

RECOMMANDATIONS : BIEN PRESCRIRE LES BÉTONS

CLASSE D'ABRASION

Le choix de la classe d'abrasion (si le projet le nécessite) est de la responsabilité du maître d'ouvrage

La classe d'abrasion doit être précisée dans le CCTP

Dans certains cas particuliers où la surface en béton subit une abrasion significative, il peut être nécessaire d'augmenter la valeur de l'enrobage par une épaisseur de béton sacrificielle.

L'abrasion à la surface d'un béton peut être engendrée par :

- une circulation de véhicules avec un contact plus ou moins agressif. Ces véhicules peuvent être légers ou lourds avec des surfaces de contact d'agressivités variables (pneumatiques ou Chenilles).
- l'action répétée d'eau véhiculant des granulats. Cela peut être le cas des digues, des ouvrages maritimes exposés, des pieux dans un courant important, ou des déversoirs de barrages, ou plus généralement tout béton soumis à une circulation d'eau chargée en particules abrasives.
- l'exploitation de l'ouvrage peut aussi générer des frottements réguliers. C'est le cas des quais de chargements qui subissent le frottement répété des amarres des bateaux et des défenses d'accostage.

Attention à un enrobage trop important

Un enrobage supérieur à 50 mm peut poser des problèmes de fissuration. Il est donc important que le concepteur prévoise, en premier lieu, des protections de surface (plaques de protection, revêtement de surface, traitement de surface du béton) aux endroits les plus sollicités plutôt que de prévoir une épaisseur sacrificielle.

Pour réduire l'enrobage il est aussi possible d'utiliser les dispositions du tableau 4.3NF et des clauses 4.4.1.2 (7) et (8) et 4.4.1.3 (3) de la norme NF EN 1992-1-1 en adaptant la qualité du béton, le choix du ciment et des granulats ainsi que la compacité de l'enrobage.

PRÉCISIONS SUR LES CLASSES D'ABRASION

ABRASION MÉCANIQUE

Ces classes d'abrasion correspondent à des « abrasions mécaniques » générées par la circulation de véhicules avec un contact plus ou moins agressif.

La norme NF EN 1991-1-1 introduit la notion de classes d'abrasion (classes XM1, XM2 et XM3), à l'art 4.4.1.2 (13) en fonction de l'importance de l'abrasion subie.

Le tableau suivant donne les valeurs de K_i en mm à rajouter à l'enrobage minimal C_{min} en mm en fonction de la classe d'abrasion choisie.

DEFINITION DES CLASSES D'ABRASION MÉCANIQUE

Classe d'abrasion	XM1	XM2	XM3
	Abrasion modérée : Éléments de sites industriels soumis à la circulation de véhicules équipés de pneumatiques	Abrasion importante : Éléments de sites industriels soumis à la circulation de chariots élévateurs équipés de pneumatiques ou de bandages en caoutchouc	Abrasion extrême : Éléments de sites industriels soumis à la circulation de chariots élévateurs équipés de bandages élastomères ou métalliques ou d'engins à chenilles
Valeurs de l'épaisseur sacrificielle recommandée	K1 = 5 mm	K2 = 10 mm	K3 = 15 mm

ABRASION HYDRAULIQUE

Les normes Eurocode ne définissent pas de classe d'abrasion pour des agressions hydrauliques.

La résistance à l'abrasion des matériaux soumis à une agression hydraulique peut être mesurée par un essai mis au point par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) décrit en annexe I de la norme NF P 18-470

Cet essai permet de reproduire en laboratoire, les conditions d'abrasion rencontrées dans des ouvrages hydrauliques (débits importants d'eau plus ou moins chargée en éléments solides et vitesses élevées).

Il permet d'apprécier, la résistance à l'usure par abrasion du matériau testé sous forme d'un indice d'abrasion (l'indice d'abrasion est d'autant plus faible que la résistance à l'usure est élevée).

L'indice d'abrasion peut varier dans une fourchette de valeurs comprises entre quelques dixièmes pour les plus résistants et 5 à 10 pour les moins résistants, avec une valeur de l'ordre de 2,5 pour un béton traditionnel.

Cependant, il n'existe pas de corrélation connue entre l'indice d'abrasion et la valeur d'enrobage sacrificiel nécessaire pour assurer la protection des armatures vis-à-vis de l'abrasion hydraulique.

A la date de leur rédaction, les présentes recommandations n'ont donc pas de modèle de prescription à proposer, et il conviendra, pour chaque projet particulier de déterminer l'indice d'abrasion à respecter et de choisir les essais permettant de déterminer en fonction de l'agression hydraulique et du béton choisi, la valeur d'enrobage sacrificiel à mettre en œuvre, et de les réaliser.