

# **Chapitre 4 : Les principaux matériaux de réparation**

# Table des matières



<b>Introduction</b>	3
<b>I - Les matériaux de protection</b>	4
1. Les revêtements pelliculaires .....	4
2. Les revêtements minces .....	4
<b>II - Matériaux de réparation</b>	6
1. Mortiers de ciments additionnés de résine en émulsion .....	6
2. Mortiers à base de liants époxydique .....	6
3. Bétons Conventionnels .....	6
<b>III - Matériaux de renforcement</b>	7

# Introduction



Une fois le diagnostic de la dégradation est établi et la cause principale de la détérioration déterminée et les parties détériorées enlevées, il est indispensable de choisir et combiner le matériau et la technique adéquate de réparation pour atteindre efficacement le but poursuivi par les opérations de réparations avec le moindre coût. C'est une décision multicritères qui exige une connaissance approfondie ainsi un très bon jugement de l'ingénieur entre les variétés de méthodes d'intervention, des matériaux et des pratiques reconnues.

Le choix du matériau de réparation le mieux adapté au support en fonction des propriétés des matériaux de réparation, de la compatibilité de ces matériaux avec le béton en place et de la stabilité de service [Gadri k, 2007].

Actuellement, de nombreux produits commerciaux spécifiques aux réparations sont disponibles sur le marché des matériaux de construction.



# Les matériaux de protection



Les protections existantes sont de deux types :

## 1. Les revêtements pelliculaires

Ils peuvent être assimilés à des peintures ayant surtout un rôle d'imperméabilisation. Une gamme très variée existe sur le marché :

- Les peintures acryliques
- Les peintures siliconées
- Les enduits plastiques épais : il existe des procédés qui, en couvrant la maçonnerie d'une protection de ce type, assurent une étanchéité par leur souplesse, ces enduits sont capable de ponter les fissures susceptibles d'apparaître lors du vieillissement de l'ouvrage.

Le mode d'emploi de toutes ces peintures est simple, mais leur efficacité dépend de la situation de l'ouvrage et du type d'agressions auquel il est soumis.

## 2. Les revêtements minces

Ce sont essentiellement des enduits qui constituent une protection plus épaisse que les peintures. En plus des qualités déjà citées, il est essentiel que ces revêtements possèdent une bonne adhérence sur le support. On utilise généralement des mortiers :

- Mortiers de ciment hydraulique amélioré avec une résine en émulsion

La résine, en enrobant les gains de ciment, permet d'obtenir un mortier fermé, donc plus imperméable, d'un mortier de ciment traditionnel. La qualité principale de ces revêtements est de reconstituer sur le support une nouvelle protection à pH élevé qui stoppe le processus e carbonatation des bétons et les protégés.

- Mortiers à base de liant époxydique

Le liant n'est dans ce cas constitué que d'une résine époxydique. Donc il faut faire attention au pourcentage de charges contenues dans la résine, car s'il est trop faible, la porosité du mortier ainsi réalisé ne sera pas suffisante pour assurer le passage de la vapeur d'eau. D'autre part, un tel mortier possède un coefficient de dilatation thermique important. Il ne peut donc pas être employé en ré-

surfaçage de façade exposée à detrop grandes variations thermiques, car il se décollerait rapidement.

# Matériaux de réparation



Deux solutions s'offrent alors :

## 1. Mortiers de ciments additionnés de résine en émulsion

Ils remplissent parfaitement les exigences citées et conviennent dans la plupart des cas. Les résines miscibles mélangées à l'eau de gâchage des mortiers les rendent plus plastiques et maniables, augmentent les résistances à la traction et l'allongement avant rupture, favorisent l'adhérence. Les mortiers à base de ciment ont aussi l'avantage de recréer une protection alcaline des aciers et d'en assurer la passivation. Les meilleurs produits de réparation sont les « mortiers prêts à l'emploi » en deux composants : l'un étant la résine en émulsion, l'autre le ciment et la charge spéciale. Ces mortiers sont parfaitement dosés, calibrés, sont donc étanches à l'eau mais imperméables à la vapeur. Leurs caractéristiques physiques et mécaniques sont garanties. Ils peuvent contenir des fibres synthétiques courtes, les rendant thixotropes, ce qui, dans beaucoup d'utilisations supprime les coffrages.

## 2. Mortiers à base de liants époxydique

Ils sont utilisés lorsque la réparation exige des résistances mécaniques élevées, une bonne résistance chimique ou une remise en service rapide (Un tel mortier atteint 90% de ses résistances mécaniques finales en 24 heures à 20°C) et dotés d'excellentes propriétés d'adhérence. On peut les utiliser pour faire adhérer du béton à des surfaces, ou pour ressouder des portions d'une section de béton en service fissurées ou détachées. Une fois durci, le composé ne se ramollit pas, ne coule pas et ne suinte pas – du moins dans les conditions d'emploi ordinaires.

## 3. Bétons Conventionnels

Les réparations profondes en béton conventionnel sont généralement utilisées lorsque la surface à réparer est plus grande que 1000 cm<sup>2</sup> et la profondeur dépasse 150 mm ou lorsque la profondeur de la réparation dépasse de 25 mm le niveau inférieur des aciers d'armature [Hamlou S, 2012].

# Matériaux de renforcement



Le développement dans le domaine des produits organiques de synthèse permet aux matériaux composites de devenir l'alternative des tôles métalliques collées dans le domaine de renforcement des constructions. Ils sont utilisés pour le renforcement d'éléments structuraux en béton armé, tels que les poutres, les dalles, les colonnes et les murs.

La plupart des renforts composites utilisés dans le génie civil sont les lamelles de carbone (pultrudés) ou des tissus secs. Les avantages de l'utilisation de ces renforts sont nombreux. Parmi ces avantages la forte rigidité longitudinale, l'insensibilité à la corrosion et la souplesse des tissus et plats pultrudés permettant une grande rapidité et facilité de mise en œuvre.



Figure 1 : Renforcement par des matériaux composites