³. Ces fours sont ouverts en façade et ne présentent pas de toiture.
- Plan en fer à cheval. Construits de manière similaire, ils intègrent deux pans supplémentaires refermant l'ouverture sur une dimension de 50 à 60 cm. Aucun n'a été recensé sur notre territoire.
- Plan quadrangulaire. Similaire au four à plan en U, ils présentent cependant des dimensions plus importantes et sont fermés par une quatrième façade.
- Plan circulaire. Ces fours sont établis dans la pente du terrain et reliés à un bâtiment de fabrication en bords de route, couverts et refermés. Une ouverture basse est créée grâce à un linteau en arc. Les murs sont en moellons bien appareillés, assez jointifs et de pierre locale.

⁵ Ce paragraphe reprend très largement mais de manière orientée l'article de Francine Simonin, "Fabrications et utilisations du plâtre en Haute-Provence, Salagon, conservatoire du patrimoine ethnologique de Haute-Provence, 1995."
+ Plâtre - Sols et revêtements intérieurs du XIIIe au XIXe siècle, CH. INIZAN Album du CRMH

Les fours à cuisson continue ont été mis en œuvre uniquement par les industriels à partir des années 1890. "Il y a peu d'exemple de ce type actuellement connu dans le département"⁶

- Fours verticaux sans foyer distinct : "le combustible et la pierre sont chargés en couches successives alternées, entre progressivement en combustion/calcination à mesure de la descente de l'ensemble des couches à l'intérieur du four. Celui-ci est de grande hauteur (plusieurs mètres) pour assurer cette progression. Tout est chargé par le haut (gueulard) et la pierre cuite est retirée par le bas. À ce dernier niveau, les dispositifs (grille de resserrments des espaces maçonnés) permettent de limiter/stopper le flux de matières à volonté".

- Fours verticaux avec foyers inférieurs séparés : à la base de ces fours est bâtie une « chapelle » voûtée de briques pleines réfractaires. La voûte en plein cintre de ce foyer débouche à la base de sa façade, d'où on peut l'alimenter en permanence. Cette voûte est percée de carneaux permettant le passage des fumées et gaz de combustion dans la masse des pierres occupant tout le reste du volume du four. Le gypse est enfourné par le gueulard, au sommet, et ressort en bas par des ouvertures ménagées sur les côtés juste au-dessus du dos de la chapelle du foyer. Le plâtre obtenu n'étant pas mêlé de cendres, est un avantage certain par rapport au four sans foyer séparé, délivrant souvent un plâtre assez gris car mêlé de cendres.

- Four horizontal : nous ne connaissons pas d'exemple sur notre territoire de ce système inventé, mis au point et utilisé à Digne par l'ingénieur Ardisson dans les années 1920. La matière est introduite à l'état de poudre à l'extrémité d'un cylindre horizontal chauffé à son autre extrémité par un brûleur. La rupture technique est ainsi importante, la cuisson succédant alors au broyage. La conception du four, les matériaux utilisés (métal, briques réfractaire), l'utilisation totalement différente de la gravité, le fait que le four ne soit plus un bâtiment immobile mais une machine en rotation autour de son axe de révolution horizontale, sont également en rupture par rapport à tous les autres fours.

Les procédés de cuisson périodique sont multiples.

Le seul combustible attesté pour ce type de cuisson par les témoignages est le bois. Le gabarit et le type de bois choisi (billots, bûches, fagots, genêts) dépendaient beaucoup des modes de chargement. Il n'est pas impossible que certains fours aient pu fonctionner au charbon surtout chez les industriels.

Les témoignages permettent de distinguer 2 modes principaux de mise en place des pierres de gypse dans le four :

- Pierre de gypse installée en forme de voûte, sous laquelle est enfournée le combustible. Les voûtes de gypse sont assemblées à l'intérieur du four, selon le principe de la pierre sèche, pierre formant un claveau. Il pouvait y avoir une ou deux voûtes, d'axe parallèle aux côtés du four. [...] selon la taille des fours, ces voûtes pouvaient avoir 40 à 60 cm de large pour autant de haut. Les pierres destinées à leur assemblage devaient avoir des formes et dimensions propices ; elles étaient parfois mises de côté dans cette intention dès la carrière. On avait parfois recours à un « spécialiste » local, qui utilisait une sorte de coffrage en bois. Ces voûtes devaient supporter le poids du reste de la fournée, constituée de pierres vidées sur ses voûtes, en commençant par les plus grosses pour finir par des petits granulats de gypse. On y intercalait parfois du bois.

- Pierre de gypse posée à même le bois. Le bois est placé dans le four avant le gypse : d'abord 2 gros rondins de bois sec, qui pouvaient être résineux. Ces deux bois tenant le feu

⁶ Fabrications et utilisations du plâtre en Haute-Provence, Salagon, conservatoire du patrimoine ethnologique de Haute-Provence, 1995, Francine Simonin

longtemps, étaient placés parallèlement aux côtés du four, assez écartés l'un de l'autre pour ménager une sorte de tunnel faisant face à l'entrée du four.

Sur ces deux rondins, on disposait perpendiculairement à eux d'autres rondins moins gros assez jointifs pour ne pas laisser passer les pierres qu'ils allaient supporter. Ensuite on disposait le gypse. Les plus gros blocs occupaient l'espace entre le mur du four et les premières rangées de bois, le reste était déversé à même le bois. Le dénivelé du terrain devenait alors utile pour déverser le gypse directement depuis le sommet du four. Parfois on ajoutait dans cette dernière couche les gravats non écrasés, résidu de la dernière fournée.

Une variante consistait à élever d'abord dans le four vide un muret de pierres de gypse, le long des murs du four. Certains ménageaient une sorte de cheminée intérieure dans cette fournée, y ajoutant parfois un tuyau de tôle.

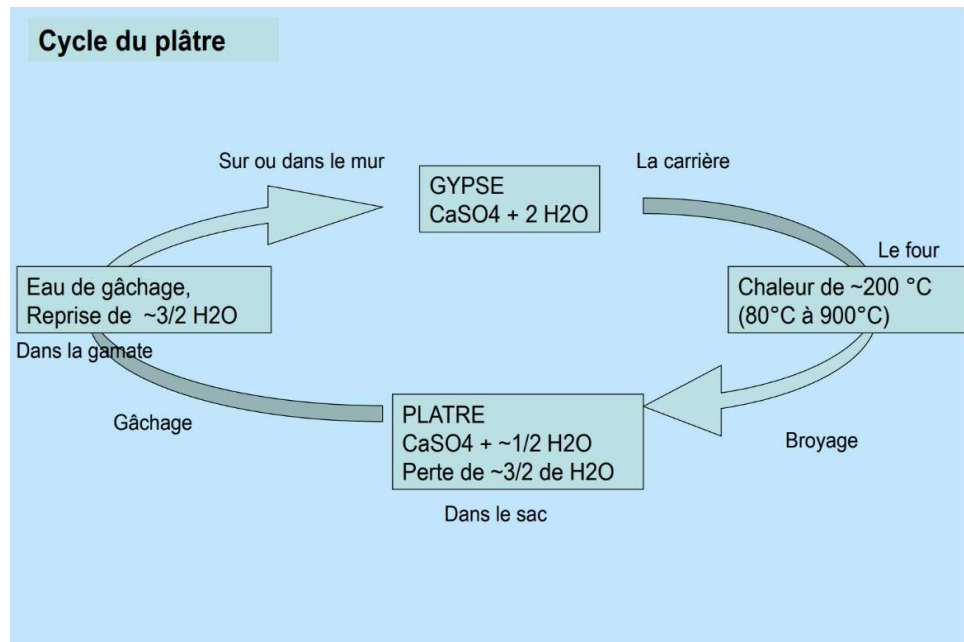


Figure 34 - le cycle du plâtre - Philippe Bertone - map 2017

La méthode de cuisson

Lorsque la fournée était complète, faisant dépasser largement un arrondi de la hauteur des murs du four, on pouvait alors passer à la mise à feu.

Dans les foyers avec voûte de gypse, le feu allumé avec du petit bois est alimenté soit avec des bûches soit avec des fagots dont la dimension est très variable d'un lieu à l'autre. La cuisson comprend deux phases : une montée en température, durant laquelle il importe d'alimenter le feu sous les voûtes ; une face plus longue où on laisse couvrir la chaleur. Durant cette dernière période ces fours, non couverts, ne craignent pas les intempéries tant que les pierres restent chaudes. La durée de la cuisson et l'estimation de son point d'arrêt, ou du moment où l'on alimente plus le feu, semble assez empirique.

Dans les fours sans voûte de gypse, la mise à feu est effectuée avec du menu bois dans le tunnel ménagé entre les deux gros rondins de bois. On entretenait ce démarrage avec des fagots, comme précédemment. L'outil permettant d'enfourner ces fagots était parfois spécifique à cet usage (type fourche). Au bout d'un certain temps (24h environ), les billots traversants, supportant le chargement de gypse et soumis à l'action directe du feu se rompaient. Leurs braises, ainsi que celles des gros rondins et des couches supérieures éventuelles de bois, continuaient à entretenir la cuisson sans que l'on ne puisse plus ajouter de bois, le chargement s'étant tassé au sol. On

attendait plusieurs jours encore, la fin de la phase de montée en température se fondant alors avec la phase ou la chaleur couve et termine la cuisson à cœur.

Dans les deux cas, la cuisson devait se faire en veillant à ce que le feu ne soit ni trop fort ni trop doux. S'il venait à s'éteindre, on pouvait améliorer le tirage en ménageant des trous dans la masse de la fournée, avec une barre de fer enfoncée depuis le sommet. Ceci permet également de mieux voir à l'intérieur du foyer, dégagé de fumée pour un meilleur tirage, pour s'assurer que le feu était bien jusqu'au fond du four. Si le feu allait trop fort, on pouvait diminuer le tirage en tassant la couche supérieure.

La durée de cuisson est très variable selon les archives, de un ou deux jours à cinq ou huit jours quel que soit le type de chargement. Ces cuissons étaient majoritairement réalisées l'hiver ou au début du printemps, lorsque les travaux agricoles n'exigent pas encore trop de temps et de main-d'œuvre. On pouvait réaliser plusieurs cuissons par an et par four. Ce nombre a tendance à diminuer à partir des années 1920. Les cuissons deviennent épisodiques pendant et après la guerre de 40.

La méthode sans voûte de gypse demandait plus de gros bois, mais moins de durée d'approvisionnement du feu. Elle permettait aussi l'économie de l'élaboration soignée d'une solide voûte de pierres de gypse, destinée à être démontée ensuite. Francine Simonin émet l'hypothèse que la méthode avec voûte correspond aux époques les plus anciennes, avant 1914, lorsque les cuissons étaient plus fréquentes, les tours de main bien entretenus car régulièrement mis en œuvre. Par ailleurs, les grosses pièces de bois étaient alors plus rares et précieusement réservées à des usages qui ne pouvaient mettre en œuvre des fagots.

- ***Broyage et tamisage***

Le broyage manuel

Le broyage manuel a lieu sur un espace assez plat de 2 à 4 m de diamètre spécialement aménagé, lissé et débarrassé de toute particule pouvant se mêler au plâtre. Le broyage en lui-même donnait d'ailleurs une surface de travail tout à fait plate et damée assez rapidement.

Cette aire était installée à proximité du four afin d'assurer un minimum de manutention entre les 2 espaces (brouette, pelles, fourches, crochets etc.).



Figure 35 - Broyage manuel

Le gypse était sorti du four tant qu'il était chaud mais suffisamment refroidi pour ne pas brûler les pieds des batteurs. Les plus gros blocs étaient grossièrement concassés à l'aide d'une masse (outil entièrement en bois, plus épais et arrondi à la base et plus fin et courbé dans la partie formant manche) afin d'obtenir des morceaux « pas plus gros que le poing ».

Les morceaux de gypse étaient ensuite étalés sur l'aire. Les batteurs armés de leur masse se plaçaient en général en cercle sur le pourtour de l'aire recouverte d'une couche de gypse cuit.

« On tapait le plâtre » avec des masses de bois afin de le « mettre en farine ».

« Le broyage manuel nécessitant une énergie humaine considérable, l'entraide et la collaboration entre fermes, voisins et villages était systématique. On pouvait compter de 5 à 6 hommes pour les petits fours et jusqu'à 10 à 12 pour les fours communaux ».

La frappe n'était pas anarchique. Elle était réglée en cadence, avec un rythme et des figures de déplacement bien établies, mais différentes, semble-t-il, selon les lieux.

Une fois la finesse voulue obtenue, on pouvait soit étaler une nouvelle couche de pierre, soit ramasser au préalable le plâtre en tas vers le centre de l'aire (avec une raclette ou un râteau métallique) soit mettre en sac ou emmener en vrac au lieu d'entreposage en attendant de l'utiliser. Ce travail durait des heures et plusieurs journées d'affilée pour les grosses fournées. Les conditions physiques étaient difficiles, sous la double chaleur dégagée par les pierres sortant du four et par l'effort musculaire.

Ces temps de travail sont pourtant devenus des temps de rassemblement importants au sein des villages. Ils devenaient festifs et s'achevaient parfois par des repas de village, etc.⁷

Cette technique semble perdurer dans notre territoire, même après l'apparition d'innovations techniques.

Le broyage par traction animale

Cette technique semble peu utilisée sur notre territoire.

Toujours installé à proximité des fours, les aires de battages, dallées cette fois-ci de grandes pierres plates, accueillent un dispositif rotatif permettant à des chevaux de broyer le gypse cuit.

Il était composé de plusieurs pièces :

- Un piquet central constitué d'un socle de bois, au sommet duquel était fiché un axe de fer vertical;
- Un axe de bois horizontal traversant axialement une pierre cylindrique. Une extrémité de l'axe horizontal est percée et traversée par l'axe de fer du piquet vertical.
- La pierre (meule) se situe à l'autre extrémité de l'axe horizontal. Elle tourne librement autour du bois mais sa course latérale est limitée par 2 tiges en bois ou en fer traversant l'axe horizontal de chaque côté de la pierre.

Le gypse cuit et suffisamment tiède, pour ne pas brûler les cornes des sabots, était déversé à la brouette depuis le four proche, sur une épaisseur de 15 à 20 cm pas plus, et ré-alimenté dès qu'il devenait assez fin. Des hommes munis de pelles rabattaient régulièrement le gypse cuit sur le chemin de la pierre broyeuse. L'opération terminée, on tirait le plâtre avec un râteau vers l'extérieur de l'aire où on le tamisait avec une grosse grille.

⁷ id

Le broyage à énergie animale

Cette technique semble peu utilisée sur notre territoire.

Les Moulins à énergie animale qui ont pu être analysés ont probablement été bâtis dans la seconde moitié du 19^e siècle dans notre secteur. Le plus ancien est celui de Saint-Jurs créé dans les années 1860.

Les documents relatifs au four de la gypièrre de Clamensane ne donnent que quelques informations : le gypse était acheminé en tombereau depuis les carrières situées en fond du vallon. La benne du véhicule était basculée pour décharger les blocs derrière le moulin, au-dessus du four que l'on pouvait ainsi charger commodément : un homme à l'extérieur, près du tas, passait les blocs à un autre qui les plaçait dans le four. Après cuisson, les blocs étaient retirés par la porte du four débouchant au même niveau que l'aire de broyage. À l'intérieur du moulin on avait donc que quelques petits pas à faire pour disposer avec une pelle sur l'aire de broyage les blocs de gypse (prêt concassé pour les plus gros à la sortie du four).

L'air de broyage a ici une forme annulaire [...] on passait régulièrement derrière le cheval avec une pelle raclant le bord extérieur de l'air pour rassembler les morceaux sur le parcours de la pierre. [...]. Une grille de tamisage tronconique fixée à l'axe vertical chapeautait le large trou central, retombant au niveau de la couronne interne, de l'aire de broyage. À son armature circulaire inférieure était soudée une raclette métallique qui effectuait automatiquement sur le bord interne de l'aire l'équivalent du travail de la pelle maniée à bras d'homme sur le bord externe. La machine de broyage possédait deux axes, vertical et horizontal, en bois d'un seul tenant assez grossièrement équarrie, assemblés entre eux par tenon et mortaise.

À chaque extrémité de l'axe vertical se trouvait des pivots de fer. Un grillage de fer était attaché à cet axe et entraînait donc dans la même rotation. Il présentait un collier de pointe au sommet et une base en fer, reliés tous deux par des tiges elles aussi en fer.

L'axe horizontal traversait cette grille. L'attelage se fixait à un crochet situé à l'extrémité de cet axe. L'essentiel du travail dans ce type de fonctionnement, outre l'approvisionnement de l'aire de broyage, concernait l'opération de tamisage. Le plâtre était inséré dans le dispositif et les morceaux les plus fins passait petit à petit par la grille, à un étage inférieur où il était récupéré, ou était rejeté à la pelle sur l'aire de broyage avec de nouveaux morceaux.



Figure 36 - Broyage Gypièrre Clamensane

Le broyage à énergie hydraulique, vapeur ou électrique

Cette technique semble peu utilisée sur notre territoire (excepté peut-être à Saint-Jurs). Ces dispositifs ont tous été installés à la fin du 19^e siècle ou début du 20^e siècle.

Le broyage était réalisé de deux manières :

- Par percussion lancée, dont le mouvement alternatif linéaire provenait de la transformation du mouvement circulaire continu de l'arbre moteur par l'intermédiaire d'un arbre à came (foulon, pilon) ou d'une bielle (scie). Les meules (verticales comme horizontales) étaient

quant à elles, pour les exemples recensés, toujours mises en mouvement par l'énergie hydraulique.

- Par marteau : une couronne de marteau est reliée à un axe horizontal installé dans une caisse métallique cylindrique ouverte en partie supérieure et fermée par une grille en partie inférieure. Ce système était lancé par énergie électrique.

1.2.2 Usages

- *En architecture*

« Le paysan ayant cuit son gypse peut aisément mettre en œuvre son plâtre. Sa grande plasticité permet une application facile, et son temps de prise rapide, à défaut d'être un handicap, permet de monter des murs avec une grande rapidité ». Sa relative facilité d'extraction et de cuisson en fait un matériau apprécié des paysans.

On retrouve le plâtre rose dans tout le territoire. Il est à la fois utilisé comme matériaux de construction, en extérieur comme en intérieur ; et en matériaux décoratifs (cheminée, bibliothèque, gypseries etc.)

Le plâtre rose ayant une résistance au choc et à l'humidité bien supérieure au plâtre blanc issu des mêmes carrières, il fut utilisé à la fois comme liant et comme enduit extérieur. Parfois, il remplaça même la pierre dans l'encadrement des ouvertures. Certains bâtiments construits autour et pour l'exploitation du gypse furent même élevés avec des moellons de gypse.



Figure 37 - Zoom sur des enduits de plâtre

En toiture, le plâtre était utilisé en scellement de rive et de génoise, ainsi que sur les corniches (en remplacement des parefeuilles de terre cuites, en support de tuile ronde ou sur les lattis des corniches dites « à l'italienne »).

Outre pour dresser les enduits intérieurs, le plâtre était un des composants majeurs, avec le bois, des éléments de structure intérieure d'un édifice. Les planchers traditionnels, à poutre et solives, à cartons, à planches et à la française étaient majoritairement liés au plâtre.



Figure 38 - Hôtel Ferrier, Riez <https://platreblog.wordpress.com/2018/02/06/les-platres-naturellement-colores-dans-le-sud-de-la-france-etude-de-cas-riez-alpes-de-haute-provence/>

Il était aussi utilisé pour les cloisonnements (avec armatures bois, carreaux de plâtre, terre, galets ...), les escaliers (avec ou sans bois de structure), et divers aménagements comme des niches, placards, bibliothèque, étagères, coffres à grains, ou encore cheminées.

Enfin, ces caractéristiques en faisaient un compagnon idéal pour la sculpture et la décoration fine, que l'on retrouve en sous-face des planchers (entrevous décorés), dans le mobilier, et sur les cheminées et les plafonds (le matériau donnera d'ailleurs son nom à l'œuvre : la gypserie).

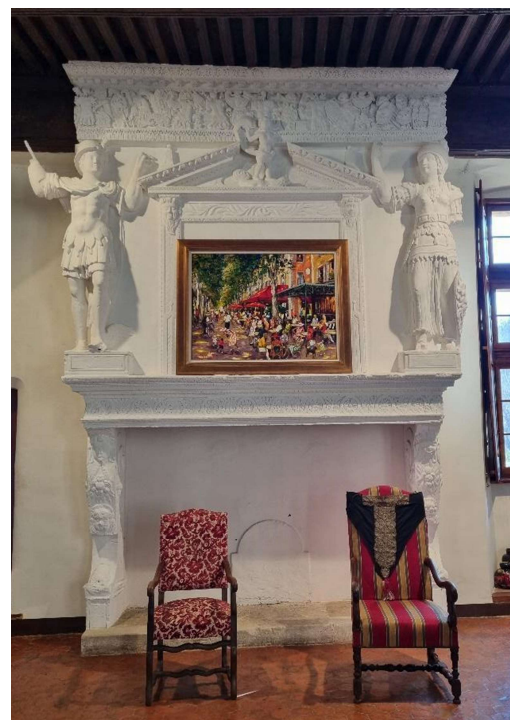


Figure 39 - Autel du château d'Allemagne en Provence Figure 40 - Cheminée du château d'Allemagne en Provence



Figure 41 - Escalier de l'hôtel de Mazan à Riez

- ***En agriculture et viticulture***

Son utilisation en agriculture a été attestée seulement sur une commune hors du territoire (Valavoire). Le gypse est répandu sur les sainfoins.

Le plâtrage était aussi utilisé dans la viticulture, afin de clarifier et d'acidifier les vins. Ayant un effet purgatif, son dosage fut réglementé dès 1890. La même technique de fabrication est utilisée, mais liée à une saison particulière (printemps).

1.2.3 Contexte sociotechnique

Dans les Alpes du Sud, la plus ancienne trace d'utilisation du gypse et du plâtre en milieu rural date du 12^e siècle, au village du vieux-Lazer (Hautes-Alpes). Son utilisation se généralise au 14^e siècle.

L'existence de témoignages de ces époques n'exclut pas l'hypothèse d'une continuité de production et d'utilisation du plâtre dans ce département provençal depuis la période gallo-romaine.

À cette époque, le plâtre provient de structures productives paysannes ou artisanales locales. « Les premiers producteurs ont été des paysans auto-consommateurs d'une partie du plâtre qu'ils fabriquaient chez eux, vendant parfois l'autre partie sur une aire géographique dépassant rarement la périphérie de leur commune.»⁸

Si l'agriculteur aide à produire et acheminer une partie des matériaux, il recourt vraisemblablement à des professionnels, maître maçon, charpentier, couvreur, pour la construction. Leur savoir-faire se lit encore dans l'alignement des appuis, des linteaux, des appareils et des élévations des murs, ou encore l'agencement des toitures.

Il existe plus d'informations sur les fabricants des plâtres locaux que sur leurs praticiens. Les seuls témoignages existants parlent de réparations, jamais de gros travaux de construction. Dans ces cas-là, les infrastructures de fabrication existantes étaient ponctuellement remises en route, pour cuire du gypse ou de vieux plâtras. Rose, gris ou blanc ces plâtres vernaculaires se distinguaient nettement des plâtres industriels dans leur mise en œuvre.

Au 19^e siècle, trois types de producteur/praticien semblent ensuite cohabiter :

- L'agriculteur (propriétaire-exploitant, fermier)

L'agriculteur, avec parfois l'aide d'un « spécialiste » (des explosifs, du chargement de four et de la conduite de la cuisson) extrait et cuit son plâtre pour les besoins de l'exploitation : entretien du bâti et agriculture. Le broyage manuel est réalisé avec l'aide de sa famille et du village. Les archives relatent des événements festifs assez importants autour de cette activité dans certains villages.

Le four à plâtre et l'aire voisine sont communaux et réglementés par une adjudication publique comportant des clauses précisées dans un cahier des charges : le gypse était gratuit pour les habitants mais taxés pour les voisins. Les habitants, comme l'adjudicataire, pouvait revendre le plâtre après avoir payé la même taxe.

- Les artisans ruraux, (propriétaire, fabricants, commerçants, agriculteurs, négociants etc...) parfois agriculteurs ou fabricants quais-industriels (Saint-Jurs)

Leurs installations sont souvent nommés « moulin à plâtre » : elles présentent une toiture (bâtiment fermé ou hangar), une meule verticale courant sur une aire dallée, et un axe horizontal traversant la meule, relié à un axe vertical placé au centre de l'aire.

Ces moulins sont parfois cadastrés ce qui suppose une activité économique rentable. Pour autant cette production peut très bien correspondre à une activité complémentaire d'importance variable selon les saisons. Ces fabriques sont établies à des endroits stratégiques au bord de route ou aux débouchés de vallée, comme à Saint Jurs, Clamensane et Le Caire.

⁸ Gypseries, gipiers des villes, gipiers des champs, Paris, Créaphis, 2005, Production de plâtre local : usage en architecture vernaculaire (Sud-Aveyron et Haute-Provence)

- Les usiniers et les industriels (parfois agriculteurs ou gros artisans ruraux)

Ces derniers s'installent à proximité des villes et grands axes de communications.

Il n'est pas rare d'après les archives que ces usines développent plusieurs autres activités que celle du plâtre, utilisant des moyens techniques similaires.

A Castellane, le site de la Salaou accueillait à la fois une fabrique de plâtre (carrière four et moulin) et un moulin à farine. L'ensemble appartenait au moment de l'établissement du cadastre de 1834 à 21 personnes, « les propriétaires des Moulins de Salaou ». Pour la plupart notables locaux, ils ont des professions qui peuvent être éloignées de l'artisanat. La production de plâtre devient donc un investissement financier, comme à Lazer (05) et Champourcin à Digne les bains.

Les aires de commercialisation de ces usines sont plus importantes que pour les 2 premiers types de producteurs. La production est effectuée par un locataire, qui dirige les opérations et emploi ouvriers et contremaîtres. Dans les années 1880, il y a en général 3 à 4 ouvriers par fabrique. Parmi eux se trouvent parfois des femmes et des jeunes. Les salaires varient suivant les lieux et les années. La journée de travail est de 10 à 12h. Ils utilisent l'énergie hydraulique (à roue horizontale ou verticale) qui demande un investissement en construction (moulin, barrage, canot) en dispositif mécanique (roue motrice, transmission) et en entretien (du circuit de l'eau, du captage à la fuite du mécanisme). L'énergie calorifique a parfois été utilisée (chaudières fixes, horizontales ou verticales).

Les productions sont variables selon les lieux, les années et surtout les saisons, la saison creuse les travaux de construction étant alors gênés par les fortes gelées (le plâtrier particulièrement sensible durant son séchage après mise en œuvre).

Conclusion

« Dans certains cas, c'était un ouvrier d'une autre ferme qui venait faire le travail en carrière, et c'était encore un autre spécialiste qui conduisait la cuisson. Mais dans la plupart des autres cas, chacun faisait son gypse en sachant le minimum de gestes techniques nécessaires. »⁹

« Ils mettent en œuvre des moyens simples, faisant une large part à l'énergie humaine, l'animal étant utilisé pour transporter le produit de la carrière au lieu de cuisson/broyage. [...] »¹⁰

Sur le territoire du Verdon, il semble que le plâtre ait été extrait et utilisé de manière empirique et ponctuelle, pour répondre à des besoins au cas par cas. Le développement industriel, outre le site de Saint-Jurs, ne semble pas s'intéresser à ce secteur, éloigné géographiquement des grandes routes commerciales.

La production de ce plâtre rose, réalisée par des artisans ou des paysans, perdurera pour autant jusqu'au début du 20^e siècle, en parallèle des productions industrielles locales développées hors de notre secteur dans le courant du 19^e siècle subsistant jusqu'au milieu du 20^e siècle (comme le site de Lazer qui a fermé en 1961 ou le site de Champourcin à Digne les bains).

« La production paysanne, d'une ampleur et d'une durée très variable selon les sites, disparaît à la fin 19^e siècle. Les ventes de ces petits producteurs, concurrencées tout d'abord par celles des artisans ruraux vont tendre à disparaître complètement avec l'établissement des industriels. En effet, ces derniers produiront davantage de plâtres et le vendront plus loin, grâce notamment aux développements des réseaux routiers et ferroviaires, mais aussi à la mise en œuvre des moyens techniques plus puissants, en particulier pour le broyage du gypse cuit, passant de l'énergie musculaire aux énergies hydrauliques et calorifiques. Les plus dynamiques des fabricants provençaux exporteront leur plâtre les plus fins outre-mer, tels certains industriels de Digne. »¹¹

La spécificité de ce gypse "rose" utilisé de manière empirique mais quasi systématique lors de la construction d'édifice ou de leur entretien n'a pour autant pas disparu, contrairement aux savoir-faire. Cette couleur et sa texture sont aujourd'hui devenues un élément fort du patrimoine local.

⁹ Fabrications et utilisations du plâtre en Haute-Provence, Salagon, conservatoire du patrimoine ethnologique de Haute-Provence, 1995, Francine Simonin

¹⁰ id

¹¹ Gypseries, gipiers des villes, gipiers des champs, Paris, Créaphis, 2005, Production de plâtre local : usage en architecture vernaculaire (Sud-Aveyron et Haute-Provence)