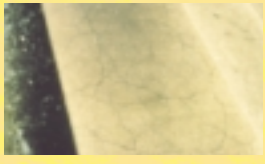


Dégradations courantes	Nos principales recommandations	Adjuvants NF*	Produits et solutions complémentaires
Abrasion 	Nature des granulats (dureté) Compacité : E/L faible Dosage ciment adapté Formule continue	Superplastifiant Plastifiant	Fumées de silice Produit de cure Durcisseur de surface Fibres
Agressions chimiques 	Ciment adapté Compacité : E/L faible Formule continue	Superplastifiant Plastifiant	Produit de cure Fumées de silice Revêtement approprié
Alcali-réaction 	Granulats (non réactifs) Bilan des alcalins Formule continue	Superplastifiant Plastifiant Hydrofuge	Produit de cure Revêtement approprié
Carbonatation 	Faible porosité Dosage ciment adapté	Superplastifiant Plastifiant Hydrofuge	Fumées de silice Produit de cure Revêtement approprié
Corrosion 	Nature et dosage du ciment adaptés Bilan des chlorures Formule continue Compacité : E/L faible	Superplastifiant Plastifiant	Fumées de silice Produit de cure Revêtement approprié
Dessiccation 	Eviter le départ prématuré de l'eau	Superplastifiant Plastifiant	Produit de cure Réteneur d'eau Fibres
Gel-dégel Sels de déverglaçage 	Entraînement d'air Dosage du ciment adapté Formule continue Compacité : E/L faible	Entraîneur d'air Superplastifiant Plastifiant Accélérateur de prise	Fumées de silice Produit de cure Fibres Revêtement approprié

* La liste des produits bénéficiant du droit d'usage NF est disponible au Cérif Tél. : 02 37 18 48 38 ou auprès des fabricants qui disposent d'une attestation de droit d'usage pour les produits concernés

A suivre ...

→ Retrouvez les newsletters
SYNADinfos
dans la rubrique "Actualité"
de notre site internet
www.synad.fr

→ Décembre 2000

Dans le prochain numéro du mois de décembre 2000 :
Les bétons autoplaçants.

Contacts permanents

Coordonnées :

3, rue Alfred Roll - 75849 Paris CEDEX 17
Tél. : 01 44 01 47 01 - Fax : 01 44 01 47 47

Site Web :

www.synad.fr

E.mail :

synad@unicem.fr

4

GRACE
Construction Products















SYNAD

infos

La lettre d'informations des producteurs d'adjuvants



L'environnement est un thème dans l'air du temps. Mais plus qu'un effet de mode passagère, il nous renvoie à des préoccupations essentielles qui engagent notre avenir dans tous les domaines de l'activité humaine. D'où la volonté du Synad de s'impliquer sur ce thème et de créer la Commission Environnement.

Aux côtés des Commissions Promotion, Economique et Technique, la commission Environnement participe au développement d'échanges permanents entre tous les acteurs du secteur de la construction : fabricants et utilisateurs, mais aussi la Direction Générale de la Santé, administrations, instances européennes, etc...

Ses actions portent sur les aspects généraux de l'environnement : étude du cycle de vie des bétons et de ses constituants, harmonisation des fiches sécurité, étude sur la lixiviation des bétons... Ces travaux ont été menés avec les partenaires les plus importants de la profession : Fédération de l'Industrie du Béton, Centre d'Etudes et de Recherche de l'Industrie du Béton, Union Nationale des Producteurs de Granulats, Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi, Centre d'Information sur le ciment et ses applications.

Par ailleurs, la Commission Environnement a eu un rôle prépondérant dans les travaux qui ont démontré la compatibilité de la plupart des adjuvants dans les bétons ou mortiers au contact de l'eau de consommation humaine.

Enfin, une des dernières composantes de sa mission est son implication auprès des instances françaises et européennes pour promouvoir et renforcer le cadre réglementaire de la profession.

Si l'on doit trouver un élément fédérateur à ce qui anime la Commission Environnement, pas besoin de chercher très loin. Dans son domaine, tout est question de temps et de durée. Le dossier de ce numéro de Synad Infos, la durabilité, c'est un peu son " pain quotidien ". Une matière sur laquelle la Commission Environnement réfléchit comme à une évidence. Un élément qui à lui seul peut justifier l'existence de la Commission.


Dante IMBRATTA
Président Commission Environnement

N° 3

juin 2000

A la Une

Béton :
c'est pas si dur de durer !

Formuler un beau et bon béton impose un savoir-faire et la combinaison de nombreux paramètres : nature de l'ouvrage à réaliser, qualité des matériaux, moyens mis en œuvre et agressions potentielles de l'environnement. Un savoir-faire qui poursuit plusieurs objectifs : ouvrabilité, résistances mécaniques, esthétique et durabilité.

La durabilité, c'est justement l'une des qualités majeures que l'on prête au béton. Aujourd'hui, il est possible d'aller encore plus loin dans cette lutte contre le temps qui passe. Ainsi, il convient de respecter un certain nombre de préceptes pour se faire du futur un allié.

Le respect de la norme française XP P 18-305 spécifiant des exigences tant sur la composition des bétons que sur la cure et la protection est une garantie de résultat certaine.

De plus, dans la lutte contre les dégradations du béton, les adjuvants s'imposent pour réduire efficacement le rapport eau/liant du béton (E/L).

Découvrez dans ce numéro les différentes applications des adjuvants pour accroître la durabilité du béton et vous constaterez que grâce à leur emploi, faire durer le béton n'est vraiment pas si dur.



SYNAD

Syndicat National
des Adjuvants
pour Bétons
et Mortiers

sommaire

A la Une1

Durabilité du béton : comment se faire du temps un allié2, 3

Face à Face : M. Michel VENUAT2, 3

Les solutions du Synad3

A suivre, contacts permanents4

Nos recommandations pour éviter les dégradations du béton4

Durabilité du béton : comment se faire du temps un allié

Définition

Pour assurer la durabilité des bétons et limiter leur porosité, la norme impose au fabricant une limitation de la quantité d'eau contenue dans le béton selon le type et la classe d'environnement auquel il est exposé. La norme XP P 18-305 prend en compte la notion de durabilité des bétons : par une limitation du rapport eau/ciment ou eau/liant équivalent et par la fixation d'une teneur minimale en ciment ou en liant équivalent.

Le rapport eau efficace/ciment ou eau efficace/liant régit la compacité du béton et sa résistance (loi de Bolomey). La maîtrise de la teneur en eau efficace dans le béton entraîne une augmentation de la résistance, une meilleure compacité au profit de la durabilité de l'ouvrage.



Les Contraintes

Environnement :
- climatique
- chimique

Nature et destination de l'ouvrage

Qualité des matériaux

Réglementation

Durabilité

- Faible porosité
- Bonnes résistances mécaniques
- Faible retrait
- ...

Les Outils

Formulation

- Nature et qualité du ciment
- Maîtrise du rapport E/C
- CHOIX DES ADJUVANTS

Fabrication

Mise en œuvre

Protection

Les solutions du Synad

Principaux adjuvants préconisés pour améliorer la durabilité du béton

→ Les plastifiants

Les plastifiants permettent d'augmenter la compacité du béton entraînant une amélioration des résistances mécaniques ainsi que la maniabilité tout en réduisant l'eau de gâchage.

→ Les superplastifiants

Les superplastifiants améliorent la compacité du béton, laquelle est un des facteurs assurant sa durabilité. Ils permettent d'abaisser le rapport E/L en améliorant la qualité du béton.

→ Les entraîneurs d'air

Cette famille d'adjuvant est à préconiser pour les bétons extérieurs soumis au gel - dégel et aux sels de déverglaçage.

→ Les hydrofuges

L'utilisation de ce type d'adjuvant permet de réduire la perméabilité et l'absorption capillaire du béton.

Adjuvants du béton :
C'est toute la différence

Face à

Monsieur Michel VENUAT

Ingénieur ETP - Expert agréé par la Cour de Cassation

D'après vous sur quels facteurs doit-on agir pour assurer la durabilité du béton ?

Les facteurs qui influencent la durabilité d'un béton sont sa composition, la conception de l'ouvrage et l'environnement dans lequel il sera soumis.

Pour obtenir un béton durable on doit agir sur tous ses composants. Le béton est une roche artificielle, composé de ciment, d'eau et d'un squelette granulaire qui représente environ les 3/4 du poids du béton. L'espace vide entre les granulats sera rempli par la pâte (ou colle) obtenue grâce au mélange de ciment et eau.

Pour obtenir un bon béton, il est essentiel que les granulats soient bien choisis, stables, qu'ils résistent aux attaques extérieures, et que l'adhérence entre la pâte et les granulats se fasse bien.

Il est important de veiller aussi à la composition granulométrique de l'ensemble, ainsi qu'au choix du ciment.

Un dernier facteur qui peut influencer la durabilité du béton est l'investissement qu'on est disposé à faire pour le composer. Il est possible, si l'on investit 2 ou 3 % d'argent en plus, de doubler la durabilité du béton, ce qui est le cas grâce à l'utilisation des adjuvants.

D'après votre expérience quels sont les précautions à prendre pour améliorer la durabilité des bétons ?

Un facteur essentiel à prendre en compte est la maîtrise du rapport E/C.

L'excès d'eau est l'ennemi du béton. L'eau sert pour hydrater le ciment (il en faut 25 % de son poids), et pour donner au béton

l'ouvrabilité nécessaire à une mise en place correcte. Par contre il faut être très attentif quant au dosage. Trop d'eau peut impliquer des conséquences dangereuses, telles que le démolage du béton, le ressuage, la baisse des résistances mécaniques, l'augmentation de la porosité.

Cette dernière conséquence implique une carbonatation plus rapide et une dépassement des aciers (qui peuvent rouiller), une moins bonne étanchéité à l'eau, une attaque plus rapide par les eaux agressives, une moins bonne résistance aux cycles de gel-dégel. Comme plusieurs études peuvent le démontrer, la destruction du béton est d'autant plus rapide qu'il est hétérogène et plus poreux et dans le cas du béton armé, que les armatures sont moins bien protégées.

L'eau qui n'hydrate pas le ciment est libre et, en partant, elle va créer des microfissures, des pores et des canalicules.

Quel est à votre avis l'intérêt d'utiliser des adjuvants pour assurer la durabilité du béton ?

Pour pallier aux inconvénients listés ci-dessus il existe un certain nombre d'adjuvants permettant d'augmenter considérablement la durabilité, parmi ceux-ci il faut mentionner les plastifiants réducteurs d'eau, les superplastifiants, les entraîneurs d'air et les hydrofuges. Il faudra faire attention à leur choix et utilisation, en tenant compte de la conception de l'ouvrage et de l'environnement dans lequel ce dernier va "vivre".

Je me permets de souligner l'importance des entraîneurs d'air. Il y a

longtemps qu'ils sont utilisés pour protéger le béton durci des cycles de gel-dégel. Ils doivent être utilisés obligatoirement par toutes les entreprises qui œuvrent dans les régions soumises aux cycles de gel-dégel, or nous constatons qu'en France leur emploi est assez limité.

L'association entre superplastifiants et fumées de silice permet l'obtention de béton à haute performance dont la porosité est très réduite puisqu'elle peut descendre à 5 %. Ces bétons protègent d'une façon très efficace les armatures d'acier du béton armé, car la vitesse de carbonatation est alors très lente.

Il faut préconiser aussi l'utilisation des produits de cure. Ces derniers ne sont pas des adjuvants, mais leur emploi est très efficace pour empêcher l'évaporation de l'eau présente dans le béton en évitant ainsi les phénomènes de dessiccation.

En général, un béton n'est pas durable s'il n'y a pas eu de cure.

Quel rôle doit avoir le Synad, et qu'en attendez-vous ?

Le rôle du SYNAD a été et reste très important en ce qui concerne l'"éducation" de la profession.

Depuis sa création, il s'est efforcé d'exercer une fonction de guide en donnant des informations exhaustives sur l'utilisation des adjuvants.

C'est dans ce sens qu'il devra continuer à agir, en essayant, notamment, de donner les outils nécessaires aux gens qui forment les nouvelles générations des professionnels du bâtiment.



Les produits de cure

L'obtention d'un béton durable exige d'apporter un soin attentif à la cure. Dès que le béton est coulé et pendant son durcissement, il doit être protégé contre le soleil et le vent.