

L'USAGE DE LA CHAUX DANS LE BÂTIMENT

Usage ancien

La chaux a su (re)prendre une place essentielle et incontournable sur le marché de la restauration. Elle retrouve ses lettres de noblesse dans le bâtiment.

1 - L'exemple de la restauration à la chaux des façades d'un corps de ferme.

2 - Les parements intérieurs à la chaux sur support pierres pour la réhabilitation d'un corps de ferme en habitation.



1 - Domaine de Certes et Graveyron, propriété du Conservatoire du Littoral.



2 - Corps de ferme réhabilité, Aillas en Gironde.

Usage contemporain



3 - La chaux, aussi efficace sur murs extérieurs que pour la composition de dalles (projet de l'Ecocentre Pierre et Terre dans le Gers.)



4 - Une correction thermique par l'extérieur à base de chaux-chanvre, et la finition enduit chaux ont été préconisées pour ce projet accompagné par l'Ecocentre.



5 - La chaux trouve également sa place dans les projets actuels. Dans cette surélévation (Bordeaux), la chaux est utilisée pour la terrasse et le moucharabieh avec un profil très moderne.

Le DTU (Document Technique Unifié)

Les techniques de pose de chaque formulation sont encadrées par des Documents Techniques Unifiés (DTU) qui imposent les conditions et recommandations à leur mise en œuvre. Il est recommandé de prendre conseil auprès des fournisseurs sur les modalités d'application avant les travaux.

Les points forts de la chaux

- / Matériau local
- / Matériau permettant une bonne intégration architecturale et patrimoniale
- / Matériau avec un fort pouvoir de régulation de l'humidité, apportant un confort intérieur et un air sain
- / Matériau avec une très bonne tenue dans le temps
- / Matériau imperméable à l'eau de ruissellement (protège le gros œuvre des intempéries)
- / Matériau pouvant se combiner à d'autres pour offrir des qualités isolantes, aussi bien phoniques que thermiques

LA CHAUX

UN MATERIAU RESPIRANT ET À USAGES MULTIPLES

La région Nouvelle-Aquitaine regorge de richesses locales pour la construction. Sa vaste étendue et ses caractéristiques géographiques et géologiques offrent de multiples ressources pour construire ou rénover avec des matériaux locaux. Il existe 4 catégories caractérisant les matériaux : les structurants, les isolants, les matériaux de couverture, les parements. Un même matériau peut cumuler plusieurs caractéristiques, à l'instar de la chaux qui est couvrante, protectrice et décorative.

La Dordogne abrite la dernière carrière en exploitation du département à Saint-Astier.

Une richesse et une aubaine pour ceux qui veulent mettre en avant ce matériau ancestral aux multiples vertus.

Comment s'y prendre

Le choix du matériau

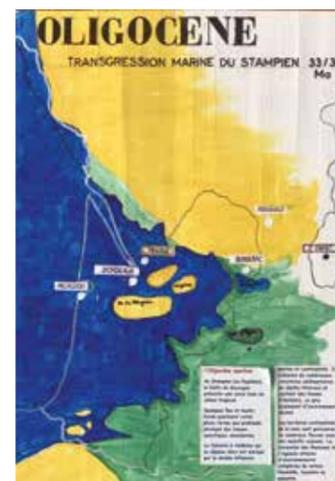
- / Définir son projet et ses attentes
- / S'assurer de la disponibilité de la ressource
- / Consulter le règlement d'urbanisme (PLU, règlement Ville de pierre de Bordeaux Métropole, etc.)
- / Vérifier que les exigences du matériau s'adaptent au projet

Le projet

- / Être attentif à l'insertion dans la séquence urbaine ou rurale
- / Prendre en compte les aspects techniques (structure, thermique)
- / Réfléchir aux détails
- / Prendre rendez-vous avec un architecte-conseiller du CAUE

ORIGINES

GÉOGRAPHIQUES



L'océan atlantique s'est étendu sur une grande partie du bassin aquitain. De nombreux affleurements sont encore visibles autour de Bordeaux. Des dépôts marins, à la composition minéralogique unique, résultat d'une couche de roche calcaire infiltrée par de la silice avec peu de minéraux, constituent un banc calcaire exceptionnel d'une dizaine de kilomètres de long, qui forment 350 hectares de carrières souterraines, au cœur de la vallée de l'Isle.

Aujourd'hui, une seule carrière exploite ses richesses, celle de Saint-Astier (Dordogne). Elle a ouvert ses portes au CAUE et donné de son temps pour mettre en avant son savoir-faire depuis 4 générations. Jusqu'à la révolution industrielle et l'invention du ciment, la chaux a été le principal liant de la construction.

Après des années « tout ciment », la chaux connaît un renouveau, avec des artisans spécialisés dans la restauration de bâtiments anciens. Peu à peu les savoir-faire anciens sont remis au goût du jour, avec un double bénéfice : esthétique (la chaux permet de réaliser les plus belles finitions) et sanitaire (la chaux est perméable à la vapeur d'eau et laisse « respirer » les murs, apportant un air plus sain).

*Le CAUE remercie la carrière de Saint-Astier pour son accueil et sa disponibilité

MATÉRIAUX LOCAUX LA CHAUX

Gironde
caue
Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement

En savoir +

Consulter www.cauegironde.com rubrique Ressources

- / Fiches pratiques : les autorisations d'urbanisme, les matériaux
- / Les notices : rénover son échoppe, la pierre
- / Les ouvrages : maisons de Gironde (tome 1 et 2) collection Architectures et Paysages en Gironde
- / www.observatoire-curiosite33.com : pour découvrir des réalisations exemplaires

Le Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE) de la Gironde accompagne les élus, collectivités locales, institutions et particuliers dans leurs démarches de construction, d'aménagement et d'urbanisme.

Créé par le Conseil départemental de la Gironde en 1979, suite à la loi sur l'Architecture de 1977, **le CAUE a pour mission la promotion de la qualité de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement. Il est investi d'une mission de service public au profit de tous.**

Sur rendez-vous auprès de votre mairie, au siège de votre Communauté de Communes ou au siège du CAUE à Bordeaux, venez rencontrer gratuitement nos conseillers :

- / Architectes
- / Paysagistes
- / Juriste
- / Conseiller en maîtrise de l'énergie

Gironde
caue
Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement

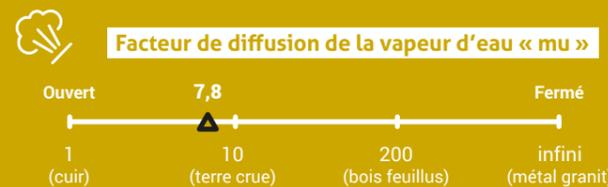
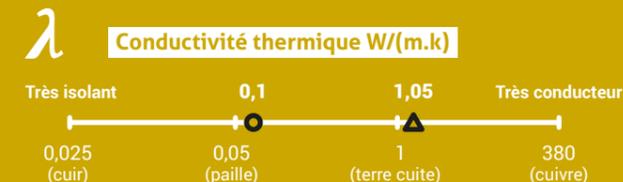
283 rue d'Ornano - 33000 Bordeaux
Tel : 05 56 97 81 89
contact@cauegironde.com
www.cauegironde.com

CARACTÉRISTIQUES DE LA CHAUX

La pierre calcaire est la matière première de la chaux. C'est la quantité d'argile qui la compose qui détermine si on a à faire à une **chaux aérienne dite « grasse »** (exclusivement calcaire) ou une **chaux hydraulique dite « maigre »** (composée de plus d'argile que de calcaire).

La richesse et la spécificité de Saint-Astier (Dordogne), c'est son sous-sol. La composition de la roche souterraine permet d'extraire à la fois une roche 100% calcaire (pour une chaux aérienne) et une roche « mixte » (calcaire + argile) pour une chaux hydraulique, sans mélange, ni sélection permettant de fabriquer une chaux naturelle (sans additif).

Ces roches sont extraites à plus de 20m de profondeur, pour une constance de composition sûre. Tout se fait sur site, de l'extraction à la cuisson et à la production de chaux prête à l'emploi.



1 L'EXTRACTION

Le processus entièrement in situ

Les souterrains de la carrière de Saint-Astier offrent des couches d'une grande régularité sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur qui permettent d'avoir la même composition chimique et minéralogique du calcaire. On aura donc toujours la même qualité de chaux. De plus, les conditions de préservation de la roche sont optimales. 250 000 tonnes de pierres pour fabriquer la chaux sont ainsi extraites chaque année du sous-sol, dans un dédale de 40 ha.

Dans cette carrière, on procède encore aux tirs à l'explosif. Cette phase d'extraction souterraine est la première phase du processus de fabrication de la chaux.

Ces tonnes de pierres donnent naissance aux 2 types de chaux, aérienne ou hydraulique qui sont ensuite formulées ou laissées à l'état naturel. Cela permet la fabrication de nombreux mortiers techniques de haute précision s'adaptant à différents types de supports.

2 LA TRANSFORMATION

Une fois la pierre extraite, la carrière de Saint-Astier dispose d'une chaîne de concassage et de criblage de la pierre pour obtenir une granulométrie régulière afin d'approvisionner les fours. En effet, la chaux s'obtient après cuisson de la pierre calcaire, au charbon, dans des fours à chaux.

Le carbonate de calcium (calcaire) doit être cuit à une température variant de 900 à 1 100 degrés. A la sortie du four, le carbonate de calcium a ainsi perdu son CO₂. Le résultat donne une chaux naturelle exceptionnelle.

Cette chaux obtenue à la sortie des fours est appelée « chaux vive » (oxyde de calcium). Après 48h d'hydratation, elle donne de la chaux éteinte (hydroxyde de calcium). Stockée en silos de maturation, la chaux éteinte se décline sous deux formes : en poudre si les pierres ont été broyées ou en pâte, si elles ont été broyées puis trempées. Les chaux aériennes sont souvent préparées sous forme de pâtes prêtes à l'emploi, onctueuses et très agréables à utiliser.

Après extraction, certains déchets ne sont pas utilisables pour la fabrication de chaux et serviront de remblais.



Chaîne de concassage et de criblage.

Préparation du mélange

La chaux est un liant. On la mélange avec du sable, de préférence sélectionné localement. Il faut bien veiller à utiliser des sables propres et lavés, vierges d'impureté ou de salpêtre. L'emploi de la chaux se fait sur des supports « ouverts et accrocheurs » comme la pierre, la terre et la brique. Les dosages s'étudient selon les types de supports et demandent une grande précision, via l'accompagnement de professionnels qualifiés.

3 LES COMPOSITIONS

La chaux hydraulique ou NHL

Natural Hydraulic Lime (NHL) 2, 3,5 ou 5. Ce chiffre est important, car plus il est élevé, plus la chaux est hydraulique et donc plus sa prise est rapide. Elle durcit au contact de l'humidité contenue dans l'air.

Les chaux hydrauliques naturelles (dites « maigres ») sont issues de calcaires contenant davantage d'argile. Plus le pourcentage d'argile augmente et plus la perméabilité à la vapeur d'eau diminue.

La chaux aérienne

Calcic Lime (CL) ou chaux calcic en 70, 80, 90. Ce chiffre est important, il indique le degré de carbonate de calcium. Plus le chiffre est grand, plus la chaux est grasse, plus sa prise est lente. La chaux aérienne fait sa prise par carbonatation : elle durcit au contact de l'air en absorbant le CO₂. Elle reste perméable à la vapeur d'eau. Sa blancheur, sa transparence et son onctuosité permettent de réaliser les plus belles finitions : badigeons et laits de chaux, peintures, enduits, stucs.

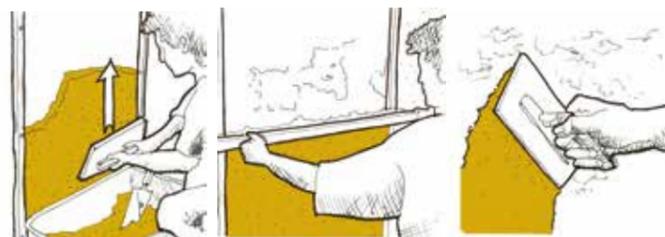
Les propriétés de la chaux

Si la pluie ne pénètre pas dans les parois, la chaux promet de bonnes performances de perméabilité à la vapeur d'eau, favorisant les échanges hydrauliques internes et externes, en évitant condensation et moisissures. Un air sain et un confort ambiant sont assurés. Les remontées capillaires des murs sont drainées par le revêtement en chaux. Cette humidité emprisonnée peut ainsi migrer vers l'extérieur des parois. A la surface, cette humidité peut laisser des traces en s'évaporant et la présence de sels peut faire gonfler et éclater les parements. Si des traces de sels ont été repérées, il faudra demander à l'artisan qu'il prépare une chaux formulée (très souvent un mélange de chaux-pouzzolane) à appliquer sur 1,5m en pied de mur, dont la composition peut traiter au mieux ce cas de figure.

4 LES TYPES DE FINITIONS

La première chose à faire est de préparer correctement le support. Il doit être propre, les trous ou fissures doivent être rebouchés. Ensuite il faut s'assurer que le milieu soit bien sec.

La pose est facile, la prise est très lente (entre 1 et 2 jours), ce qui permet de réajuster le rendu si besoin. Pour éviter tous désagréments, il convient de respecter scrupuleusement les temps de séchage et surtout veiller à ne pas enduire une paroi extérieure l'hiver, afin d'éviter le gel. L'uniformité de la teinte et l'aspect de l'enduit sont directement liés à la qualité du sable. Chaque outil aura sa spécificité pour s'adapter au rendu souhaité. Vous pouvez gratter, brosser et talocher pour laisser apparaître des aspérités, des épaisseurs. Cela rend un résultat irrégulier et brut. Vous pouvez aussi serrer l'enduit à la lisseuse ou à la truelle pour un aspect plus fin et net.

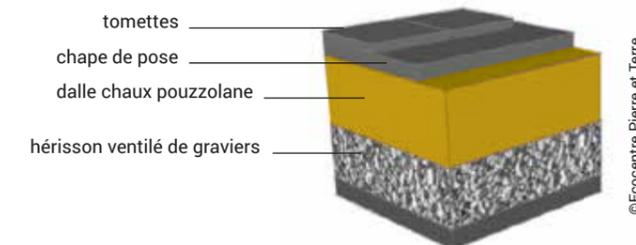


5 L'UTILISATION

Attention : la chaux est corrosive, protégez-vous bien avant de la manipuler !

Les dallages perméants (béton de chaux)

Moins énergivore qu'un béton classique, ce type de béton évite que l'eau stagne en sous-sol et s'infilte dans les murs. Utilisés sous forme de chape coulée sur des lits de graviers roulés et lavés, servant de support et de barrière anti-remontée d'eau, ces dallages permettent les échanges hydriques entre sol et bâti. Pour les milieux même très humides, mélangés à de la pouzzolane, ils sont très efficaces (convient aux dalles intérieures comme extérieures).



©Eccentre Pierre et Terre

Le mortier

Compatibles sur supports anciens en raison de sa souplesse, son adhérence et surtout sa perméabilité à la vapeur d'eau ce mortier naturel est redécouvert. La résistance à la compression des chaux hydrauliques augmentent lentement, limitant ainsi les retraites, les fissurations ou les lézardes. Dotées de telles résistances mécaniques, elles sont à employer pour les parties les plus sollicitées des bâtiments (comme les soubassements de mur).

Parement en enduits

A base de chaux hydraulique, applicable sur supports plâtres, l'enduit convient parfaitement au ragréage des façades extérieures. Ses propriétés donnent un bon enduit extérieur, plus rigide, qui protège l'ouvrage contre les intempéries en empêchant les eaux de ruissellement de dégrader les façades.

A base de chaux aérienne, il s'applique sur les supports granuleux (pierre, terre, pisé). Son temps de séchage est plus long que pour une chaux hydraulique, mais il permet une grande liberté quant au rendu final. Très souples, les parements en enduits à la chaux aérienne suivent parfaitement les jeux des murs anciens.

L'utilisation de fibres végétales : « enduits isolants »

Pour protéger des parois non isolées, intérieures ou extérieures, on peut incorporer des matériaux isolants dans le corps d'enduit. Le recours au mélange chaux-chanvre, par exemple, offre une correction thermique en intérieur afin d'atténuer la sensation de paroi froide. La chaux aérienne naturelle est spécialement formulée pour le béton de chanvre projeté. Une solution intérieure/extérieure est envisageable selon les supports. C'est une technique particulièrement adaptée au bâti ancien.

Peintures ou « laits de chaux »

Appliquées depuis l'antiquité à l'intérieur comme à l'extérieur des édifices, elles teintent les surfaces et en bouchent les microfissures. Ce sont des mélanges eau + chaux + pigments + adjuvants. Le liant est la chaux, la plus adaptée étant la chaux aérienne. Généralement, on produit un badigeon sous forme de pâte. Sur support béton, pierre, maçonnerie enduite ou plâtre, il s'agira de décorer des maçonneries ou d'assainir et protéger les façades anciennes des effritements. Une patine, plus transparente, sera utilisée pour minimiser l'impact d'une reprise ou redonner de l'éclat.