Les bétons autoplaçants

Novembre 2018

Les bétons autoplaçants (BAP) s'inscrivent dans une logique de progrès qui contribue à une meilleure maîtrise de la construction des ouvrages, à la sécurité et à la santé des ouvriers.

Sur les chantiers, comme dans les usines de préfabrication, ils offrent une chaîne d'avantages multiples, liés à leurs caractéristiques exceptionnelles d'écoulement et leur mise en œuvre sans vibration : réduction des délais d'exécution, qualité des parements, bétonnage aisé de structures complexes, de très grande hauteur ou très armées, remplissage optimal des coffrages et des moules, réduction considérable de la pénibilité pour les ouvriers et des nuisances sonores, gain de sécurité…

Généralités

Les bétons autoplaçants (BAP) sont des bétons très fluides, qui se mettent en place sans vibration (compaction sous le seul effet de la gravité sans apport d'énergie extérieure).

Homogènes et stables, ils présentent des résistances, des performances à l'état durci et une durabilité analogues à celles des bétons traditionnels mis en œuvre par vibration. Ils se distinguent des bétons traditionnels principalement par leurs propriétés à l'état frais.

Grâce à leur formulation, ils offrent des caractéristiques exceptionnelles de mobilité et de remplissage des coffrages tout en conservant leur homogénéité lors de l'écoulement (absence de ségrégation dynamique) et une fois en place (absence de ségrégation statique).

Des atouts valides

Ils se caractérisent par leur fluidité, leur grande capacité d'écoulement, leur faible ressuage, leur pompabilité, ainsi que par un long maintien de leur ouvrabilité.

Les BAP sont utilisés aussi bien coulés en place sur chantier, livrés à partir de centrales de Béton Prêt à l'Emploi et mis en œuvre généralement par pompage (application verticale ou horizontale), qu'en usine de préfabrication de produits en béton.

Les prescriptions et les règles de conception et de dimensionnement des structures en béton sont applicables au BAP. Ce qui permet de les utiliser en lieu et place de bétons de mêmes caractéristiques mécaniques.

Toute la gamme de résistances des bétons spécifiée dans la norme NF EN 206/CN peut être obtenue en bétons autoplaçants.

En France, les premières applications des bétons autoplaçants datent de 1995. Après une phase de recherche, la réalisation d'un Projet National (PN BAP), la mise au point de recommandations par l'Association Française de Génie Civil (AFGC) et des années de développement, les BAP ont été progressivement testés et adoptés par les entreprises pour la réalisation de bâtiments ou de structures de Génie Civil.

Les nombreux chantiers réalisés en BAP ont permis de confirmer les performances de ces bétons et de valider les techniques de mise en œuvre. Les multiples chantiers réussis, tant au sein des grands groupes que des petites et moyennes entreprises, montrent combien ce matériau bouleverse le champ de la construction en béton.

Les BAP affirment leurs performances au fil des réalisations sur chantiers et en usines de préfabrication et s'imposent régulièrement.

Nota : L'offre de BAP proposés par le réseau des centrales de BPE couvre toute la gamme des performances mécaniques (des résistances courantes à très élevées), permettant d'obtenir une très grande variété de textures, de teintes et d'aspects de surface.

Nota : Les usines de préfabrication ont développé de nouveaux process de fabrication pour bénéficier des avantages de ce matériau. La majorité des produits préfabriqués en béton sont actuellement couramment réalisés en BAP.

Les BAP sont la réponse à l'évolution

Des exigences techniques et esthétiques des maîtres d'ouvrage, des maîtres d'œuvre et des architectes ;

- des contraintes économiques des entreprises : amélioration de la productivité des chantiers, augmentation des cadences de production, suppression des opérations coûteuses en main-d'œuvre (vibration, ragréage…) ;
- des exigences environnementales liées à la réduction des impacts sonores des chantiers tout en contribuant pleinement à l'amélioration des conditions de travail et à la sécurité sur les chantiers.

BAP ET NORME NF EN 206/CN

Le béton autoplaçant est couvert par la norme NF EN 206/CN (Béton : spécification, performance, production et conformité – Complément national de la norme NF EN 206) – 19 décembre 2014.

La norme définit, en particulier dans l'article 4.2, les classes de propriétés des BAP à l'état frais (4.2.1. Classes de consistance, 4.2.2. Classes de propriétés supplémentaires du BAP) et précise, dans l'annexe G, les lignes directrices pour les exigences relatives au béton autoplaçant à l'état frais.

Le béton autoplaçant est défini article 3.1.14 : « béton qui s'écoule et se compacte par seul effet gravitaire, capable de remplir le coffrage avec son ferraillage, ses gaines, ses réservations, etc., tout en conservant son homogénéité. »

LE PROJET NATIONAL BAP

Les travaux de recherche du Projet National « Bétons Autoplaçants », géré par l'IREX, ont porté sur la rhéologie et la caractérisation des BAP à l'état frais lors de leur mise en œuvre et à l'état durci par des essais en laboratoire et des expérimentations en vraie grandeur.

Le PN BAP qui regroupait tous les partenaires de l'acte de construire (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises, préfabricants, laboratoires, fournisseurs de matériaux, organismes de contrôle) a conduit à des avancées significatives, en particulier sur les plans technologiques et de connaissance du matériau dans son environnement de chantier.

Des essais spécifiques ont permis d'améliorer la compréhension des phénomènes de rhéologie et de caractériser les performances du béton frais et du béton durci.

Les travaux de recherche du PN BAP ont permis :

- de valider les tests et essais pertinents de caractérisation des propriétés des BAP à l'état frais (reproductibilité, répétabilité et représentativité des essais) et d'analyser la « sensibilité » des formulations ;
- de définir les recommandations pratiques de fabrication, de mise en œuvre et d'emploi des BAP ;
- d'identifier l'incidence des propriétés des BAP sur les dimensionnements des ouvrages et sur les évolutions des méthodes de construction afin de valoriser les progrès technologiques et architecturaux offerts par ces nouveaux bétons ;
- de mesurer la contribution des BAP à l'amélioration des conditions de travail et à la protection de l'environnement ;
- de faire évoluer la normalisation.

Ils ont confirmé pour les BAP à l'état durci que :

- leurs propriétés mécaniques s'inscrivent dans les modèles et de calcul de dimensionnement des bétons vibrés ;
- leurs performances mécaniques sont similaires voire améliorées par rapport aux bétons vibrés.

Auteur

Patrick Guiraud

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 26/11/2026 © infociments.fr