BFUP : Norme dimensionnement NF P 18-710

Juillet 2020

Le Béton Fibré à Ultra-hautes Performances (BFUP) fait l'objet d'une norme spécifique pour son dimensionnement : la norme NF P 18-710 « Complément national à l'Eurocode 2 –Calcul des structures en Béton : règles spécifiques pour les BFUP » (Avril 2016).

Le BFUP se distingue des bétons traditionnels par sa très forte résistance en compression et par sa résistance en traction, y compris après fissuration, ce qui modifie le recours aux armatures passives ou de précontrainte.

Corpus normatif des BFUP

La norme **NF P 18-710** est destinée à être utilisé conjointement avec les 2 autres normes relatives au BFUP :

- La norme **NF P 18-470** (Bétons - Bétons fibrés à ultra-hautes performances - Spécifications, performance, production et conformité – Juillet 2016)

  Cette norme donne les informations nécessaires à la prescription du matériau BFUP pour des applications structurelles ou de protection vis-à-vis d'environnements agressifs.

  Elle correspond à une adaptation au BFUP de la norme NF EN 206/CN (norme relative aux bétons traditionnels).

- La norme **NF P 18-451** «Exécution des structures en béton – Règles spécifiques pour les BFUP ».

  Cette norme fournit les dispositions à mettre en œuvre pour l'exécution des structures en BFUP.

Objet de la norme NF P 18-710

La norme NF P 18-710 a pour objet le dimensionnement des structures (Bâtiments et ouvrages de Génie Civil) en BFUP non armé, en BFUP armé ou en BFUP précontraint.

Elle constitue un complément national à l'Eurocode 2.

Elle précise les exigences en matière de résistance mécanique, d'aptitude au service, de durabilité et de résistance au feu des structures en BFUP.

Elle a été rédigée en adaptant l'Eurocode 2 au cas des structures en BFUP, en se basant sur les recommandations sur les BFUP de l'Association Française de Génie Civil (AFGC) : BFUP Recommandations Juin 2013.

Spécificité du dimensionnement des BFUP

La norme NF P 18-710 ne concerne que les BFUP structurels (BFUP-S) définis dans la norme NF P 18-470 (BFUP contenant des fibres métalliques).

Les BFUP-S sont caractérisés par une résistance en compression élevée et par une résistance en traction par post-fissuration importante permettant d'obtenir un comportement ductile en traction.

Le dimensionnement du BFUP prend en compte sa résistance en traction y compris après fissuration.

La norme introduit un coefficient partiel relatif au BFUP tendu, une vérification de non fragilité et la prise en compte de la répartition et de l'orientation des fibres par un facteur d'orientation K.

Elle optimise les formules de calcul de l'enrobage.

NOTA : L'annexe R décrit les justifications nécessaires pour assurer la stabilité au feu d'un ouvrage en BFUP.

La justification face aux efforts sismiques fait l'objet de l'annexe U.

Prise en compte de la répartition des fibres

Les différentes justifications du BFUP prennent en compte des lois de calcul affectées d'un facteur d'orientation K.

Ce facteur couvre la disparité d'orientation des fibres lors de la mise en œuvre du BFUP. Il est établi sur la base d'essais conformes à l'annexe F de la norme NF P 18-470.

L'épreuve de convenance permet de vérifier l'orientation des fibres et de déterminer la valeur du coefficient K.

Valeurs indicatives des caractéristiques du BFUP

Ces valeurs sont définies dans l'annexe T de la norme NF P 18-710

Caractéristiques mécaniques

Module d'Young Ecm	45 - 65 GPa
Résistance caractéristique en compression fck	150 - 200 MPa
Résistance moyenne en compression fcm	160 - 230 MPa
Limite d'élasticité caractéristique en traction fctk,el	7,0 - 10,0 MPa
Limite d'élasticité moyenne en traction fctm,el	8,0 - 12,0 MPa
Résistance caractéristique post-fissuration fctfk	6,0 - 10,0 MPa
Résistance moyenne post-fissuration fctfm	7,0 - 12,0 MPa
Facteur d'orientation des fibres global Kglobal	1,25
Facteur d'orientation des fibres local Klocal	1,75
Coefficient linéaire de dilatation thermique	11 µm/m/°C

Retrait

Pour le retrait, les valeurs indicatives suivantes peuvent être utilisées, dans un environnement d'humidité relative moyenne de l'ordre de 50 à 70 % :

- pour un BFUP de type STT, retrait endogène d'amplitude finale 550 µm/m et retrait de dessiccation d'amplitude finale 150 µm/m ;
- pour un BFUP de type TT1, amplitude totale du retrait de 550 µm/m ;
- pour un BFUP de type TT2 ou TT1+2, amplitude totale du retrait de 550 µm/m, le retrait étant achevé à la fin du traitement thermique.

Fluage

Pour le fluage, les valeurs indicatives suivantes peuvent être utilisées :

- pour un BFUP de type STT, coefficient de fluage de 0,8 ou 1,0 si les charges sont appliquées au jeune âge ;
- pour un BFUP de type TT1, coefficient de fluage de 0,4 pour les charges appliquées après l'étuvage ;
- pour un BFUP de type TT2 ou TT1+2, coefficient de fluage de 0,2 pour les charges appliquées après le traitement thermique.

Sommaire de la norme NF P 18-710

1. GÉNÉRALITÉS

2. BASES DE CALCUL

3. MATÉRIAUX

4. DURABILITÉ ET ENROBAGE DES ARMATURES

5. ANALYSE STRUCTURALE

6. ÉTATS LIMITES ULTIMES

7. ÉTATS LIMTES DE SERVICE

8. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES RELATIVES AUX ARMATURES DE BÉTON ARMÉ ET DE PRÉCONTRAINTE GÉNÉRALITÉS

9. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES RELATIVES AUX ÉLÉMENTS ET RÈGLES PARTICULIÈRES

ANNEXES

Annexe R : Calcul du comportement au feu des BFUP

Annexe S : Adaptation de la procédure d'agrément technique européen aux ancrages de précontrainte utilisés dans un BFUP

Annexe T : Valeurs indicatives de caractéristiques du BFUP

Annexe U : Calcul des structures en BFUP pour leur résistance aux séismes

Annexe V : Calculs avancés

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 15/12/2025 © infociments.fr