



# Maçonner à la chaux



édition juillet 2011

Visitez notre site internet !  
[www.bcb-tradical.com](http://www.bcb-tradical.com)



## La chaux performance



### Sommaire

#### 04-05 **La chaux, solution durable**

Performances techniques  
économiques  
environnementales et sanitaires

#### 06-07 **La chaux, matériau polyvalent**

Les solutions mortiers à la chaux

#### 08-13 **La mise en œuvre**

- 08 Maçonnerie de pierre
- 09 Maçonnerie de briques et blocs de terre cuite
- 10 Maçonnerie de blocs de béton
- 11 Rejointoiement des parements pierre et brique
- 12 Pose d'éléments de couverture en terre cuite
- 13 Revêtements de sols scellés

#### 14-15 **Nomenclature Produits**

Tradical® PF 55  
Tradical® PF 70  
Tradical® PF 80



Que ce soit dans les bâtiments anciens ou dans les constructions neuves, les réalisations en maçonnerie de petits éléments occupent une place largement prépondérante, spécialement en ce qui concerne les maisons individuelles. Dans cette technique de construction la qualité et la durabilité des ouvrages sont plus liées aux choix des mortiers de pose qu'aux caractéristiques des éléments de maçonnerie eux-mêmes.

Par ailleurs, les quantités de mortiers nécessaires, leurs compositions et leurs fonctionnements ont une influence significative sur les performances économiques des réalisations ainsi que sur leurs qualités environnementales et sanitaires. Le choix des mortiers à maçonner est donc un facteur déterminant de la performance technique, économique et environnementale des ouvrages de maçonnerie.

## La chaux apporte la performance aux mortiers à maçonner :

### Performance technique

- Faible module d'élasticité
- Forte adhérence
- Perméabilité à la vapeur d'eau

### Performance économique

- Diminution des tonnages, des coûts d'achat, de transport, de manutention
- Diminution de la pénibilité et du temps de manutention
- Amélioration du confort et des temps de mise en œuvre

### Performance environnementale et sanitaire

- Cuisson à 900° C et moindre consommation d'énergie
- Réintégration de CO<sub>2</sub> lors de la prise
- Pouvoir aseptisant



## La chaux, solution durable



### RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

- Amélioration de la résistance en flexion par rapport à la quantité de chaux.
- L'apport de chaux permet d'augmenter sensiblement la résistance en flexion des mortiers à maçonner, en maintenant des résistances à la compression suffisantes, et par là-même, d'améliorer le ratio "compression / flexion", seul moyen de garantir la pérennité des ouvrages de maçonnerie vis à vis des contraintes mécaniques et des contraintes thermiques (choc thermique jour/nuit).

	Chaux : 0 %	10 %	25 %
Taux de gâchage	20,0	29.0	35.5
Résistance en flexion (MPa)	1.38	1.73	2.12
Résistance en compression (Mpa)	7.16	5.45	5.38
Ratio Rcomp/Rflex	5.19	3.15	2.54
Adhérence en traction par flexion (MPa)	0.57	0.55	0.56



## Performance technique

**Souplesse + adhérence + perméabilité = durabilité**

La fonction des mortiers à maçonner est d'assurer la liaison entre les éléments de maçonnerie.

La qualité et la durabilité de cette liaison dépend directement de la capacité du mortier à supporter des charges mais aussi, et surtout, des déformations. Ces caractéristiques devront être adaptées aux types d'éléments à maçonner grâce aux choix des liants entrant dans la composition du mortier.

Par ses qualités intrinsèques, la chaux permet d'obtenir ces caractéristiques apparemment contradictoires.

Dans la formulation des mortiers bâtards de liant hydraulique et de chaux, tels que ceux recommandés par le DTU 20.1 ou ceux proposés par la gamme de chaux formulées Tradical® PF, le dosage en chaux apporte une élasticité durable du mortier. La chaux, par sa perméabilité à la vapeur d'eau, favorise le bon fonctionnement hygrothermique des parois, caractéristique qui influe directement sur le confort et la durabilité de la construction.

## Performance économique

**Coût des matériaux, facilité de mise en œuvre, pérennité**

La densité de la chaux est beaucoup plus faible que celle des différents liants hydrauliques utilisés en maçonnerie et les dosages pondéraux sont donc nettement inférieurs (15 à 20%). Il s'ensuit une diminution des coûts d'achats de matériaux ainsi que des économies significatives de transport et de manutention.

D'autre part, l'œuvrabilité apportée par la chaux aux mortiers procure un confort et une rapidité de mise en œuvre qui diminuent les besoins en main-d'œuvre.

## Performance environnementale et sanitaire

**Consommation d'énergie, dégagement de gaz à effet de serre, qualités aseptisantes**

Que se soit par les quantités d'énergie nécessaires à sa cuisson ou à son transport, par sa capacité à réintégrer une part importante du gaz carbonique émis lors de sa fabrication ou par ses vertus assainissantes, la chaux répond favorablement aux attentes environnementales et sanitaires.



## La chaux, matériau polyvalent



L'utilisation de chaux apporte une amélioration sensible des performances des mortiers à maçonner.

Les solutions disponibles permettent la mise en œuvre de pratiquement tous les types d'éléments à maçonner – pierres, briques, blocs béton, ... - avec des propositions adaptées aux exigences des techniques de construction moderne.

En effet, en ayant recours aux chaux formulées TRADICAL® PF, les entreprises de mise en œuvre ont à leur disposition une large gamme de possibilités.



## Maçonner à la chaux

La gamme Tradical® PF propose un ensemble de chaux formulées possédant une résistance en compression et un module d'élasticité adaptés à la pose des différents types de matériaux à maçonner.

Outre leurs facilités d'emploi et les performances apportées par la chaux, les Tradical® PF garantissent un niveau de qualité supplémentaire : la formulation simplifie le dosage, évite les variations de proportion entre les liants et assure la constance des caractéristiques du mortier quel que soit l'opérateur. D'autre part, les chaux formulées Tradical® PF bénéficient d'un suivi de fabrication – optimisation de la production de la chaux, choix et contrôle des éléments complémentaires tels que liants hydrauliques, analyse des produits finis - qui assure la stabilité des performances et la fiabilité des utilisations.

Enfin, les chaux formulées Tradical® PF peuvent également être utilisées pour la réalisation des enduits qui viennent recouvrir ces mêmes ouvrages.

Maçonnerie  
de pierres



page 08

Maçonnerie  
de briques,  
blocs de terre cuite



page 09

Maçonnerie  
de blocs de béton



page 10

Rejointoiement des  
parements  
pierre et brique



page 11

Pose d'éléments  
de couverture en  
terre cuite



page 12

Revêtement  
de sols scellés



page 13



## Maçonnerie de pierre

Les maçonneries en pierres calcaires, et spécialement celles en pierre très tendre comme le tuffeau ou la craie, doivent être réalisées avec des mortiers à très faible module d'élasticité. Ces mortiers seront donc fortement dosés en chaux. Les moellons de granit ou de grès ont des masses volumiques et surtout des résistances en compression beaucoup plus élevées que les moellons de pierres calcaires. Les mortiers de pose devront donc avoir également des résistances en compression plus élevées tout en conservant un module d'élasticité suffisamment bas pour compenser la rigidité du matériau principal. Cette caractéristique sera apportée par la chaux.

### Domaine d'application :

Maçonnerie de pierres très tendres (craie, tuffeau...), tendres et semi-fermes (calcaire), maçonnerie de moellons de pierres froides et dures telles que granit ainsi que gneiss, gabbros, porphyres, diorites, basaltes, et grès montés à joints épais de mortier.

Pierres très tendres	
chaux	sable
 1 sac de Tradical® PF 80 - 20 kg	 7 à 10 seaux (70 à 100 litres)

Pierres tendres à semi-fermes	
chaux	sable
 1 sac de Tradical® PF 70 - 22 kg	 7 à 11 seaux (70 à 110 litres)

Pierres froides et dures	
chaux	sable
 1 sac de Tradical® PF 55 - 25 kg	 7 à 9 seaux (70 à 90 litres)

La fourchette de  $\pm 50\text{kg/m}^3$  correspond aux différences de foisonnement du sable

Mise en œuvre conforme au DTU 20.1, chapitre 4.2.1 : le choix du matériau est lié aux qualités de résistance de la pierre. Les moellons devront être suffisamment enrobés, afin qu'ils ne puissent s'établir aucun contact direct entre eux.



## Maçonnerie de briques et blocs de terre cuite

La pose des briques et blocs de terre cuite avec des mortiers de chaux est une solution traditionnelle qui garde tout son intérêt.

Il conviendra toutefois de prendre en compte l'évolution qualitative des briques et d'adapter les mortiers de pose aux différents types de briques et spécialement à leur résistance mécanique.

### Domaine d'application :

Blocs perforés en terre cuite, briques creuses ou pleines destinées à être enduites ou à rester apparentes.

#### Brique creuse (moyennement résistante)

chaux



1 sac de Tradical® PF 70 - 22 kg



sable



6 à 8 seaux (60 à 80 litres)

#### Brique creuse (résistante) Brique pleine

chaux



1 sac de Tradical® PF 55 - 25 kg



sable



7 à 9 seaux (70 à 90 litres)

La fourchette de  $\pm 50\text{kg/m}^3$  correspond aux différences de foisonnement du sable

Mise en œuvre conforme au DTU 20.1, chapitre 4.3.3 : le mortier bâtard est recommandé.  
Épaisseur minimum : l'épaisseur des joints est comprise entre 10 et 20 mm.



## Maçonnerie de blocs de béton

Les blocs en béton ont généralement un module d'élasticité très élevé qui limite la capacité des ouvrages à supporter des déformations, ce qui peut entraîner des désordres : fissuration, décollement des revêtements...

Les joints en mortier à la chaux permettront de compenser cette limite tout en conservant une résistance en compression suffisante pour ne pas altérer les capacités porteuses des parois.

### Domaine d'application :

- Maçonnerie de blocs en béton
- de granulats courants ou de granulats légers,
  - pleins, perforés ou creux,
  - pour murs et cloisons

#### Bloc en béton de granulat léger

chaux



1 sac de Tradical® PF 70 - 22 kg



sable



6 à 8 seaux (60 à 80 litres)

#### Bloc en béton de granulat courant

chaux



1 sac de Tradical® PF 55 - 25 kg



sable



7 à 9 seaux (70 à 90 litres)

La fourchette de  $\pm 50\text{kg/m}^3$  correspond aux différences de foisonnement du sable

Mise en œuvre conforme au DTU 20.1, chapitre 4.4  
Épaisseur minimum : l'épaisseur des joints est comprise entre 10 et 20 mm.



## Rejointoiment des parements

Lorsque les éléments de maçonnerie doivent rester apparents, il est indispensable d'apporter un soin particulier à la finition des joints qui devront aussi assurer une fonction d'étanchéité. Cette finition participera également à l'aspect final de l'ouvrage et devra répondre à des attentes esthétiques. Les mortiers à la chaux sont donc particulièrement adaptés à l'ensemble de ces exigences. La finition des joints pourra s'effectuer suivant deux méthodes :

- soit "en montant" si la nature (composition, couleur, aspect) du mortier de pose convient.
- soit "après coup" par rejointoiment.

**Attention :** le rejointoiment "après coup" est obligatoire pour les façades non abritées en cas de murs de type II B et III (voir DTU 20.1).

**NOTE :** le rejointoiment s'effectue également sur des ouvrages anciens nécessitant une rénovation. Dans ce cas il faudra prendre en compte la nature des différents matériaux existants.

### Domaine d'application :

Rejointoiment de toute maçonnerie devant rester apparente.

Rejointoiment des parements pierre et brique	
chaux	sable
 <p>1 sac de Tradical® PF 80 - 20 kg</p>	 <p>7 à 10 seaux (70 à 100 litres)</p>

La fourchette de  $\pm 50\text{kg/m}^3$  correspond aux différences de foisonnement du sable

Mise en œuvre conforme au DTU 20.1, chapitre 3.2.2.2

Epaisseur minimum : les joints sont, au fur et à mesure de l'ouvrage, dégarnis sur 10 à 15 mm de profondeur ; puis, au plus tôt après que le mortier de pose a suffisamment durci, les joints sont bourrés au mortier. Le lissage et le serrage sont exécutés au fer, suivi d'un brossage pour éliminer la laitance (brosse chiendent ou laiton).



## Pose d'éléments de couverture en terre cuite

Les éléments de toitures en terre cuite doivent pouvoir, malgré leur fragilité, supporter les déformations des toitures. Ils sont donc généralement posés sans fixations rigides. Certains éléments (faîtière, tuiles de rives...) doivent cependant être scellés. Dans ce cas, les mortiers rigides tels que ceux confectionnés uniquement avec des liants hydrauliques sont à exclure. Par ailleurs, il faut pouvoir déposer un ou plusieurs éléments sans endommager les éléments voisins. Les mortiers à la chaux ont et conservent une élasticité importante, sont perméables à la vapeur d'eau et permettent le positionnement précis et la dépose éventuelle des éléments scellés.

### Domaine d'application :

Conformément aux DTU 40.21, 40.22 et 40.23, hourdage en partie courante (faîtières (1), tuiles de rives, arêtières... ).  
(1) Hors ouvrage type faîtage à crête de coq, pigeon...

### Choix des mortiers et Dosage

"Le mortier de ciment conduit à une rigidité trop importante des assemblages et à des risques de fissuration. L'emploi de mortier de ciment n'étant pas admis, on distingue deux catégories de mortier, le mortier de chaux et le mortier bâtard, destinés soit aux hourdages, soit aux filets ou aux solins." (DTU 40.21, 40.22 et 40.23 )

Couverture en terre cuite	
chaux	sable
	
* 1 sac de Tradical® PF 70 - 22 kg	6 à 8 seaux (60 à 70 litres)

\* Le sac de Tradical® PF 70 peut être remplacé par 1 sac de Tradical® PF 80 de 20 kg

La fourchette de  $\pm 50\text{kg/m}^3$  correspond aux différences de foisonnement du sable

La mise en œuvre se fera conformément aux DTU 40.21, 40.22 et 40.23.

## Revêtements de sols scellés

Les mortiers à la chaux peuvent être utilisés pour la pose de revêtements de sols scellés et spécialement pour la pose de matériaux poreux tels que terre cuite ou dalle en pierres naturelles. En effet, outre leur souplesse qui permet la compensation des déformations des supports, leur perméabilité favorise l'équilibre hygrique de l'ensemble chape de pose/revêtement.

### Domaine d'application :

Scellement, dans des locaux à faible sollicitation ou à sollicitation modérée, de tous types de revêtements de sols tels que définis dans le DTU 52.1.

### Locaux à faible sollicitation

**Carreaux céramique (dont terre cuite), dalles en pierre, carreaux à liant ciment, dalle en béton**

chaux



\* 1 sac de Tradical® PF 70 - 22 kg



sable



6 à 8 seaux (60 à 80 litres de sable 0/4)

**Coulis et mortiers pour joints**

chaux



2 à 4,5 sacs de Tradical® PF 70 - 22 kg



sable



10 seaux (100 litres)

Mise en œuvre conforme au DTU 52.1  
Mortier dosé de 400 à 1000 kg de liant/m<sup>3</sup>  
de sable sec de 0/0.315 à 0/4 mm selon  
la largeur des joints.  
(DTU 52.1, chapitre 4.3.2)

### Locaux à sollicitation modérée et ouvrages extérieurs

**Dalles en pierre naturelle, carreaux à liant ciment, dalle en béton**

chaux



1 sac de Tradical® PF 55 - 25 kg



sable



5 à 7 seaux (50 à 70 litres de sable 0/4)

**Coulis et mortiers pour joints**

chaux



2 à 4,5 sacs de Tradical® PF 55 - 25 kg



sable



10 seaux (100 litres)

Mise en œuvre conforme au DTU 52.1  
Mortier dosé de 400 à 1000 kg de liant/m<sup>3</sup>  
de sable sec de 0/0.315 à 0/4 mm selon  
la largeur des joints.  
(DTU 52.1, chapitre 4.3.2)

La fourchette de  $\pm 50\text{kg/m}^3$  correspond aux différences de foisonnement du sable

## TRADICAL® PF 55



## TRADICAL® PF 70



## TRADICAL® PF 80



### Définition

Chaux calcique **formulée**  
Conforme aux DTU 26.1 et DTU 20.1

Chaux calcique **formulée**  
Conforme aux DTU 26.1, DTU 20.1  
et DTU 26.2

Chaux calcique **formulée**  
Conforme au DTU 26.1 chap. 11

**Adjuvantation pouzzolanique**

### Domaine d'emploi

**Maçonnerie** de pierre froide et dure,  
brique creuse (résistante),  
bloc béton (de granulats courants).  
**Scellement** de carreau de  
céramique, de terre cuite, dalle de  
pierre naturelle, carreau à liant  
ciment, dalle en béton

**Maçonnerie** de pierre tendre à  
semi-ferme, de brique, de bloc  
béton (granulats légers)

**Pose** d'éléments de couverture en  
terre cuite

**Scellement** de carreau de céramique,  
de terre cuite, dalle en pierre,  
carreau à liant ciment, dalle en  
béton

**Jointoiement** (coulis et mortiers)

**Maçonnerie** de pierre très tendre  
**Rejointoiement** des parements  
pierre et brique

**Pose** d'éléments de couverture en  
terre cuite

### Dosage

voir pages 8 à 13

Dosage adapté aux différents  
matériaux à assembler

Dosage liant / sable  
selon **DTU concernés**.  
Utilisation traditionnelle

Dosage liant / sable  
selon **DTU concernés**.  
Utilisation traditionnelle

### Qualification

QUALIBAT 110

QUALIBAT 110

QUALIBAT 110

- 1 Prieuré de Locmaria  
Maçonnerie pierre semi-ferme et dure en Tradical® PF 70 et Tradical® PF 55
- 2 Eglise de Riantec  
Rejointoiement des contreforts en Tradical® PF 80
- 3 Scellement en intérieur de pierre naturelle  
Tradical® PF 70
- 4 Scellement en intérieur de terre cuite  
Tradical® PF 70

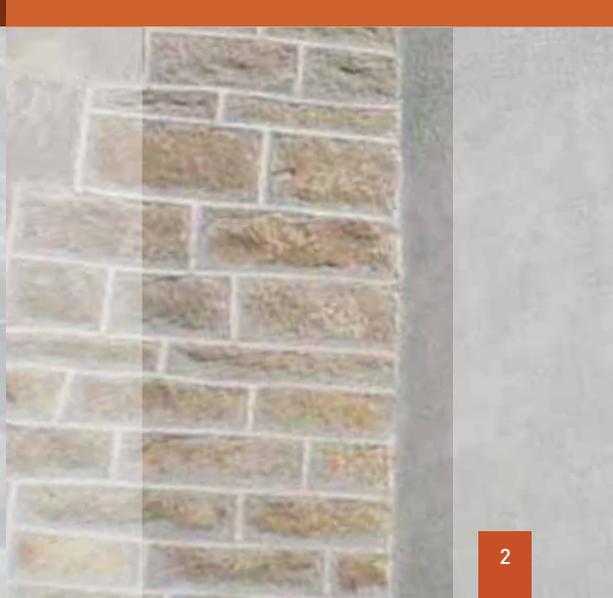
- 5 Lavoir de Vannes  
Rejointoiement Tradical® PF 80
- 6 Citadelle de Port Louis  
Maçonnerie en Tradical® PF 55 et rejointoiement en  
Tradical® PF 80 des remparts.
- 7 Citadelle de Port Louis  
Maçonnerie des pavés en Tradical® PF 55



## Maçonnerie, rejointoiement et scellement



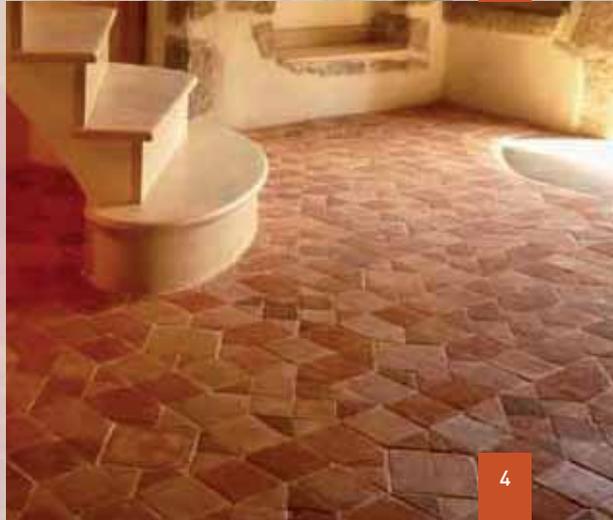
1



2



3



4



5



6



7



## La chaux aérienne

La chaux aérienne est issue de la cuisson à 900° C des roches calcaires les plus pures. Dans toutes les civilisations et sur tous les continents, l'homme a su tirer parti de ce matériau sain et naturel dans la construction d'ouvrages aussi divers que : fondations, ponts, adduction d'eau, étanchéité, cuvelage, maçonneries, enduits et badigeons.

La chaux aérienne produite aujourd'hui par les usines du Groupe Lhoist est, grâce à la maîtrise de toute la chaîne de production, un matériau moderne permettant l'élaboration de produits de haute technologie.

Les chaux aériennes BCB, pures ou formulées reçoivent le label Tradical® grâce aux exigences qualitatives élevées de ses produits : régularité de la finesse, taux de chaux libre très important, stabilité...

Visitez notre site internet !  
[www.bcb-tradical.com](http://www.bcb-tradical.com)



BCB - ZAC de Valentin  
rue du Choumois - BP 3011  
25045 BESANÇON cedex

Tél. + 33 (0)3 81 47 40 10  
Fax + 33 (0)3 81 47 40 19  
[contact@bcb-tradical.com](mailto:contact@bcb-tradical.com)  
[www.bcb-tradical.com](http://www.bcb-tradical.com)