Conception des projets de voiries et d'aménagements urbains - Partie 3

Octobre 2020

À lire aussi

Conception des projets de voiries et d'aménagements urbains - Partie 1
Lire la suite

À lire aussi

Conception des projets de voiries et d'aménagements urbains - Partie 2
Lire la suite

7 • Les règles de l'art et la formulation du béton

Dans ce qui précède, il a été longuement question des sollicitations subies par le béton des voiries et des aménagements urbains. Pour faire face à ces sollicitations, les revêtements en béton nécessitent :

des règles de l'art spécifiques en matière de conception, c'est-à-dire les joints ;
une formulation de béton adaptée ;
des moyens de mise en œuvre et des dispositions constructives adéquates.

7.1 / Les joints

Les joints ont pour but de localiser la fissuration du béton (phénomène inévitable en raison de sa nature et des variations climatiques journalières ou saisonnières) de manière précise et déterminée à l'avance. En fait, une voirie en béton se présente comme une succession de dalles séparées par des joints. La réalisation correcte de ces derniers est donc une condition essentielle à la pérennité de la voirie.

7.2 / Les différents types de joints

On distingue trois grandes familles de joints : les joints transversaux, les joints longitudinaux et les joints de dilatation.

Schéma de jointement pour une voirie à une voie de circulation.

7.2.1 / Joints transversaux

Ils sont perpendiculaires à l'axe de la route et sont classés en trois catégories :

- les joints de retrait-flexion ;
- les joints de retrait-flexion goujonnés ;
- les joints de construction.

Le rôle des joints de retrait-flexion est de réduire les sollicitations dues au retrait et au gradient de température. Ils sont réalisés en créant, sur la partie supérieure du revêtement, une saignée ou une entaille qui matérialise un plan de faiblesse, selon lequel le béton est amené à se fissurer sous l'action des contraintes de traction ou de flexion. Ces joints doivent avoir une profondeur comprise entre un quart et un tiers de l'épaisseur du revêtement et une largeur comprise entre 3 et 5 mm.

Schéma d'un joint de retrait-flexion.

L'espacement optimal des joints dépend du retrait du béton, des caractéristiques de friction de l'infrastructure et de l'épaisseur du revêtement. Le transfert de charges au droit des joints est d'autant mieux assuré que leur espacement est réduit. Toutefois, l'expérience et la pratique ont permis d'établir une corrélation directe entre l'espacement des joints et l'épaisseur du revêtement. L'espacement recommandé est de l'ordre de 25 fois l'épaisseur du revêtement.

Les goujons ont pour rôle d'améliorer le transfert des charges au droit des joints de retrait-flexion. Ils sont utilisés pour les routes à fort trafic. De diamètre compris entre 20 et 30 mm, ils sont installés à mi-hauteur de la dalle, dans le sens longitudinal, et espacés de 0,30 m.

Schéma d'un joint de retrait goujonné.

Les joints de construction sont réalisés après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure. La dalle est retaillée à 90 ° pour obtenir un bord franc et solidarisée avec la coulée de béton suivante à l'aide de goujons d'un diamètre de 20 à 30 mm, placés à mi-hauteur, dans le sens longitudinal, et espacés de 0,30 m. Dans le cas où un revêtement est mis en œuvre en plusieurs bandes, un joint de construction doit correspondre obligatoirement à un joint de retrait-flexion dans la bande adjacente.

7.2.2 / Les joints longitudinaux

Ces joints sont parallèles à l'axe de la voirie. Ils ne sont nécessaires que si la largeur du revêtement est supérieure à 4,50 m. Ils sont classés en deux catégories :

- Les joints longitudinaux de retrait-flexion servent principalement à compenser les contraintes provoquées par le gradient thermique. Ils sont réalisés en créant, dans le revêtement coulé en pleine largeur, une saignée ou une entaille longitudinale, dont les caractéristiques sont similaires à celles des joints de retrait-flexion transversaux.
- Les joints longitudinaux de construction sont réalisés quand le revêtement est mis en œuvre en plusieurs bandes. Il est recommandé de solidariser les deux bandes adjacentes du revêtement, soit en façonnant une clé constituée de formes conjuguées, soit en utilisant des fers de liaison transversaux pour maintenir l'alignement vertical des bandes adjacentes et maîtriser l'ouverture du joint.

Disposition des joints de retrait-flexion transversaux et longitudinaux.

7.2.3 / Les joints de dilatation

Le rôle des joints de dilatation est de compenser les variations dimensionnelles des dalles, dues essentiellement à l'élévation de la température. Ils sont requis dans le cas d'un bétonnage hivernal (cf. « Note de calcul des joints longitudinaux » à paraître dans Mémo technique de Routes Info #08) et dans certains cas particuliers pour séparer complètement la dalle des équipements fixes, comme les regards, les socles de lampadaires, les bâtiments, les approches d'ouvrages d'art, les virages à faible rayon de courbure, etc. Ils constituent une interruption totale du revêtement sur toute son épaisseur. La saignée est

remplie d'une fourrure en matière compressible, dont l'épaisseur est comprise entre 10 et 20 mm. Un soin particulier doit être accordé à la réalisation de ces joints.

Schéma d'un joint de dilatation.

7.2.4 / Disposition des joints

Pour concevoir un schéma de jointoiement, on tiendra compte de certaines règles pratiques, qui sont détaillées ci-après.

- Les joints de retrait-flexion découpent le revêtement en dalles. Il est préférable de donner à ces dalles une forme carrée ou rectangulaire avec un rapport dimensionnel maximal de 1,5 à 1.
- Des formes autres que carrées ou rectangulaires sont cependant permises pour adapter le revêtement aux besoins du tracé, à la géométrie de la voirie. Ces formes sont telles qu'elles ne comportent pas d'angle aigu.
- Des joints de dilatation doivent être exécutés pour isoler le revêtement de certains équipements fixes, comme les regards, les socles de lampadaires, etc.

Schéma d'un joint longitudinal de construction (clé de type sinusoïdal.)

7.3 / Formulation du béton

Les bétons destinés aux aménagements urbains se composent, en principe, de**granulats** (**sable**, **gravillons**), de **ciment**, d'eau et d'adjuvants. Ils doivent être formulés en vue de posséder trois particularités.

- Des résistances mécaniques élevées permettant au revêtement de subir, sans dégradation, les sollicitations mécaniques répétées, provoquées par les usagers, ainsi que les sollicitations dues aux gradients thermiques. Compte tenu du mode de fonctionnement des revêtements urbains, les bétons sont caractérisés par la résistance à la traction par flexion. En pratique, l'essai de traction par fendage (norme NF EN 12390-6) est utilisé pour caractériser le béton destiné aux couches de roulement, et l'essai de compression (norme NF EN 12390-3) pour le béton réservé aux couches defondation. La norme NF P 98-170 « Chaussées en béton. Exécution et contrôle » prévoit six classes de résistance.
- Une teneur en air occlus permettant au béton de résister aux effets du gel et des sels de déverglaçage. Elle est requise pour tous les bétons routiers et mesurée conformément à la norme NF EN 12350-7. La teneur en air occlus jugée nécessaire pour un béton routier doit être comprise entre 4 et 6 %. Au-dessus de 6 %, la résistance du béton baisse de manière importante. En dessous de 4 %, le béton n'est pas suffisamment protégé. L'air occlus est obtenu grâce à l'adjonction d'un adjuvant entraîneur d'air.
- Une consistance du béton permettant d'obtenir un bon surfaçage du revêtement, c'est-à-dire uni. La consistance du béton est l'une des propriétés requises pour sa mise en place ; le choix est généralement du ressort de l'entreprise exécutant les travaux. Elle est mesurée par l'essai d'affaissement au cône d'Abrams (norme NF P 18-451). C'est la consistance au moment de la mise en œuvre qui doit être prise en considération. On vise, en général, des consistances inférieures à 5 cm, lorsque la mise en œuvre se fait à l'aide d'une machine à coffrages glissants.

À lire aussi

Note de calcul des joints de dilatation
Lire la suite

Bibliographie

- T 50 : Voiries et aménagements urbains en béton. Tome 1 : Conception et dimensionnement Collection technique, CIMbéton, 2019.
- T 52 : Voiries et aménagements urbains en béton. Tome 3 : Cahier des Clauses Techniques Particulières CCTP-Type ; Bordereau de prix unitaire BPU ; Détail estimatif DE CCTP-Type, CIMbéton, 2007.
- T 65 : Chaussées composites en béton de ciment. Tome 1 : Structures neuves en BAC collé sur GB Collection technique, CIMbéton, 2008.

Cet article est extrait de **Voiries et aménagements urbains en béton - Cahier technique**

Auteur

Cimbéton

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 28/11/2026 © infociments.fr