

## FICHE TECHNIQUE N° 2 LA CHAUX ET SES UTILISATIONS

### 0. REMARQUES PRÉLIMINAIRES

En tant que responsables des actions de Sauvegarde de la Maison Alsacienne en particulier et des immeubles anciens en général, nous prenons le risque (la garantie décennale n'est pas assurée sur le produit ce qui explique les réserves du D.T.U.) de vous livrer quelques réflexions et remarques.

Celles-ci viennent prolonger l'excellent article paru dans notre Blättel N° 5 ...

### 1. LA CHAUX

#### 1.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

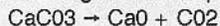
Jusqu'au 19<sup>e</sup> siècle, la chaux a été le liant fondamental de toute construction.

Mélangée au sable, elle sert à hourdir les maçonneries ou à réaliser des parements. Elle est utilisée dans la composition des enduits tout comme pour réaliser des badigeons.

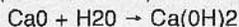
Elle a été largement supplantée par les ciments et ce n'est que récemment que les rénovateurs du patrimoine ont redécouvert ses "vertus" et son authenticité.

#### 1.2 SA FABRICATION :

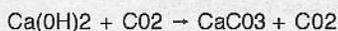
La chaux vive (qui est chimiquement de l'oxyde de calcium) est obtenue par chauffage à 900° environ de calcaire (chimiquement du carbonate de Ca) avec dégagement de gaz carbonique.



Elle nécessite d'être éteinte avant de pouvoir être employée. Chimiquement, il y a transformation de l'oxyde de calcium (chaux vive) en hydroxyde de calcium (chaux éteinte).

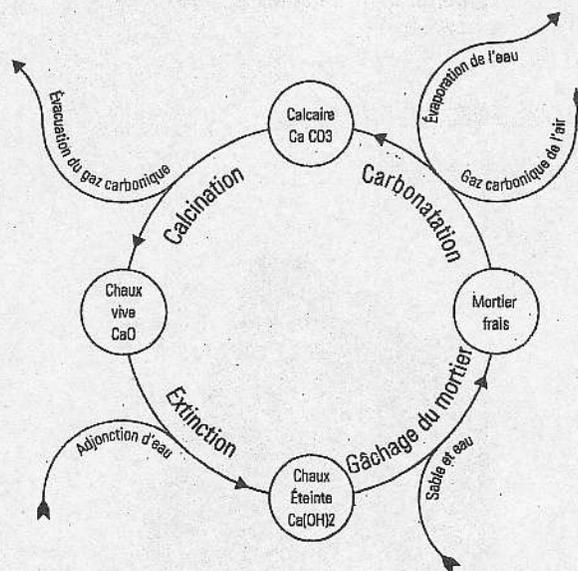


Lors de la mise en œuvre, lorsque la chaux est utilisée comme mortier, la prise consiste en réalité à un retour à la forme chimique initiale : c'est la carbonatation



De nombreux gisements de calcaire sont exploités en France.

Ces pierres à chaux correspondent aux terrains d'âge secondaire formés dans des mers peu profondes.



**CYCLE DE LA CHAUX**  
Calcaire pur → Chaux aérienne

#### 1.3 LES DIVERS TYPES DE CHAUX :

Globalement, il est possible de distinguer deux types de chaux :

##### 1.3.1 LA CHAUX AÉRIENNE

Elle est référencée C.L. (Calci Lime) car obtenue à partir d'un calcaire très pur (impuretés argileuses < 5 %).

Elle est souvent appelée chaux grasse en raison de l'onctuosité qu'elle confère aux mortiers.

(On trouve encore l'emploi du sigle "C.A.E.B." : chaux aérienne éteinte pour le bâtiment).

Elle est surtout utilisée pour les enduits ou mortiers souples (notamment pour finition intérieures et peintures).

Elle absorbe beaucoup d'eau et nécessite donc un temps de séchage important pendant lequel elle durcit au contact du gaz carbonique (actuellement appelé dioxyde de carbone) de l'air.

##### 1.3.2 LA CHAUX HYDRAULIQUE

Elle est codifiée NHL (Natural Hydraulic Lime) alors que les anciennes normes la qualifiaient de XNH.

Elle est obtenue à partir d'un calcaire non pur contenant entre 5 et 30 % d'argile et chauffé entre 800 et 1300 °.

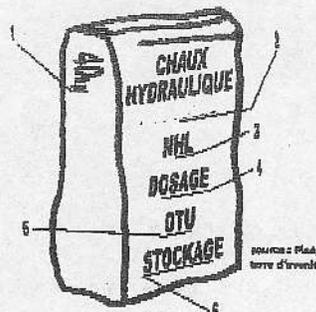
Elle est encore dite chaux maigre.

Sa prise est plus rapide que celle de la chaux aérienne et peut se faire à l'humidité voire au contact de l'eau. Elle offre un aspect moins plastique et permet de réaliser des ouvrages durs comme des enduits extérieurs, des "bétons de chaux" pour les dalles ou encore des mortiers pour la pose de carreaux de terre cuite.

Notons que l'on distingue trois types de NHL, classés selon leur résistance à la compression exprimée en bars :

- NHL 2 : 20 bars soit 20 kg/cm<sup>2</sup> (enduits sur murs fragiles)
- NHL 3,5 : 35 bars (enduits extérieurs, mortier des murs, pose de carrelage)
- NHL 5 : 50 bars (béton de chaux).

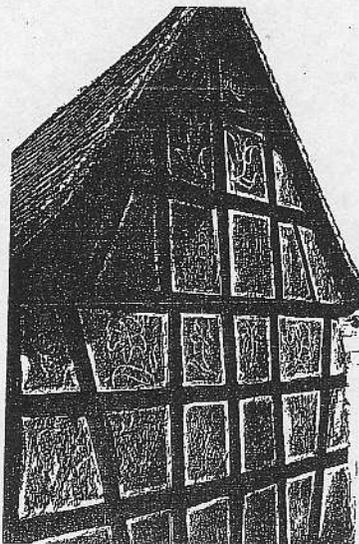
**ATTENTION :** Ne pas confondre NHL qui est une chaux naturelle avec HL qui est une chaux hydraulique. Ne pas s'y tromper les HL ne sont pas des chaux mais des ciments produits à partir de clinker Portland dont l'appellation abusive trompe le consommateur.



1. Poids du sac
2. Chaux ou ciment ? Attention aux intitulés trompeurs ! La chaux hydraulique naturelle est le NHL, à ne pas confondre avec le NHL-Z qui contient du ciment.
3. Définition normalisée : Cette information confirme la nature du liant présenté.
4. Dosage : Vous pouvez vous baser sur les dosages-types proposés par l'emballage pour effectuer vos dosages.
5. DTU : Le Document Technique Unifié définit les mises en oeuvre en vue de telle ou telle utilisation.
6. Conservation : Les sacs de chaux doivent être gardés non ouverts et au sec.

## 2. LES ENDUITS À LA CHAUX

### 2.1 MISE EN ŒUVRE :



En règle générale, l'enduit se pose en trois couches :

- **la première couche dite gobetis ou couche d'accrochage :**  
 Cette couche a pour fonction d'assurer l'adhérence de l'enduit au support.  
 Sa surface doit rester rugueuse pour permettre une bonne adhérence de la deuxième couche et elle doit couvrir sans surcharge la surface du support sur 5 à 8 mm d'épaisseur.  
 Sa composition :  
 10 volumes de sable (4-10 mm Ø) + 6-7 volumes de chaux NHL 2 ou NHL 3,5
- **la deuxième couche dite corps d'enduit :**  
 Cette couche sert à planifier et à imperméabiliser le support. Son épaisseur est de l'ordre de 15 à 20 mm et sa surface doit être conservée rugueuse afin de permettre l'accrochage de la couche de finition.  
 Sa composition :  
 10 volumes de sable (4-6 mm Ø) + 4-5 volumes de chaux NHL 2 ou NHL 3,5
- **la dernière couche ou couche de finition :**  
 C'est la moins épaisse (environ 5 mm) mais la plus importante puisqu'elle doit assurer solidité, imperméabilité et esthétique.  
 10 volumes de sable (1-2 mm Ø) + 3-4 volumes de chaux (CL)

### 2.2 RECOMMANDATIONS :

- 2.2.1 Les dosages en liant du mortier de chacune des couches constituant l'enduit doivent être dégressifs, le plus important étant pour le gobetis ou couche d'accrochage.
- 2.2.2 L'emploi du mortier ayant effectué un début de prise est interdit (mortier rebattu).
- 2.2.3 Les enduits ne doivent pas être entrepris :
  - en période de gel,
  - ni, sauf précautions spéciales, :
  - sur des supports trop chauds ou desséchés,
  - sous vent sec.

Commentaire :

On admet habituellement que les travaux d'enduit peuvent être effectués lorsque la température est comprise entre 5 et 30° C. Parmi les précautions spéciales à prendre au-dessus de 30° C, on peut citer :

- la protection des supports contre un échauffement excessif,
- l'humidification dans la masse des supports desséchés.

Lorsqu'il y a des risques de dessiccation très rapide (température, vent), l'enduit doit être protégé dès la fin de sa mise en œuvre.

Cette protection peut être réalisée par :

- l'emploi de bâches ou filets coupe-vent,
- l'humidification par pulvérisation modérée.

Commentaire :

Il est recommandé de ne pas arroser par temps sec et ensoleillé un enduit en cours de durcissement.

2.2.4 La tranche supérieure d'un enduit doit être protégée. Si la protection n'est pas assurée par une toiture ou une saillie (appui de baie débordant par exemple), il est nécessaire de rapporter un ouvrage complémentaire (bavette).

2.2.5 La surface des supports doit être propre, exempte de traces de suie, de salpêtre, de plâtre, de poussières, de produits de décoffrage, etc.

Les supports en maçonnerie doivent être arrosés de manière à être humides en profondeur mais "ressuyés" en surface lors de l'application de l'enduit.

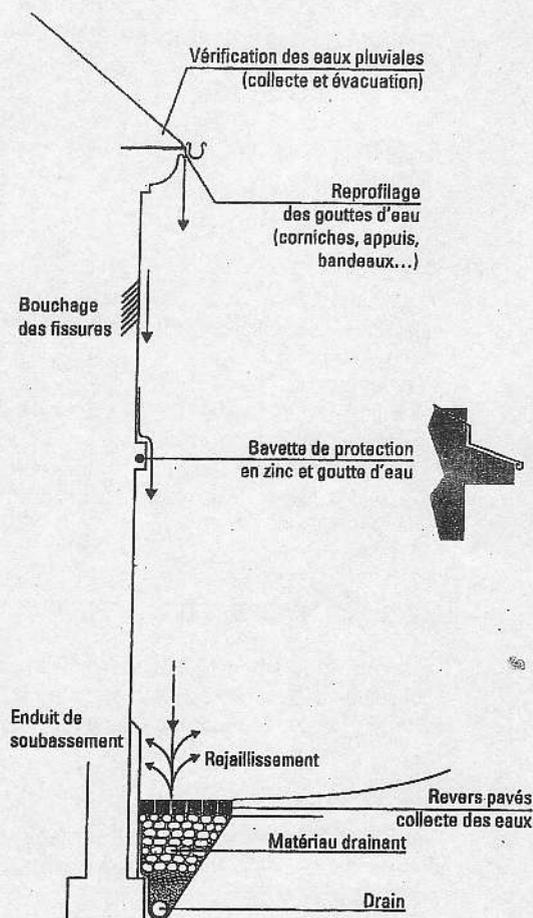
Commentaire :

L'humidification des supports en maçonnerie a pour but d'éviter une absorption excessive de l'eau du mortier par le support. Cette humidification qui doit être effectuée suffisamment à l'avance est fonction de la nature du support et des conditions climatiques, elle doit être conduite avec discernement.

2.2.6 Au voisinage des chaînes d'angles en pierre, l'enduit doit être légèrement en retrait ou au même nu que la pierre mais non en saillie.

2.2.7 Les enduits extérieurs, autres que ceux en ciment pur, doivent être arrêtés au-dessus de la zone de rejailissement, soit au minimum 15 cm sans toutefois être au-dessus de la coupure de capillarité pour les supports neufs.

### Protection contre l'humidité



## 3. LES BADIGEONS

### 3.1 GÉNÉRALITÉ :

Ils s'effectuent de préférence avec la chaux aérienne (C.L.) mais la chaux hydraulique naturelle (NHL) peut aussi être utilisée.

Les peintures à la chaux autrement appelées badigeons sont réalisées sur des supports enduits, lissés, frottés ou décoratifs pour donner un aspect uniforme aux couleurs et aux matériaux.

Ils peuvent avoir un effet curatif de bouchage sur des enduits micro-fissurés ou faïencés, et rattraper des défauts d'aspect (gâchage, plan d'échafaudage, mauvaise dispersion des colorants).

Ils sont réalisés en deux ou trois couches.

### 3.2 PRÉPARATION DU SUPPORT :

Les badigeons s'appliquent sur des fonds solides, propres et non farineux. Ils ne peuvent trouver leur adhérence sur des enduits contenant des imperméabilisants et sur les peintures aux résines de synthèse. Les badigeons sont exécutés deux à quatre heures après la couche de finition. Ils sont, dans ce cas, appelés "à la fresque". Passé ce délai, ils ne pourront être appliqués avant complète siccité (état, caractère, qualité de ce qui est sec) du support (pour que le liant ait bien carbonaté). Dans ce cas, les badigeons sont "à sec". L'humidification du support avant chaque couche est nécessaire en période sèche, très ensoleillée ou ventée, sur un fond très absorbant.

### 3.3 DOSAGE :

Selon la transparence souhaitée, le dosage variera de 1 volume de chaux pour 2 volumes d'eau, à 1 volume de chaux pour 5 litres d'eau.

Le poids des charges colorantes ne pourra jamais excéder 10 % du poids de liant sec pour les oxydes et 25 % pour les terres.

### 3.4 MISE EN ŒUVRE :

Dans un récipient adapté aux quantités à préparer, le mélange doit être remué fréquemment pour éviter le dépôt.

Ils s'appliquent à la brosse pour assurer une bonne adhérence, par couches croisées pour garantir un bon aspect.

Les délais d'application entre couches varient selon les conditions climatiques et la nature du support. Ils sont généralement de six à vingt-quatre heures.

Il n'y a pas de délai d'ouvrabilité pour la chaux aérienne mais, après six heures, les mélanges à la chaux hydraulique deviennent farineux et instables.

## 4. LES CHAPES

### 4.1 CHAPES EN BÉTONS DE CHAUX :

#### Mise en œuvre

L'épaisseur de la chape doit être de 10 à 15 cm minimum. Les mélanges peuvent s'effectuer dans une bétonnière, comme pour un béton classique.

Si le sol est humide, vous pouvez épandre de la chaux NHL2 sur 1 ou 2 cm d'épaisseur. Si votre sol est en terre battue, dans la plupart des cas, il faudra mettre en place un hérissou de pierre de 10 à 20 cm d'épaisseur pour créer une lame d'air et isoler le sol.

### 4.2 CHAPES EN BÉTON DE CHAUX ET DE CHANVRE :

Le béton à base de chaux et de chanvre a l'avantage d'être à la fois ultra léger (220 gr/m<sup>2</sup>) et isolant. N'hésitez donc pas à l'utiliser en faible épaisseur sur le sol ou même sur un plancher à l'étage. Cela permettra de créer une forte inertie thermique, ce qui a pour effet de rendre le chauffage plus performant et l'atmosphère de la pièce plus confortable.

À noter que la conductivité thermique du béton de chaux et de chanvre est remarquable : sa norme est de 0,11 W/m.K.

Par ailleurs, s'il s'agit d'une maison dans laquelle des rongeurs peuvent se frayer un chemin, la chape en béton de chaux et de chanvre les empêchera de causer des dégâts.

#### ATTENTION :

De même que dans les enduits, il existe dans le commerce des mélanges de chaux pour réaliser un béton de chaux et de chanvre. Certains mélanges peuvent contenir une dose non négligeable de clinkers (constituant de ciment) sans que cela soit indiqué sur l'emballage. On conseillera donc d'utiliser de préférence des chaux hydrauliques naturelles classiques.

#### 4.2.1 Dosage

Le dosage du béton de chanvre se compose de 60 kg de chaux hydraulique NHL3,5, de 200 litres de chanvre (sous forme de chènevotte) et de 80 litres d'eau.

#### 4.2.2 Mise en œuvre

Commencez par mettre l'eau dans la bétonnière, puis la chaux hydraulique. Une fois la chaux dissoute, ajoutez le chanvre et malaxez le tout quelques minutes pour obtenir un mélange bien homogène.

Le béton se répand directement sur le sol par déversement à l'aide d'une brouette et s'étale au râteau. Utilisez une règle pour mettre à niveau et une taloche pour réaliser une surface plane. Sur un sol en terre-plein, vous prendrez d'abord soin de réaliser un hérissou en pierres sur lequel vous viendrez couloir la chape en béton de 7 cm d'épaisseur minimum. Cela permet de réguler l'humidité. Vous pouvez ensuite poser du carrelage ou de la terre cuite dessus en coulant une barbotine entre les joints.

Si vous préférez un plancher en bois, il faudra poser des lambourdes sur lesquelles vous viendrez clouer les planches.

À l'étage, si le plancher déjà existant est en bon état, vous pouvez couler la chape de béton directement dessus. Sinon, il faudra remplacer les planches ou poser des panneaux particules de bois sur les solives pour effectuer un coffrage perdu.

Pour gagner de la place, vous avez la possibilité de poser une sous-couche résiliente en liège ou en fibre de bois sur la chape, puis un plancher flottant par dessus. Vous pouvez également clouer le plancher directement sur des lambourdes.