

UN PEU DE CHIMIE...

Le composant principal de la chaux est le carbonate de calcium. Cuit à 800°, il donnera de la chaux vive (CaO), laquelle avec un ajout d'eau donnera de la chaux éteinte ou hydroxyde de carbone (Ca(OH)2). Cette chaux éteinte, mélangée à un sable et à l'eau pour confectionner un mortier durcira au contact du gaz carbonique contenu dans l'air, et l'on parlera de «prise aérienne» suivant la réaction : $Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$. Le calcaire naturel absolument pur n'existe pas dans la nature. Les meilleurs gisements de «pierre à chaux» se rapprochent de cette idéale virginité, mais partout on trouvera, même en traces infimes, d'autres composants aux calcaires naturels comme le Silicium (SiO2), le Magnésium (Mg (OH)2) dont l'oxyde donne des propriétés réfractaires, l'Aluminium (AL2O3), ou des oxydes de fer, qui donnent à la chaux des colorations jaunes.... La Silice, particulièrement, va conférer à la chaux naturelle des caractéristiques supplémentaires : lors de la cuisson, elle va se combiner naturellement à elle pour constituer un produit qui durcira en présence d'eau : on parlera alors de «prise hydraulique».

...PUIS DE POESIE,

Le mode d'extinction des chaux naturelles n'est pas lié à leur composition. Jadis, on éteignait en fosse, afin d'obtenir une chaux en pâte, ou bien on procédait à un mouillage lent et partiel, étouffant la chaux dans le sable. Actuellement, la méthode industrielle produit l'extinction essentiellement sous forme de poudre, plus facile de conditionnement et de transport. Au siècle dernier, les chaux se classaient en «chaux communes» et «chaux hydrauliques», les chaux communes pouvant être «grasses», «moyennes» ou «maigres», selon la quantité d'eau qui était nécessaire à leur extinction. Mais les chaux hydrauliques, ordinairement maigres ou moyennes, ne sont jamais grasses. Et les chaux maigres ne sont pas obligatoirement hydrauliques... Une terminologie plus récente de chaux «lourde» ou «légère» définit les chaux comme hydrauliques ou peu hydrauliques. Après extinction en poudre, les chaux sont séparées des «incuits» par blutage ou ventilation, afin de créer la «folle farine» ou «fleur de chaux».



Le gisement exploité par les société CESA est en Périgord. Les produits élaborés à partir de cette remarquable pierre à chaux ont permis, entre autres, edaux et Enduits de Saint-Astier est en Périgord. Il a permis de sauvegarder, entre autres, au pays cathare, les restes du célèbre château de Queribus.



Dans l'historique quartier du Marais parisien, la préparation des supports d'un ensemble de bâtiments en cours de réhabilitation. Les piquages achevés, une première couche d'un mortier de chaux + sable, le «dégrossi», sera appliquée sur ces façades tricentenaires.

de produits développant, de par leur mode de production, des propriétés de durcissement aérien et hydraulique. Cette classification « arbitraire » entre chaux naturelles hydrauliques ou calciques (ou dolomotiques) s'effectue en fonction de l'indice de dureté qu'elles donnent à un mortier normalisé immergé pendant la durée du temps de prise d'un ciment idéalement dosé : vingt-huit jours. Selon leurs origines géologiques et leurs processus de fabrication, les chaux ont des propriétés hydrauliques et/ou aériennes. Les unes ne sont pas meilleures que les autres, mais leurs emplois sont déterminés

par des avantages spécifiques recherchés.

La présence de silice dans un calcaire donne une hydraulicité particulière. Elle assurera entre autres à un ouvrage un bon comportement au froid et une imperméabilité efficace aux eaux de ruissellement. Si le calcaire se caractérise par une présence substantielle d'hydroxyde de calcium, il jouira de propriétés «aériennes» : une grande perméabilité à la vapeur d'eau, favorisant les échanges aériens et hydriques, la plasticité et la souplesse que l'on aime trouver dans des mortiers gras, onctueux et déformants, ainsi qu'un « respect » des

couleurs naturelles des sables que l'on incorpore dans la masse des enduits pour les teinter durablement.

Ces avantages peuvent être ou avoir été panachés et cumulés, soit par la nature elle-même, soit par des dosages volontaires. Ils furent pendant des siècles les «trucs» propres à chaque maître d'ouvrage dont les traditions se perpétuaient oralement, et le fait de «typicités régionales», les matériaux de construction étant demeurés très longtemps ceux... que l'on trouvait sur place ou à proximité immédiate. Il est bien évident qu'aujourd'hui comme hier, ce qui fait l'excellence d'un produit en matière de chaux, ce n'est pas seulement les heureuses caractéristiques dont Dame nature l'a doté, mais la régularité et l'homogénéité de cette bonne composition. Ainsi, le gisement calcaire de type crayeux siliceux exploité à Saint-Astier, en Dordogne, est pratiquement unique en France dans sa constance, ainsi qu'en attestent lorsqu'on les rencontre les lits de silex qui l'entrelardent : ils sont parfaitement horizontaux. Il n'y a alors ni nécessité d'opérer un tri sélectif des calcaires, ni besoin d'apport de matériaux extérieurs. Cette chaux périgourdine est naturellement aérienne et hydraulique ; grâce au cumul de ces avantages, elle peut remplacer à elle seule les mélanges souvent conseillés à la plupart des chaux calciques avec des ciments et c'est la raison pour laquelle c'est elle qui est le plus couramment évoquée quand on parle de chaux. A notre époque, d'autres «marques» pourront bien évidemment élaborer et offrir des produits aux performances identiques, mais il leur en coûte beaucoup plus cher que là où la nature a si bien fait les choses.

Tordez le cou aux contre-vérités

● Du passé faisons table rase, et rétablissons la vérité devant tant et tant d'affirmations colportées et perpétuées depuis des générations sur une famille de matériaux dont l'histoire est

...ET DE SENS PRATIQUE

Les qualités respectives des différentes chaux ont toujours été remarquées et justifiaient leurs diverses utilisations particulières. Aujourd'hui comme hier, les qualités hydrauliques, donnant des mortiers assez résistants et stables en milieu humide, sont appréciés pour les éléments de construction structurels. La prise aérienne ne s'effectuant qu'au contact de l'air, il convient d'avoir recours à des mortiers hydrauliques pour ceux utilisés en masse : bétons, hourdages. Dans le passé, lorsque l'on ne pouvait utiliser que des chaux faiblement hydrauliques, on recourait souvent à des agrégats spécifiques afin de rendre les mortiers hydrauliques, même si la chaux entrant dans leur composition ne l'était pas. Ces recettes ont toujours cours et ne peuvent qu'améliorer, fût-ce uniquement par souci esthétique et « historique » les caractéristiques des produits modernes déjà parfaitement formulés. Par contre, la réalisation d'enduits de couches de finition, voire d'enduits fins et de peintures a toujours nécessité des chaux très onctueuses et fines, donc longuement éteintes. De ce fait, elles ne peuvent faire qu'une prise aérienne et/ou très faiblement hydraulique. A chaque ouvrage, son mortier, sa chaux...

POUR COMPRENDRE LES TESTS DU PASSE

A l'origine, la classification des chaux de construction s'est faite par leur propension à durcir dans un temps limité. Ce caractère « d'âpreté » ou de « rudesse » s'est transformé, au début du XIXe siècle, en terme d'hydraulicité, caractérisant la possibilité d'une chaux de durcir sous l'eau. Il était admis qu'une chaux ayant un temps de prise inférieur ou égal à un jour se qualifiait d'hydraulique ; ce temps de prise se déclinait ensuite en inférieur ou égal à une demi-journée, et inférieur ou égal à un quart de journée. D'où la classification des chaux du début du siècle en « Très peu » ou « Pas hydraulique » - « Hydraulique » - « Moyennement hydraulique » - « Eminentement hydraulique ».

DES GENS VRAIMENT TRES FREQUENTABLES...

Nombreuses sont les institutions qui ont joué un rôle important dans la réhabilitation, au yeux de

cependant si simple et limpide... Vous aurez certainement déjà entendu dire :

- « Les chaux d'autrefois étaient uniquement aériennes »...

C'est une profonde erreur. Les méthodes d'analyse dont nous disposons aujourd'hui ont permis de mettre en évidence le caractère hydrauliques des mortiers de chaux naturelles employées en construction antique. On sait que la chaux naturelle nécessaire à la construction d'un édifice était produite très généralement sur place à partir du calcaire le plus proche. Or la croûte terrestre est composée de Silice (60%), d'Alumine (16%), de Fer (6%) et de carbonate de calcium (5%). Si d'aventure ce dernier, autrement dit un calcaire, est cuit et éteint pour obtenir une chaux, il est fort peu probable que le liant obtenu ne soit pas affublé d'un caractère hydraulique plus ou moins marqué. En outre, sauf travaux particuliers, la pérennité des ouvrages contraignait à la recherche d'un minimum de performance à moyen terme et cela ne pouvait s'obtenir que par l'hydraulicité. En effet, le mode d'extinction par l'eau, à l'air libre, en fosse ou dans le sable humide, a peu d'influence sur les caractéristiques finales du mortier, car le temps de durcissement d'une chaux naturelle sous l'eau, de par sa nature, s'exprime en mois.

- « Les chaux naturelles peu hydrauliques utilisées autrefois étaient systématiquement hydrolysées par des pouzzolanes »

Non ! Les pouzzolanes naturelles, noires ou rouges, ont des compositions chimiques très différentes selon leur lieu d'extraction, et leur propension à réagir avec la chaux n'est pas obligatoire. Il en va de même pour les pouzzolanes artificielles : argile cuite concassée, débris de tuiles, etc. L'observation des mortiers anciens, dans lesquels on voit parfois la présence de briques pilées, laisse souvent apparaître une pâte claire très dure provenant sûrement d'un liant hydraulique.

- « La chaux hydraulique naturelle est un ciment »...

Certainement pas ! Le ciment est un produit obtenu par broyage et blutage du clinker.



Quelques réalisations à travers la France ayant utilisé les chaux de Saint-Astier, soit en en mettant en valeur leur blancheur immaculée, soit en les colorant avec des pigments naturels.



Ce clinker résulte d'une réaction par laquelle les aluminates entrant dans la composition - naturelle ou préparée - du matériau de base : un pércis dosage d'argile et de calcaire, portés à 1550°C, fondent et se combinent à la silice et à

la chaux pour constituer les silicates qui sortent des fours sous forme de petites boulettes dures ou « nodules ». Ce clinker de ciment n'exige pas d'extinction ; après cuisson il ne contient plus de chaux vive et se présente sous forme d'un