E42/A8 Kain-Lamain : BAC avec mention très bien

Septembre 2017

La Belgique apprécie le béton autoroutier et, plus particulièrement, le béton armé continu (BAC). Dans ce domaine, le savoir-faire de ses ingénieurs – en maîtrise d'ouvrage et d'œuvre – comme de ses entreprises est réputé. La réhabilitation récente de l'autoroute E42/A8 entre Kain et Lamain (Tournai) en fournit un nouvel exemple spectaculaire… dont l'Hexagone pourrait bien s'inspirer !

« Ce chantier était colossal mais tellement indispensable ! » C'est ainsi que Rudy Demotte, bourgmestre de Tournai, a résumé le tour de force constitué par la réhabilitation de l'autoroute E42/A8. Elle a débuté en mars 2015 et s'est close à la fin du mois de mai de cette année, avec environ un mois d'avance sur les prévisions. Les travaux, scindés en quatre phases, comprenaient la démolition de la voirie jusqu'aux sous-fondations et la reconstruction de nouvelles structures, dont la voirie en béton armé continu (BAC).

Ils ont également permis de réaliser une troisième bande de circulation entre l'agglomération de Kain (au nord de Tournai) et l'échangeur de Marquain (E42/A8/A17), situé à deux kilomètres de la frontière française, en vue d'améliorer la fluidité du trafic, intense sur ce tronçon très fréquenté, notamment par les poids lourds. Le chantier, décidément complexe, visait aussi à poser près de 7 500 m² d'écrans acoustiques (un record pour une autoroute en Wallonie), à améliorer la gestion des eaux de ruissellement et à réaliser – ou à entretenir – huit ouvrages d'art. Une tâche herculéenne donc, confiée au groupement d'entreprises TRBA-Stadsbader, qui a obtenu le marché par adjudication publique. Au cœur des enjeux : la réalisation de la chaussée en BAC.

Les raisons pour lesquelles la Belgique préfère réaliser ses autoroutes en BAC sont nombreuses. Elles sont liées aux qualités unanimement reconnues de ce matériau (résistance et durabilité), mais aussi aux performances qu'il affiche dans sa mise en œuvre autoroutière : faible nuisance acoustique ; moindre consommation des véhicules (environ 5 % de moins que sur un revêtement en asphalte, en ce qui concerne les poids lourds) ; absence d'entretien sur une longue période (vingt-cinq ans). Dans le cas spécifique de la région de Tournai et de la Wallonie, il permet aussi de bénéficier des effets positifs d'une économie circulaire vertueuse (sidérurgie, cimenteries, carrières, recyclage du béton, etc.) et locale (proximité des approvisionnements, y compris pour les armatures).

Lors d'une visite de chantier réalisée sur place le 6 avril dernier, André Jasienski, directeur de la Fédération de l'industrie cimentière belge (Febelcem), et Filip Covemaeker, ingénieur de projets chez TRBA, ont détaillé, pour Routes, les spécificités de la mise en œuvre du BAC dans le cas particulier du chantier de réhabilitation de l'autoroute E42/A8 entre Kain et Lamain (Tournai).



La nouvelle autoroute E42/A8 Kain-Lamain a nécessité la pose de 230 000 m2 de BAC. disposées tous les 170 mm, les armatures longitudinales ont un diamètre de 20 mm. Espacées de 700 mm, les armatures transversales (12 mm de diamètre) les croisent selon un angle de 60°. Le nu supérieur des barres longitudinales des armatures se situe entre 80 et 100 mm de la surface du revêtement ni.

Le ciment : un CEM III/A – 42,5, ciment de haut-fourneau

Le ciment utilisé pour la rénovation de l'autoroute E42/A8 a été fourni à parts égales (soit 50 %) par la Compagnie des ciments belges (CCB), dont l'usine de Gaurain-Ramecroix se situe à moins de 15 km du chantier, et par Holcim, dont l'usine se trouve à Obourg, près de Mons, à quelque 60 km du chantier. « Le ciment utilisé est un CEM III/A – 42,5 qui contient entre 50 % et 60 % de laitier de haut-fourneau et dont l'impact environnemental est donc réduit. C'est ce qui lui confère une couleur plus claire que le ciment Portland classique. Il a une valeur ajoutée esthétique et offre une meilleure luminosité durant la nuit. Le laitier de haut-fourneau provient de la production belge de fonte. Il est considéré comme un déchet et il a l'avantage d'être produit localement. »

Le béton : 230 000 m² de BAC mis en œuvre

Attributaire du marché, le groupement d'entreprises TRBA-Stadsbader a utilisé ses propres centrales – au nombre de deux – pour produire son béton : l'une était implantée à proximité immédiate du chantier ; l'autre à Péruwelz, située à une trentaine de kilomètres de là, dans le Hainaut.

Après avoir réalisé une couche de fondation en béton maigre, le béton armé continu a été mis en œuvre en une seule couche, de 25 cm d'épaisseur, par une machine à coffrages glissants (de marque Wirtgen) de très grande capacité (d'un poids de 50 tonnes, avec une puissance de moteur de 305 CV, dotée de 24 vibreurs électriques pour assurer une bonne planéité, avec une largeur de coulage pouvant aller jusqu'à 10 m). Dans ce cas précis, la largeur effective de coulage était généralement de 8 m.

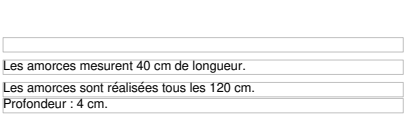
Une fois coulé et lissé, le béton a reçu un retardateur de prise et a été recouvert d'une feuille de plastique afin d'éviter sa dessiccation. Le lendemain, la feuille de plastique a été retirée, et le béton a été dénudé par brossage pour éliminer la laitance, mettre en valeur les petits granulats et atteindre la rugosité souhaitée. Sous réserve de confirmation par les tests de résistance à la compression (supérieure à 40 MPa), les tronçons achevés pouvaient être ouverts à la circulation sept jours après leur coulage. Au total, la réhabilitation de l'autoroute E42/A8 Kain-Lamain a nécessité la mise en œuvre de 230 000 m² de BAC. Enfin, afin de ne pas devoir réaliser de joints de construction transversaux, le bétonnage a été réalisé 24 h/24, sans arrêt de la machine à coffrages glissants.

Particularité complémentaire du chantier : 170 000 tonnes de béton, issues de la démolition de l'ancienne structure, ont été recyclées, après concassage, dans les fondations.

Sur le nouveau tronçon, 18 500 m de dispositifs de retenue en béton ont été coulés en place.

Les granulats : du 4/6 en surface « La granulométrie choisie était de 0/20 avec un dosage de 25 % de granulats 4/6, explique André Jasienski. Au moment de la vibration, les granulats de plus gros calibre descendent légèrement. Il ne reste alors en surface que les granulats de calibre 4/6, qui sont en léger surdosage. La mise en valeur du granulat 4/6 confère au BAC sa planéité et son confort au niveau du bruit, tout en garantissant une adhérence parfaite grâce à la qualité de la pierre (du porphyre). Dans vingt ans, ces granulats auront toujours la même adhérence qu'aujourd'hui. Avantage : le porphyre est une pierre de grande qualité, facilement disponible en Belgique. C'est un matériau local et qui ne présente pas de surcoût élevé. »

Les armatures : situées entre 8 et 10 cm de la surface du béton Elles sont indispensables à la réalisation du BAC : elles lui confèrent sa continuité et doivent être de bonne qualité. Le diamètre des armatures longitudinales est de 20 mm, celui des armatures transversales de 12 mm, avec un écartement entre les axes des armatures longitudinales de 170 mm. La nappe d'armature est positionnée pour se situer entre 8 et 10 cm de la surface du béton, légèrement au-dessus de la fibre neutre. Le rôle de cette armature est de contrôler la fissuration du béton lors de son retrait. Les fissures ont généralement une ouverture de l'ordre de 0,3 mm et ne laissent pénétrer ni l'eau ni les sels de déverglaçage.



Des amorces de ssuration ont été réalisées par sciage au plus vite après le dénudage. But : le développement rapide de fissures plus droites et régulières, réduisant le risque de regroupement. Les amorces mesurent 40 cm de longueur. Les amorces sont réalisées tous les 120 cm. Profondeur : 4 cm.

Les amorces de fissuration : tous les 1,20 m sur 40 cm de longueur

Pour obtenir une fissuration régulière et bien répartie, les spécialistes belges procèdent à des amorces de fissuration, qui réduisent considérablement les regroupements de fissures. « Elles sont réalisées tous les 1,20 m sur une longueur de 40 cm et sur une profondeur de 4 cm », détaille André Jasienski. Leur fonction est d'inciter le béton à se fissurer précisément à l'endroit où elles sont pratiquées – et pas ailleurs.

Les fissures qui se produisent sont plus droites et plus régulières. Ces amorces de fissuration doivent être réalisées au plus vite après le bétonnage, c'est-à-dire entre sept et douze heures après, en fonction de la température et de la prise du béton. Au moment de la prise, le retrait du béton reste alors concentré au niveau de ces petites fissures… « Ces amorces de fissures ont été mises au point voici quelques années par Luc Rens, un ingénieur de Febelcem. L'obligation de les réaliser est désormais intégrée dans les cahiers des charges types, et les étrangers s'inspirent déjà de cette nouvelle technologie », précise le directeur de la Febelcem.

Les joints de flexion : à 2,85 m du bord droit et à 4,45 m du bord gauche, sur 8 cm de

profondeur

Du fait d'un coulage en continu, des joints transversaux ne sont pas réalisés, mais des joints de flexion longitudinaux doivent impérativement être créés. Ils sont pratiqués sur 8 cm de profondeur (soit un tiers de l'épaisseur de la dalle) à 2,85 m du bord droit et à 4,45 m du bord gauche de la dalle (dans le sens de circulation), ce qui permet des mouvements de flexion liés aux contraintes thermiques et hygrothermiques. Côté bord droit, c'est-à-dire le long de la bande d'arrêt d'urgence, le marquage, réalisé ultérieurement, visera à contraindre les poids lourds à circuler à environ 50 cm du trait de scie pour éviter de trop fortes sollicitations en bord de dalle.

Le chantier E42/A8 Kain-Lamain en chiffres

Construction

- 230 000 m3 de béton armé continu
- 18,5 km de barrières de sécurité en béton
- 16 km de glissières métalliques
- 8 000 m de caniveau (assainissement)
- 7 500 m2 d'écrans acoustiques
- 3 échangeurs réhabilités
- 18 500 m de dispositifs de retenue d'eau
- 140 000 t de fondations
- 33 000 t de sous-fondations
- 70 000 m³ de terrassements

Démolition

- 21 km de glissières de sécurité en acier
- 160 000 t de voiries en asphalte
- 100 000 t de béton

Maîtrise d'ouvrage: SPW, Sofico - **Maîtrise d'œuvre**: SPW - **Entreprises**: TRBA-Stadsbader - **Fournisseurs du béton**: TRBA-Stadsbader - **Fournisseurs du ciment :** CCB (50 %), Holcim (50 %)

Routes n°141

Cet article est extrait de Routes n°141



Article imprimé le 29/11/2026 © infociments.fr