

E25 - VIADUC D'HOUFFALIZE - REMPLACEMENT DE TROTTOIRS ET POSE DE DISPOSITIF DE RETENUE H4B (BDOA 4367)



DELOBBE ARNAUD

Ingénieur des ponts et chaussées

Direction des routes du Luxembourg

Place Didier 45, 6700 ARLON

Tél. : 063 58 92 11

Fax : 063 58 92 22

Email : arnaud.delobbe@spw.wallonie.be

Résumé



Situation générale¹

Situé sur l'autoroute E25 reliant Utrecht à Genova (Gênes), entre Liège et Bastogne, le viaduc de Houffalize franchit la vallée encaissée de l'Ourthe Orientale.

Sa longueur totale est de 369,6 mètres, tandis que la portée de l'arc en béton armé est de 162 mètres pour une hauteur de 60 mètres.

Ce viaduc en arc est, avec le viaduc de l'Eau rouge à Malmédy, un des plus grands arcs de ce type en Belgique. La construction du viaduc commence le 6 mai 1974 pour se terminer le 14 juin 1979. Le montant total des investissements s'élève alors à 422 millions de francs belges. Le viaduc est composé de deux ouvrages identiques de 16 mètres de large, un par sens de circulation. Leur longueur est de 369,6 mètres.

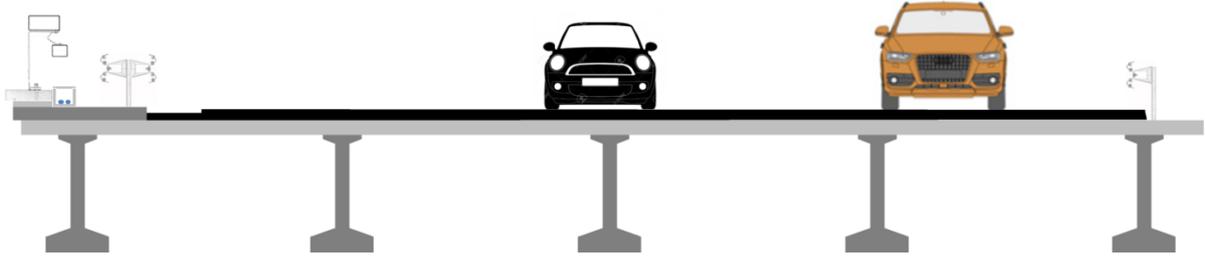
Chacun des demi-viaducs est divisé en 14 travées isostatiques de 26,40 mètres de portée, chacune franchie par cinq poutres équidistantes de 3,60 mètres d'axe en axe.

¹ Sources : www.houffalize.be

Journée d'information sur la gestion des ouvrages d'art

Trottoirs existants :

Les trottoirs datent de la construction de l'ouvrage, avec un garde-corps type « Mailleux ».



Ce garde-corps est actuellement fortement corrodé, et le trottoir est pour ainsi dire inexploitable.

Il était nécessaire de remplacer à court terme ce garde-corps, l'ouvrage étant classé en santé B2.



Photo 17

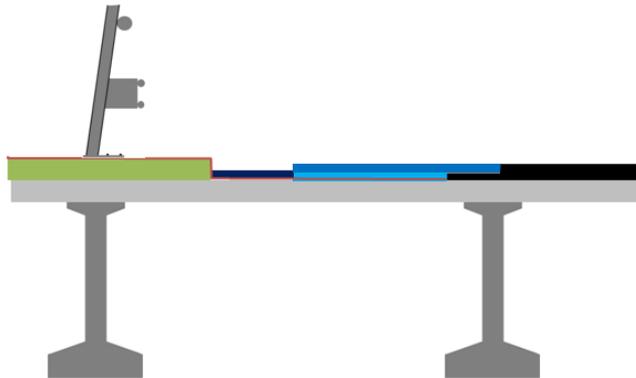
813.1
GARDE-CORPS-BARRIÈRE DE
SÉCURITÉ. MATERIAU DÉGRADÉ
(CORROSION...) (GARDE-CORPS)
Fournissement de fer. Garde - corps
caissons cassés localement.
Ancrages pourris !!! Danger de
stabilité!!! (Vers Liège)

En général

Dès lors on s'est orienté vers un remplacement du complexe trottoir/GC/glissières ; le choix d'un niveau de retenue H4b s'est rapidement imposé : ce viaduc culmine à environ 60 m au-dessus de l'Ourthe et de la N860, ce qui constitue un danger particulier.

Journée d'information sur la gestion des ouvrages d'art

Solution 1 : GC H4b métallique



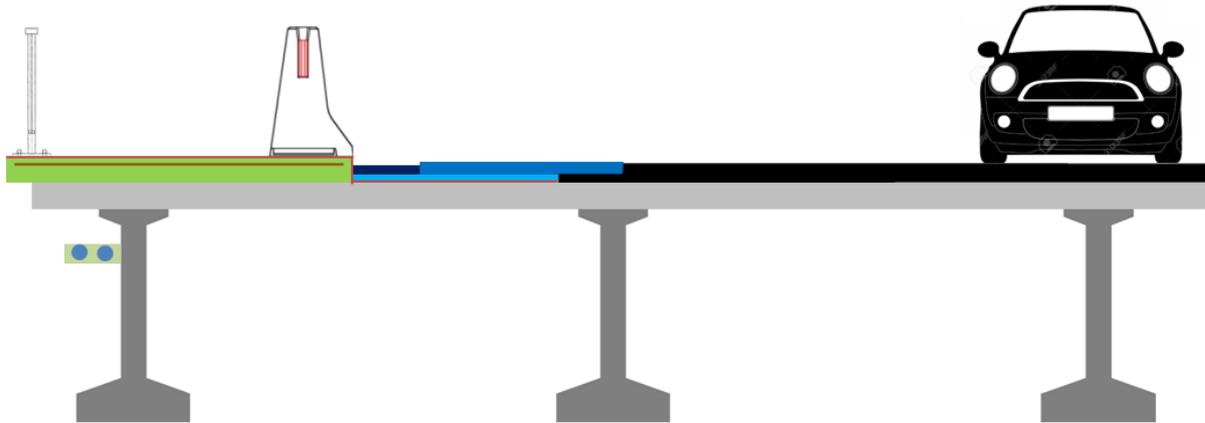
Avis sur ce dispositif :

- L'épaisseur de la dalle de béton et les ancrages trottoirs/tablier varient en fonction du type de dispositif de retenue (choisi par l'adjudicataire), en tout cas dans les approches de pont. On ne peut évidemment imposer le modèle exact de dispositif de retenue. D'où des risques de décomptes importants, et les litiges en cours de chantier. La seule solution pour s'en prémunir serait de passer à un poste forfaitaire, au mètre courant « béton + glissière H4b + armatures ».
- Même des spécialistes en la matière, que nous avons contactés, ont des difficultés à rédiger des articles additionnels clairs et non spéculatifs. On se retrouve finalement dans une impasse.
- Nécessité d'ancrer (lourdement) le trottoir au tablier. Besoin d'une étude précise d'armatures.
- La glissière H4b doit idéalement être au-dessus des poutres, pour la transmission des efforts.
- En cas d'impact : les éléments touchés doivent être remplacés, et probablement une partie du trottoir.
- Un risque de corrosion à long terme existe.
- Trottoir :
 - Largeur du trottoir très faible : une partie est inexploitable.
 - Protection pour les piétons pas très efficace : pas de vraie protection « garde-corps », risque qu'un usager n'essaie de passer derrière la glissière.
 - Absence de sécurité piéton/circulation.

Cette solution avait d'abord été proposée dans une PMA à la Sofico. Cependant, vu les faiblesses énoncées ci-dessus, nous avons préféré revoir ce dossier.

Journée d'information sur la gestion des ouvrages d'art

Solution 2 : séparateur en béton préfabriqué (avec chape au-dessus du trottoir) :



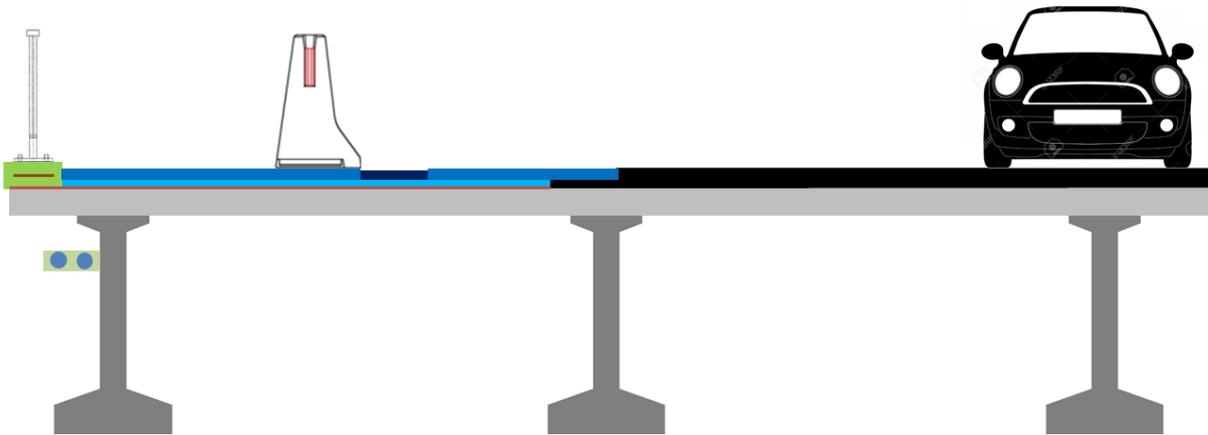
- Avantages :
 - En cas d'accident : plus facile à réparer et plus rapide.
 - Sert de protection pour piétons en panne.
 - En cas d'accident : on le remet généralement simplement à sa place ; au pire, on remplace quelques éléments.

- Inconvénients :
 - Impacts sur la chape en cas d'accident.
 - Monopole de fournisseur.
 - Nécessité d'avoir un trottoir de largeur plus importante (2.1 m de béton dans notre cas, avec un trottoir exploitable sur 1.10 m) ; une zone exploitable d'1.5 m amènerait à 2.5 m de béton.
 - Besoin de revoir la position des avaloirs.
 - Coût total un peu plus élevé ($\pm 10\%$ d'écart sur les postes comparables) surtout lié au garde-corps classique. Mais ce garde-corps classique est également un avantage supplémentaire.

Journée d'information sur la gestion des ouvrages d'art

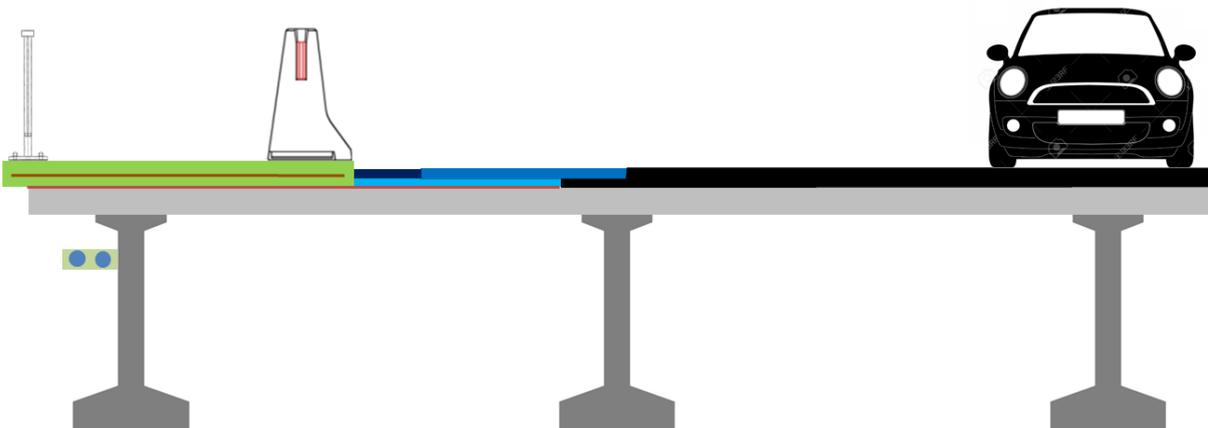
Solution 3 : hydrocarboné en trottoir et tablette en BA.

- Avantages :
 - Pas de risque pour la chape.
 - Coût plus faible.
- Inconvénients :
 - Nid à crasses en trottoir, à long terme, lié à la petite marche d'escalier entre la tablette en béton et l'hydrocarboné.
 - Risque de pourrissement de l'hydrocarboné en trottoir (non circulé).



Solution 4 (choix final) = solution 2 avec chape en résine en-dessous du béton (apparent).

Armature à profondeur -10 cm pour minimiser sa carbonatation.
Ancrages trottoirs-tablier + faibles.

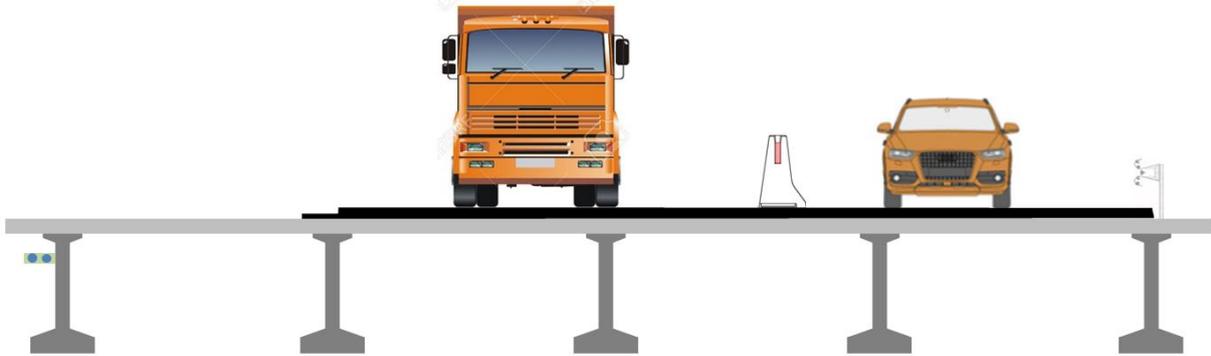


Journée d'information sur la gestion des ouvrages d'art

Points particuliers :

Impétrants : Les impétrants (câbles Sofico dans notre cas) doivent être déplacés sous l'ouvrage, dans un chemin de câbles indépendant.

Chantier : Autre avantage de la solution « béton » : le séparateur en béton est la protection la plus efficace pour la zone de chantier ; mais il faut pouvoir les commander suffisamment tôt (la production est d'environ 100 m par semaine).



Accès piétons derrière les glissières : un système de marches d'escalier peut être intégré au dispositif.



Gestion des joints de dilatation : des éléments spéciaux permettent de reprendre la dilatation des éléments, via un système mécanique (souffle 8 cm max) ou hydraulique (souffle 25, 40 ou 90 cm selon le cas rencontré).

Ancrages de positionnement : la structure doit être ancrée au support, pour éviter un déplacement des glissières suite aux vibrations de l'ouvrage.

Extrémités : divers éléments d'extrémités sont disponibles :

- raccords vers des glissières testées selon la NBN EN1317;
- raccords vers des glissières non testées selon la NBN EN1317;
- raccords pour splitter vers 2 glissières béton (berme centrale);
- about plongeant;
- ...