

CHAPITRE 4 : LES MORTIERS

4.1 Généralité

Le mortier est à la base de tous les travaux de maçonnerie que ce soit pour construire, pour enduire ou pour réparer. Le mortier est un mélange de sable, d'eau et de liant (ciment ou chaux) qui durcit comme de la pierre. En fonction de leur composition on distingue 5 types de mortiers :

- **Mortier de ciment** : Fabriqué avec du ciment artificiel de type Portland, blanc ou gris. Il est très résistant.
- **Mortier de chaux**: Fabriqué avec de la chaux hydraulique. Moins résistant et moins étanche que le mortier de ciment, il est plus souple et laisse respirer les murs.
- **Mortier bâtard**: Fabriqué avec un mélange de ciment et de chaux. Il présente des caractéristiques intermédiaires entre le mortier de ciment et le mortier de chaux.
- **Mortier réfractaire**: A base de "fondu", pour les cheminées et barbecues.
- **Mortier rapide**: A base de ciment "prompt", pour les scellements.

4.2 Constitution des mortiers:

Les mortiers sont principalement constitués de liant, de sable et d'eau

4.3 Les liants

4.3.1 Le ciment

Les ciments sont constitués de petits grains individuels de différentes matières, mais ils doivent être statistiquement homogènes en composition. Un haut degré de régularité dans toutes les propriétés du ciment est obtenu par un procédé continu de production en masse et, en particulier, par des procédés convenables de broyage et d'homogénéisation. Pour la production des ciments faisant l'objet de la présente norme, il est essentiel de disposer du personnel qualifié et spécialisé, d'installations appropriées pour effectuer les essais ainsi que pour évaluer et ajuster la qualité du produit.

Dans la plupart des cas, on utilise du ciment Portland avec ou sans constituant secondaire (CPA-CEM I et CPJ-CEM II/A ou B).

Pour les mortiers réalisés sur chantier, on préfère les ciments à faible résistance mécanique (classe 32,5) qui donnent des mortiers moins "nerveux", au retrait moins important et présentant une déformabilité mieux adaptée.

4.3.2- La chaux

Il est obtenu par calcination, c'est-à-dire chauffage à haute température, de pierre calcaire. Selon la composition du matériau de base, on obtiendra de la

- ✚ La **chaux aérienne** est obtenue à partir de calcaire très pur.
- ✚ La **chaux hydraulique** est obtenue à partir de calcaire contenant des silicates, aluminates, des composés de magnésium.

4.3.3 Les sables

Le sable, ou arène, est une roche sédimentaire meuble, constituée de petites particules provenant de la désagrégation d'autres roches dont la dimension est comprise entre 0,063 et 2 mm.

. Ils proviennent de deux sources :

- Naturelle : Mer, Oued, Sahara. Ce cas représente la quasi totalité des constructions.
- Industrielle : issu du concassage des granulats de carrière, et plus rarement du recyclage des déchets de construction.

4.3.4 Eau

Le dosage en eau dépend de l'utilisation du mortier : un enduit à projeter doit être beaucoup plus liquide qu'un mortier d'assemblage de parpaings. Un mortier trop sec manque d'homogénéité et il est difficile à utiliser (il ne "colle" pas). Un mortier trop humide sèche mal et il est difficile à appliquer en épaisseur (il coule).

4.4 Etude des qualités d'un mortier [20]

Pour les mortiers traditionnels réalisés sur chantier, les performances requises sont réputées satisfaites moyennant le respect des dosages en liants donnés dans le DTR Maçonnerie ou dans le DTU 20.1 ; quant aux mortiers industriels, ils font l'objet de spécifications de fabrication précises. Les principales caractéristiques visées sont les suivantes :

- Sur la poudre : masse volumique, granulométrie ;
- Sur la pâte : rétention d'eau, durée pratique d'utilisation, temps ouvert, temps d'ajustabilité, temps de prise ;
- La quantité d'eau à utiliser est fonction du dosage et de la finesse de la granulométrie du sable
- Sur le produit durci : résistance en compression, résistance en traction par flexion, module d'élasticité, variations dimensionnelles et pondérales.

Les caractéristiques essentielles du produit utilisé sont les suivantes :

❖ **Maniabilité**

Suivant les emplois, les propriétés requises peuvent être différentes mais dans tous les cas, la maniabilité du mortier conditionne sa mise en œuvre. La maniabilité est apportée par les éléments fins (liants et fillers) et par les adjuvants. Cela explique le surdosage fréquent des mortiers traditionnels composés uniquement de sable et de ciment.

❖ **Perméabilité**

L'aptitude des mortiers à se laisser traverser par les liquides dans des conditions de pression et de viscosité du liquide données.

La perméabilité diminue en augmentant la compacité, elle n'est obtenue qu'avec un dosage en liant suffisant pour l'enrobage de tous les grains internes.

❖ **Conditions d'hydratation**

Un autre problème, généralement rencontré lors de la mise en œuvre des mortiers, est celui de l'hydratation correcte du liant. Les liants hydrauliques ont besoin d'eau pour durcir normalement. Or les mortiers sont souvent appliqués en couche mince et risquent une déshydratation prématurée due à l'absorption des matériaux avec lesquels ils sont en contact ou à l'évaporation. Ce risque amène à utiliser des produits spécifiques (formulations contenant des rétenteurs d'eau) et à prendre des précautions particulières lors de leur emploi par temps chaud (humidification des supports et ré humidification ultérieure).

❖ **Déformabilité**

Aussi dans les travaux de liaisonnement que de revêtement, le mortier est utilisé en association avec d'autres matériaux et doit présenter une déformabilité suffisante pour absorber les variations dimensionnelles admissibles des supports. Dans les maçonneries, c'est le mortier de montage qui, par son adaptation, permet une bonne répartition des contraintes dans les éléments.

❖ **Retrait**

Les contraintes qui résultent du retrait peuvent être absorbées par le développement de microfissures internes non préjudiciables au comportement ultérieur du mortier. Toutefois, dans les travaux de surface, elles peuvent également conduire à des fissurations d'autant plus préjudiciables que le mortier est destiné à assurer la protection de la maçonnerie vis-à-vis de la pluie. Il y a lieu de noter que ces contraintes dépendent non seulement du retrait mais également des caractéristiques mécaniques du mortier et en particulier de son module d'élasticité.

❖ **Adhérence**

L'adhérence du mortier aux matériaux associés est, dans un grand nombre de cas, un critère primordial de bon comportement.

❖ **Durabilité**

Dans tous les emplois extérieurs, la résistance aux intempéries conditionne la durabilité du mortier (capillarité, perméabilité à l'eau et à la vapeur, résistance au gel).

En outre, pour les travaux de surface, le mortier doit présenter une résistance aux chocs et à l'abrasion adaptée au niveau de sollicitation prévu (sol, mur, exposition, ...).

Les mortiers pour enduit se subdivisent-en :

- ✓ Mortier pour enduits ordinaires.
- ✓ Mortiers décoratifs.

Suivant le domaine d'utilisation, les mortiers de finissage sont divisés-en :

- ✓ Mortier pour les enduits extérieurs
- ✓ Mortier pour les enduits intérieurs

Les mortiers d'enduit doivent avoir une bonne adhérence à la base et une faible variation de volume pendant le durcissement afin d'éviter la formation des fissures dans l'enduit. La fluidité des mortiers d'enduits ordinaires et des mortiers décoratifs est différente pour chaque couche de l'enduit.

Pour les couches de finition on utilise les sables fins d'un diamètre inférieur à 1.2 mm pour obtenir une surface rugueuse.