

LE GYPSE, Plus qu'un minéral, un minerai

A. ABREAL

INTRODUCTION

Les sulfates de calcium sont présents dans la nature sous la forme de gypse $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, et d'anhydrite CaSO_4 , exempt de l'eau comme le nom l'indique.

La particularité essentielle du gypse est de pouvoir perdre 1,5 molécule d'eau si on le chauffe au-delà de 127°C et de fournir ainsi un matériau capable de recapter ses molécules d'eau, dès qu'il est en présence d'humidité et de recristalliser en gypse.

De plus, ce matériau possède d'autres propriétés très intéressantes : il est léger, facile à mettre en œuvre, ignifuge et au pouvoir couvrant (couleur) important. Bref, c'est un matériau particulièrement intéressant pour le bâtiment. Ce matériau, c'est le plâtre...



LE GYPSE ET L'ANHYDRITE

ETYMOLOGIE

Le gypse, ainsi que le plâtre sont connus depuis fort longtemps puisque c'est Théophraste (v372-v287 av JC) qui l'a nommé ainsi vers 350 av JC, du grec γυψος (gypsos) signifiant « plâtre », mot provenant sans doute lui-même de γη « terre » et ενφ « je grille au feu ».

Cette dénomination décrit donc le procédé à suivre pour obtenir du plâtre à partir du gypse.

DIFFERENTES ESPECES DE GYPSE

ALBÂTRE

Nom dérivé du grec αλαβαστηρον, qui désignait des vases à parfum sans anses et leur matière, terme issu de α privatif (sans) et λαβη, « anse ».

Désigne une variété de gypse massif très finement grenu, dont la texture comporte des bandes festonnées légèrement colorées

était utilisée en Egypte ancienne et en Grèce pour réaliser ces vases

SELENITE

Dérive du grec Σεληνη, « la pleine lune », par allusion aux reflets lunaire des beaux cristaux de gypse limpide que désigne ce terme.

ROSE DES SABLES

Est un agrégat de cristaux de gypse plats disposés en forme de rose, formé dans les zones arides, par évaporation de l'eau dans le sable

Ce gypse peut être lessivé et pseudomorphosé par des grains de sables agglomérés en grès, si bien que certaines roses du désert sont devenues des grès.

FORMATION PAR EVAPORITES

Il est connu de tous que l'eau de mer est riche en sel ou chlorure de sodium ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$).

Mais si l'on regarde attentivement les étiquettes des eaux minérales, on peut lire que bon nombre d'autres éléments sont présents dans les eaux minérales. A fortiori, l'eau de mer est également riche en cations : sodium Na^+ , calcium Ca^{2+} , potassium K^+ , ainsi qu'en anions, principalement en chlorure Cl^- , carbonates CO_3^{2-} et HCO_3^- et sulfates SO_4^{2-} .

Lorsque l'eau de mer s'évapore, ces éléments chimiques restent dans l'eau liquide qui voit ainsi les concentrations en ions fortement augmenter. Lorsque les seuils de solubilité sont atteints, l'eau ne peut plus supporter la quantité d'ions qu'elle renferme et certains ions commencent à précipiter et à se déposer sur le fond : c'est le principe même de récupération du sel de mer dans les salins.

Ainsi, dans les lagunes ou dans les bassins dans lesquels l'eau de mer vient se déverser de temps à autre, il va y avoir évaporation de cette eau de mer, ce qui va conduire au dépôt et à la cristallisation de couches appelées évaporites.

En fonction du taux de solubilité de chaque minéral, les premiers composés à cristalliser et à se déposer sont les carbonates de calcium CaCO_3 , puis l'évaporation se poursuivant, il y a dépôt de gypse $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, puis de sel ou halite NaCl et enfin de chlorure de potassium ou sylvite KCl .

PROPRIETES MINERALOGIQUES

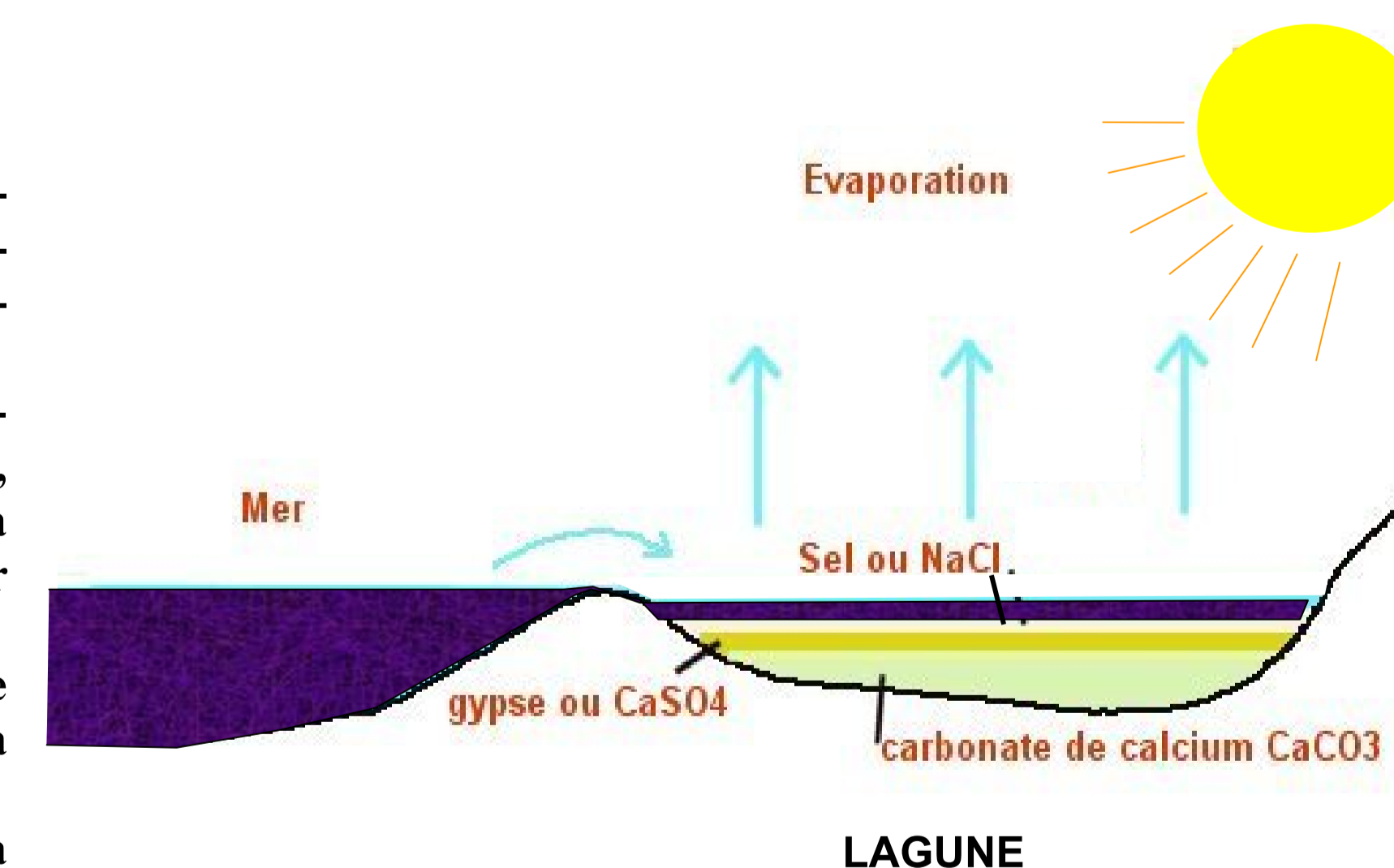
GYPSE $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Aspect	Cristaux communs, souvent simples, tabulaires selon {010}, délimités par {120} et {111}, à faces parfois courbes d'où des cristaux « courbes » ou « tordus ».
	Macles par accolement ou par pénétration fréquentes selon {100} (macles dites « en queue d'aronde »), ainsi que selon {101}.
	Egalement agrégats grenus massifs ou fibreux, et concrétions
	Incolore, mais aussi blanc, gris, jaunâtre ou brunâtre; éclat vitreux, nacré sur les plans de clivage, parfois soyeux. Transparent à translucide
Système	Orthorhombique holoèdre 2/m2/m2/m
Clivage	{010} parfait, {100} et {011} nets; feuillet de clivage souples, mais non élastiques
Dureté	2
Densité	2,3

ANHYDRITE CaSO_4

Aspect	Cristaux peu communs; souvent agrégats massifs ou grenus, parfois fibreux ou finement grenus
	Incolore, gris ou bleuté; éclat vitreux ou nacré; transparent à translucide.
Système	Orthorhombique holoèdre 2/m2/m2/m
Clivage	{010} parfait, {100} presque parfait et {001} bon, soit dans trois directions perpendiculaires entre elles.
Dureté	3
Densité	3,0

Critères distinctifs : Clivage, éclat et dureté la différencient du gypse.

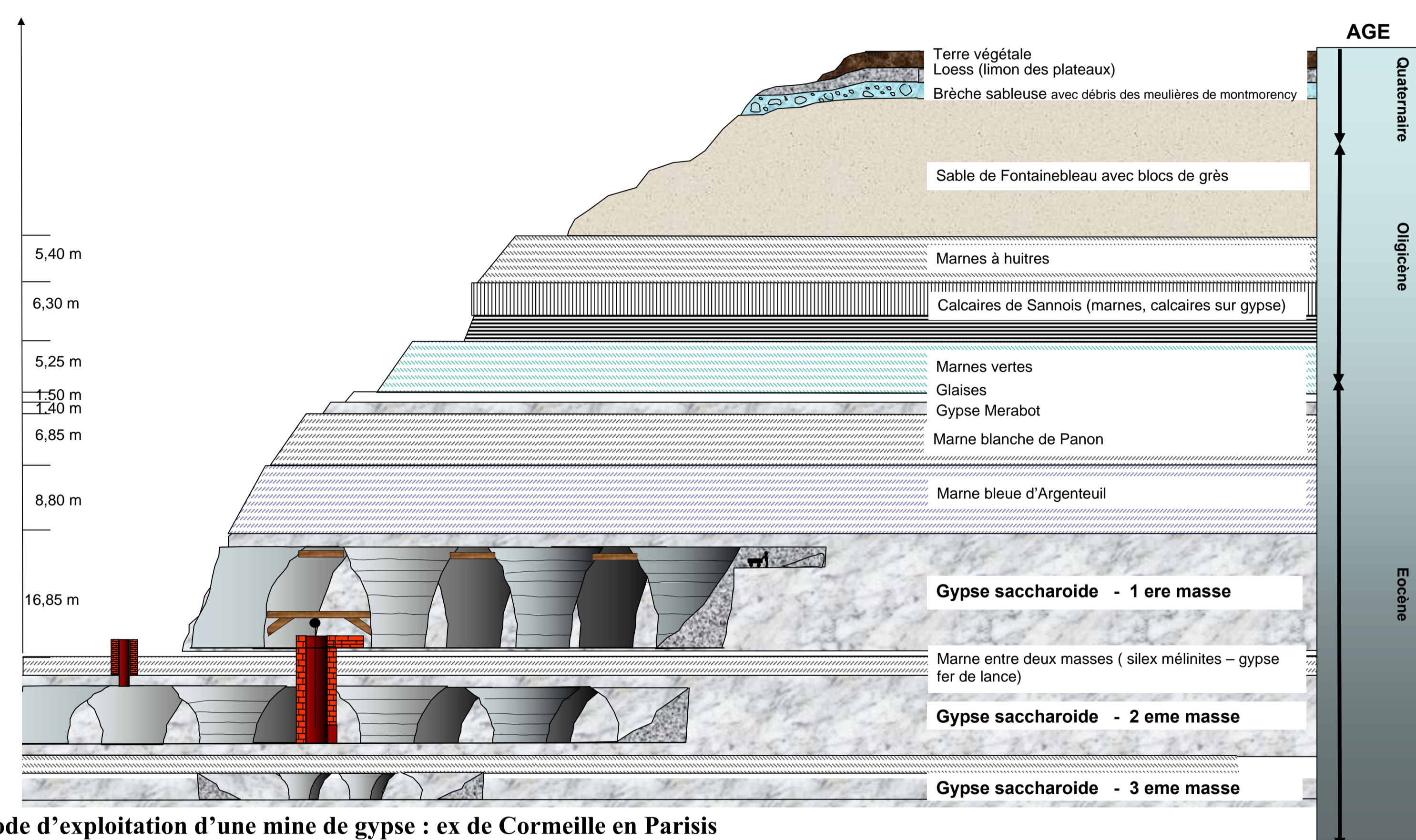


LE GYPSE, Plus qu'un minéral, un minéral

A. ABREAL

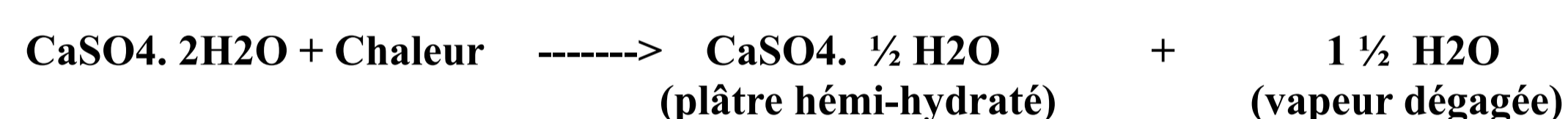
LE PLÂTRE

EXPLOITATION DU GYPSE



FABRICATION DU PLÂTRE :

Après extraction le gypse est concassé, broyé et séché. Il est ensuite « cuit » (typiquement entre 127 et 200°C), il se déshydrate alors partiellement et donne naissance au plâtre selon la réaction :



Après cuisson, le plâtre subit un broyage final et une sélection de finesse.

Selon le mode de cuisson utilisé, 2 formes de plâtres sont principalement recherchées :

- Le plâtre héli-hydraté Alpha, obtenu par cuisson sous pression en autoclave.
- Le plâtre héli-hydraté Béta, obtenu en fours à lit fluidisé, en fours à flamme directe ou encore en fours sous pression de vapeur (procédé Grelbex).

Le plâtre Béta est le plâtre le plus communément utilisé. Le plâtre Alpha, plus onéreux, possède une résistance mécanique bien supérieure au plâtre alpha. Il peut donc être utilisé pour des dalles ou des moules à haute résistance mécanique. En fonction de l'application désirée, des mélanges de plâtres alpha et bêta peuvent également être réalisés.



Four à plâtre GRELBEX 50—150 t/j

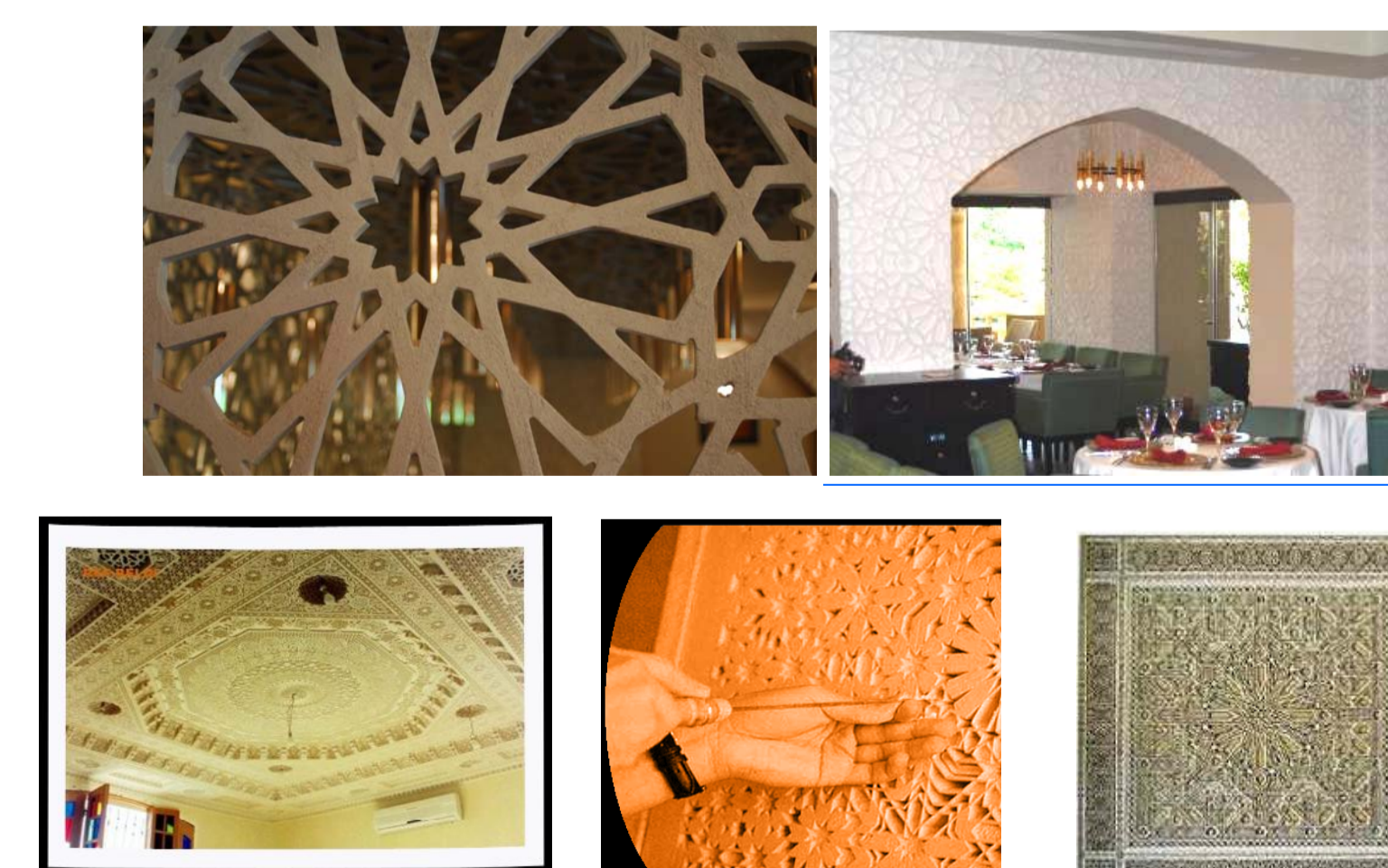
Bassins producteurs de gypse en France

(d'après Economie et Géographie, n°217, septembre 1989)



En France, 70 % des réserves se trouvent dans le [Bassin Parisien](#), où l'extraction et la transformation du gypse emploient 3 400 salariés et génèrent un chiffre d'affaire de 740 millions d'euros. En 2005, 3,1 millions de tonnes de minerais ont été extraits des carrières franciliennes dont les principales sont actuellement à [Cormeilles-en-Parisis](#), [Villevaudé](#), [Vaujours](#) et sous la [Forêt de Montmorency](#), mais l'exploitation gypsifère a marqué de nombreux autres sites, tels que le [plateau d'Avron](#), la [Butte-Pinson](#), la butte de [Romainville](#)...

PLÂTRE SCULPTE OU GEBES



<http://platre-ebon.france.com>