

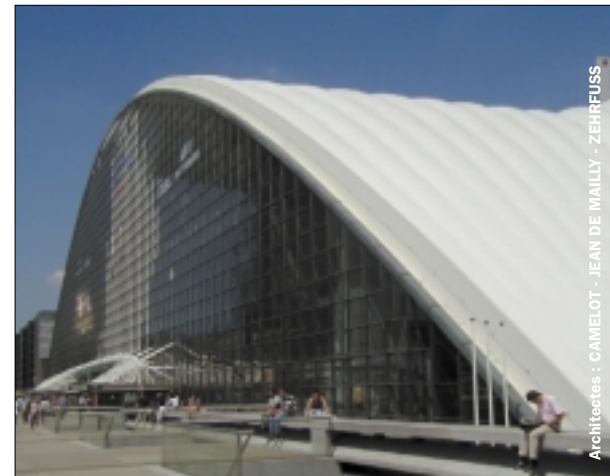
Superplastifiants et BHP : des forces en commun

D é f i n i t i o n

Les Superplastifiants ont pour rôle de s'opposer à l'agglomération des grains de ciment entre eux dans le béton frais et entraînent une réduction d'eau sensible.

Ils permettent :

- d'augmenter la maniabilité,
- de réaliser des bétons à compacité élevée, permettant des gains de performance très importants :
 - résistances mécaniques initiales et finales élevées,
 - diminution de la porosité,
 - accroissement de la durabilité.



CNIT La Défense

Caractéristiques des BHP

- Les BHP présentent une résistance en compression supérieure à 60 MPa avec de fortes résistances aux jeunes âges.
- Les BHP se caractérisent par la faible porosité de leur matrice, ce qui augmente fortement la durabilité.
- Les BHP sont très fluides à l'état frais et permettent une grande facilité de mise en oeuvre.



Grande Arche de la Défense

Superplastifiants et BHP au service de vos projets

Vous recherchez ...

- **Formes complexes**
Allègement des structures, ...

- **Temps de réalisation réduit**

- **Durabilité**

... les Superplastifiants vous apportent :

- **Résistances mécaniques à long terme,**
- **Fluidité des matériaux**

- **Résistances mécaniques à très court terme**

- **Compacité élevée**
- **Faible porosité**
- **Diminution du retrait/fluage**



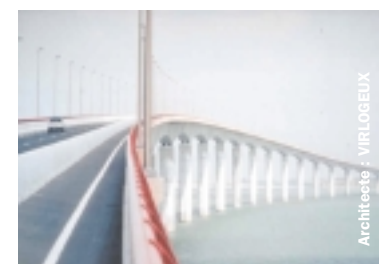
CRICR (Marseille)



Bâtiment Industriel



Gare Routière de Paris Bercy



Pont de l'Île de Ré

***Le Béton
Hautes Performances,
c'est l'avenir du béton !***

**Adjuvants
du béton :**

**C'est toute
la différence**

A v a n t a g e s l i é s a u x B H P



Tour HINES (La Défense)

Amélioration des performances structurelles :

Il est possible de concevoir des structures plus élancées ayant des portées supérieures.

Durabilité accrue :

La compacité des BHP leur confère une meilleure durabilité dans la plupart des mécanismes de dégradation du béton armé.

C'est pour cette raison que l'on utilise les BHP notamment pour les structures de génie civil qui doivent résister une centaine d'années, parfois dans des milieux agressifs.



Pont de Normandie



Cœur Défense

Productivité :

La fluidité du béton frais et la résistance mécanique précoce permettent d'accélérer les cadences de production.

Dans le cadre de la réalisation du Pont Vasco de Gama, qu'est ce qui vous a conduit à retenir le BHP comme matériau principal de l'ouvrage ?

Le Pont Vasco de Gama est un ouvrage exceptionnel, avec 17 km de longueur totale y compris 3 échangeurs et 12 300 m de viaduc continu sur l'estuaire du TAGE. Le projet doit avoir une durée de vie théorique de 120 ans, résister à des sollicitations exceptionnelles comme dans tous les grands ouvrages, au niveau du séisme et du vent. Pour ces raisons, nous avons décidé d'utiliser des BHP. Le critère essentiel était la durabilité.

Pour justifier la durabilité de l'ouvrage, sans maintenance particulière et lourde, il fallait que les bétons immergés, dans la zone de marnage et dans les zones d'embruns aient une très bonne compacité de façon à pouvoir maîtriser le temps d'apparition de la corrosion des armatures.

Il y avait en plus la particularité d'un ouvrage en concession où nous pouvions maîtriser tous les aspects de conception, de construction et prévoir les systèmes de maintenance. Donc le cadre était très favorable à ce genre d'approche globale, car il est un peu délicat de garantir la durabilité d'un ouvrage si on ne maîtrise pas tous ces aspects.

Aujourd'hui, peu de BHP sont utilisés. Quelle est la raison qui freine, selon vous, leur développement ?

Si l'on prend les ouvrages d'infrastructure en élévation, les ouvrages d'art, aussi bien au niveau mécanique que durabilité, on va dans le sens de l'allègement des structures. Cela permet d'affiner les formes, de réduire les épaisseurs et de gagner du poids.

Pour un ouvrage d'art, la démarche est naturelle, on gagne sur les équipements de pose, les cadences, globalement sur les ouvrages et sur un certain nombre de fonctionnalités.

Il faut regarder maintenant dans des ouvrages plus courants, dans les bâtiments fonctionnels, le logement.

Quel est l'avantage d'augmenter les performances ?

Quel est le gain ?

On sait par exemple que dans les tours de grande hauteur de La Défense, le BHP permet de gagner de la surface utile dans les étages.

Le problème dans les bâtiments courants est le raisonnement à court terme des promoteurs. Ils doivent rentabiliser les ouvrages sur une trentaine d'années, voire deux fois moins. La structure ne représente qu'une partie des coûts globaux du bâtiment. Plus le bâtiment a des équipements sophistiqués, plus le coût de la structure est faible en proportion globale de l'ouvrage.

L'aspect durabilité du BHP est moins sensible dans le bâtiment car on voit moins le long terme. Il faut vraiment des bâtiments de grande importance, fonctionnels et particuliers comme les tours pour que l'utilisation du BHP soit évidente. Il faudrait pousser la démonstration plus loin, trouver d'autres formes, d'autres aménagements des surfaces ou d'autres modes constructifs pour que le BHP intéresse les promoteurs sur les bâtiments courants.

Selon vous, qu'a apporté le BHP au-delà de ses performances sur le plan économique ?

Il y a d'abord les gains économiques globaux. Plus les ouvrages sont élancés, plus les gains de poids et d'équipements de mise en œuvre peuvent être sensibles et vont amener une économie globale. En général, il ne faut pas seulement compter le coût du matériau lui-même mais aussi l'ensemble des paramètres. Et puis il y a l'aspect entretien. Si on compte sur un allongement de la durée de vie d'un ouvrage et que l'on en fait l'étude financière, il y a clairement un surcroît de fournitures qu'il faut compenser par d'autres éléments, soit par des gains globaux sur les matériaux, équipements et main d'œuvre à la construction pour le court terme, soit par des gains de maintenance à moyen et long terme.

Avez vous d'autres projets ou types de projets avec le BHP ?

Nous sommes une entreprise qui conçoit et réalise des ouvrages d'infrastructure de grande ampleur comme les ponts, les tunnels, des bâtiments fonctionnels, des installations industrielles et des ouvrages liés à l'environnement (le traitement d'eau notamment). Dans ce dernier type d'installation, la durabilité est un facteur important et les ambiances peuvent être agressives.

Un développement d'ouvrages en BHP est forcément prévu chaque fois que l'on conçoit des grandes infrastructures.

Quel est selon vous le rôle des adjuvants dans la formulation du BHP ?

Les progrès dans les adjuvants sont évidents. C'est la source principale de l'amélioration des bétons et de la formulation des BHP. Ils permettent de réduire l'apport d'eau nécessaire à la maniabilité et à la mise en œuvre du béton, de se rapprocher de la teneur en eau véritablement nécessaire à l'hydratation du ciment, d'éviter les phénomènes parasites et limiter le retrait. Les adjuvants sont au cœur de la démarche. Nous suivons en tant qu'utilisateurs, les différentes générations d'adjuvants qui se développent.

Abaïsser la teneur en eau, c'est une chose, mais il faut assurer la maniabilité. Il semblerait maintenant que l'on ait plusieurs produits et donc plus de choix, de façon à définir une gamme de BHP qui répond à différentes fonctions et différents objectifs. Nous ne pouvons qu'être satisfaits des progrès réalisés par les adjuvants.

Quel rôle doit jouer le SYNAD et qu'en attendez-vous ?

Je crois que les adjuvants sont très bien connus de nos équipes spécialisées qui étudient les formulations des bétons, suivent la fabrication et résolvent les problèmes en cours de réalisation de l'ouvrage. Je pense néanmoins que beaucoup de gens de la profession ne saisissent pas encore assez bien le fonctionnement de ces produits.

Il faut continuer à communiquer sur ces points, notamment de façon à améliorer l'image d'un matériau en pleine évolution en dehors du cercle restreint des spécialistes.

→ Mars 2002

Dans le prochain numéro du mois de mars 2002 :

Les parements en béton

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

→ Retrouvez les newsletters

SYNAD infos
dans la rubrique "Actualité"
de notre site internet

www.synad.fr



Appréhender l'impact économique du BHP est un exercice qui requiert une vision plus globale des différents secteurs de la construction et qui a suscité l'attention du Projet National BHP 2000. Au delà du calcul et de la comparaison des seuls coûts immédiats (béton, aciers, rapidité d'exécution et mise en œuvre) le BHP trouve sa justification au travers d'autres considérations :

- La « **miniaturisation** » qui génère des économies de transport et de moyens de levage, et permet la meilleure **valorisation du m² urbain** (20 000 F à Paris). La filière béton peut offrir à l'architecte sa solution élégante, élancée et audacieuse de forme.
- La préservation des **ressources environnementales** (granulats) et de l'énergie qui engendre une diminution de la consommation de 20 % à 40 %.
- L'augmentation de la **durabilité**, par abaissement de la perméabilité des bétons, qui apporte économie d'entretien et moindre dépréciation de l'investissement.

Les contraintes associées à sa mise en œuvre ont principalement réservé le BHP aux ouvrages prestigieux et conséquents ainsi qu'aux produits standards de la préfabrication. Aujourd'hui l'avènement de la nouvelle génération d'adjuvants, grâce à leurs performances, facilite considérablement son utilisation : le BHP devient auto-plaçant.

L'ingéniosité de nos sociétés permettra prochainement l'atteinte de performances encore plus spectaculaires. Demain, le développement de nouvelles molécules permettra aux bétons de repousser les limites de la créativité.

Régis Nivresse
Président de la Commission Economique

N° 5
octobre 2001

Béton Hautes Performances : la qualité pour longtemps

A la Une

Comme en témoignent de nombreuses réalisations (Grande Arche de la Défense, pont de l'Île de Ré, pont de Normandie et Cœur Défense) les bétons Hautes Performances (BHP) ont ouvert aux architectes des nouvelles voies en matière de construction : des voies performantes mais exigeantes qui reposent principalement sur l'utilisation des Superplastifiants.

BHP et Superplastifiants sont indissociables. Si les premiers possèdent une matrice à faible porosité (rapport eau/ciment en général inférieur à 0,4), ils le doivent à l'action des seconds qui, en évitant l'agglomération des grains de ciment, densifient la pâte.

Le puissant effet dispersant des Superplastifiants permet d'obtenir des bétons homogènes à haute fluidité.

L'expérience acquise depuis près de vingt ans et la maîtrise de l'outil de fabrication permettent aujourd'hui de formuler et de fabriquer des BHP adaptés à chaque ouvrage.

Pensez aux BHP pour vos ouvrages, c'est l'avenir !



SYNAD
Syndicat National
des Adjuvants
pour Bétons
et Mortiers

sommaire

A la Une	1	Avantages du BHP	3
Superplastifiants et BHP : des forces en commun	2, 3	A suivre, contacts permanents	4
		Face à face : M. Marc Wastiaux	4