



L'utilisation de bétons innovants, tels que le béton autocompactant et le béton renforcé de fibres, reste pour le moment plutôt discrète sur les chantiers en Belgique. Ces types de bétons peuvent pourtant offrir de nombreux avantages, pour autant qu'ils soient correctement prescrits et mis en œuvre. Dans cet article, nous tenterons, en nous appuyant sur un projet de construction en cours, de démontrer en quoi leur influence peut être autant favorable.

Avantages des bétons innovants sur le chantier

Le projet de construction en question couvre une superficie d'environ 9.000 m² sur laquelle le maître d'ouvrage souhaite construire trois bâtiments (abritant 24 appartements). Les accès aux trois bâtiments communiquent via une rue souterraine.

Au total, pas moins de 3.000 m³ de béton seront utilisés pour ce projet (dont 720 m³ rien que pour le radier). L'entrepreneur a alors fait appel aux services des collaborateurs spécialisés du CSTC qui ont étudié, dans le cadre du projet 'Stortklaar beton voor de toekomst', la possibilité d'utiliser des bétons innovants.

Etant donné que la main d'œuvre expérimentée est rare et chère, l'entrepreneur désire réaliser ce projet de la manière la plus efficace et la plus rapide possible, sans en compromettre la qualité. L'utilisation de béton renforcé de fibres pour la réalisation du radier a dès lors été considérée dès la phase de conception.

Ce radier, supporté par 240 pieux, couvre une surface d'environ 1.900 m² et son épaisseur est de 37 cm. Celui-ci doit satisfaire à un certain nombre d'exigences techniques et de stabilité spécifiques. Ainsi, les calculs ont été effectués en tenant compte d'une largeur maximale de fissures de 0,2 mm et les joints de reprise et de dilatation sont exclus. En effet, leur mise en œuvre est particulièrement fastidieuse et ils constituent un point faible pour l'étanchéité à l'eau de la construction.

En collaboration avec le fournisseur de

Armature de base calculée et évaluation du nombre d'heures de travail dans le cas d'une armature traditionnelle et d'une armature mixte (treillis et fibres en acier)

Paramètres de comparaison	Armature traditionnelle	Armature mixte
Treillis	131 kg/m ³ 12/12/100/100 (treillis inférieur et supérieur)	31 kg/m ³ 10/10/150/150 (treillis supérieur)
Dosage des fibres en acier	-	40 kg/m ³
Total de l'armature de base	131 kg/m ³	71 kg/m ³
Evaluation du nombre d'heures de travail	701 h	162 h

fibres, le bureau d'étude a étudié tant la solution de l'armature traditionnelle qu'une solution alternative basée sur une armature mixte (c'est-à-dire en remplaçant une partie de l'armature du radier par des fibres en acier). Le tableau ci-dessus établit une comparaison entre ces deux solutions. Nous signalons que celui-ci ne tient compte que de l'armature de base (sans armature complémentaire locale, sans armature d'attente des voiles, ...). Il est ressorti de cette étude que l'utilisation d'une armature mixte permet de réaliser d'importantes économies en matériaux (presque la moitié de l'armature de base).

Sur la base de la quantité d'acier ainsi calculée, l'entrepreneur a pu évaluer le délai d'exécution (voir tableau). Ce précalcul a révélé que l'armature mixte pouvait également être considérée comme une solution intéressante à cet égard (avec une réduction du nombre d'heures de travail de l'ordre de 75 %). L'option avec armature mixte requiert par ailleurs moins d'armature complémentaire. Il s'agit d'un avantage considérable, étant donné que sa mise en place est relativement laborieuse. Enfin, l'ensemble de l'armature de base étant bien plus légère (10/10/150/150),

celle-ci peut être posée manuellement, ce qui réduit considérablement le nombre de manœuvres avec la grue.

A la suite de cette étude préalable, l'essai a été vérifié et le radier a été réalisé avec l'armature mixte détaillée ci-avant. Le radier complet a été armé et coulé en moins de cinq jours ouvrables (en une phase continue de coulage d'environ 12 h) : un temps record que ne pourrait certainement pas égaler une solution avec une armature traditionnelle. |

P. Van Isterbeek, dr. ir. arch., chef de projet, laboratoire Structures, CSTC

Informations utiles

Pour de plus amples informations concernant l'utilisation du béton autocompactant, du béton renforcé de fibres ou du béton vert, veuillez consulter la série d'Infofiches 71 prochainement disponible sur notre site (www.cstc.be) ainsi que sur le site www.betonica.be/stortbeton (en néerlandais uniquement).

Le projet 'Stortklaar beton voor de toekomst' bénéficie du soutien de la Nieuw Industrieel Beleid et de l'Agentschap Ondernemen.



Mise en œuvre d'un radier avec armature mixte



Consultez les Infofiches sur www.cstc.be
Série d'Infofiches 71